

Exner F. und Haschek E.

Geitler J., Ritt. v., Schwingungsvorgang in complicirten Hertz'schen Wellen. (Mit 5 Textfiguren.)	fl. 25 kr.
— Schwingungsvorgang in complicirten Erregern Hertz'scher Wellen. II. Mittheilung. (Mit 10 Textfiguren.)	fl. 30 kr.
Gold F., Über den Sahulka'schen Gleichstrom im Wechselstromlichtbogen Eisen—Kohle. (Mit 2 Textfiguren.)	fl. 20 kr.
Hann J., Die Verhältnisse der Luftfeuchtigkeit auf dem Sonnblickgipfel. (Mit 3 Textfiguren.)	fl. 50 kr.
— Der tägliche Gang des Barometers an heiteren und trüben Tagen, namentlich auf Berggipfeln. (Mit 4 Textfiguren.)	fl. 65 kr.
Jäger G., Über die elektrolytische Leitfähigkeit von wässerigen Lösungen, insbesondere deren Abhängigkeit von der Temperatur	fl. 20 kr.
— Zur Theorie der Dissociation der Gase. (II. Mittheilung.)	fl. 15 kr.
Jaumann G., Inconstanz des Funkenpotentials. (Mit 7 Textfiguren.)	fl. 45 kr.
— Longitudinales Licht. (Mit 1 Textfigur.)	fl. 45 kr.
Keiter A., Über die Tragkraft stabförmiger Elektromagnete. (Mit 2 Tafeln und 4 Textfiguren.)	fl. 50 kr.
Kerner v. Marilaun F., Eine paläoklimatologische Studie	fl. 10 kr.
Klemenčić Ign., Beobachtungen über gleichzeitige Magnetisirung in circularer und axialer Richtung. (Mit 2 Tafeln.)	fl. 35 kr.
— Über den Energieverbrauch bei der Magnetisirung durch oscillatorische Condensatorentladungen. (Mit 1 Textfigur.)	fl. 30 kr.
Lampa A., Zur Theorie der Dielektrica	fl. 40 kr.
— Über die Bestimmung der Dielektricitätsconstante eines anisotropen Stoffes nach einer beliebigen Richtung aus den Dielektricitätsconstanten nach den Hauptrichtungen	fl. 40 kr.
Lang V., v., Beobachtungen über die Widerstandsänderung des Contactes zweier Leiter durch elektrische Bestrahlung. (Mit 1 Textfigur.)	fl. 15 kr.
— Interferenzversuch mit elektrischen Wellen. (Mit 3 Textfiguren.)	fl. 25 kr.
Lecher E., Über das magnetische Kraftfeld einer von elektrischen Schwingungen durchflossenen Spirale. (Mit 4 Textfiguren.)	fl. 20 kr.
Mazelle E., Beitrag zur Bestimmung des täglichen Ganges der Veränderlichkeit der Lufttemperatur	fl. 60 kr.
Margules M., Über die Zusammensetzung der gesättigten Dämpfe von Mischungen. (Mit 7 Textfiguren.)	fl. 45 kr.
Obermayer A., v., Über die Wirkung des Windes auf schwach gewölbte Flächen. (Mit 8 Textfiguren.)	fl. 35 kr.
Pernter J. M., Über die Häufigkeit, die Dauer und die meteorologischen Eigenschaften des Föhns in Innsbruck	fl. 30 kr.
Schweidler E., R. v., Über die innere Reibung und elektrische Leitungsfähigkeit von Quecksilber und einigen Amalgamen	fl. 10 kr.
Simon E., Über den Einfluss der Strahlen grosser Brechbarkeit auf das elektrische Leitungsvermögen verdünnter Gase. (Mit 4 Textfiguren.)	fl. 45 kr.
Streintz F., Polarisation und Widerstand einer galvanischen Zelle. (Mit 5 Textfiguren.)	fl. 40 kr.
Tuma J., Messungen mit Wechselströmen von hoher Frequenz. (Mit 3 Textfiguren.)	fl. 25 kr.
Tumlirz O., Die Erstarrungswärme in Lösungen. (Mit 1 Textfigur.)	fl. 25 kr.
— Über die Verdampfungswärme von Lösungen	fl. 10 kr.
Wulf Th., Über die Bestimmung der Frequenz von Wechselströmen	fl. 10 kr.

Über die ultravioletten Funkenspectra der Elemente

(III. Mittheilung)

von

Prof. Franz Exner, c. M. k. Akad., und E. Haschek.

(Mit 5 Tafeln.)

(Vorgelegt in der Sitzung am 18. Juni 1896.)

Aus den Sitzungsberichten der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien.
Mathem.-naturw. Classe; Bd. CV. Abth. II. a. Juli 1896.

WIEN, 1896.

AUS DER KAISERLICH-KÖNIGLICHEN HOF- UND STAATSDRUCKEREI

IN COMMISSION BEI CARL GEROLD'S SOHN,

BUCHHÄNDLER DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

Druckschriften

der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien

(Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe).

Selbständige Werke.

1. Die internationale Polarforschung 1882—1883. Die österreichische Polarstation **Jan Mayen**.
Band I enthält den Vorbericht der Expedition, ferner die astronomischen, geographischen, meteorologischen und oceanographischen Resultate der Expedition.
Band II umfasst die Polarlicht- und Spectralbeobachtung auf Jan Mayen.
Band III. Naturhistorischer Theil. 1. Zoologie. 2. Botanik. 3. Mineralogie.
Das ganze Werk, drei Quartbände. (Mit 4 Karten, 65 Tafeln und 10 Textfiguren.) 30 fl. — kr.
Vorbericht der Expedition. Separatausgabe aus dem I. Bande dieses Werkes.
Derselbe bildet den beschreibenden Theil der Expedition. (Mit 1 Karte und 3 Tafeln.) 2 fl. 75 kr.
2. Deutsche Ausgabe des Werkes: **La Turquie d'Europe par A. Boué**.
Zwei Bände. Lexikonformat. (Mit dem Bildnisse des Verfassers.) cart. 10 fl. 50 kr.
broch. 9 fl. 50 kr.

Periodische Publicationen.

[Physik.]

Aus den Denkschriften 61. Bd. (1894).

- Eder M. und Valenta E.**, Absorptionsspectren von farblosen und gefärbten Gläsern mit Berücksichtigung des Ultraviolett. (Mit 1 heliographischen Tafel, 2 Curventafeln im Texte und 1 Textfigur.) — fl. 80 kr.
— über das Spectrum des Kaliums, Natriums und Cadmiums bei verschiedenen Temperaturen. — fl. 50 kr.
— über die verschiedenen Spectren des Quecksilbers. (Mit 1 heliographischen Tafel und 3 Textfiguren.) 1 fl. 10 kr.
Gratzl, A., der Besuch der Inseln Jan Mayen und Spitzbergen im Sommer des Jahres 1892. (Mit 1 Karte.) — fl. 60 kr.
Kesslitz, W. und Schluet v. Schlutenberg, magnetische Aufnahme von Bosnien und der Herzegowina. Ausgeführt im Jahre 1893 im Auftrage der kaiserl. Akademie der Wissenschaften. (Mit 1 Karte.) 1 fl. 35 kr.

Aus den Sitzungsberichten für 1894.

- Bryan, G. H. und Boltzmann L.**, über die mechanische Analogie des Wärmegleichgewichtes zweier sich berührender Körper. (Mit 1 Textfigur.) — fl. 15 kr.
Czermak, P., über die Temperaturvertheilung längs eines dünnen Drahtes, der von einem constanten Strome durchflossen wird. (Mit 1 Tafel und 1 Textfigur.) — fl. 30 kr.
Exner, F., elektrochemische Untersuchungen. (IV. Mittheilung.) (Mit 3 Textfiguren.) — fl. 30 kr.
Finger, J., das Potential der inneren Kräfte und die Beziehungen zwischen den Deformationen und den Spannungen in elastisch isotropen Körpern bei Berücksichtigung von Gliedern, die bezüglich der Deformationselemente von dritter, beziehungsweise zweiter Ordnung sind. — fl. 40 kr.
— das Potential der inneren Kräfte und die Beziehungen zwischen den Deformationen und den Spannungen in elastisch isotropen Körpern bei Berücksichtigung von Gliedern, die bezüglich der Deformationselemente von dritter, beziehungsweise zweiter Ordnung sind. (II. Theil.) — fl. 25 kr.
— über das Kriterium der Coaxialität zweier Mittelpunktsflächen zweiter Ordnung. — fl. 10 kr.
— über die allgemeinsten Beziehungen zwischen endlichen Deformationen und den zugehörigen Spannungen in anisotropen und isotropen Substanzen. — fl. 25 kr.

Aus den Sitzungsberichten der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien.
Mathem.-naturw. Classe; Bd. CV. Abth. II. a. Juli 1896.

Über die ultravioletten Funkenspectra der Elemente

(III. Mittheilung)

von

Prof. Franz Exner, c. M. k. Akad., und E. Haschek.

(Mit 5 Tafeln.)

(Vorgelegt in der Sitzung am 18. Juni 1896.)

Wir geben im Folgenden die Nachtragsmessungen zu den letzten fünf Elementen der I. Mittheilung,¹ d. i. Mo, Pt, Pd, Ir, Rh. Die Aufnahmen und die objective Ausmessung der Spectren wurde ebenso durchgeführt, wie wir in der II. Mittheilung,² auf die wir diesbezüglich verweisen, angegeben haben.

In die Tabellen sind alle Linien aufgenommen, die bei der ersten Messung in Folge der Mangelhaftigkeit des damals verwendeten Gitters entweder gar nicht erschienen, oder so unscharf, dass die gemessene Wellenlänge mit der Neumessung nicht übereinstimmt; im letzteren Falle ist der Neumessung die alte Zahl in Klammern beigelegt. Dagegen wurden alle Linien, welche in beiden Messungen übereinstimmend gefunden wurden, in den folgenden Tabellen weggelassen. Es folgt daraus, dass diese nur eine Ergänzung der Tabellen unserer I. Mittheilung bilden, so zwar, dass alle Linien der letzteren, welche sich im Folgenden nicht in Klammern der Neumessung beigelegt finden, ihre Giltigkeit behalten.

Linien, welche einer verunreinigenden Beimischung der untersuchten Substanz angehören, haben wir, soweit es thunlich war, identificirt, die betreffenden Zahlen jedoch in den

¹ Diese Sitzungsberichte, Bd. CIV (1895).

² Diese Sitzungsberichte, Bd. CV (1896).

Tabellen unter Beifügung des betreffenden chemischen Symbols belassen, um auf diese Weise eine Beurtheilung der Reinheit der untersuchten Substanz zu ermöglichen. Die Luftlinien jedoch, die sich selbstverständlich in allen Spectren finden, haben wir als den Substanzen nicht angehörig aus den Tabellen gestrichen. In keinem der bisher untersuchten Elemente fehlte das Calcium, in den wenigsten derselben das Eisen; letzteres findet sich in beträchtlicher Menge ausser im Mangan auch in den Metallen der Platingruppe. Die Elemente dieser Gruppe sind ausserdem wechselweise stark verunreinigt.

Bezüglich der Bezeichnungen in den Tabellen wäre noch Folgendes zu bemerken: Die Intensitäten sind von 1—6 gezählt (1 = grösste Intensität), ein + bedeutet, dass die Linie verwaschen, br., dass sie breit ist, wobei bei besonders unscharfen die Breite in AE. angeführt ist; d. bedeutet doppelt, u. umgekehrt.

Molybdän (Nachtrag).

(Taf. I.)

Das Molybdän liefert in dem von uns gemessenen Bereich eines der linienreichsten Spectren. Es hat zwischen $\lambda = 5060$ 0 und $\lambda = 2214 \cdot 3$ 2872 Linien. Dabei scheint dasselbe nur sehr wenig verunreinigt; soweit eine Controlle bis jetzt möglich ist, nur spurenweise mit Wo und Ca. Es muss bemerkt werden, dass die Neumessung des Molybdäns erst bei $\lambda = 4707 \cdot 3$ beginnt, daher die ältere Messung, die bis $\lambda = 5060$ reicht, in diesem Intervall nicht mehr controlirt werden konnte. Die Linien sind scharf, doch, wie bei den meisten linienreichen Spectren, ohne auffallende Intensitätsunterschiede oder besonders charakteristische Gruppen.

λ	i	λ	i	λ	i
4707·3	3 (07·2)	83·8	6+ (83·6)	60·8	6
4699·1	6+ br. (98·7)	81·8	6+	59·9	6 Wo
90·9	6 (90·6)	62·9	5 (62·7)	57·7	6
89·4	6	61·7	6	53·2	6 (53·0)

λ	i	λ	i	λ	i
4652·5	6 (53·0)	4517·2	4 (17·4)	4404·3	6+
38·1	6 (37·8)	12·3	5 (12·5)	03·5	6
36·1	6 (35·8)	08·8	6+	02·8	6
34·4	6	06·1	5 (06·3)	01·4	6
27·9	6 (27·5)	4494·7	6+	4399·4	6
26·7	5 (26·2)	94·2	6+	96·9	5 (97·1)
23·8	6 (24·2)	91·9	6	93·8	6
23·1	6 (23·3)	91·6	4 (91·7)	92·2	6 (92·5)
20·6	6+	89·6	6	91·1	6
19·5	6+	89·2	6 (89·4)	89·7	6
18·1	6+ br. (17·8)	75·9	6 (76·1)	85·8	6 } (85·1)
13·4	6 } (13·1)	74·9	3 (74·9)	84·9	6 }
12·9	6+ }	73·5	5 (73·8)	84·4	6
11·4	6+	72·0	6	83·4	6
10·8	6+	65·6	6	82·6	6
10·1	4	57·7	3 (57·5)	81·7	3 (81·8)
09·1	6+	56·3	6+ (56·8)	80·7	6 } (80·6)
04·6	6+ (4·3)	52·9	5+	80·4	5 }
4598·5	6	46·7	6	79·7	6
93·7	6	45·7	6+	77·9	3 (77·8)
87·5	6+	44·4	6+ (44·6)	76·9	6 (77·1)
86·8	6	43·3	5 (43·5)	75·1	5 (75·3)
84·5	6+	42·4	5 (42·6)	74·2	6
76·8	5 } (76·6)	41·1	6	73·4	6
76·2	6+ }	39·2	6	72·2	6 (72·5)
75·6	6 (75·8)	35·2	3 (35·1)	69·2	5 (69·4)
70·2	6 (70·5)	34·5	6	66·7	6+
69·2	6 (69·5)	33·7	3 (33·5)	64·6	6+
67·9	6 (68·1)	26·9	5 (27·1)	63·7	3 (63·8)
64·9	6+ (65·2)	23·9	5 (24·1)	62·1	6 (62·3)
60·1	6	23·2	6+	59·8	6 (60·1)
58·9	6	22·4	6+	56·1	6 (56·5)
49·5	6+ br. (49·7)	21·0	6+	55·4	6 (55·6)
46·4	6+ br.	13·1	5	53·4	6 (53·7)
41·0	6+ (41·3)	12·5	5 } (12·3)	51·6	6+
37·1	4 (37·2)	11·9	3 }	50·4	5 (50·8)
35·6	6	10·2	6	44·9	6 (45·1)
35·1	6	09·7	6	41·6	5 (41·8)
21·2	6+ (21·5)	07·1	6	40·9	6 (41·2)
18·6	6+ (18·9)	06·2	6+	40·0	6 (40·3)

λ	i	λ	i	λ	i
4339.4	6 } (39.1)	4287.2	6 (87.4)	4226.9	5 Ca (27.1)
38.8	6 }	85.9	6	25.1	6+ (25.4)
34.9	6	82.0	6	24.1	6+
33.4	6	81.4	6	23.1	6 } (22.9)
32.7	6	80.7	6 } (80.4)	22.6	6 }
29.9	6 (30.1)	80.2	6 }	21.1	6+
29.6	6	79.2	3 (79.0)	19.6	6 } (19.4)
27.1	5 (26.8)	77.5	3	19.2	6 }
26.3	4 } (26.1)	77.2	3 (77.1)	14.6	6 } (14.4)
26.1	6 }	76.4	6	14.2	6 }
25.6	6	75.8	6	12.9	6
24.7	6+	74.6	5 (74.8)	11.1	6 (11.4)
23.6	6	72.0	6	09.8	3 (09.5)
22.6	6 } (22.4)	66.8	6	04.9	6
22.2	6 }	65.2	6	02.3	6+
22.0	6	64.8	6	01.5	6+
18.7	6 } (18.4)	63.6	6+	00.7	6
18.1	5 }	62.6	6+	4199.1	6 (98.9)
17.4	6 (17.6)	61.6	6	90.1	6
15.4	6 (15.7)	61.1	6	86.4	6
13.7	6+	60.8	6	85.9	4
13.0	6	59.5	6+	84.4	6
12.6	6 } (12.2)	58.9	6+	81.2	6+ } (80.9)
11.8	4 }	58.0	6+	80.2	6+ }
11.2	4 (11.4)	55.2	5	78.5	6
10.6	6	54.6	6 (54.9)	75.5	6+
08.9	6	53.6	6+	74.3	6+
04.2	6 (4.4)	52.6	6	72.6	6
02.8	6 (2.4)	52.1	5 (51.9)	72.0	5
02.2	6 Wo } (1.9)	46.7	6 }	70.0	6
01.5	6 }	46.2	5 }	69.2	6
00.9	6+	40.4	6 }	68.7	6
4299.4	6	40.3	6 }	66.5	6
99.2	6	39.2	6+	65.6	6
98.2	6+	38.5	6+	64.4	6
97.7	6+	38.2	6+	63.0	5 (62.6)
96.8	6	35.1	6	61.5	5 (61.1)
93.4	4 (93.6)	33.6	6	58.2	6+
91.4	6	32.7	4	57.6	5 }
89.9	6	27.3	5 (27.1)	57.0	6 }

λ	i	λ	i	λ	i
4155.8	6	4103.1	6	4033.6	6+ (33.9)
55.5	5 (55.3)	02.8	6 Wo	32.5	6+
54.5	6	00.4	6 (00.2)	31.4	6+
52.2	6 (51.9)	4098.9	6	30.9	6+
51.0	6+ (50.6)	97.0	6 (96.7)	28.7	6+
49.2	5 (48.7)	95.7	6	27.7	6+
47.1	5 } (46.7)	94.5	6	27.0	6+
46.3	5 }	91.1	6+br. (90.9)	26.0	6+
43.9	3 (43.4)	88.9	6+ br.	25.6	6
41.6	5 (41.3)	87.3	6	23.6	6 (23.8)
40.0	5 } (39.6)	86.2	6	20.5	6
38.8	6+ }	84.5	4 (84.4)	17.8	6
38.0	6+ (38.4)	81.7	4 } (81.3)	17.3	6
37.0	6+ (36.6)	81.3	6 }	16.1	6+
35.7	6+ (35.4)	77.9	6	15.2	6
33.1	6+	76.3	6	14.4	6
32.4	6	75.7	6	11.9	6+
32.2	6 (31.9)	75.5	6	08.0	6
31.1	6+	67.9	6	06.8	6
30.4	6+	67.2	6+	06.5	6
29.0	6	64.8	6	06.0	6
28.2	6	64.6	6	05.0	6 (05.2)
27.5	6+	63.8	6 (63.6)	3998.4	6
26.7	6	62.3	4 (62.0)	94.0	6
26.5	6	59.8	6 (59.6)	93.1	6
24.8	6 (24.4)	58.7	6	91.8	6
20.3	4 }	56.4	6	91.4	6
19.9	4 } (19.7)	50.2	6	89.9	6
19.1	5 }	49.8	6	89.5	6+
18.7	6	47.6	6+	86.1	4 (86.2)
16.9	6	46.9	6 }	82.6	6+
16.1	6 (15.9)	46.8	6 }	81.6	6
15.2	6 }	45.6	6	80.8	6
14.6	6+ }	43.7	6	73.0	6+
14.2	6+	42.9	6	71.5	6+
10.4	6+	41.2	6+ 3 AE.	71.1	6+
08.9	6	38.9	6	68.6	2 Ca (68.4)
08.2	6	38.2	6	67.9	6
05.7	6	36.6	6	66.3	6
03.5	6	35.7	6 (35.4)	65.8	6

λ	i	λ	i	λ	i
3964.1	6 (64.4)	3905.5	6	3858.4	6
63.6	6	03.0	1 (02.9)	56.7	6+
60.1	6+	01.9	5	56.1	6+
58.5	6	3897.9	6 (98.2)	55.0	6
58.1	6	96.5	6	54.8	6
55.6	6	94.1	6	53.4	6
54.0	6	94.0	6	52.8	6
51.0	6 (51.2)	93.5	6	51.6	6
47.4	6	92.4	6 } (92.2)	49.9	6 (50.1)
47.1	6 } (47.1)	92.0	6 }	46.1	6
47.0	6 }	91.4	6	43.2	6
45.3	6	91.2	6	42.1	6+
43.6	6	90.0	6	41.1	6
43.1	5	89.0	6	40.0	6+
41.5	3 (41.4)	88.1	6	39.7	6
38.7	6	87.8	6	39.1	6
37.6	6+	87.1	6	38.8	6
36.8	6	86.9	5 } (86.7)	35.1	6
36.1	6	86.4	6 }	34.7	6
35.1	6	85.7	6+	34.3	6
31.4	6	83.8	6	33.9	5
30.4	6	83.4	6	32.5	5 } (32.5)
28.8	6	83.0	6 }	32.3	5 }
27.7	6	82.4	5 } (82.6)	32.1	6
26.4	6+	81.5	6	31.1	6
25.9	5 } (25.9)	80.1	6	31.0	6
25.8	6 }	79.8	6	30.1	6
23.7	6 (23.9)	70.1	6 } (78.9)	30.0	6
22.3	6	78.7	6 }	28.5	6
21.0	6	76.9	6+	28.4	6
20.3	6+	75.4	6+	28.0	6
17.6	6	74.4	6 (74.6)	27.3	6
17.1	6	72.1	6 } (71.9)	26.0	6
16.5	6	71.6	5 }	25.5	6
15.4	4 (15.3)	70.5	6+	25.0	6
11.1	6	68.0	6	24.6	6
10.1	6 } (09.9)	67.8	6	23.7	6
09.5	6 }	62.7	6	23.1	6 } (23.2)
06.8	6 } (06.6)	60.0	6 (60.2)	23.0	6 }
06.4	6 }	58.9	6	22.5	6

λ	i	λ	i	λ	i
3822.0	6	3795.1	6 } (94.8)	3761.0	6
21.8	6	94.5	6 }	60.9	6
21.1	6 } (21.1)	92.3	6 (92.5)	60.3	6 d.
21.0	6 }	92.1	6	59.5	6
20.0	6	91.5	6	58.7	5
19.3	6	90.5	6+	57.0	6 } (56.8)
19.2	6	88.4	5	56.5	6 }
18.7	6	88.0	6	55.6	4
18.4	6	87.4	6	55.4	6 } (55.1)
18.1	6	85.7	6	54.9	5 }
17.5	6	85.3	6	54.0	6
17.2	6	82.2	4 } (82.0)	53.9	6
16.7	6	81.8	5 }	52.3	6
15.9	6	81.4	6	51.7	6+
15.3	6 } (15.4)	81.1	6	50.4	6
15.2	6 }	81.0	6	48.6	5
14.6	6	78.1	6	47.6	6
12.5	6	77.0	6	47.3	6
12.3	5 } (12.2)	76.8	6	47.2	6
12.0	6 }	76.3	6	46.0	6
11.5	6	75.8	6	45.6	6
11.0	6	74.8	6	45.5	6
10.2	6	73.9	6	45.0	6
09.9	6	73.1	5 (72.9)	44.5	4 } (44.3)
09.3	6	72.2	5 } (72.0)	43.9	6 }
08.8	6	71.7	6 }	43.5	6
07.8	6+br. (07.6)	70.7	5 } (70.5)	43.1	6
07.1	6	70.2	6 }	42.4	3 } (42.0)
06.9	6 (06.6)	69.3	6	41.9	6 }
05.5	6+	68.0	5 } (67.7)	41.0	6+
02.5	6	67.4	6 }	37.2	5 (37.0)
02.2	6	66.5	6	36.5	5
01.3	6	65.9	6	36.1	6
01.1	6	65.3	6	35.8	6
00.4	6+	64.7	6	34.4	6
3797.4	6	64.2	6	33.5	6
97.2	6	64.1	6	33.1	6
96.7	5	63.1	6	30.6	6 } (30.5)
96.2	6	62.4	5	30.1	6 }
95.4	6	61.4	6	29.1	6

λ	i	λ	i	λ	i
3728.5	6 } (28.5)	3702.5	2 } (02.3)	3670.6	4 (70.5)
28.4	6 }	02.1	6 }	70.0	6
27.8	5	01.4	6	69.5	5 (69.3)
26.6	6	01.1	6	68.5	6
25.7	5 } (25.5)	00.0	5+ (99.8)	68.4	6
25.1	6 }	3698.7	6 (98.5)	68.1	6
24.5	6	97.8	6	67.8	6
23.9	6	97.5	6	67.5	6
23.6	6	97.1	6 (96.9)	67.0	6
23.1	6	95.1	5 } (94.8)	65.8	6+
22.6	6	94.6	6 }	65.0	5 } (64.7)
22.4	6	92.7	3 } (92.6)	64.5	6 }
22.1	6	92.2	6 }	64.1	6
20.4	5	91.7	6	63.8	6
19.9	5 } (19.8)	90.7	6	63.4	6
19.7	6 }	90.0	6	62.3	6
19.1	5	89.0	6	61.1	6 } (60.8)
18.5	6	87.6	5	59.6	5 }
17.0	4 (16.9)	87.1	6	58.4	4 (58.3)
16.1	5 } (15.8)	86.7	6	56.2	6
15.7	5 }	86.1	6	55.9	6 } (55.6)
15.3	6	85.8	6	55.1	6 }
14.6	6	85.2	6	54.4	6
14.0	5 } (13.8)	84.3	4 (84.1)	53.9	6
13.5	6 }	82.7	6	53.7	6 (53.5)
13.1	6	80.6	4 } (80.5)	52.5	3 (52.3)
12.0	6	80.4	6 }	51.3	3 } (51.0)
11.8	6	80.1	6	50.2	5 }
11.6	6	79.4	6	49.6	6
10.6	6	79.2	6	48.0	6
10.3	6	78.8	6	47.1	6
09.6	6	78.1	6	47.0	6
08.6	6 } (08.3)	77.9	6 (77.7)	46.3	6+ (Wo)
08.0	6 }	76.4	6 (76.0)	45.9	6
07.7	5	75.5	6 (75.3)	43.7	5
07.2	6	73.9	6+ } (72.7)	43.1	6 (43.3)
06.1	6+	72.1	6+ }	42.5	6 } (42.0)
05.6	6	71.9	5	41.6	6 }
05.5	6	70.9	6	41.2	6 Wo
04.2	5 (03.8)	70.7	6	40.8	6

λ	i	λ	i	λ	i
3639.9	5 } (39.3)	3609.7	6	3580.7	6
38.5	6 }	09.4	6	77.5	6
38.3	6	09.1	6	77.0	6
37.9	6	08.8	6	76.2	6
37.7	6 (37.5)	08.5	6 (08.1)	75.7	6 (75.5)
36.8	6 (36.1)	07.0	5	74.5	6
35.4	5	06.9	5 (06.6)	74.1	6
35.2	1 } (35.0)	05.5	6	72.5	5 (72.3) Wo
34.5	6 }	05.2	6	71.3	6
33.5	5	04.8	6	70.7	5
31.6	6	04.1	6	70.1	6 (70.3)
29.5	6 } (29.0)	03.8	6	69.6	6
28.8	6 }	03.7	6	69.1	6
28.6	6 (28.3)	03.3	6	68.7	6
27.5	5 (27.1)	03.1	5 } (02.8)	68.1	6+
26.4	5 (26.0)	02.5	6+ }	67.1	6
25.8	5 (25.3)	02.0	6	66.8	6
24.7	5 } (24.2)	01.8	6	66.3	6
23.9	5 }	01.5	6	65.4	6
23.4	5 } (23.6)	01.0	6+	64.5	6
23.1	5 }	00.4	6 } (00.3)	64.3	6
22.6	6+	00.0	6 }	63.9	6
20.4	6+ } (20.0)	3599.0	5 (98.8)	63.2	5 (63.0)
19.6	6+ }	95.6	6 (95.8)	62.1	6
19.0	6	95.4	6	61.9	6
18.6	5 (18.2)	94.0	6	61.3	5 (61.1)
17.7	5 } (17.3)	93.2	6	60.0	6
17.0	6 }	92.6	6	59.7	5 } (59.6)
16.9	6	92.0	6	59.2	6 }
16.2	6	91.7	5	58.8	6
15.9	6	90.8	5	58.6	6
15.3	6	90.1	5	58.1	5 (57.9)
14.9	5	89.0	6	57.0	5 (56.8)
14.4	4 } (14.0)	88.1	6	55.5	6
13.8	6 } Wo	85.9	5	54.2	6
13.6	6 Wo	85.6	4 (85.7)	53.2	6
12.4	6	84.2	6	52.5	6
12.1	4 } (11.8)	83.1	6	52.1	6
11.2	6 }	82.7	6	51.5	6+
10.7	6	81.3	6	51.0	6 (50.8)

λ	i	λ	i	λ	i
3549.1	6	3511.8	6+	3471.0	5
48.8	6	10.2	6	69.7	6
48.0	5	10.0	6	69.3	5 (69.1)
47.5	6	09.3	6	68.5	6
47.1	6	08.5	6	68.3	6
43.8	6+	07.3	6	68.0	5 (67.8)
42.4	5	05.4	5 (05.2)	67.0	6
41.1	6+	04.5	5 (04.3)	66.3	6
40.4	6+	02.7	6	65.9	6
40.1	6+	01.0	6	65.0	6+
39.6	6+	00.0	5 (99.8)	64.5	6+
38.9	6+	3498.4	6	63.9	6
36.5	6	98.1	6	63.7	6
35.2	6	97.1	6	63.3	5 (63.0)
33.1	5	96.8	6	62.2	5 (62.0)
32.5	6+	95.1	6+	60.9	5
31.5	6	94.3	6	60.3	6 (60.6)
30.9	6	93.4	6	58.2	6
29.8	6	92.9	6	57.7	6
29.5	5	92.0	6	57.5	6
28.8	6	91.3	6+ (91.5)	56.5	5
28.0	5 (27.8)	90.6	6	55.9	6
26.6	6	90.4	6	55.5	6
26.4	6	89.5	6	55.2	6
26.0	6 (25.8)	88.7	6	54.3	6
24.9	6	88.2	5	53.5	6
24.6	3 (24.5)	85.9	6	53.0	5
24.0	6	85.8	5 (85.6)	50.9	6
22.5	6	83.9	6	50.0	6
22.2	5 (22.0)	82.8	6	49.1	5 (48.9)
21.6	5 (21.3)	81.8	6	48.6	5
20.2	5	81.1	6+	48.1	6
19.8	6	80.2	6	45.5	5
18.6	6	77.6	6+	45.4	6
18.3	5 (18.1)	76.8	6	45.2	6
16.7	6	75.6	6	44.4	6+
15.8	5	75.1	5	44.0	6+
15.1	5	74.1	6+	42.7	6
13.8	6	73.3	6+ (73.0)	42.0	6
13.1	6	71.7	6	41.5	5

λ	i	λ	i	λ	i
3440.7	6	3413.5	6	3369.5	6
40.6	6	13.0	6	68.0	4 (67.8)
40.2	6+	12.4	6	66.3	6
39.9	6	12.1	6	65.5	6
39.6	6	08.7	5	65.2	6
39.1	6+	07.6	5	63.9	5
38.9	5	06.0	5	62.6	6
38.0	6+	05.2	6	58.5	6
36.7	6	04.3	5	58.1	6
35.5	4	01.6	6	55.6	6+
34.8	5	01.3	6	51.9	6
34.6	6	00.3	6	51.0	6
34.1	6	3399.2	6	50.7	6
33.4	6	98.3	5	49.5	6
30.7	6	97.9	6	48.0	6+
30.4	6+	97.0	6	47.3	5 (47.5)
29.6	6	96.8	6	47.1	6
28.1	6	95.5	5	46.4	4
27.6	6	95.0	6	46.1	5
27.1	5	93.8	6	42.6	5 Wo (42.8)
26.9	6	93.3	6	41.9	5
26.0	6	92.0	4 (91.9)	41.7	6
25.6	6	90.3	6	41.3	6
25.3	6	88.9	6+	40.6	6
24.9	6	88.0	6	40.2	6
24.3	6 (24.1)	87.3	6	38.3	6+ br.
22.3	5	87.2	6	37.1	6+
21.3	5	86.4	6	36.5	6
20.1	5 (19.8)	82.7	5	36.1	6
19.0	5	82.0	6	35.5	6
18.5	5	80.5	4	35.1	5
18.4	6	79.9	4 (80.0)	33.9	6
18.1	6	78.7	6	32.5	5 (32.7)
17.8	6	78.4	6	30.9	6
17.6	6	75.7	6	30.3	5
17.1	6	75.3	6	28.6	6
16.7	6	75.0	6	28.1	6
15.7	6	72.8	6	27.3	5
15.4	6	70.1	6	25.7	5
13.8	6	69.8	6	24.8	6

λ	i	λ	i	λ	i
3322.1	5 (22.3)	3283.6	6	3242.1	6 } (41.8)
20.9	3 (21.1)	83.1	4 (82.8)	41.5	6 }
19.6	6+ br.	81.2	5 (81.0)	40.8	4 (40.6)
18.2	6	80.3	6	37.0	6
17.5	6	79.9	6	36.3	6+
16.8	6	79.3	6	35.4	5
16.3	6	79.0	4 (78.9)	34.6	6
14.5	6	78.2	5	34.3	6
13.6	4 (13.8)	77.2	6+	33.8	5
10.8	6	76.3	4 (76.2)	33.3	5 }
10.1	6	74.8	5 }	32.7	6+ }
09.4	6	74.3	6+ }	31.0	5 }
09.0	6	71.1	5	30.6	6 }
08.3	6	70.3	6+	30.1	6
07.0	5 (07.2)	69.2	5 (68.9)	28.8	6
05.8	6	66.3	6+	27.5	6
05.5	5 }	65.2	5	27.3	6
05.2	6 }	64.7	6+	25.8	6
04.5	6 }	64.1	6	25.3	6
04.3	6 }	63.3	6+	24.7	5 }
04.0	6	62.7	6	23.9	6 }
02.4	6+	62.5	6	23.6	6
01.0	6+	60.6	6	22.4	6
3299.5	6 (99.3)	59.8	6+	21.4	6
98.8	6 (98.4)	59.1	6	21.0	6
96.4	5	59.0	6	20.7	6
95.7	6	58.3	6	20.2	6
95.4	6+	53.8	4 }	19.0	6
94.9	6	52.8	6 }	18.5	5+ (18.3)
93.7	6	51.7	6	16.9	6
93.0	6	51.4	6	15.2	5
92.4	3 (92.6)	50.1	5+	12.6	6
90.0	6	49.3	6	11.7	6+
89.2	5 (88.9)	47.7	5	10.5	5+ (10.7)
88.0	5	47.4	6	07.4	6+
86.7	6	46.3	6	06.8	6
86.4	6	46.0	6	06.3	6
85.6	6	45.4	6	05.6	6
85.5	6	44.7	6	05.3	6
85.2	6	42.5	6	03.8	6

λ	i	λ	i	λ	i
3203.4	6	3168.4	6	3137.3	6
02.8	6	67.9	6	37.1	6
02.1	6+	66.2	6+	36.5	4 (36.6)
3198.9	6	65.6	6	35.9	6
97.5	6	64.6	6	35.7	6
97.2	6	64.0	5 }	34.8	6
96.5	6	63.7	6 }	34.4	5
95.2	5	63.4	6	33.8	6
94.9	6	62.7	5 }	31.3	6
93.1	6 (93.4)	61.8	6 }	30.5	6
92.8	6	58.9	5 }	28.6	5
91.5	6	58.2	5 }	26.8	5
90.8	5+	57.3	5 }	26.0	5
88.4	6	56.9	5 }	25.7	5
88.1	6	56.0	5	24.9	6
85.6	6	55.2	6	24.0	5 }
85.1	5	54.7	6	23.3	5 }
84.6	6	54.0	6	21.2	5
84.0	6	52.8	4 (52.9)	20.4	6
82.9	4	52.3	6	19.9	6 }
82.5	6	51.7	4 (51.5)	19.4	5 }
82.0	6	50.6	6	18.8	6
80.9	5	50.3	6	18.3	6+
79.9	6	49.0	6	17.6	6 }
79.0	6	48.5	5+ }	17.4	6 }
78.6	6	48.0	5 }	14.2	6 }
77.2	6	47.4	5	13.5	5 }
76.7	6 }	46.1	6 }	12.9	6+
76.3	4 }	45.7	5 }	12.1	6 }
75.7	6	45.3	6	11.7	5 }
75.2	4 }	44.5	6	11.1	6 }
74.3	5 }	44.1	6	10.7	4 }
73.7	5	41.8	4 }	08.9	5 (09.2)
72.3	5 }	41.3	4 }	06.9	5
72.0	5 }	40.8	6	06.6	6
71.4	6	40.3	6	06.3	5
70.3	5+ }	39.9	6	05.7	6
69.9	5 }	39.3	6 }	05.4	6
69.7	6+	38.7	4 }	04.7	6
68.7	6	38.4	5	04.3	6 (03.7)

λ	i	λ	i	λ	i
3103.4	5 (03.7)	3080.0	5+ (80.2)	3054.8	6
02.7	6	78.7	5	52.3	5 (52.4)
02.2	6	78.1	5 } (77.9)	51.3	6
01.9	6	77.7	3 }	50.2	6
01.1	5	76.6	6	49.7	6
01.0	6	76.3	6	49.2	6
00.6	5	75.3	6	48.0	5
00.1	5	74.3	5	47.4	6
3098.6	5 } (98.4)	73.4	6	46.8	6
98.2	6 }	73.0	6	46.4	5 } (45.9)
97.3	6	72.5	6+	45.7	5 }
97.0	6	72.0	6	44.8	6+
96.6	5	71.5	5+ } (71.2)	44.0	5
95.8	6	71.0	6 }	43.0	6
95.3	6	70.1	6	42.1	5
95.0	6	70.0	6	41.8	5 } (41.4)
94.3	6	69.0	6	41.2	5 }
93.8	6	68.9	6	39.9	6
93.5	6	68.6	6	38.8	6
92.2	4 (92.1)	68.1	6	37.5	6
91.6	6	67.3	6	37.1	6
90.8	6	66.7	6	36.3	6
90.6	6	66.4	6	35.5	6
89.9	6+	65.9	6	35.4	6
89.7	6	65.7	6	34.3	6
89.2	6	65.2	5 } (64.9)	33.9	6
88.8	6	64.7	6 }	32.0	6 } (31.5)
88.2	6	64.4	5	30.8	6 }
87.7	3 (87.8)	63.9	6	30.3	5
86.6	6	63.5	6	30.0	6
86.3	6 } (85.9)	61.6	6	29.9	6
85.7	5 }	61.3	6	29.2	6
85.0	6	60.1	5	28.3	6
84.5	5	59.2	6	27.7	6+
84.3	6	58.7	5	26.8	5
83.3	5	56.9	6	25.0	6
83.0	6 } (82.5)	56.7	6	24.9	6
82.3	4 }	55.7	6	23.3	4 (23.4)
81.7	5	55.6	6	22.8	5
80.5	5 (80.2)	55.3	6	21.7	4 (21.9)

λ	i	λ	i	λ	i
3020.8	5	2996.3	5	2974.3	6
19.8	6	95.6	6	74.0	6
19.1	6 } (18.7)	95.4	6	72.6	4 (72.9)
18.5	4 }	95.0	6	71.8	4 (72.4)
17.4	5	94.8	6	71.1	5
16.9	5	93.9	6	70.4	6
16.3	6	93.6	5 } (93.2)	69.3	5 } (69.0)
16.0	6	92.9	5 }	68.7	5 }
15.4	5	92.8	5	68.5	6
14.7	6	92.3	5	67.8	6 } (67.2)
13.4	6	91.7	6+	67.0	5 }
12.8	6	91.1	6	66.7	6 (66.4)
12.0	5	90.8	6	65.3	5
11.0	5	90.3	6 } (90.1)	65.1	6
10.0	6	89.9	5 }	64.5	6
09.8	6	89.5	6	63.0	6
09.5	6	88.8	6	61.4	5 (61.7)
08.8	6	88.6	5 } (88.2)	61.2	6
07.8	6	88.0	5 }	60.3	5
07.4	5	87.0	5 } (86.4)	58.7	6
07.0	6	86.2	5 }	58.1	6
06.8	6	86.0	6+	57.7	6
05.5	5	85.2	6	56.0	5
05.1	6 } (04.7)	84.9	6	55.2	5
04.5	4 }	83.6	5	54.5	6 } (54.2)
04.0	6	82.7	6	53.9	5 }
03.8	5	82.4	6	53.7	6
03.3	6	82.0	6	52.8	5
02.8	6	81.5	6	52.0	5+
01.9	6	81.2	6	51.6	6
01.5	6	80.8	6	50.9	6
00.9	6 } (00.6)	80.5	6 }	50.1	6
00.4	4 }	79.8	5 }	49.4	6
2999.8	5	79.6	6	48.9	6
98.9	6	78.7	5 (78.9)	48.8	6
98.3	6	77.8	5 (78.2)	48.2	6
97.7	6	77.0	5 (77.2)	47.3	5
97.3	5	76.0	6	46.7	6 } (46.4)
97.2	6	75.4	4	46.1	4 }
96.7	6	74.8	6	44.1	6 (43.7)

λ	i	λ	i	λ	i
2943.4	5 (43.7)	2907.2	5 (07.1)	2869.8	6 } (69.6)
42.7	6	06.0	5 } (05.7)	69.3	6 }
42.6	6	05.4	6 }	69.0	6
42.4	6	05.3	6	68.5	5
41.9	6 } (41.5)	05.0	6	67.8	6+
41.3	4 }	04.5	6	65.7	6
40.8	6	04.3	6	65.4	6
39.3	6 } (38.6)	03.2	3 (02.9)	64.9	6
38.3	4+ }	02.0	5 (01.8)	64.6	6
37.8	6+	01.0	5	64.0	4 } (63.7)
36.9	5 (36.8)	2899.2	5	63.4	5 }
35.2	5	98.7	5 (98.5)	62.0	6
33.2	6 } (32.5)	97.8	5	60.9	6
32.2	5 }	96.9	6	60.0	5
31.6	6	95.1	6	58.2	6
30.5	4 (30.6)	95.0	6	57.3	6
30.1	5	93.9	6	57.1	6
29.5	6	93.0	4 } (92.8)	56.1	5
28.5	5	92.3	6 }	54.8	6
27.6	5 (27.7)	91.4	5	54.2	6
23.4	4 (23.6)	91.2	4	53.7	5 } (53.5)
22.8	5	89.7	6+	53.3	3 }
22.2	6	88.8	6	51.3	6
22.0	6	87.2	5 (87.0)	49.8	6
21.5	6	86.2	6	49.4	6
19.3	5	84.9	6	48.3	2 (48.5)
18.9	4 (18.7)	84.3	6	46.7	6
17.9	6	84.1	6	46.3	6
17.2	5 } (17.0)	83.4	6	45.0	6 }
16.5	6 }	83.2	6	44.5	6+ }
16.0	5	82.6	5	44.0	6
15.4	6	81.7	6	43.4	6
14.9	6	81.6	5	42.7	5
14.3	5	80.0	5	42.0	5
13.3	6+	77.0	5	40.7	6
12.5	6	75.8	6+	40.2	6
10.9	6	73.8	6	38.6	6
09.9	6	71.7	3 (71.6)	38.4	6
08.2	6	71.0	6+	38.0	6
08.0	6	70.0	6+	37.4	6

λ	i	λ	i	λ	i
2836.5	6	2801.4	5 } (01.2)	2741.6	5
35.0	5 } (34.7)	01.0	6 }	40.2	6+
34.5	5 }	00.6	5	39.5	6
34.0	6	2799.2	5 (99.0)	36.5	6
33.5	6	97.2	5+	35.9	6
32.8	5	94.8	6	35.0	6
32.3	5	93.2	6	34.0	6
30.7	6	89.0	6+	33.2	5
30.1	6	87.9	6	32.8	4 (32.9)
29.0	6	87.5	6	31.5	6
27.9	4 } (27.7)	85.9	6	30.8	6
27.3	6 }	85.1	4 (85.0)	30.2	5 } (30.0)
26.1	6	84.2	5+	29.8	5 }
25.9	6	83.3	6	28.8	5 (28.3)
25.4	6	81.5	6 (81.2)	26.0	6
25.2	6	80.2	3 } (80.0)	25.1	6+
24.3	6	79.4	5 }	24.0	5 (24.2)
24.0	6	78.4	6	23.3	6
23.4	5	75.4	3 (75.5)	21.8	6
22.4	6	73.8	5+	21.2	6
22.1	6	68.8	6+	20.2	6
20.2	5+	67.0	6	19.8	6+
17.6	5 (17.7)	66.1	6	18.1	6+
14.8	5	64.5	6	17.3	4 (17.2)
14.2	6	63.8	5	15.5	6+ (15.7)
13.7	6	62.9	5	14.5	6
13.3	6	60.7	5 } (60.5)	13.0	6 } (12.5)
11.2	5+ } (10.7)	60.0	6 }	12.3	5 }
10.5	5+ }	59.6	6	11.5	5 } (11.3)
09.0	6	59.2	6	10.9	5 }
08.7	6	55.5	6	09.8	5
08.5	6	54.7	6+	08.6	6
07.8	3 (07.7)	51.6	6	07.8	6
07.2	5	49.3	6 } (48.8)	07.0	6
06.3	5	48.5	6 }	04.2	6
05.1	6	47.7	6	03.0	6 } (02.7)
04.6	6	47.1	6	02.4	6 }
04.2	6	47.0	6 } (46.4)	01.8	6 } (01.5)
04.0	6	46.2	4 }	01.3	4 }
03.3	6	43.1	5	00.6	6

λ	i	λ	i	λ	i
2698.3	6	2663.9	6 (64.2)	2629.7	6
97.8	6	63.1	6	29.3	6
97.3	6	62.7	6	28.8	6
95.9	6	61.9	6	28.4	6
93.2	5	61.2	6	28.0	6
93.0	6	59.7	6+	27.2	6
92.7	5	59.3	6	26.2	5
91.8	5+	59.0	6	25.5	6
91.1	6	55.6	6	25.3	6
90.1	6	55.0	6	2624.8	6
89.7	6	53.8	6 } (53.4)	24.4	6
88.9	6	53.2	4 }	22.5	6
88.0	4 (87.9)	52.2	5+br. } (51.9)	22.0	6
87.1	6	51.7	5 }	20.8	6
85.9	5 } (85.7)	51.0	6	20.1	6
85.2	6 }	50.7	6	19.8	6
82.5	6	49.5	6+ br.	18.0	6
81.5	4 (81.4)	48.1	6	17.6	6
80.6	6+	47.6	6	17.2	6
79.8	6	47.1	9	16.9	6
78.6	6	46.3	4 (46.5)	15.7	6
77.8	6	42.8	6 } (42.5)	15.5	6
77.1	5 } (76.7)	42.3	5 }	14.5	6
76.5	4 }	42.1	6	12.2	6
75.7	6	39.7	6 (39.9)	10.9	6
74.9	6	39.4	6	10.2	6
73.4	4 } (73.1)	38.7	4 (38.8)	09.4	5 } (09.2)
72.9	4 }	38.3	5+	09.0	5 }
72.0	4 (71.9)	37.1	6	08.5	6
71.1	5	35.4	6 (35.7)	07.9	6
70.1	5	35.1	6	07.4	6
69.7	5	34.7	6	07.2	6
69.3	5	34.0	6	06.7	5 (06.5)
68.2	6	33.1	6+	05.9	5
68.0	6	31.6	6	05.7	6 } (05.5)
67.5	5 } (67.2)	31.2	6	05.2	5 }
66.8	5 }	31.0	6 } (30.9)	04.7	6
66.4	6+	30.7	5 }	04.6	6
65.1	5	30.3	6	03.8	6
64.5	5 (64.2)	29.9	6	03.4	6

λ	i	λ	i	λ	i
2602.9	5	2564.9	6 } (64.6)	2531.0	6
02.0	5	64.4	5 }	30.9	6
01.6	6	63.6	6	29.9	5
01.2	6	63.3	6	28.5	6
00.9	6	62.7	6	26.8	6+
2599.6	6	60.7	6	26.5	6+
98.5	6	60.3	6+ } (60.0)	25.5	6
97.4	5	59.7	5 }	23.9	5+
96.7	6	58.9	5	23.3	5
95.3	4 (95.4)	58.2	6	22.8	5
93.4	4	57.9	6	22.0	6
92.8	6	57.4	5	21.3	6
91.8	5 (92.1)	56.5	6	19.8	6
91.0	6+	55.0	6+	19.3	6
89.8	6+	53.8	6+	19.2	6
88.9	5 (89.1)	53.2	6	18.7	5
88.0	6	52.6	6	17.7	6+ br.
87.2	5	52.4	6	15.7	6
85.2	6	52.2	6	14.1	6
84.0	6	52.0	6 } (51.2)	12.7	6
82.5	6+	50.8	5 }	12.5	6
81.2	6	49.1	6	12.2	6
80.5	6+	48.2	6+	11.3	6
79.5	5 } (79.2)	47.6	5	10.6	6
79.0	5 }	45.8	6	07.3	6
78.4	5	45.1	6	06.8	6
78.2	6 } (76.9)	44.3	5	05.8	6
76.7	5 }	43.6	6	04.6	6
75.9	6	41.5	6+	04.4	6
75.5	6	41.1	6	04.0	6
74.5	5 (74.7)	40.7	6	03.4	6
73.8	6	39.5	6 (39.7)	02.3	6
73.0	6+ } (72.5)	38.5	3 (38.6)	01.5	6
72.3	5 }	37.6	6 (37.8)	00.8	6+ (00.6)
71.4	5	36.9	6	2499.8	6
71.0	5+	36.8	6	99.4	6
67.6	6	35.5	6+	99.1	6
67.2	6+	35.0	6	98.3	6
65.7	6+	32.8	6	98.2	5 } (98.1)
65.2	6	31.5	6	98.0	5 }

λ	i	λ	i	λ	i
2497.5	5	2466.8	4	2419.0	5 (19.2)
97.2	6	66.2	6	18.7	6
96.6	6	63.8	6	17.4	6
96.3	6	63.4	6	16.2	6
95.6	6	62.7	5	15.7	6
94.8	6	62.1	5 } (61.8)	13.5	6
94.5	6	61.4	6 }	12.8	4
94.3	6	61.2	6	11.9	5
94.1	6	57.9	4 (58.1)	11.0	5
93.3	6	57.2	6	10.6	6
92.8	6	56.5	6	08.8	5+ (09.0)
91.8	5 } (91.6)	55.6	4 (55.8)	06.8	5
91.4	6 }	53.9	6	05.0	6
90.9	6	53.3	5	02.0	5
89.3	6	51.0	6	00.4	6
89.0	6	50.5	6	2396.0	6
88.3	6	49.9	6	95.2	6
87.2	6	47.2	6+	94.7	6
86.7	5+ } (86.5)	46.5	5+	93.6	6
86.3	6 }	44.9	6	92.7	5
84.9	5	43.3	5 (43.5)	91.9	5
84.3	6	41.2	6 } (40.6)	90.6	5
83.9	6	40.3	5 }	90.3	6
83.5	6	40.2	6 } (39.6)	90.0	6
83.2	6	39.3	5 }	89.1	5
82.7	5 } (82.5)	38.6	6 (38.8)	88.8	5
82.2	6 }	38.4	6 } (38.1)	88.2	6 (88.0)
80.4	6	37.8	4 }	83.5	6
79.5	5	36.1	4 (36.3)	81.7	6
78.5	6	33.0	6+	79.0	6+
78.2	6	30.4	6	78.1	6
78.0	6	30.2	6	77.3	4 (77.5)
77.8	4 (77.6)	28.9	5 (29.1)	75.0	6
76.2	6+	28.3	6	74.5	6
72.4	6	25.8	6+ (26.1)	74.0	6
72.0	6	25.2	6	73.1	5 (73.3)
69.0	5	24.3	6+	72.5	6
68.6	6	22.2	4 (22.4)	72.1	6
67.5	5	21.7	6	71.8	6 (71.4)
67.1	5	20.9	6	70.6	6

λ	i	λ	i	λ	i
2370.5	6	2338.2	6	2302.9	6 (03.1)
68.9	6 (68.3)	37.4	6 (37.6)	2298.3	5+ (98.5)
67.9	6+ } (67.5)	36.6	6+ (36.8)	96.6	6
67.2	5 }	34.9	6 (35.1)	91.8	6
66.3	4	34.4	6	91.0	6
63.9	6	34.3	6	90.1	6 } (89.5)
63.2	5	31.0	4 (31.2)	89.2	5 }
57.9	6	29.8	5	86.5	6
57.3	5	28.8	6+ } (28.3)	86.0	6
56.6	6	27.9	6+ }	80.8	5
48.8	6	25.6	4 (25.8)	76.4	5
48.2	6 } (48.0)	24.9	5 (25.1)	75.1	5
47.8	5 }	23.2	6+	73.2	6 (73.6)
47.6	6	22.4	6+	72.3	6
46.8	6	20.2	6 } (19.1)	57.2	5 (57.5)
44.3	6+ } (43.6)	18.0	5 }	49.2	6+ (49.6)
43.1	5 }	16.4	6	41.2	6 (41.5)
40.5	4 (40.6)	09.5	6	40.8	6
39.8	6	08.0	5+ (08.3)	39.4	5 (39.6)
39.0	6	06.5	5	31.0	6 (31.3)
38.5	6	04.3	5 (04.5)	14.3	6+ (14.5)

Platin (Nachtrag).

(Taf. II.)

Im Spectrum des Platins haben wir zwischen $\lambda = 4640.8$ und $\lambda = 2130.7$ 1020 Linien ausser den Verunreinigungen angehörigen gemessen. Dieselben sind durchwegs scharf, und häufig treten feine Doppellinien auf. Als Verunreinigungen liessen sich vorläufig nachweisen: Fe, Rh stark, Ir, Pd, Ca schwach. Wir benützen jede Gelegenheit, die sich bietet, um ein Urtheil über die Genauigkeit unserer Messungen zu erlangen. Dazu können im vorliegenden Falle die durch Coincidenz mit Linien des Vergleichsspectrums als dem Eisen angehörig erkannten Linien herangezogen werden, indem wir die von Kayser und Runge oder Rowland gegebenen Wellenlängen

als richtig annehmen. Es wurden so im Platin 44 Eisenlinien verglichen, wobei sich der Fehler der einzelnen Messung zu 0.06 AE. ergab; die grösste Abweichung, die zweimal vorkam, war 0.2 AE. Dabei müssen wir bemerken, dass wir, da unsere Messungen nur auf Zehntel gehen, auch die Angaben von Kayser und Runge, respective Rowland auf Zehntel-AE. abkürzten. Nachdem wir das Platinspectrum schon gemessen hatten, erschien eine Tafel der Platinlinien von Rowland,¹ die sich auf das Bogenspectrum bezieht und sich dem Intervalle nach mit einem Theil unserer Messungen deckt. Ein Vergleich ergab 78 Linien, die unzweifelhaft dem Bogen- und Funkenspectrums gemeinsam sind. Die Abweichung der einzelnen Messung zwischen unseren Zahlen und denen Rowland's betrug im Mittel 0.04 AE., wobei keine Abweichung grösser als 0.1 AE. vorkam. Es ist diese Genauigkeit in unseren Messungen umso bemerkenswerther, als jedes Spectrum nur einmal durchgemessen wurde. Auch sieht man hieraus, dass die Messung der stärkeren Platinlinien mit grösserer Genauigkeit erfolgte, als die der eingelagerten immer nur ganz schwachen ($i = 6$) Eisenlinien, was für die Beurtheilung der Genauigkeitsangaben bei den folgenden Elementen nicht ohne Wichtigkeit ist. Wir glauben aus diesen Angaben folgern zu dürfen, dass die objective Methode der Ausmessung, deren wir uns bedienen, an Genauigkeit der subjectiven mit Comparator nicht nachsteht. Kommen doch selbst zwischen den genauen Messungen von Kayser und Runge (im Eisenspectrum) und jenen Rowland's bei sehr charakteristischen Linien Abweichungen bis zu 0.1 AE. vor. Andererseits sind die Vortheile der objectiven Methode ganz hervorragende, in erster Linie die Geschwindigkeit, mit welcher die Ausmessung durch directes Ablesen der Wellenlängen möglich wird, ferner die Leichtigkeit der Orientirung durch gleichzeitiges Überblicken eines grossen Theiles des Spectrums.

¹ Rowland, Astrophys. Journ. II, October 1895.

λ	i	λ	i	λ	i
4640.8	6	4214.2	6	3961.7	6
40.5	6	13.3	6	58.0	6
4560.2	6 (60.0)	11.5	6 Rh	53.1	6+
58.9	6	02.2	6	50.6	6+
54.8	6	4194.5	6	31.0	6
54.3	5	92.7	4 (92.5)	30.5	6
52.6	4	70.5	6	27.1	6
48.0	6 (48.2)	66.5	6 (66.2)	26.6	6
46.3	6	64.9	4 (64.7)	25.6	4 (25.7)
23.2	6	59.0	6	20.5	6 Fe
11.3	6	35.5	6 Rh	10.6	6
10.9	6	34.3	6	08.5	6
05.0	6	33.2	5+	03.1	6 Fe
4493.4	6	32.3	6	02.6	6 Ir
92.7	6	29.7	6	02.3	6
84.8	6	29.2	6 Rh	3898.9	4
82.2	6	18.9	3	95.8	6 Fe
81.9	6	4090.5	6	95.5	6
71.8	6	87.7	6	94.9	6
58.9	6 (58.7)	78.1	6	94.4	6 Pd
57.2	6 (57.0)	72.2	5	92.0	6+
53.3	6+	63.0	6	90.5	6+
48.8	6	60.7	6+	89.2	6+
45.7	6	51.2	6	87.5	6
42.7	4	50.2	6	87.1	6 Fe
10.9	6	34.3	6	86.3	5 Fe
09.0	6+	24.0	6	85.3	6+
4375.0	6 Rh	21.4	6	84.3	6+
47.0	6	20.2	6 Ir	83.3	6+
41.9	6	14.3	6	81.1	6+
09.3	6 (09.5)	02.7	6	78.6	6 Fe
4204.3	6 Fe	3996.7	6	78.0	6 Fe
91.2	6 (91.0)	79.0	6+	75.8	4
88.6	6 Rh	76.5	6	73.7	6+
74.2	6 (74.0)	75.8	6	72.6	6 Fe
69.7	6+	72.0	6	65.7	6 Fe
60.1	6	71.3	6	63.3	6
47.8	6+	69.3	6	60.0	5 Fe
22.7	6	68.5	3 Ca	59.4	6 Fe
21.2	6	66.4	3 (66.3)	56.6	6 Rh

λ	i	λ	i	λ	i
3856.5	6	3788.8	6	3699.2	6
54.8	6+	88.1	6 Fe	95.0	6
52.7	6	85.3	6+	91.0	6 Rh
50.0	6 Fe	76.7	6+	90.6	6
47.6	6+	75.0	6+	87.7	2 (87.9)
45.3	6	71.3	6+	82.5	6
43.8	6	70.3	6+	81.3	6 Rh
41.2	6 Fe	67.5	5	80.8	6
40.6	6 Fe	65.7	6 Fe	80.2	6
38.3	5	65.3	6 Rh	76.1	6
37.8	6+	64.1	5	75.2	5
35.2	6+	61.4	6+	74.3	3 (74.5)
34.3	5 Fe	54.8	6 (55.0)	72.2	3 (72.4)
34.0	6 Rh	49.0	6	68.6	6
33.1	6	48.5	5 Fe, Rh	68.3	6
32.3	5 Pd	47.4	6	66.5	6
29.5	6	46.2	6	62.0	6
28.6	6 Rh	45.9	5 Fe	54.9	6
28.0	6 Fe	43.8	6	54.2	6
27.2	6	40.6	6	53.5	6
26.1	5 Fe	39.4	6	53.2	6 Ir
24.7	6 Fe	38.7	6 Pd	52.5	6
22.4	6 Rh	37.4	4 Fe, Rh	51.8	6
20.6	5 Fe	35.9	6	48.1	5 Fe
18.9	3 (19.0)	35.5	6 Rh	39.0	3 (39.2)
15.3	5 (15.5)	35.1	4 Fe	37.3	5
13.1	6 Fe	33.5	6 Fe	36.7	6
06.0	6 (06.2)	32.2	6	36.5	6
05.6	6	31.6	6	31.7	5 Fe
03.3	6+	28.9	6	29.0	3 } (28.4)
02.6	6	28.3	6	28.3	2 }
00.3	5 Ir	25.6	6	26.7	6+ Rh
3799.5	6 Rh	22.9	5	22.7	6+
98.7	6 Fe	22.6	6	21.8	6
98.2	6	20.2	4 Fe	20.7	6+ (Rh)
97.7	6 Fe	16.8	6+	18.9	5 Fe
95.2	6 Fe	05.8	6 Fe	17.3	6
93.4	6 Rh	05.3	6	15.4	6
91.8	6+	01.2	5 Rh	14.9	6 Rh
89.8	6	00.4	6	12.5	6 Rh

λ	i	λ	i	λ	i
3611.0	5 (10.9)	3522.2	6	3428.0	4 (28.2)
08.9	5 Fe	21.4	6 Pd	26.9	5 (27.2)
08.0	6	19.7	6	25.7	6
06.8	6	18.6	6	24.8	6
05.9	6 Ir	17.0	6 Pd	22.1	6
02.9	6	13.7	5 (13.7)	21.2	6 Rh (20.9)
3597.3	5 (97.4) Rh	07.4	6 Rh	17.1	6 (17.4)
96.3	6 Rh	05.9	6 (05.7)	14.4	6
87.1	6	03.6	6+	09.3	6
85.8	6	3498.3	6	07.7	6
85.4	6	98.0	6	06.7	6
83.2	6	92.0	6+ br.	05.9	6
81.3	4 Fe	90.2	5	04.7	5 (04.9)
78.8	6	87.8	6	3397.0	6 Rh (97.2)
78.0	6	85.3	3 (85.5)	85.0	6
74.2	6	83.5	4 (83.7)	84.0	5 (84.2)
73.8	5 } Ir	82.4	6	83.1	6 Ag.
73.5	6 } (73.9)	81.3	5 Pd	74.2	6+
71.4	6	80.6	5 (80.4)	73.2	6 Pd
70.3	5 Fe, Rh	77.9	5 Rh (78.1)	68.7	6
68.5	6 (68.9)	76.9	5 (77.2)	67.2	6+
65.5	5 Fe	75.6	6 Fe	57.2	6
59.1	6	74.9	6	44.1	5 (44.2)
58.7	6	70.6	6 Rh	43.7	6
57.3	6	64.1	6 (64.4)	43.2	6
55.0	6	62.2	6 Rh	42.1	6
53.2	5	59.7	6	41.3	6
50.3	6+	57.2	6+ (Rh)	39.8	6
49.5	6 Rh	55.9	6	38.1	6
48.8	6	53.9	5	36.3	6+
48.5	5	49.0	6	34.1	6+
45.0	6	48.5	6	33.5	6
44.0	6 Rh	47.9	5 (48.1)	27.4	6
43.6	6	44.0	6 Fe	26.1	6
40.8	6	41.5	6	25.9	6
34.3	6+	41.1	6 Fe	23.9	5 (24.2)
31.8	6	40.7	5 Fe	23.2	6 Rh
28.1	5 Rh (28.1)	34.9	4 (35.2)	22.8	6
26.3	6+	33.5	6 Pd	21.6	6
23.7	6+	31.9	5 (32.1)	19.8	6

λ	i	λ	i	λ	i
3318.6	6	3266.2	6	3212.4	6 (13.1)
17.3	6+	65.5	6	12.1	6 Ir
15.6	6 } (15.4)	64.2	6	04.2	3 (04.7)
15.2	4 }	63.9	6	03.1	6
12.6	5 (12.9)	62.1	6	02.6	6
12.1	6	61.8	5 (62.1)	01.9	6
11.5	6	61.3	6	01.0	4 (01.3)
10.2	6	59.8	5 (60.2)	3199.1	6+
08.0	6 (08.4)	58.7	6 Pd	98.0	5+ (98.2)
07.8	6	58.3	6	96.5	6
05.9	6	56.6	6	94.4	6
04.3	6	56.0	4 (56.4)	94.2	6
03.0	6	55.3	6	92.6	6
01.9	2 (02.4)	55.0	6	91.3	5 (91.7)
3297.0	6	54.5	6	89.2	6 } (88.7)
93.8	6	52.0	5 (52.4)	88.3	5 }
92.6	6	50.4	5 (50.9)	85.7	6
91.5	6	49.1	6	84.7	6
90.4	4 (90.7)	47.6	3 (48.0)	83.6	6+
88.6	5+	46.0	6	81.5	6+
87.8	6+	43.8	5 (44.2)	79.1	5 (79.6)
86.8	6	42.9	6 Pd	77.8	6
85.6	5	41.6	6	76.3	6+ br.
84.9	6	40.3	5 (40.1)	75.0	6
84.6	6	39.4	5	74.7	6
83.4	5 (83.9)	36.8	6	73.5	6
82.6	6	35.8	6+	70.3	6+ br.
82.0	5 (82.4)	33.5	4 (34.1)	69.1	6
80.9	5 Rh	30.4	4 (30.8)	68.4	6
79.9	6	29.4	6	67.5	6+
78.6	6	27.3	6	64.6	6+
77.5	6	25.5	6	60.1	6+ br.
74.0	3 (74.6)	24.1	6 (24.6)	59.1	4 (59.6)
73.1	6	23.7	6	56.7	4 (57.1)
72.1	6	22.6	6	55.8	6
70.8	6	20.9	5 (21.4)	49.5	6
69.3	6	19.7	6	48.6	6
68.5	5 (68.9)	18.9	6+	46.3	6+
67.1	6	16.5	6+	45.2	5 (45.5)
66.5	6	13.5	6+ (13.1)	44.3	5 (44.6)

λ	i	λ	i	λ	i
3142.0	5	3072.1	5 (72.3)	3007.7	6
39.5	4 (39.8)	70.3	6	06.0	6+
37.8	6	69.8	6	04.4	6+
37.3	6	67.9	6	03.6	6
35.1	6 (35.9)	64.8	2 (65.0)	03.3	6
33.5	5 (33.9) Ir	63.6	6	02.4	4 (02.3)
27.1	5 (27.5)	59.8	5 (60.0)	01.3	3 (01.3)
26.3	6+	59.2	6+	00.2	6
24.1	6+	58.5	6+	2999.2	5
22.8	6+	57.5	6+ d.	96.0	6
22.1	6+	56.1	5	93.3	6
21.3	6	55.5	5	91.8	6
21.0	6	54.9	6	90.0	6
19.9	5	49.6	6	87.1	6
19.0	6	49.2	6	85.6	6
18.1	6+	48.1	6	85.1	6
17.0	5	47.3	5	84.0	6
15.6	6+ br.	45.8	6	83.1	6
14.5	6+ br.	44.9	6	80.1	5
13.0	6+ br.	41.3	5	79.4	5
11.8	6+ br.	40.8	6	78.3	6
09.5	6	36.6	4 (36.7)	75.9	6+
08.7	6	34.5	6	75.1	6
08.2	6	33.6	6	73.9	5
04.8	6	31.4	4	73.4	6+
04.0	5	29.6	6	71.8	6+
02.4	6	28.2	6	68.9	6
01.1	5	26.5	6	67.1	6
00.1	4	25.3	5	64.8	6
3098.0	6	24.5	6	64.6	6
97.1	6	22.9	6	62.9	6
89.3	6	21.1	6	62.3	6
88.1	6	20.7	6	61.3	6
84.9	6	19.0	5	59.2	5
84.1	5 (84.3)	17.4	4	58.6	5 (58.8)
82.5	6	15.2	5+	57.6	6+
81.1	6	12.6	5	55.9	5
76.8	5	11.6	6+ d.?	55.0	6+
76.1	6	10.9	6	54.6	6+
74.3	6	08.1	6+	54.1	6+

λ	i	λ	i	λ	i
2951.3	6	2875.2	4	2808.9	5 (09.3)
50.3	6	71.8	6+	08.7	6
49.3	6	70.4	6	07.1	6
47.6	6+	70.2	6	05.3	6+ d.?
47.0	6+	66.1	5	02.8	6
46.3	6	63.0	6	01.8	6
44.8	5	62.1	6	2799.7	6
43.2	6	59.5	6	97.8	5
39.4	6	58.5	5+ d.?	95.5	5
38.9	5	54.7	6 Pd	94.2	3 (94.5)
38.2	6+	53.1	5 (53.3)	93.7	5
37.3	6	52.3	6+	93.3	5
36.7	6	51.0	6+	91.8	6+
34.7	6	48.0	6	89.8	6
33.3	6	45.9	6 Rh	89.5	6
31.7	5	45.5	6	88.6	5 (89.0)
30.9	5	44.4	6	84.7	6
29.9	3 (30.1)	42.1	5	83.6	6
28.7	6	41.1	6 Pd	82.7	6
28.3	6	40.2	6 Ir	82.0	6 Rh
25.2	6	40.0	6	79.2	6
24.9	5	39.1	6 Ir	77.0	6 Pd
18.2	6	38.5	6	74.8	3 (75.1)
17.7	6	38.1	6	74.0	6
14.2	5	37.3	6	73.1	5
10.6	6	36.5	6	71.6	4 (72.0)
10.2	6 Rh	33.3	5 d. (Ir)	69.8	6
08.1	6	31.6	6	69.0	6
05.9	5 (06.1)	30.3	4 (30.5)	67.4	6
2897.2	6	28.9	6	66.6	6 Rh
95.7	6	27.8	6	64.2	6+
93.4	5	26.5	6	63.3	4 (63.5)
90.5	4	23.3	5	61.5	6
89.8	6	19.0	6	59.8	6
88.2	5 (88.5)	18.4	6	58.7	6
85.5	5	17.3	5+	57.5	5+
83.0	6	16.1	6	55.7	6
82.7	6	15.5	6	55.0	4 (55.2)
80.9	6	14.1	5 (14.3)	53.8	5 (54.1)
75.9	4 (76.1)	09.7	5	53.3	6

λ	i	λ	i	λ	i
2753.1	6	2701.2	6	2620.9	6
52.6	6	00.7	6 Rh	19.6	5+
52.0	6	2699.5	6	13.8	6+
51.4	6	98.5	4 (98.8)	12.7	6
50.0	6	97.3	6+	11.8	6
49.3	5	94.3	6	11.2	6
47.7	5 (47.9) Rh	94.1	6	08.8	6
47.0	6	92.3	5	08.0	6+
46.6	6	89.5	5	07.0	6+
45.4	6	83.8	6+ (Rh)	03.5	6
45.0	6	81.9	6	00.2	6+
43.5	6+ br.	80.2	6	2598.2	6
42.4	6	79.3	5 (79.6)	95.8	5 (96.1)
41.5	6+	77.3	5 (77.6)	95.3	6
40.5	6+	77.0	6	90.8	6
39.6	6	76.2	6	85.8	6
38.5	5	74.8	5 (75.3)	82.9	6
37.6	6 (37.8) Rh	72.8	6	80.9	5 Ag
35.8	5	68.8	6+	79.4	6
34.5	6	66.8	6	78.9	6
33.9	4 (34.2)	64.8	6	78.1	5
32.1	6+	62.0	6	77.0	6+
30.8	6 Rh	61.6	6	74.7	6
29.9	6 (30.3)	59.5	3 (60.0)	74.2	6
27.5	6	58.8	6 Pd	68.4	5
26.5	4 (26.8)	58.2	6	66.1	6
21.8	6	57.8	6	64.0	6
21.1	6	51.5	6 (51.3)	62.5	6
19.7	5	50.9	4	60.4	6
19.1	4 (19.4)	47.0	4 (47.3)	56.9	6
17.6	4 (18.0)	45.4	6	55.6	6
15.8	6	39.3	5	54.8	6
13.1	5 (13.5)	35.7	6	52.6	6
11.0	5	34.9	5	45.0	6+ (Cu)
08.0	6	31.2	6 d.	44.0	6
07.3	6	28.1	3 (28.4)	42.8	6
05.9	4 (06.3)	27.5	6	41.3	6
04.5	6	25.4	3 (25.6)	34.5	6
04.1	6	23.1	6+	33.0	6
02.5	3 (02.8)	21.5	6	31.9	6

λ	i	λ	i	λ	i
2526.0	6	2432.0	6	2340.2	6 } (39.9)
23.6	6	26.7	6	39.5	6 }
20.6	6 Rh	23.3	6	39.1	6
19.0	6+	22.6	6+	23.2	6
15.6	5 } (15.4)	18.1	5 } (18.1)	18.3	6
15.1	6 }	17.9	6 }	14.2	6
12.6	6	15.0	6+	13.7	6
12.0	6	13.3	6+	10.9	5 (11.1)
2498.6	5 Pd } (98.4)	12.1	6+	07.8	6
98.0	6 }	06.7	6	06.3	6
97.3	6+	05.0	6	05.8	6
95.9	4 (95.7)	01.1	6	04.6	6
93.1	6	00.4	6	04.3	6
92.6	6	2396.2	6	02.5	6
91.5	6	95.6	6	2297.5	6
90.8	6 Rh	90.8	6	96.1	5 (95.9)
90.1	5 } (89.9)	89.7	6	93.7	6
89.7	6 }	87.4	6	92.8	6 } (92.4)
88.9	4 (88.8)	83.7	6	92.0	6 }
82.1	4 } (81.9)	82.0	6 }	91.7	6
81.3	6+ }	81.9	6 Ir } (81.9)	89.6	6
80.6	6	81.4	6 d.	87.7	5
80.2	6	79.0	6	86.8	6
79.1	6	78.0	6 Rh	85.9	6
76.0	6	77.3	3 (77.0)	85.3	6
75.3	6	75.7	6	81.6	6 } (81.4)
72.0	6+	75.1	6	80.9	6 }
69.4	6+	74.8	6	71.9	6
62.5	6+	73.4	6	70.1	6+
61.1	6 Rh	73.0	6	69.1	6 } (68.9)
58.9	6+ Rh	71.7	6	68.5	6 }
55.2	6	68.1	6 Ir	67.5	6
51.0	6	66.6	6	64.3	6+
45.5	6	65.5	6	63.6	6 } (63.4)
44.5	6+	64.8	6	63.0	6 }
43.2	6	64.0	6	59.8	6
42.8	4 (42.5)	57.7	6	59.0	6
40.1	5 (39.9)	56.4	6 Rh	54.8	6
33.6	6 d.	51.5	6	53.3	6
32.9	6	42.8	6	51.6	5 (51.4)

λ	i	λ	i	λ	i
2250.7	6 (51.4)	2204.0	6	2149.8	6
29.1	6 (29.4)	02.0	6	48.9	6
10.0	6	2177.0	6	30.7	6
05.1	6	50.4	6		

Palladium (Nachtrag).

(Taf. III.)

Das Palladium zeigt zwischen $\lambda = 4788.0$ und $\lambda = 2123.6$ ausser den Verunreinigungen 1028 Linien, darunter zahlreiche starke. Als Verunreinigungen kommen vor Fe, Mn, Ca, Rh, Ir, Pt. Ein Vergleich der im Palladium gemessenen 69 Eisenlinien mit den Zahlen von Kayser und Runge ergibt im Mittel für die einzelne Messung einen Fehler von 0.05 AE. Die grösste Abweichung betrug 0.2 AE. und kam einmal vor.

λ	i	λ	i	λ	i
4788.0	6+	4473.5	3 (73.4)	4268.5	6+ br. (68.1)
68.4	6+	21.0	6+	64.0	6+ br.
55.5	6	09.0	6+	60.6	6 Fe
43.1	5	06.6	6 (06.8)	50.8	6 Fe
33.5	6	04.9	6 Fe	50.2	6 Fe
14.4	6	4386.5	6+	24.8	6
4671.1	5	83.7	5 Fe	02.2	6 Fe
36.9	6+	77.7	6+	4199.4	6
4598.5	6+	75.0	6 Rh	98.5	6 Fe
96.6	6+	44.9	6+	64.9	6
91.5	6+	15.0	6+	63.1	6+
53.0	6+ 2 AE. (52.1)	08.1	5 Fe	41.0	6+
		4294.3	4 Fe	32.1	6 Fe
41.4	6	83.3	6+ br.	28.0	6+ br.
16.4	6+	81.8	6+	24.3	6+
4497.6	6+	71.9	5 Fe	18.9	6+
89.5	6+ (89.3)	71.3	6 Fe	13.7	6+

λ	i	λ	i	λ	i
4090.3	6	3913.6	6	3869.7	6+
87.4	2 (87 2)	13.2	6	67.9	6+
84.6	6+	12.8	6	67.3	6+
71.9	5 Fe	11.8	6	65.7	6 Fe
66.6	6+	11.2	6	63.7	6+
63.6	5	10.6	6	62.0	6+ br.
57.8	4	10.0	6	60.1	4 Fe
51.5	6	08.6	6	59.3	6 Fe?
46.0	5 Fe	06.8	6	56.5	5 Fe
39.5	6	06.5	6	52.7	6+
33.2	6 Mn	06.1	6	51.0	6+ br.
30.8	5 Mn	05.7	6	50.2	6 Fe
21.0	6+ 2 AE.	05.2	6	48.3	6+
20.0	6+ br. (Ir)	04.3	6+	47.6	6+
14.0	6+ br.	03.1	6 Fe	41.1	6 Fe
07.5	6+ br.	02.3	6+	40.5	6 Fe
05.3	6 Fe	00.8	6+	34.4	5
3982.3	6	3896.1	6	32.4	2 (32.6)
79.0	6+	95.8	6 Fe	31.3	6
74.0	6+	90.6	6+	28.0	5 Fe
71.5	6+	87.5	6	25.9	4 Fe
69.3	6	87.1	6	24.6	5 Fe
66.4	6	86.3	5 Fe	23.6	6
58.7	1 (58.8)	84.3	6+	23.2	6
44.2	6	83.3	6+	22.1	6
30.4	6 Fe	81.0	6	21.9	6
28.1	6	78.6	6 Fe	21.7	6
27.1	6	78.1	6 Fe	20.5	4 Fe
25.7	6+	75.6	6+ br.	18.7	6+ br. d.
24.5	6+	73.7	6+	18.3	6 Rh
23.1	6+	72.6	6 Fe	17.7	6+
20.3	6 Fe	72.0	6	16.3	6
14.3	6 ¹	71.5	6	15.9	4 Fe
13.8	6	70.0	6	15.2	6 Rh

¹ Macht den Eindruck einer cannelirten Bande zwischen 3914.3 und 3900.8. Dieselbe Bande nebst noch einer anderen mit der Kante bei 3578 kommt auch im Iridium und Rhodium vor. Die Natur dieser Banden ist zweifelhaft; vermuthlich gehören sie dem Stickstoff an. Auch treten sie nicht bei allen Aufnahmen dieser Spectren auf.

λ	i	λ	i	λ	i
3814.9	6	3743.5	6 Fe	3647.9	5
13.1	6	40.5	6+	46.0	6
10.1	6	38.8	3 (39.0)	44.8	6
09.9	6	37.3	4 Fe, Rh	43.2	6
07.9	6+ d.	34.9	4 Fe	42.9	6
06.8	6 Rh	33.5	6	34.7	1 (34.8)
05.4	6	27.7	5	31.5	5
02.6	5 (02.8)	25.2	6	28.2	6 Pt
01.2	6	22.7	5	26.5	6+ (Rh)
3798.7	6	20.1	4 Fe	23.8	6+
98.2	6	19.0	1 (19.2)	23.2	6+
97.4	6+	11.4	6	22.0	6+
95.1	5	10.9	6	21.5	6
93.3	6 Rh	08.0	6 Fe	18.9	5
91.8	6	05.7	6 Fe	13.7	6+
88.7	6+	01.1	6 Fe, Rh	09.6	1 (09.8)
87.9	6	00.7	6	06.8	6
85.3	6+	3692.4	5	05.5	6
83.6	6+	90.2	1 (90.3)	01.7	6
81.8	6+ br.	88.6	6	3598.7	6
79.0	5	88.1	6	97.4	6+ (Rh)
78.6	6	87.5	6	97.0	6
76.7	6	83.4	4	96.6	5 br. (Rh)
72.2	6+	82.7	6+	89.0	6+ br.
71.2	6+ br.	80.0	6	86.9	6 Fe
67.3	5 Fe	78.9	6	86.1	6 Fe
65.7	6	77.0	6+ br.	85.7	6 Fe
65.3	6 Rh	75.0	6+ Ir, Rh	85.2	6 Fe
63.9	4 Fe	74.0	6	84.5	6+
61.6	6	72.0	6	83.6	6 Rh
59.5	6	71.4	6	83.0	6 Rh
55.0	6	70.2	5	81.2	4 (80.9) Fe
54.2	6 Rh	66.3	6+ br. (Rh)	77.5	6
53.6	6+	65.0	6+ br.	75.0	6
52.5	6+	58.1	6 Rh	72.6	6
51.7	6+	54.3	6	71.2	2 (71.1)
51.0	6+	53.1	6 Ir	70.2	5 Fe, Rh
48.3	5 Rh	51.5	6	} (66.9)	
46.0	6	50.3	6+	66.6	5
45.7	5	49.8	6+	65.3	5

(F. Exner und E. Haschek.)

λ	i	λ	i	λ	i
3561.7	6	3477.6	6+	3371.5	6 (72.8)
61.2	6	75.8	6	66.1	6
60.3	6	75.5	6	65.8	6
58.4	6	74.7	6	63.9	6
54.9	6	72.9	6+	62.2	6+ br.
53.0	1 (33.0) ¹	71.3	6+	61.4	6
46.4	6	71.0	6+	60.3	6+ br.
42.2	6+	70.5	6+ (Rh)	59.0	6+ br.
39.2	6+	69.5	6+	52.3	6+
38.3	6 Rh	60.7	1 (60.4)	51.2	6+
36.7	6+	57.7	6+	49.6	5
36.4	6+	51.3	4 (51.2)	49.2	6+
35.8	6+	49.6	6	46.9	5
35.5	6+	40.6	6 Rh	44.5	6+ br.
34.2	6+	34.9	6 Rh	41.9	6+ br.
28.7	5	33.5	1 (33.3)	40.7	6+ br.
28.1	6 Rh	19.7	6	38.0	6+ br.
27.3	6	18.1	6+	36.2	6+ br.
26.7	6	15.0	6	30.8	6
25.3	6	11.6	6	27.2	4 (27.1)
23.8	6	11.2	6	25.1	6+ br.
21.4	4 (21.4)	08.0	6	23.1	6
13.9	6	07.3	6	21.1	6
08.0	4 (08.0)	04.6	1 (04.4)	18.6	6+ br.
07.3	6 Rh	3397.6	6+	17.2	6+ br.
05.5	6+	97.0	5 Rh (96.7)	16.0	6+ br.
04.7	6+	95.3	6	11.7	6+
03.7	6	94.6	6	10.2	6+ (10.4)
02.5	6 Rh	93.0	6+	02.2	1 (01.9)
01.7	6	89.3	6+	3296.0	6+ br.
3499.5	6+	88.0	6+	94.0	6+
97.7	6	86.5	6+	92.8	6+
95.6	6+	85.7	6+	90.5	6+ br.
93.1	6+	83.9	6	87.3	4 (87.0)
90.5	6	83.0	5 (82.6)	86.0	6+ br.
88.7	6 Mn	81.0	5 (80.5)	84.6	6
83.0	6 Mn	76.3	6+ (76.0)	80.8	6 Rh
81.3	1 (81.1)	73.2	1 (72.8)	79.1	6+

¹ In Folge eines Druckfehlers statt 53.0.

λ	i	λ	i	λ	i
3278.5	6+	3175.1	5	3066.0	6+
77.2	6+	73.9	6	65.2	4 (65.3)
76.7	6+	72.0	6+ br.	64.6	5
75.3	6+	70.3	4 (70.2)	60.4	6
74.1	5	68.0	6+	59.3	4 (59.4)
72.7	5 (72.3)	64.2	6	57.3	6
69.7	6+	63.0	5	54.2	6+
67.4	3 (67.1)	62.1	4 (61.9)	52.1	4 (52.2)
62.5	5	57.0	6	50.0	5 (50.2)
51.7	2 (51.4)	56.5	6	47.7	6
49.7	6	55.6	4 (55.6)	47.1	6+ d.
43.2	5	54.3	6	46.5	6
38.7	6	53.4	6+ br.	46.0	6
36.7	6	50.2	6+	42.6	6
36.2	6	48.8	6+	41.6	5 (41.8)
34.7	6	47.9	6+	38.3	6+
32.5	6	45.0	6+	37.4	6
31.0	6	42.7	4 (42.8)	35.3	6+ (Rh)
29.3	6+	37.7	6+ br.	34.1	5
28.0	6	36.8	6+	32.2	3 (32.2)
26.5	6+ br.	31.5	6+ br.	30.0	6
23.7	6+ br.	29.8	6+ br.	28.0	3 (27.9)
22.2	6+ br.	28.2	6+	26.4	6+ br.
21.0	6+ br.	27.0	6+	25.9	6
19.1	6	25.8	6+ br.	22.7	6
16.5	6+ br.	22.7	6+	21.7	6
14.2	6+	13.9	2 (14.1)	21.0	6
13.5	6	11.5	6	20.6	6
10.5	4 } (10.3)	3095.2	6+ br.	19.7	6 } (19.4)
09.9	6 }	92.7	6	19.0	6+ }
09.5	6	88.0	6	15.0	6+
04.1	6	86.5	6+	14.0	6+ br.
03.7	6+ br.	82.2	6+ br.	09.6	5 (09.3)
02.7	6+ br.	78.6	6+	09.1	6
00.8	6	77.2	6+	08.0	6
3195.5	6+ 2 AE.	75.1	6	07.0	6
91.0	6+ br.	69.2	6	05.3	6+
85.0	6+ br.	69.0	6	04.9	6+ d.
79.5	6	67.8	6	02.6	4 (02.6)
78.9	5 (78.7)	67.3	6	01.6	6+

λ	i	λ	i	λ	i
3001.2	6	2935.2	5+ (35.0)	2863.5	5
01.0	6	33.2	6 Mn	62.7	6+
2997.9	5	31.5	6	61.8	6
94.4	6	31.2	6	59.4	6 (59.2)
93.7	6	29.9	5 Pt, Ir	54.7	2 (54.5)
89.7	6+	27.5	5 (27.2)	53.8	6+ d.
88.8	6+ (Rh)	25.6	5+ (25.4)	50.8	6+ (51.0)
85.5	6	22.7	4 } (22.5)	49.9	6
83.6	6+ d.	22.3	6 }	48.8	6
80.7	2 (80.7)	20.8	6+ br.	43.0	6+
77.7	6+ br.	19.5	6+	41.1	4 (41.1)
73.2	6	18.4	6	35.9	6
70.6	6+	17.5	6	33.2	5 Ir
70.3	6+	15.3	6+	31.7	6
67.0	6	13.6	6 Rh	30.4	6 Pt
66.3	6+	12.3	6+.	29.6	6
65.3	6+	11.3	6+ br.	29.4	6
64.3	6+	07.5	6+ br.	26.7	6+ d.
62.9	6+	06.0	6	25.8	6+
60.7	6+	03.4	6	18.0	6
60.0	6+	02.0	6+ br.	14.2	5 (14.0)
59.7	6+	00.5	6+ br.	11.7	6
58.6	6+	2898.0	6	10.2	6+
57.5	6+	97.2	6+	08.6	6+
56.7	5 (56.5)	96.3	6+ (Rh)	06.5	6+
55.7	6+ br.	95.0	6+	05.4	6+
54.0	6	94.0	6	04.6	6+
53.5	6+	93.2	5 (93.0)	03.8	6+
52.5	6+	90.3	6	02.6	6
52.0	6+	90.1	6	02.1	6
50.3	6	89.7	6	01.6	6
49.6	6	89.1	6	01.1	6+
49.2	5 Mn	86.8	6	2799.5	6+
47.8	6+ br.	83.8	6+	98.7	6
46.7	6+ br.	81.6	6	98.4	6
45.2	6	80.7	6+	96.7	6
44.6	6	78.3	4+ (78.0)	95.6	6
43.5	6+	73.5	6	95.2	6
39.4	5 Mn, Ir	71.5	4+ (71.3)	94.8	6
37.0	6	70.5	6+	94.3	6

λ	i	λ	i	λ	i
2791.7	6+	2719.1	6	2645.8	6
83.8	6 Fe	17.7	6+	41.3	6+
79.4	6 Fe	16.9	6	40.7	6+
77.0	4 (76.9)	16.3	6 Fe	38.4	6
75.0	6	13.2	6+	37.7	6
72.0	6	12.5	6	36.5	6+
69.5	6	11.9	6	34.7	6+
69.2	6	10.5	6	33.3	6
67.7	6 Fe	08.7	6+	31.3	6
63.3	4 (63.2)	07.3	6	31.1	6 } (30.5)
62.1	6	07.1	6	30.3	6 d. }
60.7	6+	06.5	6	29.7	6+
55.8	4 Fe	06.0	6	28.9	6+
55.1	6	04.1	6	28.2	3 (28.3)
54.0	6	02.5	5	26.3	6+
53.3	6 Fe	01.7	6	25.5	6+ } (Rh)
50.8	6+	00.8	6+	24.6	6 } (25.0)
50.3	6+	00.6	6+	21.6	6+
49.5	4 Fe	2694.9	6	21.2	6+ } (20.8)
47.0	5 Fe	92.7	6	20.4	6+ }
46.5	5 Fe	92.4	6	18.8	6+ (19.2)
44.7	6+	91.5	6+	18.0	6
43.3	5 Fe	85.5	6 } (85.0)	17.5	6
40.8	6	84.8	5 Fe }	17.0	6
40.4	6	84.0	6	15.2	6+
39.6	5	83.4	6	13.8	6 Fe } (13.7)
38.8	6	81.0	6+ br.	13.4	5 }
37.0	6	79.2	6+	13.0	6+
35.7	6+	76.0	6	11.7	5
34.1	6	66.7	6 Fe	09.7	5
30.8	6	64.7	6 Fe	07.0	5
30.2	6	59.4	6	06.3	6
30.0	6	57.6	5 (57.8)	06.2	6
29.5	6	56.9	6+	05.5	6
27.7	6 Fe	55.7	6+	03.7	6
27.2	6+	54.0	6	03.5	6
26.3	6+	53.3	6	03.3	6 } (02.9)
25.0	6+ Fe	47.8	6	02.6	5 }
24.2	6	47.6	6	01.8	6+
21.0	6 Fe	46.9	6	00.9	6+

λ	i	λ	i	λ	i
2599.5	5 Fe	2546.6	6	2477.0	6 (77.2)
98.5	5 Fe	43.5	6	72.4	4 (72.6)
94.3	6+ (94.5)	43.1	6	69.3	4 (69.0)
93.7	6	38.8	6	67.7	6
93.0	6	36.8	6	63.3	6
91.6	6	34.6	4 (34.5)	58.8	6+ (Rh)
91.0	6+	33.6	6	57.8	4 } (57.4)
90.2	6	32.7	6+	57.3	4 }
88.7	6+	32.3	6+	55.5	6
86.0	6 Ir	30.5	6	54.7	5 (54.9)
83.9	4	29.6	6	53.0	6
82.6	5	27.4	6	51.5	6 } (51.3)
82.0	6	27.0	6	51.1	6+ }
79.1	6+	26.3	6	46.7	4 } (46.4)
78.5	6	24.2	6+	46.2	4 }
77.9	6	22.6	6+	43.7	6
76.4	5 (76.7)	21.5	6+	39.3	6
76.1	5 Mn	19.0	6+	38.7	6 (38.2)
75.5	5	18.2	6	36.5	5 (36.7)
74.3	6	16.1	6	34.8	6
72.8	6+	15.4	6	34.3	6
71.3	6	14.4	4 (14.5)	32.0	6
70.8	6	12.5	6+ d.	31.9	6 Rh
69.6	4 (69.7)	11.7	6	30.9	5 } (30.7)
68.1	6+	09.1	6 (09.4)	30.5	6 }
67.0	6	08.2	6	30.2	6
65.5	2	07.4	6	30.1	6
64.6	6	05.7	3 (06.2)	29.7	6
63.5	6	2498.7	3 (99.2)	29.3	6+
63.3	6	93.2	6	28.6	6+
62.6	6	91.8	6+	27.9	6
57.3	6	91.3	6+	27.7	6
54.1	6	88.8	2 (88.7)	26.2	6
52.5	6	88.4	6	25.8	6
51.8	2 (52.0)	87.1	6+	23.5	6
50.6	5	86.5	3 (86.4)	22.5	6
49.3	6	84.7	6	21.2	6
49.1	6	84.2	6	18.7	4 (19.0)
48.7	6	83.7	6	13.0	6
47.1	6	78.5	6	11.8	6+ (12.0)

λ	i	λ	i	λ	i
2411.5	6	2357.4	6	2282.6	6
06.7	4 (06.9)	55.7	6+ (55.9)	79.3	6+
05.3	6 Rh	55.2	6	75.5	6
04.8	6	54.2	6	75.0	6
03.3	6 } (02.4)	51.9	5 } (51.7)	73.0	6+
01.5	5+	51.4	5 }	72.0	6+
00.9	6+	50.8	6+	70.4	6 (70.2)
2399.2	6	48.7	6	67.6	6
98.0	6+ d.	48.2	6	67.1	6
96.5	6+ Rh (96.7)	47.6	6	62.7	5
95.5	5	44.4	6	61.3	6+
92.3	6 Rh	43.6	6	60.7	6
90.8	6+ (91.0)	41.0	6	59.6	6
88.6	6	39.7	6 (40.1)	59.2	6
88.3	4 (88.4)	34.8	6 Rh	58.7	6
86.5	6	34.6	6	52.8	6 (53.0)
85.8	6 } (85.4)	32.8	6	52.1	5 (52.4)
85.2	6 }	32.6	6	51.5	5
83.5	6 Rh (83.7)	28.6	6+	49.6	6
82.5	5 (82.7)	28.3	6	49.0	6
82.0	5	27.5	6	48.4	6
81.2	6	23.5	6+	48.1	6
81.0	6	21.8	5	47.1	6
79.4	6	18.1	6+	45.5	6
78.7	6	15.8	6 (16.0)	43.9	6
75.5	6	11.8	6	43.5	6
74.7	6	09.5	6	37.8	6
74.2	6	08.5	5 (08.7)	35.3	6
73.8	6	05.0	6	34.8	6
73.0	6	02.0	5 (02.2)	31.7	5 (31.5)
71.2	6 } (70.7)	2299.0	6	29.3	5 (29.1)
70.5	6 }	96.7	4 (96.5)	28.7	6
69.5	6	95.1	6+	22.4	6
68.0	4 (68.2) (Ir)	93.6	6	21.5	6
67.0	6 Rh	93.4	5	18.3	5
66.3	6	91.6	6	15.3	6
64.7	5 (65.0)	88.7	6+	14.1	5 (13.9)
61.5	6+	88.4	6+	12.2	5 (11.9)
61.0	6	85.4	6	10.8	6+
59.1	6 Rh	83.2	6	2197.5	6

λ	i	λ	i	λ	i
2185.7	6+	2162.4	5	2148.2	6
84.7	6	49.3	5	44.5	5
82.4	6	48.4	6	23.6	6+

Iridium (Nachtrag).

(Taf. IV.)

Das Iridium ist linienreicher als die bisher gemessenen Metalle der Platingruppe. Wir fanden zwischen $\lambda = 4696.0$ und $\lambda = 2151.7$ in seinem Spectrum 2318 Linien. An Verunreinigungen finden sich Fe, Pt, Rh in grösserer Menge, Ca, Pd, Ni und Mn spurenweise. Auch hier haben wir wieder die Eisenlinien zur Genauigkeitsbestimmung verwendet; bei 58 derselben beträgt der Fehler derselben im Mittel 0.05 AE. Die grösste vorkommende Abweichung 0.1 AE.

λ	i	λ	i	λ	i
4696.0	6	4654.9	6+	4558.7	6
94.0	6	54.4	6+	58.0	6
92.7	6	50.7	6	54.7	6
83.8	6	40.3	6+	54.2	6
83.0	6	27.5	6+	52.5	6+
81.5	6	16.6	5 (16.8)	50.9	6
78.6	6	04.7	6	43.0	6
74.2	6+	4586.5	6+	42.4	6
73.4	6+	85.7	6+	39.3	6
72.0	6+	84.5	6+	38.7	6
71.4	6+	82.0	6	34.5	6+ br.
69.7	6+	79.5	6+	33.0	6
69.4	6+	70.1	6	15.3	6+
65.0	6+	68.2	5 (68.4)	14.4	6+
56.5	6	65.0	6+	12.0	6
55.9	6+	64.2	6	11.0	6+ br.
55.4	6+	61.0	6	09.0	6+

λ	i	λ	i	λ	i
4505.7	6+	4372.3	6 (72.0)	4259.2	5 (59.0)
05.1	6+	61.3	6	57.5	6
01.7	6+	60.9	6	49.0	6+
01.0	6+	60.2	6	47.5	6
4498.8	6+ Pt	59.6	6	47.2	6
96.1	6 } (95.7)	58.4	6+ d. (58.2)	27.6	6
95.4	5 }	55.8	6+ d.	25.5	6
92.3	6 } (91.7)	54.3	6+	22.2	6+
91.4	5 }	53.5	6	21.5	6
84.0	6+	48.1	6+	20.8	6 (21.0)
82.1	6	43.7	6+ br.	18.9	6
78.5	4 (78.7)	39.6	6+ br.	18.3	6 (18.1)
70.5	6+	30.0	6	17.8	6
67.4	6+ br.	28.8	6+ br.	15.2	6+
66.8	6	16.6	6	14.6	6
60.0	6 } (58.4)	14.0	6+	13.4	6
58.2	6 }	11.7	3 (11.5)	12.6	6
52.9	6	08.3	6	12.1	6
51.4	6	08.1	6 Fe (07.9)	11.2	6
50.9	6 } (50.4)	06.2	6 (06.0)	09.7	6
50.2	6 }	05.4	6	00.1	6 (99.9)
44.0	6+	01.8	4 (01.6)	4199.3	6+ Fe
43.1	6	00.9	6	98.7	6+ Fe, L.
42.7	6 Pt	4297.7	6	97.8	6 (97.6)
26.5	4	96.8	6+ Rh	95.8	6+ br.
22.0	6	95.8	6	93.0	6
21.3	6+ d.	88.7	6+ Rh	92.6	6 Pt
11.2	6 (11.5)	86.7	6 } (86.2)	83.4	5 (83.6)
10.5	6	86.0	6+	82.7	5 (82.8)
06.9	6	79.0	6	81.8	6+ (82.0)
05.0	6 Fe	74.8	6	66.9	6
01.4	6	71.9	6 Fe	65.3	6 (65.6)
4388.5	6	71.4	6 Fe	64.8	6 Pt
88.1	6	69.0	6	63.8	6
83.7	6 Fe	68.3	3 (68.1)	63.5	6
80.4	6	66.5	6+	62.3	6+
80.0	6	62.0	6	61.7	6+
76.6	6	61.3	6 (61.0)	61.1	6+
73.8	6+	60.6	6 Fe	58.2	6
73.0	6+	60.2	6	55.8	5 (56.1)

λ	i	λ	i	λ	i
3813.0	6	3756.0	6	3720.1	5 Fe
12.8	6	55.7	6	17.6	6
11.8	6	54.3	6+ Rh	15.8	6
10.5	6 } (10.5)	53.4	6 (53.6)	12.7	4 (12.6)
10.4	6 }	52.5	6	11.5	6
09.7	6	50.8	6 } (50.6)	08.8	6
06.0	6 Rh	50.5	5 }	06.7	6
04.6	6	48.2	6	05.8	6 } (05.6)
04.1	6	47.3	3 (47.5)	05.5	6 }
00.2	2 (00.1)	46.4	6	03.7	6
3799.4	4 (Pd)	46.0	6	03.5	6
99.1	4	45.6	5	01.2	4 (01.0)
98.2	6	45.2	6+	3698.7	6 Rh
94.1	4	44.6	6	96.6	6
93.9	4 } (93.9)	44.3	6 Rh	96.0	6
93.4	5 Rh	43.6	6	95.6	6 Rh
92.3	6 Rh	43.4	6 } (43.0)	92.7	5 } (92.5)
91.6	5	42.8	5 }	92.3	3 }
89.6	6	42.4	6	90.7	5 (Rh)
88.0	6 Fe	41.8	6	90.2	6 Pd
87.4	6	38.6	4 (38.7)	89.4	3 (89.4)
86.2	6	37.2	5 (Rh)	88.2	6
81.5	6	35.4	6 Rh }	87.6	6 Fe, Pt
79.8	6	34.8	3 } (34.9)	84.4	4 (84.4)
79.2	6+	34.4	6 }	83.6	6
78.3	6 Rh	34.0	6	83.0	6
77.7	6	33.4	6	82.4	6
75.3	6 (75.5)	33.3	6	81.9	6
74.5	6	32.1	6 } (31.6)	81.6	6
74.0	6	31.3	3 }	81.2	6 Rh
70.4	6	30.6	6	79.5	6
70.2	6 Rh	28.1	5	78.3	6
67.3	6 Fe	27.4	6	77.1	6
66.6	6	27.0	5	76.7	6 (76.5)
66.3	6	25.6	4 (25.5)	75.0	2 (75.0)
65.1	6 Rh	22.9	5 } (22.7)	74.0	6
64.0	6 Fe	22.6	5 }	73.2	6
61.8	6	22.2	6	72.0	6
58.3	5 Fe	21.7	6	68.2	6
57.2	6	21.2	6	66.3	6 Rh

λ	i	λ	i	λ	i
3665.1	6	3627.9	6	3588.3	6+ d.
64.3	6	26.7	6 } (26.4)	87.3	6
63.5	6	26.4	4 }	87.1	6
63.3	6	25.8	5	86.3	6
61.4	5	25.4	6	85.8	6
60.6	6	24.7	6	85.3	6+
59.2	6	24.3	6	83.5	5 } (83.3)
58.7	6	22.0	6	83.2	5 }
57.6	6	21.7	6	81.4	5 Fe } (81.1)
55.0	6 Rh	20.7	6+ Rh	81.0	6 }
54.5	6+	19.9	6	78.2	6 ²
54.0	6+	19.3	5	77.7	6
53.2	1 (53.2)	17.9	6	77.3	6
51.5	6+	17.3	4 (17.2)	76.3	6
50.3	6	16.4	6	75.9	6
47.8	5 (47.8)	15.6	6	75.6	6
47.0	6	14.8	6 Rh	75.2	6
44.0	6+	14.5	6	74.6	6
43.3	6+ Pt	9.0	6	73.8	2 (73.7)
43.0	6	07.3	6 d. (07.1)	73.1	6
40.7	6	05.9	1 (05.9)	72.9	6
39.7	6 Rh	04.9	6	72.5	6
38.8	6	04.5	6	72.1	6
38.3	6	03.8	6	71.9	6
38.1	6+	02.2	6	70.7	6
36.2	4 (36.4)	00.5	5	70.3	6 Fe, Rh } (70.0)
35.5	5 (35.7)	3599.8	6	70.0	6 }
35.0	6	95.6	6	69.5	6+
33.7	6	95.0	6	68.1	5 (67.9)
31.7	6 } Fe? 1	94.5	4 } (94.4)	66.5	5 Ni (66.0)
31.5	6 }	94.3	6 }	65.4	6 Fe
30.8	6+	93.1	5	64.8	6 (65.0)
29.9	6 } (29.9)	92.2	6	63.0	6 (62.7)
29.8	6 }	91.9	6	61.3	6
29.3	6	91.3	6	60.5	6 d.
28.8	4 (28.7)	89.3	5	60.0	6
28.3	6 Pt	88.9	6+	59.8	6

¹ Nach Kayser und Runge eine unscharfe Fe-Linie auf 3631.6.

² Macht den Eindruck einer cannellirten Bande zwischen 3578 und 3570.

λ	i	λ	i	λ	i
3558.6	6 Fe	3531.7	6	3490.9	6
58.2	6 d.	31.5	6	90.5	6
57.3	4 (57.2)	30.8	6	90.0	6
56.6	6	28.7	6	89.6	6 Pd
55.9	6	28.2	4 (Rh)	89.2	6
55.8	6	24.6	6+ Ni	88.2	6+
55.1	6 Fe	24.0	6	87.6	6
54.7	6	23.4	6 (23.2)	87.1	6
53.9	6	22.2	4 (22.0)	86.7	6
53.7	6	21.3	6 Pd	86.2	6
53.0	6 Pd	20.3	6+	85.6	6 } (85.5)
52.7	6 } (52.2)	19.7	6	85.4	6 }
52.2	5 }	18.6	6	83.6	6 Pt
51.4	6	17.0	6 Pd	83.2	6
50.7	6	16.0	4 (15.9)	82.8	5 (82.5)
50.3	6	15.2	6 Ni (14.9)	80.7	6+
49.6	6 Rh	12.3	5	79.9	6
48.7	5	10.3	6	79.4	6
47.2	6+	09.4	6	79.1	6 Rh
46.5	6	09.0	6	78.0	5 (77.7) Rh
46.2	6	08.4	6	76.7	5 } (76.5)
45.8	6	06.2	6	76.3	6 }
45.2	6	05.2	6+	75.8	6
44.7	6	04.3	6	75.1	5 Rh
44.2	6	03.0	6	74.5	6
42.7	6	01.6	6+	73.6	6
42.1	6	00.8	6	73.3	6
41.6	6	00.5	6+	72.7	6
40.8	6	3499.0	4 (99.0)	72.0	6
39.5	6	98.3	6	70.8	5 Rh
38.7	6	97.8	6	70.2	6
38.3	6 Rh	96.5	6+	68.7	6 Pd
37.6	6	96.0	6+	68.1	6
37.2	6	95.5	6+	67.1	6
36.9	6	94.8	5	66.2	6
36.7	6	93.7	6	65.5	5
36.4	6	93.2	6	62.3	5 Rh
35.0	6	92.3	6	61.8	6
34.5	6	92.0	6	61.3	6
34.3	6	91.3	6	60.5	6+ (Pd)

λ	i	λ	i	λ	i
3460.0	6+	3423.9	6	3385.0	6
58.8	5	22.0	6	83.9	6+
58.2	6 Rh	21.5	6	82.2	6
57.4	6+	20.2	6	81.6	6 } (81.4)
56.0	6	19.6	5	81.3	6 }
55.3	6 Rh	18.5	6+ Fe	80.0	6
55.1	6	17.9	6 Fe	79.5	6
52.1	6	17.5	6	78.5	6
51.7	6	16.3	6 } (16.0)	78.1	6
51.4	6 Pd	15.8	6 }	76.2	6
51.0	6	14.9	6	75.5	6+
50.3	6	13.4	6	74.6	6
49.2	4 } (48.9)	12.4	6 Rh	74.1	6 d.
48.8	6 }	11.7	6	72.7	5 (72.9)
48.0	6	10.3	6	72.4	6 Rh
46.8	6	10.2	6	71.5	5 (71.8)
45.5	6+	10.0	6	70.7	6 (71.2)
44.2	6	09.5	6 } (09.2)	68.5	4 (Rh) (68.8)
41.2	6 Fe, Pd	08.2	6 }	68.0	6
40.7	6 Fe, Rh	07.7	6+ Fe	67.0	6
39.0	6+	06.8	6+ Rh	66.6	6
38.2	6+	05.5	6	66.3	6
37.6	4	04.5	6+ Pd	65.6	6
37.2	3	03.6	6+ d.	64.4	6 (64.6)
35.0	4 (Pt) (35.2)	03.0	6	61.8	6
33.5	6 Pd } (33.4)	01.9	6	61.6	6
33.4	6 }	3399.9	6 Rh	61.2	6
32.3	6	98.3	6+	61.0	6 Rh
31.6	6	97.5	6	60.2	6+
31.1	6	96.3	6	59.7	6
30.0	6 } (29.7)	96.0	6 }	58.3	6
29.1	6 }	95.2	5 }	58.2	6
28.6	6	92.7	5 (92.9)	55.9	6
27.7	6	91.5	6	55.5	6
27.3	6	91.1	6	53.7	6
26.8	6+	88.9	6	52.9	6
26.0	6+	87.8	6	52.3	6+
25.5	6 } (25.1)	86.4	6 }	51.5	6+
24.9	6 }	85.7	6 }	50.0	5
24.5	6 Rh	85.3	6	48.1	6 (48.1)

λ	i	λ	i	λ	i
3348.0	6 (48.1)	3295.3	6	3259.7	6+
47.6	6	94.7	6 (94.9)	59.0	6+ d.
46.6	6+	93.6	6	56.1	6 Pt
45.5	6	93.3	6	55.9	6
44.4	6	92.6	6	55.1	6
43.1	6	92.2	6	54.4	4 (54.6)
42.5	6	91.6	6	53.4	5 (53.6)
42.0	6+	91.4	6	52.0	6+ d.
41.0	6	90.2	6 (90.4)	49.8	6 } (49.7)
40.6	6 } (40.4)	89.2	6	49.6	6 }
40.3	6 }	88.7	6	47.6	6 Pt
38.5	5 (38.7)	88.4	6	46.3	6
37.9	5 (38.3)	85.7	6+	45.0	6
37.5	6	84.6	5	43.8	6
36.2	6	84.0	6 (83.7)	42.4	6
35.7	6	82.5	6	41.6	4 (41.7)
34.9	6	82.3	6	40.7	6
34.3	4 (34.4)	81.8	6	39.5	6+ br.
27.2	6 Pd	81.2	6+	38.5	6
26.3	6	79.6	6	37.9	6
25.5	6+ br.	79.1	6	37.0	6
23.1	5	78.2	6	36.1	6
22.9	4 } (22.9)	77.9	6	35.7	6
22.7	4 }	76.3	6	35.3	6
20.7	6+	75.6	6	34.5	6
19.2	6+	75.0	6	33.4	6 Pt
18.6	6+	74.1	6 Pt	33.0	6
17.5	6	72.7	6	32.8	6
15.2	6 Pt	72.5	6	31.7	6+
11.3	6+	69.5	6+	31.2	6 } (30.9)
09.6	6	68.7	6	30.7	5 }
07.8	6+	68.5	6	30.4	6 Pt
06.6	6	67.2	6+	29.3	4 (29.4)
06.0	6+ d.	64.6	6	28.6	5 (29.0)
05.2	6	64.3	6	27.8	6
02.7	6+	63.4	6 Rh	27.0	6
3299.3	6+	63.1	6	26.7	6 } (26.4)
99.0	6	62.6	6	25.8	6 }
98.3	6	61.4	6	25.5	6
97.6	6	61.0	6+	24.5	6

λ	i	λ	i	λ	i
3223.6	6	3183.7	6+	3147.9	6
23.0	6	82.8	6+	46.9	6
22.5	4 (22.4)	82.0	6+	46.6	6
21.3	5	78.7	6	45.7	6+
20.7	3 (20.9)	78.4	6	45.2	5 (45.0)
17.3	6+	77.2	6	44.5	6
16.5	6	76.7	6	44.4	6
15.2	6	76.0	6	44.0	6
14.3	6	75.3	6+	42.7	6 Pd
14.0	6	74.8	6	41.2	5 (41.0)
12.1	2 (12.1)	74.6	6 Rh	40.0	6
11.5	6	73.3	6	39.5	6 Pt
11.4	6	71.7	6 (71.9)	38.6	6+
09.9	6	71.5	6	37.8	3 (37.8)
09.6	6	71.3	6	35.5	6+
09.1	6	70.0	6 (70.2)	35.0	6+
07.0	6	69.2	4 (68.9)	34.2	6
06.3	6	67.3	6	32.7	6
05.7	6	66.8	6	32.3	6
04.5	6	66.3	6+	29.9	6
04.1	6 Pt	65.3	6	29.7	6
03.2	6	64.1	5 (63.9)	29.3	6 (29.1)
00.9	6 Pt	63.0	6	28.6	5 (28.2)
00.1	6	62.5	6	26.9	6
3198.1	6	61.9	6	26.0	6
97.5	6	61.4	6	25.0	6
95.7	6	60.1	6	24.3	6
94.2	6	59.6	6	23.3	6
93.2	6	58.6	6	22.6	5 (22.4)
91.2	6 Rh	57.6	6	22.1	4 (21.9)
90.6	6	57.1	6	20.5	6
90.2	6+	56.6	6 Pt	18.3	6 Rh
89.4	6	56.3	6	16.3	6
88.7	6	55.2	6+	12.5	6
88.0	6 Rh	54.8	5	12.2	6 (11.9)
87.3	6	52.7	6	10.4	6 } (10.2)
86.8	6	51.7	6+	10.0	6 }
85.7	6	49.6	6	09.5	6
85.4	6	49.0	6	08.7	6
84.8	6	48.1	6	08.2	6

λ	i	λ	i	λ	i
3107.7	6	3075.6	5 (75.4)	3045.3	6
07.3	6	75.0	6	43.6	6
06.8	6	74.5	6	42.7	2 (42.8)
06.2	6	74.1	6	42.0	6
05.3	6	73.5	5	41.6	6
04.3	6	72.7	6	40.9	6 (40.6)
03.9	6	72.2	6	40.0	6
02.8	6+	71.7	6	39.3	4 (39.3)
01.3	6	71.4	6	37.2	6
00.5	3 (00.4)	70.5	6	36.5	6
3099.9	6	69.2	3	35.0	6
99.6	6	69.0	3 (68.9)	34.6	6
99.2	6	68.6	6	34.4	6
98.7	6	67.7	6	34.2	6
98.4	6	67.3	6	33.0	6 } (32.8)
97.9	6 } (97.7)	66.5	6	32.6	6 }
97.0	6+ } Rh	65.7	6	30.3	6+
95.4	6	64.9	2 (64.7)	29.5	5 (29.3)
94.6	6	62.4	6 Rh	26.5	4 (26.4)
94.3	6	61.6	5	25.8	5 (26.0)
93.5	6	61.5	6 } (61.2)	25.3	6
93.1	6	61.1	6 }	25.0	6
92.8	6	60.1	6	24.4	6 (24.6)
92.5	6	59.9	6	23.4	6
91.6	6+	59.2	6 Pd	23.2	6
90.7	6 Rh	58.8	6	22.7	6
88.2	3 } (87.9)	58.5	6	21.6	6+
87.7	6 }	57.7	6	20.7	6
87.3	6	55.9	6 Rh	19.2	5 (19.5)
86.6	5 (86.4)	54.2	6	18.1	6+
86.0	6+	53.2	6	16.8	6
85.3	6	52.3	5 (52.1)	16.4	5
83.3	4 } (83.3)	51.5	6	15.8	6 } (15.6)
83.0	4 }	51.3	6	15.1	6 }
82.2	6+ d.	50.6	6 } (50.4)	14.9	6
81.6	6+	50.2	6 }	14.6	6
81.0	6+	49.1	6 Rh	14.3	6
80.2	6	48.9	6	13.2	6
79.9	6 (79.7)	48.0	6+ d.	13.0	6
76.8	5 (76.6)	47.3	5 (Rh) (47.1)	09.0	6 Rh (08.8)

λ	i	λ	i	λ	i
3107.7	5	2981.8	6	2955.5	6+
06.5	6	80.0	6	54.9	4 (54.8)
06.3	6	79.8	6 } (79.4)	54.0	6 Fe?
05.7	6	79.2	6 }	52.7	6+
04.7	6	78.5	5	51.3	4 (51.1)
03.2	6+	78.2	6	50.6	6
02.7	6+ Pd	78.0	6	50.4	6
02.3	5	77.6	6	49.3	6 Mn
01.6	6	77.3	6	48.5	6+
01.2	6	75.6	6+	47.1	5 (46.9)
01.0	6	75.1	5 } (74.9)	45.7	6
00.2	6	74.6	6 }	44.0	6
2999.7	6	74.3	6	43.3	4 (43.0)
99.2	6+	74.2	6	42.7	6
98.7	6	73.7	6	41.2	6
98.1	5 (Pt)	73.4	6 Fe	40.7	5 (40.4)
97.8	6	72.5	6+	39.4	4 (39.2)
97.4	6	71.6	5+ (71.4)	37.3	6
96.3	5 (96.1)	69.7	6	36.7	4 (36.6)
95.5	6+	69.2	6	36.2	6
94.8	6	68.4	6	35.3	6
94.7	6	67.8	6+	34.7	4 (34.6)
94.4	6 Fe	67.4	6	33.2	6 Mn
93.8	6	67.1	6	32.7	6
93.5	6	66.3	6	32.2	6
91.9	6+	65.7	6	30.7	6
91.7	6+	65.4	6 (65.2)	30.3	6
90.1	6	64.3	5 (64.1)	29.8	4 (29.6)
89.6	6	63.7	6 Rh	27.7	6
89.0	6 Rh	63.2	5	27.1	6
88.5	6+ Rh	62.7	6	27.0	6 Rh
87.6	6	62.3	6 Rh	26.7	6
86.7	6	61.8	6	26.2	6
86.2	6+ Rh	61.7	6	25.2	4
84.9	6 Fe	61.2	6	24.9	4 (24.8)
83.8	6	60.3	5 (60.1)	24.2	6 Rh
83.7	6 Fe?	59.2	6	24.0	6
82.9	6	57.6	6 Fe	20.9	6
82.7	6	56.7	6	19.9	6
82.5	6	56.0	6	19.3	4 (19.3)

λ	i	λ	i	λ	i
2918.7	4 (18.7)	2875.2	6 Pt	2834.2	6
18.1	6	73.8	6	32.6	6
17.9	6	73.4	6	31.8	6
16.8	6	71.7	6	30.4	6+ } (30.3)
16.4	4 (16.4)	71.2	6	30.3	6 } Pt
15.7	6	71.1	6	29.8	6
14.1	5	70.2	6+	27.2	6
13.7	6	66.7	6	26.3	6+
12.4	6	65.6	6	25.7	6
11.4	6	63.9	6 Rh } (63.6)	25.5	6
10.7	6+	63.3	6 Rh }	23.7	6
08.8	6	62.8	6	20.6	6 } (20.1)
08.4	6	62.6	6	19.8	6+ }
07.7	6+	61.0	6+	19.3	6
06.5	6+	60.7	6	17.6	6
06.0	6	60.4	6	17.0	6
05.7	6	60.0	6	16.5	6 } (16.1)
03.7	6+	59.4	6	15.9	6 }
03.4	6+	58.9	6	15.5	6+
01.2	6	58.5	6 Fe?	15.0	6
2898.5	6+	57.0	6	14.5	6
98.0	6	55.7	6	14.1	6
96.3	6 Rh	55.5	6	13.6	6
94.0	6	54.7	6 Pd	13.3	6
91.7	6	53.5	6	12.7	6
90.5	6+ Pt	52.6	6	11.4	6
89.7	6 (89.4)	52.3	6	11.3	6+
88.3	6	51.6	6	10.5	6
85.4	6+ br.	50.5	6+	08.7	6+ } (08.3)
84.7	6	49.7	3 (49.6)	08.1	6 }
84.2	6	46.8	6	07.6	6
83.5	6	46.5	6	06.3	6+ br.
82.2	6	46.3	6	05.8	6+ br.
81.7	6	41.6	6	04.6	5+ (04.4)
80.2	6	41.2	6 Pd	03.2	6
80.1	6	40.2	4 (40.1)	02.7	5
79.5	6 (79.3)	39.2	4 (39.1)	01.9	6
78.7	6+	38.3	6+	01.5	6
78.3	6 Pd	37.2	5 (37.4)	01.1	6
76.1	5	35.7	6	2799.6	6

λ	i	λ	i	λ	i
2799.3	6	2768.5	6	2739.9	6 Rh
98.7	6+	66.9	6	39.4	5
98.1	5	66.6	6 Rh	39.3	6
97.3	5	65.9	6	38.7	6
96.3	6	65.4	6	38.4	6
95.7	6+	65.2	6	37.3	6
95.4	5	64.8	6	36.8	6
94.2	6 Pt	64.1	6	36.3	6
92.2	6	63.9	6	35.7	6
90.6	6	63.5	6	35.3	6
90.2	6	62.7	5 (62.9)	35.0	6+
89.7	6	62.1	6+	34.3	6
89.4	6+	61.3	6+	34.0	5 Pt } (33.6)
88.5	6+	60.6	6	33.4	5 }
88.0	6 Pd	59.8	6	31.2	6
87.8	6	58.8	6+	30.7	6 Rh
86.3	6	58.2	6	28.8	6
85.6	6	57.6	6	28.6	6
83.5	6	56.6	6	28.0	6
83.1	6	56.0	6	26.9	6
82.5	6+	55.2	6	25.6	6
81.7	6 d. }	55.0	6 Pt	25.3	6
81.3	5 } (81.3)	54.6	6	24.8	6
81.0	6 }	53.2	6	23.7	6
79.3	6	52.3	6	23.3	6
78.6	6	51.8	6	22.7	6
78.0	6	50.8	6 (50.6)	22.3	6
77.4	6	50.0	6+	20.9	6+
76.9	6 Pd } (76.6)	48.8	6	20.4	6
76.3	6 }	48.3	6	18.9	6
75.5	5	48.0	6	18.6	6+
74.9	3 (74.8)	47.6	6 Rh	17.5	6 Pt
73.8	6	47.0	5 Fe	16.6	6
73.5	6	46.5	5 Fe	16.5	6
73.3	6 Rh	46.1	6	16.1	6+
73.0	6	45.5	6	15.4	6 Rh
71.6	5 Pt	45.2	6	15.2	6
69.6	6	44.5	6	12.3	6
69.3	6	44.1	5	12.0	6
68.8	6	43.1	5 (43.3)	10.8	6

λ	i	λ	i	λ	i
2710.6	6	2686.3	6	2661.3	5
10.3	6	85.7	6	59.7	6+ } (59.6)
10.1	6	85.1	6	59.5	5 Pt }
09.5	6	84.8	6	59.2	6+ Rh
09.2	6	83.2	6	58.3	6+
08.8	6	82.8	6	57.7	6
07.9	6	82.6	6	57.1	6
07.7	6	82.2	6	56.8	6
07.3	6	81.7	6 Rh	56.2	6
07.1	6	81.3	6	56.1	6
05.8	6 Rh	80.5	6	55.7	6+
05.5	6 } (05.3)	80.1	6	54.7	6+
05.1	6 }	79.3	6	53.9	6 } (53.8)
04.8	6+ } (04.3)	78.7	6	53.7	6 }
04.0	6 }	78.3	6	53.2	6
02.8	6	77.7	6 (77.9)	53.0	6
02.4	5 Pt	76.7	6 (76.9)	52.1	6
01.7	6	76.2	6	50.7	6
01.4	6	75.7	6	50.5	6
01.1	6	75.4	6	50.2	6
00.5	6	75.2	6	48.7	6
2698.7	6	74.3	6	48.4	6
98.6	6 Pt	73.5	5	47.3	6+
98.1	6	73.0	6	46.8	6 } (46.3)
97.5	6	70.0	6	46.1	6 }
97.2	6	69.5	6 } (69.6)	45.8	6
96.0	6+ Rh (96.3)	69.4	6 Rh	45.7	6
95.6	6	69.0	6	45.3	6
95.1	6	68.5	6	44.5	6 } (44.3)
93.5	6	68.2	6	44.1	6 }
93.4	6	67.9	6	43.5	6+
92.8	6+	67.5	6	43.3	6+
92.2	6	66.6	6	41.8	6 Rh
91.2	6 Rh	66.4	6	41.5	6
89.8	6 Rh	65.7	6	41.0	6
89.3	6 Cu	64.9	5 } (64.8)	40.4	6
88.2	6	64.6	5 }	38.8	6 Rh
87.6	6	63.8	6 Rh	38.7	6
87.1	6	63.5	6	38.3	6
86.8	6	61.7	6	37.8	6

λ	i	λ	i	λ	i
2637.5	6	2611.8	6	2579.4	3 (79.6)
37.3	6	10.5	6+	78.8	6
36.7	6	10.0	6	78.6	6
36.1	6 Pd	09.8	6	78.2	6
35.7	6 } (35.4)	09.0	6 Rh (08.6)	77.8	6 }
35.2	6 } Rh	08.1	5 } (07.6)	77.0	5 } Pd (77.4)
35.1	6	07.3	6 }	76.1	6 Mn
34.5	6 } Rh	07.0	6 }	75.2	6
34.2	5 } (34.4)	06.4	5 } (06.7)	74.5	6
31.6	6 Fe	04.1	6	74.2	6
31.3	6 Fe	03.8	6+	73.5	6 }
31.0	6 Fe	02.8	6 } (02.2)	72.7	5 } (72.9)
30.5	6	02.0	6 }	72.5	6
30.3	6 Rh	00.7	6	72.2	6
30.0	6	2599.0	5	71.9	6
29.4	6	98.3	5	70.5	6 }
29.1	6	97.5	6	69.7	5 } Pd (70.1)
28.7	6 } (28.3)	97.0	6 Rh	69.1	6 Rh
28.1	6 } Rh	95.7	4 (96.0)	68.8	6 Rh
28.0	6	95.2	6	68.6	6
26.7	6 Rh	94.6	6	68.1	6
25.3	5 Pt	93.5	6+ Rh	67.6	6
24.6	6	93.0	6	67.0	6
24.1	6	92.7	6 } (92.3)	66.7	6
23.5	6 } (23.3)	92.0	5 }	66.2	6+
23.0	6 }	91.5	6 } (91.3)	65.3	6+
21.6	6	91.0	5 }	64.0	5
21.1	6	90.5	6	63.3	6+ } (63.1)
19.9	6 (20.1)	90.1	6	62.8	5 }
18.7	6+ br.	89.1	6	62.5	6 } (62.1)
17.1	5 (17.3)	88.5	6	61.8	6 }
16.3	6	87.5	6	61.7	6
16.2	6	87.1	6	61.1	5
15.8	6	86.0	2 (86.2)	60.1	6+
15.5	6	84.8	6	59.2	6 }
15.1	6	83.6	6	58.3	4 } (58.7)
14.9	6	83.0	6	57.7	6 }
14.1	6	81.8	6	57.2	6 } (57.4)
13.7	6	81.5	6 Rh	57.1	6 Rh
12.2	6	81.2	6	56.5	6

λ	i	λ	i	λ	i
2555.6	6	2527.7	6	2494.9	6
55.1	6 } (54.4)	27.4	6	94.4	6
54.1	4 }	26.7	6	94.2	6
53.6	6	26.5	6	93.6	6
51.2	6 (51.4)	25.7	4 (25.9)	92.3	6
49.4	6	25.3	6	91.7	6 Rh (91.9)
49.3	6	24.9	6	90.7	5 Rh (90.9)
49.0	6	23.7	6	89.6	6
48.0	6	22.8	6	89.2	6
47.6	6	21.7	6	88.7	6 Pd
47.5	6	21.2	5	87.6	6
45.5	6 Rh	20.5	6 Rh	87.1	6 d.
45.0	6 Cu	19.9	6	86.3	6
44.4	6 } (44.0)	19.5	6 } (19.3)	85.9	6
43.9	5 }	19.1	6 }	85.3	6
43.5	6	17.8	5	84.7	6
43.2	6	15.4	6	84.5	6
42.7	6 } (42.1)	14.3	6 Pd	82.7	6 Rh
41.7	6 }	13.6	6	82.2	6+ Pt
41.3	6	13.2	6	80.3	6 Rh } (80.1)
40.8	6	12.0	4	79.8	6 }
40.5	6	10.7	5 Rh (10.9)	79.4	6
40.3	6	08.3	6	78.9	6
38.7	6	07.6	6	78.6	6
38.2	6	07.0	6	78.2	6
37.1	6	06.5	6	77.7	6
36.7	6 } (36.4)	06.2	6	77.3	6
36.2	6 }	05.6	6 Pd	76.0	6
36.0	6	05.0	6 Rh	75.5	6 Rh
35.3	6+	03.8	6 Rh	74.3	6
34.2	5 (34.4)	02.7	6	73.3	6
33.7	6	01.0	6	71.3	5 Pd } (71.1)
33.4	6 }	00.2	6	70.7	6 }
33.0	5 } (33.2)	2499.5	6+	70.2	6 Pd
32.3	6	98.8	6 Pd	69.0	6
32.0	6	98.4	6 } (98.1)	68.4	6
31.7	6	97.9	5 }	67.5	6
31.1	6	97.0	6+	66.7	6
30.8	6	96.3	6	66.1	6
29.6	6	95.8	6 Pt	65.5	6

λ	i	λ	i	λ	i
2463.4	6 Rh	2434.5	6 } (34.9)	2405.8	6+ d.
63.2	6	34.1	6 }	05.0	6
62.8	6	33.6	6	03.6	6
62.3	6	33.0	6	03.1	6
61.8	6	32.5	6	01.7	6
61.2	5 (Rh) (61.0)	31.3	5	00.4	6
58.0	6	30.7	6	2399.2	6
57.7	6 Pd	30.5	6	98.7	3 (98.8)
57.2	5 Pd } (57.0)	30.0	6	96.5	6 Rh
56.5	5 }	29.7	6+ } (29.5)	95.4	6
56.2	5 (Rh)	29.0	6 }	92.9	6
54.9	5	27.8	5 } (27.5)	92.3	6 Rh (92.1)
54.5	6	27.2	6 Rh }	89.7	6
54.1	6	26.5	6	89.4	6
53.7	6	24.9	5 } (24.8)	89.0	6
52.7	6	24.7	5 }	88.6	6
52.5	6	24.3	6	87.8	6
51.7	6+	23.7	5 (23.5)	86.4	5
50.4	6 }	22.7	5 (22.5)	83.6	6 Rh
49.5	6 } (49.4)	21.7	5 (21.5)	83.1	6+
48.8	6 }	21.0	5 Rh (20.8)	80.9	6
48.6	6	19.2	6	80.3	6
48.2	6 Pd	18.5	6	79.5	6
47.7	6 Rh } (47.5)	18.1	6 } (18.0)	76.5	6+
47.3	6 }	18.0	6 }	75.8	6
45.5	6	17.3	6	75.6	6 } (75.3)
44.5	6	16.8	6	75.2	6 }
44.1	6	14.7	6+ Pd	74.8	6
43.3	5 } (43.0)	13.3	6	73.3	6+
42.6	6 }	13.2	6 }	69.2	6
41.8	6	12.8	6 } (12.8)	68.2	6
41.3	6	12.5	5 }	68.1	2 (68.0)
40.8	6	11.9	6+	66.1	6
40.3	5 } (40.0)	11.0	6	64.0	6
39.7	6 }	10.7	6 Rh	63.2	5 (63.0)
39.3	6	09.5	6	62.7	6
38.6	6 Rh	09.1	6	62.3	6 Pd
37.3	6	08.5	5 } (08.3)	59.4	5 (59.2)
36.7	6 Rh	08.0	6 }	58.8	5 (58.5)
35.1	6+ (34.9)	06.7	6 Pd	58.0	5 (57.8)

λ	i	λ	i	λ	i
2356.7	6	2309.6	6	2259.3	5 } (59.1)
55.9	6 } (55.7)	09.4	6	58.8	6 }
55.5	6 }	08.8	6	58.4	5 }
52.0	6	05.5	6+	57.5	5 }
51.4	6+	04.6	6+	56.5	6
48.2	6	2299.8	6	56.0	6
47.9	6	98.3	6 Rh (98.0)	55.5	6
47.4	6	97.3	5 (97.0)	53.3	6 (53.1)
46.8	6	96.8	6 Pd	52.0	6
46.5	6	96.3	6	51.5	6
46.2	6	95.2	6	50.7	6
45.3	6	94.5	6	49.4	6
43.6	6	93.7	6	48.8	6
42.5	6	92.5	6	43.8	6
40.3	6	91.8	6	42.6	4 (42.5)
36.8	6	91.0	4 }	40.5	6 (40.2)
36.5	6 Pd	90.1	5 } Rh (90.7)	38.7	6
34.5	6	89.5	5	38.3	5 (38.1)
34.3	6	88.3	5	37.1	5
33.8	6	87.0	5	36.3	6
33.3	6 Rh	85.7	6	34.3	6 (34.0)
32.7	6	84.6	6	24.2	6
32.3	6	81.7	5 (81.5)	20.6	6+ (20.8)
31.8	6	81.2	5 }	19.3	6
29.5	5 } (29.3)	80.6	5 }	18.9	6
29.0	6 }	78.5	6	12.4	6
28.1	6+ (27.9)	77.7	6 }	11.2	6
25.8	6	77.1	6 }	10.2	6+
25.5	6 }	75.6	6	08.7	6+ (08.5)
24.1	6 }	71.4	5	05.0	5 (04.8)
22.7	6	68.9	5 }	2197.5	6 (97.2)
20.0	6	68.5	5 }	92.2	6
18.3	6	68.1	6	90.3	5 (90.0)
16.8	6	67.8	6	87.0	6
12.0	6	65.3	5 }	69.3	6 (69.0)
11.6	6	64.7	6+ }	52.6	6 (52.3)
10.9	6	63.0	6+	51.7	6
10.1	6	62.4	6+ (62.2)		

Rhodium (Nachtrag).

(Taf. V.)

Wir haben 1500 Rhodiumlinien zwischen $\lambda = 4686.8$ und $\lambda = 2167.3$ gemessen. Als Verunreinigungen fanden sich in unserer Substanz Fe und Ir in geringer Menge und Ca, Cu, Mn, Pd, Ni, Co und Pt spurenweise. Die 30 vorhandenen Eisenlinien ergaben einen mittleren Fehler der einzelnen Messung von 0.03 AE., die grösste Abweichung gegen die Zahlen von Kayser und Runge war 0.1 AE.

λ	i	λ	i	λ	i
4686.0	6+	4484.0	6	4311.6	6 Ir
83.0	6+	78.3	6+	10.7	6
81.7	6+	48.5	6+ br.	09.0	6
77.6	6+	43.5	6+ br.	08.0	6+ Fe
75.2	5	33.6	6	04.0	6+ br.
40.5	6+	26.6	6	01.8	6 Ir
20.2	6+	26.3	6	00.7	6+
08.3	5+	24.3	6	4296.8	4
4572.7	6	05.8	6+	88.8	2 (88.9)
72.5	6	04.9	6 Fe	84.6	6+
71.6	6	03.9	6+ Ir	82.0	6+ br.
69.3	5	4399.6	6+ Ir	79.3	6+
65.3	6	88.2	6	78.7	5
63.0	6	83.6	6 Fe	78.2	6
61.0	6	79.2	6	77.0	6
58.9	6	77.0	6+ }	76.5	6+
57.3	6+	76.2	6 }	76.1	6+
51.8	6	72.5	5	75.5	6+ Cu
48.8	6	64.0	6+	74.8	6+
44.6	6	45.3	6	73.5	5
30.9	6	42.5	6	72.4	6
29.0	4	39.5	6+	71.9	6 Fe
25.5	6	28.8	6+ br.	71.3	6 Fe
08.0	6+	25.9	6 Fe	70.7	6
06.8	6+	23.2	6+ br.	69.7	6+
04.1	6	15.2	6	69.2	6
4492.7	5	13.6	6+ br.	68.3	6 Ir

λ	i	λ	i	λ	i
4265.3	6+	4157.4	6	4026.2	6+
64.5	6+	54.5	3 (54.6)	23.3	3 (23.3)
63.8	6+	37.0	6	20.3	6
62.3	6+	33.9	6	17.1	6
60.7	6 Fe	29.0	2 (29.1)	05.5	6+
60.1	6+	25.0	6	03.3	6+
59.7	6+	22.7	6	3996.2	2
59.3	6+	21.7	3 (21.9)	95.7	3
58.4	6+	19.8	4	86.6	6+
56.6	6+	16.4	5	84.5	3 (84.7)
56.3	6	13.6	6+	76.3	6
52.7	6+	07.5	5	76.1	6 } (75.6)
51.0	6 Fe	4097.7	3	75.3	3 }
49.1	6	93.0	6+	69.3	6+
48.0	6+ br.	91.0	6	68.6	3 Ca
45.4	6+	88.0	5	59.0	1 1 (59.1)
44.7	5	85.5	6	58.3	4
32.7	6+	85.4	6	52.0	6+ Ir
32.3	6+	84.5	6	50.6	6+ br.
30.3	6	83.0	2 (83.0)	46.4	6 Ir
27.0	5 Ca	82.0	6	42.9	3 (42.8)
21.5	6	80.9	6	40.6	6
21.2	6	77.8	5	39.8	5
20.0	6+	63.8	6 Fe, L	38.7	6
18.2	6	61.0	6+ br.	38.0	6
11.4	1 (11.3)	59.5	6+ br.	35.9	4 (36.1)
06.7	5	56.5	5	35.1	5
04.1	6+	55.6	6 Mn	34.3	2 (34.4)
4196.6	3 (96.7)	53.7	5	33.8	3 Ca (33.7)
95.7	6+ br.	49.2	5	29.5	6+
82.7	6	48.6	5	26.6	6
77.8	5	46.0	6 Fe	26.2	6
75.8	5	43.6	6+	25.1	6
72.8	6 Ir	43.0	6+	24.7	6
71.5	6+	40.3	6+ br.	22.4	4 (22.2)
66.9	6+	34.0	6	15.8	6
66.2	6 Ir	28.6	6	15.6	6 Ir

¹ Nach Roth verwaschen.

λ	i	λ	i	λ	i
3914.3	6 d.	3887.5	6	3815.2	4 (15.2)
13.0	6 ¹	86.4	6 Fe	13.1	5 Fe
12.6	6	86.0	6+	11.9	6
11.7	6	84.3	6+ br.	09.7	5
11.2	6	83.2	6+ br.	06.9	4 (06.8)
10.6	6	81.0	6	00.3	5 Ir
10.0	6	80.2	6	3799.6	1 (99.5)
08.6	6	77.9	6 } (77.6)	98.3	6
08.3	6	77.4	4 }	95.0	6
07.6	6	76.6	6	93.3	2 (93.4)
07.0	6+	74.8	6	92.4	4
06.2	6	73.6	6 Ir	91.6	6
05.5	6	72.5	5	89.8	6
05.1	6	70.2	3	88.7	3 (88.6)
04.5	5	69.2	6	86.0	5
03.0	6	65.6	6 Fe, Ir	85.4	6+
02.7	6 Ir	63.7	6	81.0	6+
02.3	6	60.0	6 Fe	80.0	6+
02.1	6	56.7	1 2 (56.7)	78.3	4 (78.3)
01.5	6	56.3	5	77.0	6
01.1	6	54.8	5	76.0	5
00.2	6	53.5	6+	72.8	6
3899.0	6	52.7	6+	71.8	5
98.6	6	49.2	5	68.8	6
98.1	6	44.0	6+ br.	67.3	6 Fe
97.8	6	41.3	6	67.2	6
97.3	6	40.6	6	65.2	1 (65.2)
96.8	6	40.3	6	64.0	6 Fe
96.1	6	35.0	5	60.9	6
95.7	6 Ir	28.0	6 Fe	60.6	5 (60.4)
94.8	6+	24.8	6	59.6	6
93.8	6+	22.5	3 (22.4)	58.4	6 Fe
92.0	6+	20.6	6 Fe	57.3	6+
90.5	6	18.4	2 (18.4)	55.7	5
89.6	6+	18.0	6+	54.3	3 (54.4)
89.1	6+	16.7	3 (16.7)	50.6	6
88.5	5	16.1	6 Fe	48.4	2 (48.5)

¹ Scheint eine cannelirte Bande zwischen 3913 und 3900.² Nach Roth verwaschen.

λ	i	λ	i	λ	i
3747.4	6 Ir	3688.0	6	3624.5	6
46.1	6	83.3	6+	23.2	6
45.7	6	81.2	2 (81.3)	23.0	6
44.4	2 (44.3)	80.3	6	22.2	6
38.6	6 Ir	79.0	6	20.6	4 (20.7)
37.3	3 (37.5)	77.5	6+ br.	19.1	6
35.4	2 (35.5)	75.9	6	18.8	6 Fe
35.0	6	75.0	6 Ir (75.2)	16.6	6+
33.4	6+	74.9	4	14.8	2
31.6	6	73.5	6+	13.9	6+
26.8	6	70.7	6+ br.	12.5	2 (12.7)
25.6	6 Ir	69.2	6	09.0	6+
25.1	6	67.1	4	08.5	6
22.3	6+	66.3	2 (66.4)	08.2	5
20.1	5 Fe	64.9	6	07.9	6
17.2	6	64.7	6 Ir	05.8	3 (06.1)
15.3	6	62.0	4 (62.1)	03.0	6+
15.0	5	58.2	1 (58.1)	00.6	6+
14.0	6	55.0	4 (55.2)	3598.0	5
13.6	4	53.2	6+ Ir (52.9)	97.3	2 (97.4)
13.1	2 (13.1)	51.5	5 Fe?	96.3	1 (96.4)
09.8	6	49.0	6+	95.5	6+ br.
08.6	6	48.0	6 Fe	94.8	6
07.1	6	43.8	6+ br.	94.6	6 Ir
05.2	6	42.8	6+ br.	93.7	5
04.5	6	42.2	6+	93.0	6
02.7	6+	41.3	5	90.6	5
01.1	2 (02.1)	39.7	4	85.8	5
00.3	6	37.1	6	85.0	6
3699.5	5 (99.7)	36.2	6 Ir	83.6	4 } (83.3)
98.7	4	33.8	6	83.1	3 }
98.4	4	33.0	6	81.4	6 Fe?
95.7	3 (95.7)	32.3	6	80.8	6
95.1	5	30.5	6	80.5	6
94.3	6	29.7	6+ br.	79.7	6+
92.5	1 (92.5)	28.9	6 Ir	78.6	6
91.6	5	28.0	5	77.0	6
90.9	2 (90.9)	27.3	6	76.6	6
89.5	6 Ir	26.7	1 (26.8)	76.2	6 d.
88.7	6+	25.0	6	75.7	6

λ	i	λ	i	λ	i
3575.4	6	3536.6	6	3484.0	4
74.0	6	36.4	6	77.9	2 (77.9)
73.8	5 Ir	34.3	6+	74.9	2 (74.7)
73.4	6	32.3	6	73.8	6
72.5	6	30.6	6	72.3	4
72.1	6	28.1	1 (28.1)	70.6	2 (70.5)
71.8	6	25.7	6	69.7	5 (Ni)
71.3	6+ Pd	24.7	6+ Ni	66.0	5 Co
71.0	5	22.5	5	64.9	6
70.3	2 (70.2)	22.2	6 Ir	62.2	2 (61.9)
69.2	6	20.9	6	59.3	6
68.9	6	20.0	6+ Ni	58.1	4 } (57.7)
68.6	6	19.6	5	57.2	4 }
68.3	6	17.7	6	55.5	6
67.1	6+	17.3	6	55.4	4 (55.0)
66.4	6 Ni	16.8	6	52.7	5
66.3	6	16.0	6 Ir	51.2	5 (Pd)
64.2	5 (64.4)	15.0	6 Ni	50.4	6
63.0	6+	14.8	6	49.1	5 Ir
61.8	6+	13.7	4 (13.7)	48.7	5
60.3	6	13.2	4 } (12.7)	47.8	5
60.1	6 (59.9)	11.9	5 }	46.7	6
59.2	6	11.6	5	46.5	6 Ni
59.0	6	10.7	6	45.4	6
58.6	6	10.4	6 Ni	43.1	6
58.0	6 d.	07.4	2 (07.4)	42.8	5
57.5	6	05.5	5	42.0	6+ Mn
57.2	6	02.6	1 (02.7)	40.6	3 (40.4)
56.8	6+	00.7	6	37.5	6 Ir
53.9	6	3499.3	6	35.0	1 (34.7)
53.6	6	98.8	2 (98.9)	33.7	6 Ni
53.1	6	96.6	6	32.3	6
52.8	6	96.0	6	31.0	6
51.8	6	94.5	5	28.2	6+
50.4	6+ br.	91.2	5 d.	24.5	4 (24.2)
50.0	6	90.6	6	22.4	6
49.6	1 (49.6)	90.3	6	21.3	2 } (21.0)
43.9	2 (44.2)	89.6	6 Pd	20.3	5 }
41.9	4 (42.1)	87.5	6	18.1	6
38.2	2 (38.3)	87.2	6	15.2	5

λ	i	λ	i	λ	i
3412.4	2 (12.2)	3360.0	4 (60.0)	3334.4	6+ Ir
09.0	6	56.7	6	31.4	5
08.0	6 } (07.7)	56.3	5	26.0	6
07.4	6 Ni	56.0	6	23.3	2 (23.0)
06.7	4	55.5	6	20.0	6
04.0	6+	54.7	6	18.5	6
02.2	6	54.5	6	14.7	6+
01.2	6	54.1	6	13.2	6+
00.3	6	53.7	6	10.7	6+
3399.9	4 (99.7)	53.6	6	09.7	6+
97.0	1 (96.7)	53.2	6	08.2	6
95.6	5	52.8	6	07.5	4 (07.2)
92.8	6	52.3	6	05.5	6
92.0	6	52.0	6	05.3	6
89.5	6 d.	51.6	6	04.2	6
87.3	6	51.2	6	02.7	6
86.3	6	51.1	6	01.9	6 Pt
86.0	4	50.7	6	01.5	6
82.6	6	50.5	6	3298.5	6
81.7	5	50.1	6	98.3	6
81.0	6	49.8	6	97.5	6
78.7	6	49.6	6	96.8	5 (96.5)
77.8	5	49.1	6	95.7	6
77.2	4 } (76.7)	49.0	6	94.5	4 } (94.0)
76.5	6 } (72.0)	48.4	6	93.8	6 }
72.4	2 }	48.1	6	92.9	6+
71.6	6 }	47.8	6	92.3	6+
71.3	6	47.1	6	91.6	6
70.9	6	46.9	6	89.9	5
70.6	6	46.7	6	89.4	4 (89.0)
70.2	6	46.2	6+	86.7	6
69.8	5	46.1	6	83.7	3 (83.5)
68.8	6	44.5	5	82.0	4
68.5	3 (68.2)	43.2	5	80.8	2 (80.4)
66.9	6+	42.6	6	77.0	6 d.
65.1	6	42.0	6	75.1	6
64.3	6	41.2	6	74.3	5
63.7	6	40.8	6+	73.2	6
62.4	5	38.7	4	71.9	4 } (71.5)
61.0	3 (60.6)	36.9	4	70.7	6 }

λ	i	λ	i	λ	i
3269.9	6	3222.6	6 Ir	3176.3	6
68.7	5	21.5	6	74.6	4
67.7	3 (67.5)	21.0	5 } (20.5)	73.7	5
66.7	6	19.7	6 Ir	72.4	6
65.5	5	18.5	5	71.5	6+
64.6	5	18.1	5	70.3	6 Pd
63.4	3 } (63.0)	17.5	6	69.1	6 Ir
62.3	6 }	17.0	6	69.0	6
61.2	6+ br.	16.5	6+	68.4	6 d. (Ir)
57.2	6+	15.1	6	67.1	5
56.6	6+	14.6	6	66.4	6
55.3	6	13.8	6	64.3	5
54.8	6	13.1	5	62.5	5
54.2	6	12.1	5 Ir	59.3	2 (59.2)
53.7	6+	11.7	6	58.0	6+
51.2	6+	10.7	6+	55.8	5
50.4	6+	09.6	6+	53.7	5
49.6	6+	07.4	3 (07.2)	52.6	5
47.8	5 Ni	06.3	6	51.5	5
45.1	6+ br.	05.3	6+	50.7	6
44.0	6	02.0	6	50.3	6
43.5	6	01.7	6+	49.9	5
41.8	6	3199.1	6 Ir	48.0	6+ d.
40.7	5	97.2	4	47.2	6+
39.3	5	94.6	6	45.7	6
38.6	6+	94.0	6	41.3	4 } (41.0)
37.9	5	91.2	4 (91.0)	40.4	6 }
37.5	6+	90.5	6	38.7	6+
36.3	6	90.1	6	37.9	5 Ir
36.0	6	89.2	5	37.6	6
34.3	6	88.7	4	34.3	5 Ni
33.6	4 } (33.2)	88.0	3 (87.8)	33.5	5 Ir
32.7	6 }	85.6	5	31.0	5
32.3	6	84.7	6+	30.0	6+
31.3	4 (31.3)	81.3	6	29.2	6+
29.5	6	80.5	6	28.5	6+ br.
29.0	6	80.0	5	26.2	6
27.9	6 Fe?	78.6	6	24.6	6+
25.4	6	77.7	6	23.8	4
24.7	5	77.3	6	23.1	6

λ	i	λ	i	λ	i
3122.1	5 Ir	3069.9	6	3015.0	6
21.2	5	69.1	5 Ir	11.8	6
20.0	6	67.5	5	10.5	6+
19.1	6 Ir	65.0	6+ Ir	09.7	4 } (09.3)
18.2	4	64.5	6+	09.1	3 }
17.7	6	63.9	6+	06.6	6
16.6	6+	62.5	4	06.0	6
15.2	5	59.9	5	04.5	5
14.0	6+ br. (Pd)	58.2	6	03.7	5 d. (Ni)
12.4	6+ br.	57.5	6	02.4	6
10.6	6+	55.8	3	02.2	6
09.0	5	54.2	6+	01.2	6
06.1	6+	52.7	6 d.	2998.0	6+
05.2	6	49.6	6	97.4	6
03.5	5	49.1	3 (49.0)	97.3	6
02.7	6	47.3	3 (47.2)	96.8	6
02.1	5 Ni	46.3	6	96.1	6
01.7	5 Ni	46.0	6	95.7	5
00.6	6	42.9	5	94.5	6 Fe
00.5	6 Ir	41.8	6+	91.6	6+ d.
3099.2	5 Ni	40.6	6+	90.7	6
97.0	4 (97.0)	39.4	6 Ir	89.5	6+
95.6	6+	38.6	6	88.9	3 (88.9)
93.7	3 } (93.3)	37.6	5	88.4	4
92.5	5 }	35.2	4	87.4	5
90.8	4	34.3	6+	87.0	5
88.3	6 Ir	33.0	6+	86.7	6
87.7	6	31.4	6 Pt	86.2	4 (86.1)
86.0	6+	29.6	6	85.2	6
84.2	4	28.8	5 d.	83.7	6
83.5	6	27.1	6+	83.2	6
83.3	6 Ir	26.5	6 Ir	82.5	6
81.8	5	26.0	6	81.9	6
78.5	6+	25.3	5	81.2	6
77.0	6	24.6	6	80.7	6 Pd
75.8	6	21.2	6	79.6	6
74.4	6	20.8	6	79.5	6
74.0	6	20.0	3 (19.9)	77.7	5
72.4	6+	17.3	6 Pt	76.5	6+
71.3	6	17.2	5	75.7	6+

$-\lambda$	i	λ	i	λ	i
2975.0	6	2936.7	6 Ir	2896.2	4
74.2	6	36.0	6	95.7	5
73.2	6+	35.2	6	93.3	6+
72.6	6+ br.	34.7	5 Ir	92.0	6+
71.5	6	34.2	6	91.0	6+
70.8	6+	33.3	6	90.0	6
68.7	4	32.6	6	89.3	5+
68.2	6	32.1	5	87.8	6
67.1	6	31.6	6	86.0	6 d.
65.2	6	29.8	6 Ir	85.4	6
64.8	6	29.2	5	85.0	6
63.6	1 (63.4)	28.6	5	84.3	5+
62.2	4	27.0	3	82.7	6
60.0	6	25.1	6 Ir	82.5	6
58.7	6	24.9	5 Ir	82.0	6
58.4	6	24.2	2 } (23.8)	81.4	6
57.6	6	23.2	6 }	81.0	4+ (80.6)
57.5	6	21.3	6 Ir	79.3	6
57.0	6	21.0	6	78.7	6 } (78.4)
55.7	6	19.7	5	78.3	5+ }
55.5	6	18.7	6 Ir	78.0	6
55.0	5 Ir	17.0	6+	76.2	6
53.9	6	16.5	6 Ir	75.8	6 Pt
53.5	6	15.5	5	75.5	6
51.2	6 Ir	15.0	5	74.6	4 } (74.1)
50.6	6	13.5	4	73.8	6 }
49.8	6	12.7	6	73.2	5
49.3	6 Mn	10.3	1 (10.1)	72.0	6+
48.8	6	07.3	5	71.5	6 Pd
48.1	4	07.1	5	70.8	6
47.6	4	05.0	6	70.5	6
46.7	4	04.7	6	69.0	6+
46.1	6	04.3	6	68.4	6+
44.9	4	04.1	6	68.3	5
43.3	5 Ir	03.0	6+	67.5	5 (67.4)
41.2	6	00.3	6 Mn	65.8	5
40.6	6	00.0	6	64.7	6
39.7	6	2899.0	6	63.8	4
39.4	6 Ir	97.7	4	63.2	4 (62.9)
38.2	6+ br.	97.3	6 Ir	61.7	6

λ	i	λ	i	λ	i
2861.0	6	2821.1	6	2775.2	6 (75.6)
59.7	6	20.8	6	74.4	4
58.2	6+	19.5	2 } (19.1)	73.2	4
57.0	6	18.7	6+	72.5	6
56.2	6	16.8	5	71.6	6 Pt
54.4	6	13.9	5	71.2	6
53.6	6	13.4	5	68.3	6
53.5	6	12.9	5	67.8	6
53.0	6	12.3	6	66.6	4 (66.4)
52.3	6+	11.6	6+	65.0	4 } (64.6)
51.6	6	10.8	6	64.2	6 }
51.2	6	09.8	6+	64.0	6
50.5	5	05.7	5	63.4	6 Pt
48.9	6	04.1	4 (03.6)	62.3	6
48.5	6	02.4	4 (02.1)	61.3	5 } (61.1)
47.7	6	01.7	6	59.7	6 }
45.8	2 (45.5)	01.6	6	59.3	6+
44.6	6+ br.	00.9	6+	56.9	5
43.1	6+	2798.3	6	55.7	6 Fe
42.3	6	97.9	6	55.1	6 Pt
41.0	5	96.4	6	54.3	4
40.3	6 Ir	94.0	6	53.3	6
39.3	5 Ir	92.8	4 (92.6)	53.2	6
38.4	6	91.2	6+	53.1	6
37.3	6+	90.9	4 (90.7)	52.3	5
36.8	6	89.1	6+	51.6	6
36.5	6	88.0	6 Pd	49.4	6 Fe
35.6	6	85.3	6	48.4	6
34.3	5	84.8	6	47.7	4
33.4	5	84.3	6 d.	47.0	6 Fe
32.6	6	83.6	6	46.5	6 Fe
30.4	6 Pt	83.2	6	45.8	6
29.5	6	82.8	6	44.8	6+ br.
28.5	6+ br.	82.0	3 } (81.6)	43.3	6 Fe
27.5	6	81.2	6 }	41.8	6
27.0	4	80.6	6+	41.7	6
26.8	5+ (26.5)	79.8	6	40.0	2 (39.8)
24.6	5 Ir	78.8	6	37.5	2 } (37.2)
22.6	5	78.4	3 (78.1)	36.8	6 }
21.8	6	76.0	3 (75.6)	35.7	6

λ	i	λ	i	λ	i
2735.2	6	2692.2	6	2640.6	5+
34.2	6	91.2	4 (90.9)	39.8	6
32.5	6 Ir	90.4	6	39.2	4 } (39.0)
31.7	6	89.7	4 (89.4)	38.8	4 }
30.8	4	88.3	6	37.0	6+
29.7	6	86.7	6	36.5	6
29.1	3 (28.9)	84.4	2 } (83.8)	35.3	3 (35.1)
27.7	6	83.7	2 }	34.6	4
27.6	6 Fe	81.7	4 (81.4)	33.4	6
25.8	6	76.4	4 (76.3)	32.7	6
25.1	6	74.5	2 } (74.3)	31.3	6
24.1	6	74.0	5 }	30.3	4 (30.3)
23.1	6	72.9	6	28.2	2 (28.1)
22.9	6	72.2	6	27.9	5
22.3	6	72.0	6	26.7	4
20.6	6	71.2	6	26.0	6
20.1	6	70.1	6	25.5	2 (25.3)
18.5	6	69.3	4 } (69.1)	24.8	5
18.1	4	68.5	5 }	22.6	5
16.7	6	67.2	5	21.2	6
15.4	2 (15.2)	65.3	6	20.0	6
14.3	6	64.9	6	19.0	6
13.3	5	64.6	5	17.8	6+
07.3	6	63.7	3 (63.6)	17.1	6
06.7	5	62.1	6	16.0	6
05.7	1 (05.5)	61.7	6	15.4	6 d.
04.9	4	59.1	2 (59.1)	14.7	6
03.7	6	58.4	5	13.8	6
03.5	6	57.3	4 (57.1)	13.6	6
03.3	6	56.4	6+	11.8	5
01.3	6	52.6	6	11.4	6
00.7	4 (00.6)	51.8	1 (51.8)	10.3	6
2699.9	5	50.8	5 Pt	09.7	6
99.0	6+	49.5	6	09.0	2 (09.1)
97.1	5	49.0	6	08.3	6
96.0	4	47.3	6	06.5	6
94.3	5	47.1	6 Pt	04.3	5 (04.1)
93.5	5	44.2	6	03.3	5 (03.1)
92.9	6	42.8	4 (42.8)	01.5	5
92.4	6	41.7	4 (41.5)	00.6	5

λ	i	λ	i	λ	i
2599.7	6	2554.7	6	2513.3	6
99.4	6	54.2	6 Ir	12.5	6 Ir
98.3	6	53.1	6	11.2	5
97.8	6	52.3	6	10.6	2 (10.7)
97.0	2 (96.8)	51.7	6 Pd	09.6	6
95.3	5	47.6	6	08.1	5
93.5	4 (93.3)	45.4	2 (45.3)	06.1	6
92.1	3 (91.9)	44.0	4 (43.9)	02.4	6
90.8	6	43.4	6	01.3	5 (01.5)
87.3	4 (87.1)	42.1	5 } Co	2499.2	5+ } (98.5)
86.4	4	41.1	5 } (41.8)	98.1	5+ }
83.3	6	39.7	6	96.8	6+
82.7	5 (82.3)	39.2	6	93.4	6+
81.6	4 (81.4)	38.6	6 d.	90.7	1 (90.8)
80.5	5	37.7	4 (37.6)	89.8	6
79.7	5	37.1	6	89.2	6
79.2	6	36.8	6	88.3	5 (88.5)
77.9	6	36.2	6	86.7	6
77.3	6+	35.7	6	86.5	6 } Pd
77.0	6+ Pd	35.3	5	85.7	4 } (86.0)
76.0	6+ Mn	34.6	4 (34.8)	84.6	5+
74.7	6+	34.0	6	83.3	6
71.6	6+	33.5	5	82.7	4 (82.8)
70.4	6	32.3	5	81.2	5 (81.0)
69.0	4 } ¹ (68.8)	31.3	4 (31.5)	80.4	4 (80.5)
68.8	4 }	29.3	5	79.1	6
66.0	6	28.5	6 Co	78.6	6
65.1	5 (64.8)	26.7	6	77.2	5
64.3	6	26.0	6 d.	75.6	2 (75.6)
64.1	6 Co	23.4	5 (23.6)	74.1	6
63.7	6	22.7	6	73.4	6
62.6	6	21.4	6	73.0	6 Ni
62.0	5 (61.7)	20.5	2 (20.6)	72.5	6 Pd
59.8	4 (59.8)	19.3	5	71.2	6 Pd
58.7	6	17.5	4 (17.7)	69.6	6
57.8	5	15.7	6	68.8	6
57.1	3 (57.1)	15.3	5 (15.5)	68.2	6
55.3	5 (55.2)	14.7	6	65.2	6+

¹ Vielleicht eine umgekehrte Linie auf 2568.9.

λ	i	λ	i	λ	i
2461.0	2 (61.1)	2423.2	5 (23.3)	2373.7	6+ br.
56.2	4 } (56.0) ¹	22.6	6	72.9	6
55.7	2 }	22.2	5 (21.9)	72.1	6 Pd
52.1	6	20.1	5	71.7	6
51.0	6	18.7	6 Pd	70.3	6
50.5	6	17.5	4 (17.5)	69.7	5+ } (69.3)
50.0	6 Co	16.8	5	68.2	5 } Ir
49.5	6+	13.8	6	67.0	4 d. } (66.8)
48.8	6+	10.6	4 (10.7)	66.4	6+
47.8	4	07.8	6	65.3	6+
47.4	6	06.9	6	64.8	5 } (64.6)
46.1	6 Pd	05.3	4 (05.2)	64.3	5 }
45.2	5	04.0	6	63.8	6 Co
44.2	5 } (44.0)	03.3	5 (03.5)	63.2	6
43.8	5 } Co	00.6	5	62.2	6
42.8	5 Co	2399.3	6	61.6	6
41.3	6	98.9	6	60.9	6
40.6	6	96.6	2 (96.6)	60.5	6
38.7	4 (38.8)	95.7	6	59.7	5
37.9	6 Ni	92.4	2 (92.3)	58.0	6
36.8	4 (36.7)	90.7	4 (90.7)	55.8	6
35.2	5	89.9	6	55.2	6
35.0	6	89.2	6	54.2	6
33.6	6+	87.9	5	53.7	6
33.4	6+	86.2	5 (86.0)	53.0	6+ } (52.8)
32.7	6	85.5	4 (85.5)	52.5	6 }
31.5	5	84.9	6 Ir	51.7	6
30.8	5	83.6	4 (83.6)	51.3	6
29.5	5	82.8	5	48.0	5 } (47.7)
29.1	5	82.1	5	47.2	6 }
27.2	5 } (27.1)	81.9	5 Ir	46.8	5 } (46.6)
27.1	4 }	81.0	6	46.5	4 }
26.5	5	79.5	6+	45.0	5
25.4	6	78.6	6+ Co	44.4	6+
24.5	5 } (24.3)	78.0	4 (77.8)	43.6	6
24.1	5 }	76.8	6	43.3	6
23.8	6	76.4	6	42.5	5
23.5	5 (23.3)	75.0	5 (74.6)	41.8	6

¹ Oder eine umgekehrte Linie auf 2456.0.

λ	i	λ	i	λ	i
2340.1	6	2284.2	4 (84.1)	2246.3	5
36.9	5	83.6	6	41.0	6
35.9	6	83.2	6	40.8	6
35.2	5	83.0	6	40.2	6
33.4	4 (33.3)	81.4	6	39.2	5
29.5	6+ d.	81.2	6	38.4	6
28.5	5	80.9	6	37.7	5
27.8	4 (27.6)	80.1	6	37.2	6
25.5	6	78.1	6	36.7	6
22.6	6	78.0	6	36.5	6
17.4	6	77.3	6	36.0	6
16.6	6	76.3	5	35.3	6
14.2	6	74.2	6	30.7	5
13.9	6	73.7	6	29.2	6+
13.5	6	71.5	6	28.3	6
12.6	5 (12.8)	70.5	6	26.7	5
09.0	6	68.9	5	26.0	6
08.2	6	68.0	6	25.1	5
05.9	5 (06.1)	65.7	6+	22.0	6
05.0	6	63.5	4 (63.3)	20.9	6
01.9	6	61.8	5 (61.6)	20.4	6
00.5	6+	58.6	6	19.4	6
2298.8	6 } (98.5)	58.4	6	06.5	6
98.3	4 }	57.3	6	2199.0	6
94.6	5 } (94.?)	55.7	6	96.2	6
94.2	4 }	55.5	5	94.2	6
90.2	2 (90.1)	50.9	5	92.8	6
89.7	6	50.1	6	91.0	6
88.3	6	49.7	6	86.0	6
86.4	6 Co	48.7	6+	82.0	6
86.2	6	47.8	6+	67.3	5
85.1	6	47.0	6		



Molybdän.

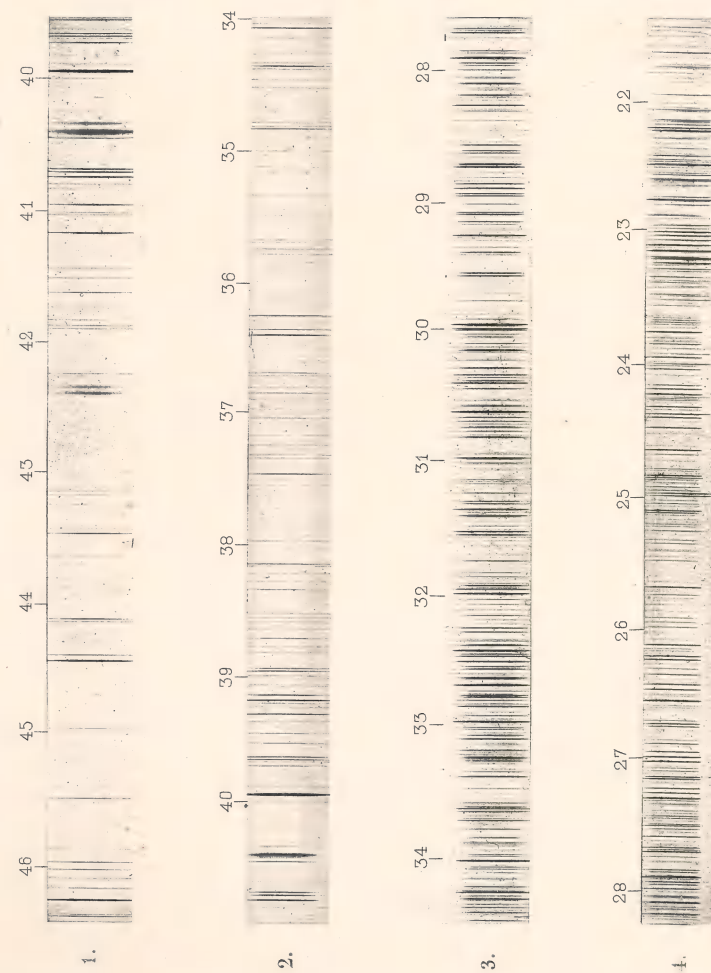
λ	i	λ	i	λ	i
2340.1	6	2254.2	4 (84.1)	2240.3	5
2309	5	2240	6	41.0	6
2299	6	2232	6	40.8	6
2292	6	2220	6	40.2	6
2284	4 (82.8)	2214	5	39.2	5
2279	6+ 2	2212	6	38.4	6
2275	5	2200	6	37.7	5
2278	4 (27.0)	2191	6	37.2	6
2265	6	2183	6	36.7	6
2260	6	2180	6	36.5	6
2244	6	2173	6	36.0	6
2240	6	2163	5	35.3	5
2242	6	2142	6	30.7	5
2239	6	2137	6	29.2	6+
2235	6	2115	6	28.3	6
2236	5 (11.0)	2105	6	20.7	5
2230	6	2090	6	23.0	6
2225	6	2080	6	25.1	5
2222	6 (20.1)	2057	6+	22.0	6
2220	6	2035	4 (81.8)	20.9	6
2219	6	2018	5 (61.0)	20.1	6
2217	6	2006	6	19.4	6
2216	6	2004	6	06.5	6
2215	6	2000	6	2100.0	6
2214	6	2000	6	06.2	6
2213	6	2000	6	04.2	6
2212	6	2000	6	02.8	6
2211	6	2000	6	01.0	6
2210	6	2000	6	00.0	6
2209	6	2000	6	00.0	6
2208	6	2000	6	00.0	6
2207	6	2000	6	00.0	6
2206	6	2000	6	00.0	6
2205	6	2000	6	00.0	6
2204	6	2000	6	00.0	6
2203	6	2000	6	00.0	6
2202	6	2000	6	00.0	6
2201	6	2000	6	00.0	6
2200	6	2000	6	00.0	6

Aus der k. k. Hof- und Staatsdruckerei in Wien.



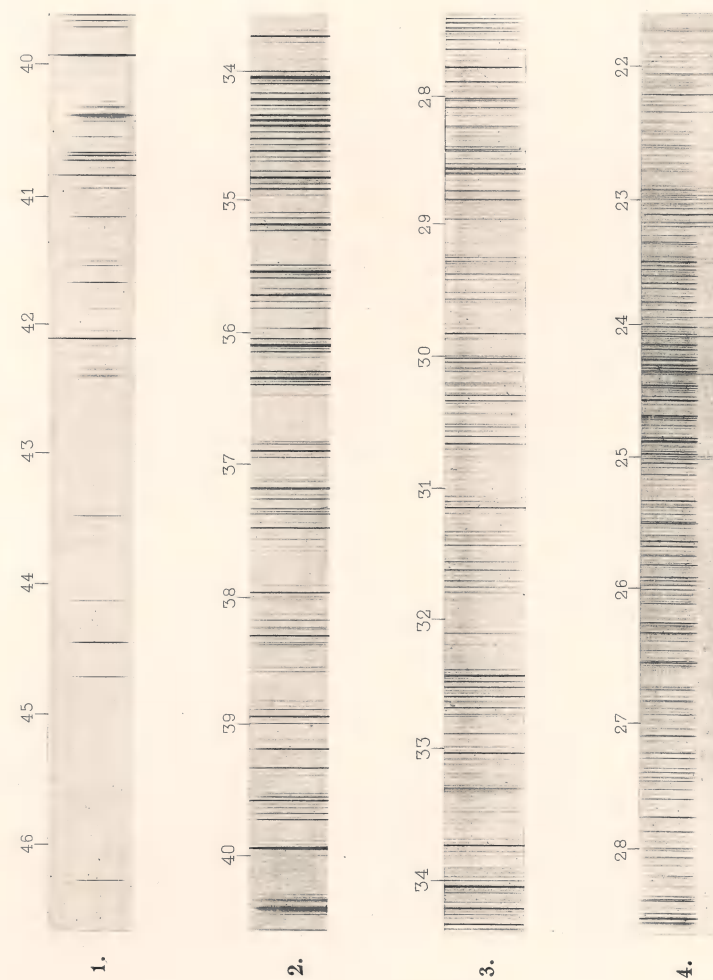
Molybdän.

Heliogravure und Druck der k. k. Hof- und Staatsdruckerei in Wien.



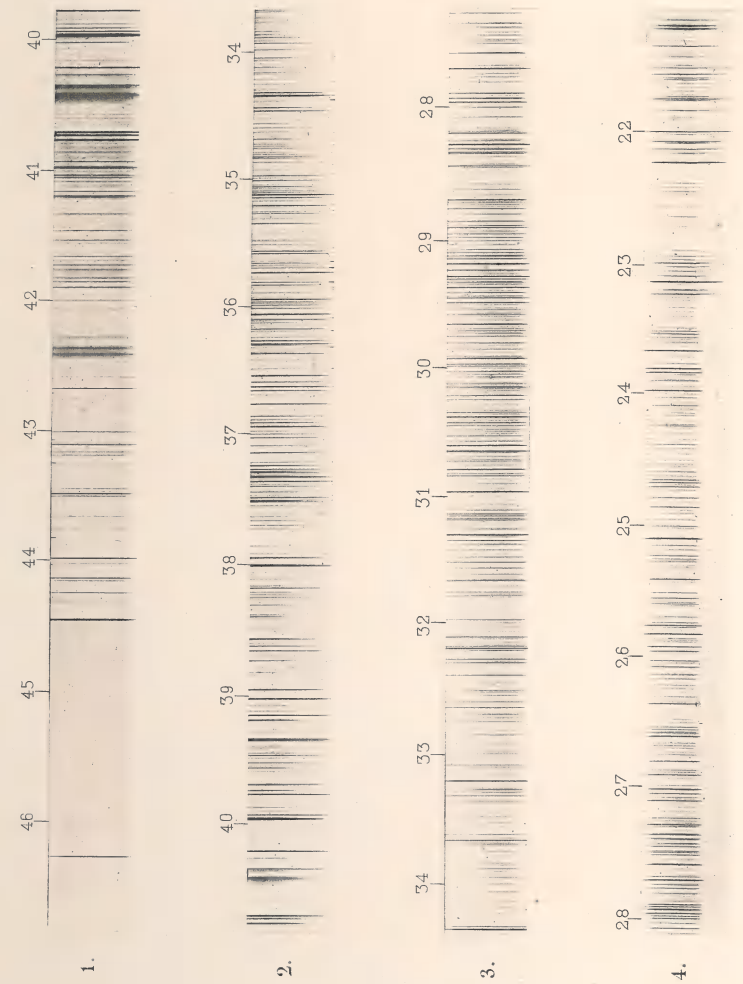
Platin.

Heliogravure und Druck der k. k. Hof- und Staatsdruckerei in Wien.



Palladium.

Heliogravure und Druck der k. k. Hof- und Staatsdruckerei in Wien.



Iridium.

Heliogravure und Druck der k. k. Hof- und Staatsdruckerei in Wien.

- Garvanoff, J. G., über die innere Reibung in Ölen und deren Änderung mit der Temperatur. (Mit 2 Textfiguren.) — fl. 15 kr.
- Hann, J., Beiträge zum täglichen Gange der meteorologischen Elemente in den höheren Luftschichten. — fl. 45 kr.
- die tägliche Periode der Windstärke auf dem Sonnblickgipfel und auf Berggipfeln überhaupt. — fl. 60 kr.
- Jäger, G., über die innere Reibung der Lösungen. (Mit 1 Textfigur.) — fl. 25 kr.
- Jaumann G., zur Kenntniss des Ablaufes der Lichtemission. (Mit 3 Textfiguren.) — fl. 15 kr.
- Jüllig, M., über die Gestalt der Kraftlinien eines magnetischen Drehfeldes. (Mit 4 Tafeln und 9 Textfiguren.) — fl. 50 kr.
- Klemenčič I., über die Magnetisirung von Eisen- und Nickeldraht durch schnelle elektrische Schwingungen. — fl. 20 kr.
- über die circulare Magnetisirung von Eisendrähnen. (Mit 6 Textfiguren.) — fl. 35 kr.
- Lechner, E., eine Studie über unipolare Induction. (Mit 17 Textfiguren.) — fl. 50 kr.
- Liznar, J., eine neue magnetische Aufnahme Österreichs (V. und letzter vorläufiger Bericht.) — fl. 10 kr.
- ein Beitrag zur Kenntniss der 26-tägigen Periode des Erdmagnetismus. (Mit 1 Tafel.) — fl. 25 kr.
- Piesch, B., Änderungen des elektrischen Widerstandes wässriger Lösungen und der galvanischen Polarisation mit dem Drucke. (Mit 2 Textfiguren.) — fl. 25 kr.
- Puschl, C., Folgerungen aus Amagat's Versuchen. — fl. 25 kr.
- Aktinische Wärmetheorie und chemische Äquivalenz. — fl. 25 kr.
- Bemerkungen über Wärmeleitung. — fl. 10 kr.
- Sahulka, J., Untersuchungen über den elektrischen Lichtbogen. (Mit 3 Textfiguren.) — fl. 25 kr.
- Smoluchowski, M. v., akustische Untersuchungen über die Elasticität weicher Körper. (Mit 7 Textfiguren.) — fl. 40 kr.
- Streintz, F., über eine Beziehung zwischen der elektromotorischen Kraft des Daniell-Elementes und dem Verhältnisse des Salzgehaltes seiner Lösungen. . . . — fl. 10 kr.
- über die thermochemischen Vorgänge im Secundär-Elemente — fl. 15 kr.
- Trabert W., zur Theorie der elektrischen Erscheinungen unserer Atmosphäre. (Mit 2 Textfiguren.) — fl. 35 kr.
- Tumlirz, O., über die Unterkühlung von Flüssigkeiten. (II. Mittheilung.) (Mit 1 Textfigur.) — fl. 20 kr.
- Voigt, W., Einige Bemerkungen zu Herrn Jos. Finger's Abhandlung »Das Potential der inneren Kräfte etc.« — fl. 5 kr.
- Zuchristian, J., experimentelle Darstellung von Magnetfeldern. (Mit 1 Tafel und 3 Textfiguren.) — fl. 30 kr.

Aus den Denkschriften 62. Bd. (1895).

- Liznar J., Die Vertheilung der erdmagnetischen Kraft in Österreich-Ungarn zur Epoche 1890.0 nach den in den Jahren 1889 bis 1894 ausgeführten Messungen. I. Theil: Erdmagnetische Messungen in Österreich 6 fl. — kr.
- Mazelle Ed., Beziehungen zwischen den mittleren und wahrscheinlichen Werthen der Lufttemperatur 1 fl. 50 kr.

Aus den Sitzungsberichten für 1895.

- Bachmetjew P., Über die Vertheilung der magnetischen Verlängerung in Eisendrähnen. (Mit 4 Textfiguren.) — fl. 25 kr.
- Beattie J. C., Über die Beziehung zwischen der Widerstandsänderung von Wismuthplatten im Magnetfeld und dem rotatorischen oder transversen Effect. (Mit 1 Tafel.) — fl. 30 kr.
- Benndorf H., Über den Druck in Seifenblasen. (Mit 1 Textfigur.) — fl. 20 kr.
- Edér J. M. und Valenta E., Über drei verschiedene Spectren des Argons. (Vorläufige Mittheilung.) — fl. 10 kr.
- Elster J. und Geitel H., Elektrische Beobachtungen auf dem Sonnblick. (Nachtrag.) — fl. 10 kr.
- Exner F. und Haschek E., Über die ultravioletten Funkenspectra der Elemente. (I. Mittheilung.) — fl. 50 kr.
- Fleischmann L., Strömung der Elektrizität in Rotationsflächen — fl. 20 kr.

103461 (12)

Aus den Sitzungsberichten für 1896.

- Benndorf, H., Weiterführung der Annäherungsrechnung in der Maxwell'schen Gastheorie. fl. 25 kr.
 Boltzmann, L., Über die Berechnung der Abweichungen der Gase vom Boyle-Charles'schen Gesetz und der Dissociation derselben. fl. 15 kr.
 — Über die Unentbehrlichkeit der Atomistik in der Naturwissenschaft. fl. 20 kr.
 Erben, F., Über die Abhängigkeit der Polarisierung von Platinelektroden von der Temperatur. (Mit 13 Textfiguren.) fl. 35 kr.
 Exner, F., w. M. und Haschek, E., Über die ultravioletten Funkenspectra der Elemente. (II. Mittheilung.) (Mit 5 Tafeln.) 1 fl. — kr.
 — Über die ultravioletten Funkenspectra der Elemente. (III. Mittheilung.) (Mit 5 Tafeln.) 1 fl. 20 kr.
 — Über die ultravioletten Farbenspectra der Elemente. (IV. Mittheilung.) (Mit 1 Tafel.) fl. 50 kr.
 — Über die ultravioletten Funkenspectra der Elemente. (V. Mittheilung.) (Mit 2 Tafeln.) fl. 50 kr.
 Grau, A., und Hiecke, R., Magnetisirung nach zwei Dimensionen und Hysteresis im Drehfelde. (Mit 7 Tafeln und 12 Textfiguren.) fl. 95 kr.
 Hauke, A., Über die Refraktionsäquivalente der Elemente. (Mit 5 Textfiguren.) fl. 40 kr.
 Hasenoehrl, F., Über den Temperaturcoefficienten der Dielektricitätsconstante in Flüssigkeiten und die Mosotti-Clausius'sche Formel. (Mit 5 Textfiguren.) fl. 25 kr.
 — Ein mechanisches Polycykel als Analogon der Inductionswirkungen beliebig vieler Kreisströme. (Mit 1 Textfigur.) fl. 15 kr.
 Hepperger, J. v., Über den Einfluss der selectiven Absorption auf die Extinction des Lichtes in der Atmosphäre. fl. 55 kr.
 Indra, A., Über die Bestimmung der Temperatur einer veränderlichen Wärmequelle in einer bestimmt gegebenen Zeit. (Mit 1 Textfigur.) fl. 20 kr.
 Jäger, G., Die Gasdruckformel mit Berücksichtigung des Molecularvolumens. fl. 15 kr.
 — Über den Einfluss des Molecularvolumens auf die mittlere Weglänge der Gasmolekeln. (Mit 3 Textfiguren.) fl. 20 kr.
 — Zur Theorie der Zustandsgleichung der Gase. (Mit 3 Textfiguren.) fl. 25 kr.
 — Über die Fortpflanzung des Schalles in bewegter Luft. (Mit 2 Textfiguren.) fl. 15 kr.
 Jaumann, G., Elektrostatische Ablenkung der Kathodenstrahlen. (I. Mittheilung.) (Mit 2 Textfiguren.) fl. 25 kr.
 Klemencic, I., Über permanente Magnete aus steirischem Wolframstahl. fl. 15 kr.
 Lampa, A., Über die Brechungsquotienten einiger Substanzen für sehr kurze elektrische Wellen. (Mit 2 Textfiguren.) fl. 25 kr.
 — Über die Berechnungsquotienten einiger Substanzen für sehr kurze elektrische Wellen. (II. Mittheilung.) fl. 10 kr.
 Lang, V. v., Interferenzversuch mit elektrischen Wellen. fl. 15 kr.
 — Über die Symmetrieverhältnisse der Krystalle. (Mit 6 Textfiguren.) fl. 20 kr.
 Lippich, F., Dreitheiliger Halbschatten Polarisator. (Mit 2 Textfiguren.) fl. 60 kr.
 Mach, L., Weitere Versuche über Projectile. (Mit 5 Tafeln und 14 Textfiguren.) fl. 95 kr.
 Meyer, Stefan, Über den Sitz der Potentialdifferenzen in Tropfelektroden und im Capillarelektrometer. (Mit 5 Textfiguren.) fl. 40 kr.
 — Über die Fortpflanzungsgeschwindigkeit eines mechanischen Impulses in gespannten Drähten. (Mit 5 Textfiguren.) fl. 30 kr.
 Müller-Erbach, W., Neue Versuche über die Fernwirkung der Adsorptionskraft und ihre Abnahme bei zunehmender Dicke der adsorbirten Schichten. fl. 30 kr.
 Oekinghaus, E., Über die Schallgeschwindigkeit beim scharfen Schuss. (Mit 1 Textfigur.) fl. 25 kr.
 Pernter, J. M., Die allgemeine Luftvertheilung und die Gradienten bei Föhn. (Mit 1 Tafel und 1 Textfigur.) fl. 40 kr.
 Pfaundler L., w. M., Beitrag zur Kenntniss und Anwendung der Röntgen'schen Strahlen. (Mit 1 Tafel und 1 Textfigur.) fl. 25 kr.
 Puluj, J., Über die Entstehung der Röntgen'schen Strahlen und ihre photographische Wirkung. (Mit 1 Tafel und 5 Textfiguren.) fl. 30 kr.
 — Nachtrag zur Abhandlung: »Über die Entstehung der Röntgen'schen Strahlen und ihre photographische Wirkung.« (Mit 3 Tafeln.) fl. 35 kr.
 Singer, O., Über die wechselseitige Induction zweier auf eine Kugelschale gleichmässig gewickelter Windungslagen. fl. 15 kr.
 Tumlirz, O., Die Stromlinien beim Abfluss einer Flüssigkeit durch eine kleine Öffnung im Boden des Gefässes. (Mit 3 Textfiguren.) fl. 15 kr.
 — Die Abweichung des gesättigten Wasserdampfes vom Mariotte-Gay-Lussac'schen Gesetze. (Mit 1 Textfigur.) fl. 15 kr.
 Wächter, F., Über die Grenzen des telestereoskopischen Sehens. (Mit 5 Textfiguren.) fl. 25 kr.
 Wulf, Th., Über Rückstandsbildung und Oscillationen bei verschiedenen Condensatoren. (Mit 2 Tafeln und 2 Textfiguren.) fl. 40 kr.

Über die ultravioletten Funkenspectra der Elemente

(XII. Mittheilung)

(enthaltend die Spectra von Au, Ti)

von

Prof. Franz Exner, w. M. k. Akad., und Dr. E. Haschek.

(Mit 4 Tafeln.)

(Vorgelegt in der Sitzung am 7. Juli 1898.)

Aus den Sitzungsberichten der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien.
 Mathem.-naturw. Classe; Bd. CVII. Abth. II. a. Juli 1898.

WIEN, 1898.

AUS DER KAISERLICH-KÖNIGLICHEN HOF- UND STAATSDRUCKEREI.

IN COMMISSION BEI CARL GEROLD'S SOHN,
 BUCHHÄNDLER DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

Druckschriften

der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien

(Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe).

Selbständige Werke.

1. Die internationale Polarforschung 1882—1883. Die österreichische Polarstation **Jan Mayen**.
Band I enthält den Vorbericht der Expedition, ferner die astronomischen, geographischen, meteorologischen und oceanographischen Resultate der Expedition.
Band II umfasst die Polarlicht- und Spectralbeobachtung auf Jan Mayen.
Band III. Naturhistorischer Theil. 1. Zoologie. 2. Botanik. 3. Mineralogie.
Das ganze Werk, drei Quartbände. (Mit 4 Karten, 65 Tafeln und 10 Textfiguren.) 30 fl. — kr.
Vorbericht der Expedition. Separatausgabe aus dem I. Bande dieses Werkes. Derselbe bildet den beschreibenden Theil der Expedition. (Mit 1 Karte und 3 Tafeln.) 2 fl. 75 kr.
2. Deutsche Ausgabe des Werkes: **La Turquie d'Europe par A. Boué**.
Zwei Bände. Lexikonformat. (Mit dem Bildnisse des Verfassers.) cart. 10 fl. — kr.
broch. 9 fl. 50 kr.

Periodische Publicationen.

[Physik.]

Aus den Denkschriften 61. Bd. (1894).

- Eder, M. und Valenta E., Absorptionsspectren von farblosen und gefärbten Gläsern mit Berücksichtigung des Ultraviolett. (Mit 1 heliographischen Tafel, 2 Curventafeln im Texte und 1 Textfigur.) fl. 80 kr.
— — über das Spectrum des Kaliums, Natriums und Cadmiums bei verschiedenen Temperaturen. fl. 50 kr.
— — über die verschiedenen Spectren des Quecksilbers. (Mit 1 heliographischen Tafel und 3 Textfiguren.) 1 fl. 10 kr.
Gratzl, A., der Besuch der Inseln Jan Mayen und Spitzbergen im Sommer des Jahres 1892. (Mit 1 Karte.) fl. 60 kr.
Kesslitz, W. und Schluet v. Schluetenberg, magnetische Aufnahme von Bosnien und der Herzegowina. Ausgeführt im Jahre 1893 im Auftrage der kaiserl. Akademie der Wissenschaften. (Mit 1 Karte.) 1 fl. 35 kr.

Aus den Denkschriften 62. Bd. (1895).

- Liznar, J., Die Vertheilung der erdmagnetischen Kraft in Österreich-Ungarn zur Epoche 1890·0 nach den in den Jahren 1889 bis 1894 ausgeführten Messungen. I. Theil: Erdmagnetische Messungen in Österreich 6 fl. — kr.
Mazelle, Ed., Beziehungen zwischen den mittleren und wahrscheinlichen Werthen der Lufttemperatur 1 fl. 50 kr.

Aus den Sitzungsberichten für 1895.

- Bachmetjew, P., Über die Vertheilung der magnetischen Verlängerung in Eisendrähnen. (Mit 4 Textfiguren.) fl. 25 kr.
Beattie, J. C., Über die Beziehung zwischen der Widerstandsänderung von Wismuthplatten im Magnetfeld und dem rotatorischen oder transversen Effect. (Mit 1 Tafel.) fl. 30 kr.
Benndorf, H., Über den Druck in Seifenblasen. (Mit 1 Textfigur.) fl. 20 kr.

Aus den Sitzungsberichten der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien.
Mathem.-naturw. Classe; Bd. CVII. Abth. II. a. Juli 1898.

Über die ultravioletten Funkenspectra der Elemente

(XII. Mittheilung)

(enthaltend die Spectra von Au, Ti)

von

Prof. Franz Exner, w. M. k. Akad., und Dr. E. Haschek.

(Mit 4 Tafeln.)

(Vorgelegt in der Sitzung am 7. Juli 1898.)

XXXVII. Gold.

(Taf. I und II.)

An bisherigen Messungen des ultravioletten Goldspectrum liegen vor die auf den Bogen bezüglichen von Kayser und Runge¹ und die des Funkenspectrum von Eder und Valenta.² Da im Goldspectrum neben vielen unscharfen auch besonders scharfe Linien vorkommen, so haben wir diese letzteren durch ein beigefügtes »s.« kenntlich gemacht.

Die Banden, welche wir schon im Pd, Ir und Rh beobachtet haben und welche dem Stickstoff angehören, treten auch im Goldspectrum auf. Die Wellenlängen ihrer Kanten haben wir zu 3371·55, 3577·13 und 3914·47 bestimmt. In den Messungen wurden die Linien dieser Banden selbstverständlich weggelassen. Das Gold, welches von Schuchardt bezogen war, zeigte sich schwach mit Ca, Cu und Ag und Spuren von Fe verunreinigt. Die Zahl der Linien betrug 400.

¹ Kayser und Runge, Berl. Akad. (1892).

² Eder und Valenta, Denkschr. der k. Akad. Wien, Bd. 63 (1896).

λ	i	λ	i	λ	i
1977·6	1	2229·07	5+	2301·15	1+
2000·9	1	31·40	4+	04·90	10
44·70	1	33·75	2+	08·26	1+
82·16	2	37·55	1+	09·50	5
83·16	1	40·35	2+	11·06	1
98·18	1	42·00	1	12·3	1+
2110·78	2+	42·78	4	14·77	5
13·69	1	44·01	1	15·96	5
25·32	2	45·53	1	17·10	1 s. Ag
26·73	1	46·50	1	18·39	1+
29·57	1	46·70	3	20·37	1
33·3	1+	48·77	1	22·39	6 s.
37·95	1	49·13	1	24·73	1
40·5	1+	53·48	1	25·32	1+
44·27	1	55·1	1+	25·80	1
54·30	1	55·95	1+	26·8	1+
57·21	1	61·35	1+	31·46	2
59·13	1	62·70	2+	32·00	2+
60·55	1	63·77	2+	34·15	1+
61·27	1+	65·10	1	40·30	5
67·40	1	66·01	2+	47·23	1
72·28	1	67·07	1	51·61	1
84·21	1	70·27	1	52·81	4 s.
85·65	1	73·25	1	55·57	1
86·80	1+	77·65	3+	58·02	1
89·03	3	78·10	1	64·64	3 s. } ₁
90·57	1	79·40	1+	64·99	4 r. }
93·55	1+	80·05	1+ Ag	68·10	1
2201·42	4	82·94	3	69·46	3
05·97	1	83·38	3	71·67	3
10·27	1	86·80	1	76·31	2 s.
10·73	2	87·85	2+	77·3	1+
13·25	3	88·66	1	78·0	1+
15·80	3+	91·60	6	82·51	2
19·25	2+	94·1	1+	87·84	3 s.
20·62	2	95·20	2	88·35	1+ d.
22·70	1	96·62	1	93·66	1
24·7	1+	96·92	1	2401·3	1+

¹ Eder und Valenta geben eine umgekehrte Linie bei 2364·8; Kayser und Runge im Bogen eine Linie 2364·69.

λ	i	λ	i	λ	i
2401·68	1	2552·9	1+ br.	2847·20	2+
02·83	2	65·80	3 s.	57·00	1+
04·95	1	90·18	2	64·6	1+ br.
05·24	2	92·20	1+	83·57	2
11·50	1	99·5	1+	85·72	2
13·31	2	2609·60	1	92·07	1+
16·7	1+ br.	10·4	1+	93·55	2+
19·4	1+ br.	16·62	2+	2906·05	2+
25·05	1+	17·48	1	07·19	4 s.
28·10	20 u. ¹	25·60	1	13·68	8 s.
33·7	1+ br.	27·09	2	18·52	1+
37·89	3 s. Ag	41·56	4 s.	32·32	2
42·48	1+	59·57	1	54·51	3
45·67	1	65·25	1	82·25	1
46·20	1	67·09	1	90·42	4 s.
48·00	1 Ag	76·10	15	95·09	3
58·25	1	87·73	3 s.	3015·97	1
68·05	1+	88·26	3 s.	29·31	2
73·90	1+	88·82	3 s.	33·3	1+ br.
76·10	2+	2701·03	3 s.	3122·63	5 s. } ₂
77·80	2	02·54	1	22·97	6
78·68	1	03·51	1	56·78	1
80·35	2+	06·13	1	94·9	1+ br.
88·98	1	21·94	2	3204·8	1+ br.
90·5	1+ br.	32·10	2+	22·0	1+ br.
91·5	1+ br.	48·35	6 s.	28·15	1+
92·68	1	49·0	1+ br.	30·76	2+
2503·33	5 r.	80·96	3 s.	42·8	1+
06·07	1+	95·73	1+	47·65	1 Cu
06·38	1	2802·30	10	65·20	1
10·59	2 s.	05·40	2+	74·1	1 Cu
15·17	1	20·11	8	80·85	2 Ag
28·15	1	22·85	5	3308·43	1
33·74	2	25·58	6 s.	55·29	1
38·09	1+	33·17	1	58·5	1+ br.
44·30	1	35·5	1+	82·1	1+
50·3	1+	38·13	4	82·6	1+

¹ Rothe Komponente stärker.

² Kayser und Runge geben eine umgekehrte Linie bei 3122·88 und Eder und Valenta ebenda eine nicht umgekehrte starke Linie.

λ	i	λ	i	λ	i
3383.06	2 Ag	3635.35	2+	3770.1	2+ br.
3404.05	1+	37.6	1+ br.	71.1	1+
04.73	1	42.6	1+ br.	73.35	2
21.37	1	45.1	1+ br.	80.14	2+
41.5	1+	49.25	2+	85.4	1+
52.4	1+ br.	50.95	1	87.4	1+
57.05	1+	53.70	2+	88.8	1+
60.8	1+	54.4	1+	91.93	1
70.5	1+	54.8	1+	93.0	1+
81.35	1+	57.2	1+ br.	94.4	1+ br.
87.1	1+	58.2	1+ br.	95.4	1+ br.
87.33	1+	71.3	1+ br.	96.10	2+
93.02	1+	72.9	1+ br.	98.15	1+
3523.50	1	75.0	1+ br.	99.4	1+
28.1	2+ r.	76.6	1+ br.	3800.50	1+
48.20	1	77.7	1+ br.	04.20	5
49.2	1+ br.	80.9	1+ br.	06.5	1+ br.
51.65	1	81.60	1+	07.1	1+ br.
53.70	3+	83.00	1+	08.1	1+ br.
55.5	2+	87.6	1+ br.	10.07	1+
86.84	5+ v.	90.2	1+ 3fach	16.42	2+
90.52	1+	94.1	1+	20.40	1+
92.03	1+	95.6	1+ br.	22.05	3+
94.31	1+	98.6	1+ br.	23.12	2+
98.20	1+	3702.50	1+	24.5	1+
3601.22	2+	06.96	3+	25.87	3+
05.0	1+	08.3	1+	28.4	1+ br.
07.70	2+	09.8	1+	29.60	1+
09.74	2	14.2	1+	31.27	1+
14.20	3+ v.	18.0	1+	32.50	1+
20.5	1+ br.	31.0	1+	35.40	1+
22.9	1+	31.8	1+	36.62	1+
23.6	1+	32.6	1+	37.7	1+ br.
23.9	1+	46.1	1+	42.8	1+
31.0	1+	52.8	1+ br.	44.42	1+
31.6	1+	54.8	1+ br.	45.02	2+
32.8	1+	59.1	1+ br.	47.62	1+
33.40	5 s.	63.1	1+	49.1	1+
34.40	1	65.0	1+	53.72	2+
34.84	2	65.73	2	55.52	1+

λ	i	λ	i	λ	i
3859.50	1+	4001.7	1+ br.	4260.06	2
60.8	1+	02.6	1+ br.	78.0	1+
65.70	1+	12.35	1+	4315.37	8 r.
74.90	3	12.8	1+	95.6	1+ br.
77.42	2	16.28	5 r.	4400.5	1+
80.45	2	20.87	1	10.5	1+
83.47	1	28.63	1	20.80	2
89.61	1+	30.1	2+ br.	31.3	1+
90.56	1+	41.06	3 s.	37.50	2 r.
98.1	10 r.	53.01	7	75.7	1+
3909.54	1 s.	57.0	1+ br.	88.45	4 r.
14.93	1+	61.2	1+ br.	99.1	1+
16.2	2+ br.	65.25	15	4549.7	1+ br.
27.84	3	76.52	1	59.1	1+ br.
33.1	1+ br.	77.83	1	88.0	1+ br.
33.80	4 Ca	83.49	2	4607.72	3
45.2	1+	84.30	2	83.77	1
59.31	2	89.9	1+ br.	4700.4	1+
76.77	2+	4173.02	2	60.37	1+
79.74	2+	4222.00	1+	92.79	4 r.
86.1	1+	26.89	2 Ca	4803.4	1+ br.
86.48	1	42.00	2		

XXXVIII. Titan.

(Taf. III und IV.)

Das Bogenspectrum des Titans wurde zum Theil von Lockyer¹ und Cornu² und in neuerer Zeit in ausführlicher Weise von Hasselberg³ gemessen. Das Funkenspectrum wurde bisher nicht untersucht. Auch dieses zeigt, wie schon Hasselberg für das Bogenspectrum nachgewiesen hat, zahlreiche Coincidenzen schwacher Linien mit schwachen Eisenlinien. Die schon mehrfach erwähnten Linienverschiebungen,

¹ Lockyer, Phil. Trans. 173 (1881).² Cornu, Journ. de l'Ec. Polytechn. 52 (1883).³ Hasselberg, Vetensk. Akad. Hand. 28 (1895).

die durch geänderte Druck- und Dampfdichtenverhältnisse hervorgerufen werden, zeigen sich beim Titan sehr auffallend, so zum Beispiel bei verschiedenen Aufnahmen mit Hilfe derselben Elektroden, aber bei verschiedener Stellung derselben gegeneinander, wodurch die oben erwähnten Verhältnisse eben geändert werden.

Die folgenden vier Linien, die wir auf zwei verschiedenen Platten I und II massen, mögen als Beleg dafür dienen; wir setzen zum Vergleiche die Zahlen Rowland's aus dem Sonnenspectrum daneben.

Platte I	Rowland (Sonne)	Platte II
3757·89	3757·824	3757·82
59·45 u.	59·447	59·42 u.
61·50 u.	61·464	61·42
62·07	62·012	62·00

Platte I war dabei stärker exponirt als Platte II. Andere Linien dagegen blieben gänzlich unverschoben, wie z. B.

Platte I	Rowland (Sonne)	Platte II
3776·20	3776 198	3776 19

Alle diese Linien sind starke Linien.

Die festen Stücke Titan, die wir als Elektroden verwendeten, verdanken wir der Güte des Herrn H. Moissan in Paris. An Verunreinigungen waren nur geringe Mengen von Ca, Sr, C, Al und Fe nachweisbar. Die Zahl der gemessenen Linien beträgt 1697.

λ	i	λ	i	λ	i
2041·3	1	2199·25	1	2282·25	1
50·2	1	2201·33	1	82·80	1
54·0	1	03·75	1+	83·11	1
54·4	1	05·28	1+	83·40	1
56·5	1+	10·6	1+ 2 AE.	85·25	1
58·5	1+	12·05	1	85·5	1+
67·4	1	21·52	1	86 22	3
78·9	1	25·15	1+	87·35	1+
97·3	1+	25·60	1+	87·55	1+
99·9	1	27·19	4	89·05	1
2103·1	1+	28·80	2	89·44	1
04·4	1+	29·28	2	90·53	1+
05·1	1+ br.	30·92	4	91·23	1
30·17	1	33·3	1+	91·7	1+
32·20	1	36·9	1+	91·90	2
33·36	1	37·81	2	93·8	1+ br.
34·82	1	38·39	1	95·1	1+ br.
35·79	2	38·8	1+	95·74	1
37·87	1	40·65	1	96·61	1
38·47	2	47·00	1	96·90	2
39·23	1	50·02	3	99·00	1
42·88	1	53·27	3	99·90	1
43·9	1+	59·00	1	2300·4	1+ br.
54·70	2	61·24	5	02·13	1
55·56	2	61·67	1	02·70	2+ br.
56·79	1	64·07	1	05·74	1
58·28	1	65·11	1	07·30	1
59·07	2	66·8	1+	10·14	1
59·54	2	67·62	1	10·6	1+
62·70	2	67·98	1	11·90	1+
64·40	1+	69·12	6	12·2	1+
66·45	1+	70·2	1+	14·93	2+ r.
66·83	1+	71·5	1+	17·4	1+ br.
68·4	1+ br.	72·65	1+	19·77	1
73·1	1+ br.	73·33	1+	20·41	1+ d.
77·9	1+ br.	74·12	1	20·86	1
87·50	2+	76·75	1	25·15	1
90·2	2+ br.	80·01	1	26·35	1
93·45	1+	81·16	1	27·05	1
95·6	1+	81·65	1	29·04	1

λ	i	λ	i	λ	i
2331.40	4	2407.48	1+	2474.24	2
31.71	4	10.90	2	77.24	2
33.72	1	11.68	1	78.70	5 C
34.38	3	12.55	1	81.55	1
34.58	3	14.10	15	83.34	1
34.97	1+	16.45	1+	87.33	1
36.15	1+ br.	17.02	1	88.20	1
37.60	1+	17.55	2	90.0	1+ br.
37.84	1	18.44	1	91.24	1
39.02	6	18.80	1+	94.16	1
41.26	4	20.70	1+	97.00	1+
42.35	5	21.40	1	99.80	1+
46.41	2	22.03	1	2501.55	2+ br.
46.86	8	23.78	3	04.60	1
47.53	3	24.24	1	08.6	1+
50.02	4	24.32	1	09.17	1 C
50.73	3	27.17	1+	10.96	2
54.18	3	28.37	1	12.13	1 C
54.70	2	31.7	1+ br.	13.60	1+
55.25	2	31.90	1	16.15	20
55.93	1	33.30	1	17.50	4
57.39	2	33.65	1+	18.15	1
57.91	2	34.16	1	18.62	1+
62.80	1+	40.29	6 r.	19.41	1
63.1	1+	41.08	1	19.89	2
68.53	1+	42.77	3	20.63	2
71.20	2	47.98	2	24.74	5
72.10	1	48.93	1	25.70	9
74.55	1+	49.92	1	27.90	10
75.08	8	50.51	6	29.83	4
77.3	1+ br.	51.70	1	31.39	8
78.22	2+	52.9	1+	33.15	1+
87.22	1+	57.07	1 d.?	34.73	8
89.45	2	57.49	1	35.99	7
93.9	1+ br.	60.80	2+	40.13	10
98.60	1+	62.70	1	41.99	2
98.93	1+	65.52	1+	42.52	1
2400.70	1	68.15	1+	43.0	1+ br.
02.22	3	69.17	1	44.90	1
05.92	1	72.97	1	45.07	1 Cu?

λ	i	λ	i	λ	i
2545.76	1	2604.21	2	2664.32	1+
47.01	1	05.23	2	65.31	1
48.07	1	08.19	3+	67.40	1
48.75	2+	11.37	2	67.83	1
49.13	1+	11.55	1+	68.8	1+
54.28	1	12.95	1+	69.35	1
56.02	7	13.87	1+	69.67	2
57.08	1	20.00	1	70.08	1
60.92	1+	20.64	1+	72.04	1
63.47	10	21.42	1+	72.65	1+
64.28	1	23.3	1+ br.	73.67	1
64.6	2+	26.7	1+ br.	74.13	1
65.48	9	28.85	1+ br.	76.07	1
67.60	9	30.25	1+ br.	76.9	1+ br.
69.01	3	32.49	2	77.4	1+ br.
70.15	1	33.0	2+ br.	78.35	1+
71.11	5	35.62	5+ r.	78.72	1
71.52	1	37.2	1+	79.43	1
72.74	4	38.78	6+ r.	80.01	2
74.75	2	41.17	3	81.00	3+
75.0	2+ br.	42.21	6+ r.	81.50	1+
76.50	6	44.00	1	82.20	1+
80.51	6	44.20	1	85.22	1
80.92	1	44.35	3+	86.39	1
81.80	3	46.10	7+	86.49	1
83.2	1+ br.	46.70	3+	88.05	1
84.09	1	48.69	1	88.90	2
88.70	1	49.58	2+	90.70	3+ r.
89.15	1+	50.1	1+	92.24	1
90.35	1	51.0	2+	95.55	1+
91.06	1	55.00	1	96.10	2
91.3	1+	55.35	2+	97.17	1
92.70	5+	56.17	1	98.19	2+
93.75	1	56.49	1	98.65	6+ r.
94.8	1+	56.57	1	2700.23	1
95.5	1+ br.	57.00	1	01.08	1
96.68	1	57.26	1	01.66	1
97.20	1	60.73	1	02.08	2
2600.02	2	62.05	1	02.73	3+ r.
01.3	1+	64.07	1+	07.15	2

λ	i	λ	i	λ	i
2711.69	1	2765.34	1	2818.00	10+
13.87	1	65.8	1+	19.05	1
16.31	3	68.28	1+	20.02	2
16.73	1	71.18	1	20.46	2
17.39	3	72.98	1+	21.4	4+ r.
18.05	2+	74.0	1+ br.	27.20	4+
19.49	2	74.96	1+	28.26	10+
22.2	1+ br.	76.7	1+ br.	28.93	6+
22.73	1	78.6	2+	32.24	5
23.6	1+ br.	79.8	1+	34.20	5 r.
25.18	1	80.62	2+	36.62	5 r.
25.89	3	82.34	2+	38.70	1
26.60	1	84.71	2	39.82	5 r.
31.1	3+	86.00	2+	42.01	6
31.69	1	87.1	2+	44.10	1+
32.25	2+	88.02	4+	44.65	1
33.37	1	90.62	3+	46.12	5 r.
34.94	1	93.82	1+	47.1	1+ br.
35.38	1	94.47	1+	51.21	5
35.70	1	95.51	2+	53.00	1+
38.8	2+ br.	96.96	1+	53.43	1+
39.90	1	97.4	1+	54.01	2
42.4	5+	98.95	1	55.1	1+
44.95	1+	2800.65	7	55.6	1+
45.92	1	01.7	1+	56.22	4 r.
46.7	6+	02.60	1	56.7	1+
48.25	1+	02.75	1	57.8	2+ br.
50.6	1+ br.	05.00	10+	58.49	2
51.83	8+	05.73	1	60.85	1+
52.86	2+	06.55	2	61.40	1
57.71	2+	07.6	1+	62.02	2+
58.15	1	08.4	1+	62.47	4
58.46	1+	09.3	1+	63.0	1+ br.
58.98	1+	10.42	10+	64.27	1+
61.37	4	12.10	1	68.81	4 v.
62.32	3	12.58	1+	70.12	4+ r.
63.0	1+ br.	13.7	1+	74.23	1
63.98	1	14.66	1	74.8	1+
64.43	1+	15.64	2	75.5	2+
64.90	4	16.44	2 Al?	75.8	2+ br.

λ	i	λ	i	λ	i
2877.52	5	2933.64	1	3036.91	1
80.42	1	36.20	4+ r.	38.80	1+
83.32	1	37.41	1	42.77	1+
84.22	7	38.73	3+ r.	43.97	1
87.53	1	41.5	1+ br.	45.17	2+
88.73	2+	42.00	2+	46.4	1+ br.
89.00	2	42.20	2+ r.	46.79	2
90.60	2+	43.17	2+	48.52	1
91.18	4	45.51	5+ r.	48.89	1
95.93	1	46.75	1+	51.6	1+ br.
98.00	1+	48.40	1+	53.45	1+
2902.10	1	51.00	1+	54.9	1+ br.
03.08	1+	52.2	1+	56.86	2
06.70	3+ r.	54.78	5+ r.	57.52	1
08.20	1+	56.26	1+	58.20	5
08.6	1+ br.	56.90	1	59.17	1+
09.55	1	58.4	1+ br.	59.86	1 r.
10.03	1	59.00	5+ r.	62.5	1+ br.
10.82	1+	60.35	1+	63.50	1+
11.55	1+	65.34	1	63.66	1+
12.24	1	65.79	1	65.25	1+
13.40	2+	66.65	1+	66.4	6+ 3fach
14.92	2+	67.35	1	68.95	1+
15.7	1+	68.4	1+ br.	71.37	2
16.11	2+	70.50	1	72.17	5
16.80	1	71.9	1+	73.03	6 u.
18.8	1+ br.	77.85	1+	75.30	6 u.
19.75	1+	79.25	1+	78.70	8 u.
20.6	1+	83.46	1	80.3	1+ br.
20.8	1+	84.85	4	81.7	1+ br.
21.9	1+	87.38	1	83.8	1+ br.
23.4	1+ br.	90.25	1+	88.09	15 u.
23.85	1+	95.8	1+ br.	89.49	5
24.1	1+	3000.91	1	90.2	1+
24.77	1	08.43	1	93.19	1
26.8	2+	17.30	6	94.27	1
27.90	1+	18.3	1+ br.	96.51	1
28.42	1+	22.85	1+	97.29	5
28.75	1+	23.9	1+ br.	97.70	1+
31.25	5+ r.	29.84	5	3100.75	1+

λ	i	λ	i	λ	i
3101.62	1	3165.02	3	3211.2	1+ br.
03.06	1	68.69	15+	13.25	2
03.91	7	72.83	1	14.32	1
04.70	1	74.91	3	14.90	4
05.21	4	75.8	1+ br.	15.67	1
06.36	5	77.7	1+ br.	17.20	10+
06.9	1+	78.7	1+ br.	18.43	10+
09.02	1	79.6	1+ Ca	19.39	1
10.21	1	80.40	1+	20.61	1
10.81	2	82.0	1+ br.	21.55	1
12.19	1	82.8	1+ br.	23.00	10
12.61	1	84.22	1	23.63	1
15.20	1	86.60	2+	24.43	9
16.7	1+	89.7	1+ br.	25.61	1
17.80	6	91.02	20+	26.30	1
18.92	1	92.20	1+	26.88	3
19.92	6	92.35	1+	28.76	7
21.72	1	92.8	1+ br.	29.30	5
22.23	1	94.0	1+	29.54	7 u. ¹
23.20	1	94.5	1+	31.48	3
23.9	1+	94.75	1+	32.50	7
28.05	2+	94.9	1+ br	34.63	20 u.
28.72	2+	95.83	3	36.25	7
30.91	5	97.64	3	36.70	15 u. ¹
38.8	1+ br.	3200.10	3+	39.19	10 u.
41.7	1+ d.	01.72	1	39.83	8
43.88	6	02.70	15+	40.80	1
44.87	1	03.54	3	42.13	20 u. ¹
45.52	1	03.97	1	43.62	1
48.13	6	04.99	1	43.90	1
52.42	6 r.	06.13	1	45.45	1+
54.34	6	06.50	1	48.80	20 v.
55.81	6	06.98	1+	49.50	3
57.51	1	07.46	1+	52.03	9
61.38	7+	08.03	1+	53.05	10
61.95	7+	08.7	1+ br.	54.40	9
62.74	9+	09.2	1+ br.	55.4	1+
63.49	1	10.05	1+	57.6	2+ br.

¹ Rothe Komponente stärker.

λ	i	λ	i	λ	i
3260.41	3	3308.52	2	3358.52	1+
61.74	30	08.99	8	61.32	50 u.
63.83	4	09.62	2	62.77	1
66.65	1+	09.82	2+	64.9	2+ br.
67.2	1+	12.83	1	66.34	5 r.
69.90	1	13.00	1+	68.1	1+ br.
70.73	1+	14.61	5 ¹	69.32	3
71.80	8	15.47	9	69.7	2+ br.
72.23	8	18.20	10	70.58	3
73.16	1	19.20	1	71.60	3+
73.62	1	21.85	10	72.33	4
74.19	1	23.05	30 u. ²	72.90	30 u.
74.57	1	24.0	2+	74.50	4
75.42	3	24.90	1	77.63	2
76.90	5	25.37	1	77.73	2
77.10	2+	26.92	10	79.33	2
78.42	10	29.63	20	80.10	2
79.07	10	32.25	15	80.40	15 u.
80.17	5	35.39	20	82.44	2
82.50	10	37.06	1	83.90	50 u.
87.81	15	37.97	4	85.78	2
88.30	1	38.9	1+	86.08	3
88.57	2	40.53	15	88.00	15
88.70	3	41.99	20 u.	88.90	4
92.22	3	43.92	7	90.82	2
95.09	1+	46.92	7	91.4	1+
96.50	1	49.16	20 u. } ₃	92.11	2
97.4	1+ br.	49.70	10 u. r. }	92.85	2
98.05	1+	50.65	1	92.94	1
98.30	1+	51.9	2+ br.	94.72	30
99.56	2	52.20	3	98.1	1+ br.
3301.81	2	53.06	1	98.76	2
02.22	2	54.80	5	3400.33	1+
07.02	2 r.	56.3	1+ br.	02.61	8 r.
07.84	1	58.40	2	03.49	1

¹ Rowland gibt in der Sonne zwei Linien bei 14.574 und 14.663.² Rothe Komponente stärker.³ Rowland gibt in der Sonne vier Linien: 49.043, 49.135, 49.212, 49.597.

λ	i	λ	i	λ	i
3405.12	1	3461.70	15	3511.00	50
05.21	1	63.17	1	13.3	1+ br.
07.32	4	63.32	1	14.5	1+ br.
08.85	1	65.70	5	15.6	1+ br.
09.4	1+	67.36	2	16.98	1
09.99	4 r.	72.95	1+	17.9	1+ br.
10.40	1+	73.90	1+	19.4	1+ br.
10.95	1+	76.58	1+	20.47	20
11.83	1+	77.15	2	24.0	1+ br.
14.8	1+	77.39	15	24.99	1
16.15	1+	79.05	2	25.32	1
17.12	4	79.52	1	30.75	1
23.32	1	80.68	3	32.05	1+
25.57	1	81.03	3	34.00	5
29.14	1	81.30	1+ br.	35.60	20
30.68	1	81.85	1+	37.61	1
31.03	1	82.17	1	39.1	1+ br.
31.9	1+ br.	84.0	4+ br. r.	42.72	2
32.86	1	85.83	2	44.79	1
35.60	1	87.8	1+ br.	47.20	4
38.35	2 r.	89.5	1+ br.	47.82	1
39.42	2	89.91	4	52.10	1
40.05	1+	91.26	10	52.96	1
41.85	1+	92.7	3+ br.	56.35	1+
43.50	3 r.	93.43	1	56.75	1
43.77	1	94.16	1	61.71	4
44.53	15 r.	94.75	1+	62.07	3 r.
46.72	1	95.87	2	64.67	1
47.96	1+ br.	96.07	1	65.50	4
48.38	1+	96.33	2	66.11	5
50.00	1	99.27	3 r.	69.2	1+
50.8	2+ br.	3500.51	5	70.03	1
52.60	9	01.6	1+ br.	70.2	2+ br.
53.30	1+	03.90	1	72.60	2
54.35	1+	05.09	50	73.89	7
56.56	15	06.03	2	74.39	3
57.63	1	06.80	2	75.97	1
58.13	1	07.58	2	76.58	1
58.25	1+	08.6	1+ br.	76.99	1
59.63	1	10.00	3	78.38	1

λ	i	λ	i	λ	i
3580.42	1	3617.36	1+	3669.65	1
87.20	5	19.63	1+	70.20	1
87.30	4	20.25	1+	71.38	1
88.1	1+	22.31	1	71.81	6
89.1	1+	23.26	2	72.8	1+
89.9	1+	24.00	1	73.4	1+
90.5	1+	24.99	15	74.5	1+ br.
90.9	1+	26.22	2	74.88	2
92.17	1	27.07	1+	76.9	2+ br.
92.6	1+	27.81	1	77.90	1
93.22	3	28.57	1+	79.88	4
94.12	1	29.4	1+	80.40	3
95.47	1	31.59	1	81.4	1+ br.
96.20	10	33.6	1+ br.	81.8	1+ br.
96.68	2	35.34	4	85.31	50 u.
98.86	5	35.62	8	86.89	1
99.8	1+	38.07	3	87.49	1
3601.34	1	41.50	20	88.36	1+
01.55	1+	42.87	10	88.9	1+ br.
03.96	1	44.57	1	89.1	1+ br.
04.41	2	44.88	2 r.	90.09	4
06.25	1+	46.32	4	92.30	1+
06.90	1	48.96	2+ r.	94.61	3
07.35	1+	53.64	15	95.71	3
09.34	1	54.70	5	96.49	1
09.72	1	56.3	1+ br.	97.02	1
10.32	5	57.3	1+ br.	97.60	1+
11.83	1+	58.21	6	98.00	1
12.00	1+	59.91	15	98.32	2
12.44	1+	60.77	4	98.74	1
12.95	1+	62.39	15	3700.17	1+ br. ¹
13.2	1+	64.0	3+ br.	01.70	1
13.4	1+	64.83	1	02.42	3
13.5	1+	66.05	1+	03.14	1
13.95	1+	67.20	1+	03.72	1
14.34	1+	68.15	1+	04.48	3
14.95	1	68.7	1+	06.41	9
15.45	2	69.10	5	07.69	1+

¹ Violette Kante eines 1.5 AE. breiten Bandes.

λ	i	λ	i	λ	i
3708.88	1+	3766.54	2	3814.95	2+
10.11	5 r.	69.82	1	17.75	2
13.20	2	70.51	2	18.37	2+
13.89	1+	71.80	7	19.35	1+
14.97	1	74.43	1	22.20	3+
15.6	1+ br.	74.74	2	22.97	1
15.95	1+	76.19	8	23.10	1
17.23	1	80.50	1	23.90	1
17.56	6	81.8	1+	25.37	1
18.10	1	82.23	1	26.80	1
20.52	2	86.13	6	27.07	2
21.80	8	86.40	4	28.40	4+
22.72	3	87.25	1 d.	29.5	1+ br.
23.76	2	89.41	3	29.81	2
24.22	2	93.15	1+	31.2	1+
24.79	7	93.85	1+	31.9	1+ d.
25.32	6	94.89	1	32.23	1
26.37	1	96.00	3 r.	32.57	1
28.82	1	96.98	2 r.	33.29	3
30.01	8	98.38	2	33.43	3
30.95	1	3801.20	2	33.80	3
31.40	1	01.35	1+	34.00	3
32.9	1+	01.74	1	35.27	1
33.96	1	03.1	1+ br.	35.43	1
35.9	1+ br.	03.60	1+	36.19	4
36.90	1	04.15	1+	36.90	4 r.
38.2	1+	04.9	1+ br.	37.70	1
39.2	1+ br.	05.25	1+	37.93	1
39.8	1+ br.	06.2	1+ br.	38.47	1+
41.28	8	06.55	1+	38.84	1
41.89	30 r.	07.36	1	39.90	1+
48.23	9	08.32	1	41.8	1+ br.
51.77	2	09.18	1	42.74	1+
53.00	7	09.80	1	43.11	1
53.80	4	10.3	1+ br.	44.12	1
55.6	1+ br.	11.51	2	44.34	1
57.82	10	12.2	1+ br.	45.3	2+
59.42	50 u.	13.49	4	45.52	1+
61.42	50 u.	13.61	2	46.0	1+ br.
62.00	6	14.70	5	46.59	3

λ	i	λ	i	λ	i
3847.95	1+	3888.2	1+ br.	3982.62	5
48.43	2	90.08	2	84.52	1+
49.12	1	93.77	1	85.4	1+ br.
51.35	1	95.39	4+	85.8	2+ br.
51.67	1+	96.8	1+ br.	87.74	2
52.50	1	98.62	2	89.97	20 r.
53.20	3+	3900.72	50 r.	91.28	1+
53.88	4+	04.98	10	93.98	1+
54.70	2	09.8	1+ br.	96.85	1+
54.98	1	11.32	2+	98.83	15
55.75	1	13.69	30	99.6	2+ br.
56.00	1	14.49	3	4002.7	3+ br.
58.05	2	14.86	1	04.0	3+ br.
58.26	3+	15.97	1	06.1	2+
60.74	1	16.22	1	07.37	1+
61.21	2+	19.92	2	08.20	2+
62.6	1+ br.	21.59	4	09.10	8
62.9	2+ br.	24.70	7	09.82	4
64.17	2+	26.47	3	12.58	7
66.13	1	30.00	6	13.75	3+ br.
66.59	5+	32.20	6	15.52	3+
67.84	2+	33.80	15 Ca	16.44	3
68.55	2+	34.34	1	17.10	1
69.42	2	38.2	1+ br.	17.90	3+
69.70	1	44.16	1+ Al	21.99	4+
70.22	1	47.90	9	23.90	1
70.35	1	48.84	10	24.80	5
71.49	2	56.49	9	25.32	4
72.32	1	58.37	10	26.70	4+
73.35	3+	60.50	1	27.64	1+
74.27	2	61.68	1+ Al	28.50	10
75.42	5+ ¹	63.00	7	30.70	5+
77.6	1+ br.	64.40	7	31.85	1+
81.52	2	68.62	10 Ca	32.77	2+
82.42	8+	75.9	1+ br.	34.06	2+
83.00	8+	80.99	1+	36.00	3 r.
84.2	1+	81.99	15	38.50	1+

¹ Von 3875 bis 3883 liegen Linien einer Cyanbande, die in der Tabelle aber nicht angeführt sind.

(F. Exner und E. Haschek.)

λ	i	λ	i	λ	i
4040.45	1+	4131.36	2	4211.89	1
43.95	1+	37.40	4+	15.68	1+ Sr
49.55	1+	39.9	1+ br.	25.00	2
53.10	1+	40.57	1	26.99	6
54.00	8	42.7	1+	27.52	2
55.18	6	43.19	2+	27.82	2
56.3	1+	45.70	1	30.18	1+
57.73	2+	48.53	1+	34.80	1+
58.30	2	49.36	1+	38.09	5
59.07	2	49.63	1+	39.43	1
60.43	6	50.70	1+	43.7	1+ br.
64.39	5	51.20	5	45.67	1
65.22	5	52.70	1+	49.35	2+
65.72	1	58.50	2+	51.79	2
68.8	1+	59.85	4	51.99	1
69.15	1+	60.6	1+ br.	52.29	1
71.3	1+	61.71	2	56.28	4+ r.
74.43	1	63.90	20	58.76	2+ r.
76.46	1	64.85	1	60.94	1
77.24	2	66.48	2	61.80	3+ r.
77.75	1	68.2	1+ br.	63.30	8
78.57	9	69.51	3	65.50	1+
79.80	3	71.27	3	65.84	1
81.3	1+	72.15	10	65.96	1
82.59	7	73.75	3	66.45	1+
86.7	1+ br.	74.27	2	70.38	3 r.
90.3	1+ br.	74.65	2	72.60	3
99.31	4	77.15	1+	73.48	1+
99.90	1+	77.52	1+	74.80	8
4101.01	1	80.07	1	75.9	1+
11.9	1+ r.	80.68	1	76.59	3 r.
12.88	5	81.3	1+	78.39	4
15.3	1+ br.	83.47	2	79.00	1+
20.1	1+	84.47	1	80.5	1+ br.
21.75	2	84.75	1	81.56	4
22.34	4+	86.30	6	82.91	6
23.41	1+	88.83	2	85.17	4
23.70	5+	4200.91	3	86.20	7
27.72	7 r.	03.63	3	87.60	6
29.30	3	05.49	1	88.00	2

λ	i	λ	i	λ	i
4288.27	1	4338.6	1+	4412.13	1
89.25	8	40.2	1+ br.	12.60	1
90.10	1	41.57	2	14.30	1
90.49	9	43.93	1	16.75	2
91.11	4	44.48	2	17.49	5
91.30	4	46.28	2	17.95	6
92.80	1	46.74	1	18.56	2
94.30	10	51.06	2	21.98	3
95.94	8	54.28	2	22.10	2
98.88	7	55.52	1+	23.02	3
99.38	3	60.71	3	24.59	1
99.79	2	67.89	6	26.29	5
4300.30	8	69.17	1	27.30	8
00.72	4	69.87	3+	30.27	1
01.30	6	72.60	3	30.59	3
02.18	6	75.05	3	31.49	2
02.77	1	75.60	1	32.80	1+
05.62	1 (Sr)	75.77	1	33.75	1+
06.12	15	79.44	1	34.20	5
07.02	1	84.88	1	35.07	1
08.65	1	86.1	1+	36.84	3 d.?
09.2	1+ br.	87.10	5	38.40	2
10.48	1+	88.24	2	40.60	4
11.79	2	88.75	1+	41.48	2
13.10	8	90.19	1	41.97	1
14.48	2	91.23	4	43.3	2+ br.
14.98	7	91.85	1	44.00	15
15.17	7	94.14	3	44.7	2+ d.
16.92	2	94.26	3	49.40	10
18.83	7	95.28	15	50.70	6
21.18	2	96.06	2	51.15	8
21.89	5 r.	98.5	1+ br.	53.54	7
23.56	1	4400.02	10	53.90	7
25.37	6	00.78	1	54.95	1
26.50	4	04.52	7	55.59	8
27.10	1	05.86	1	56.85	1+
30.38	2	07.85	1	57.70	10
30.88	2	09.4	1+	62.28	1
34.95	1	09.7	1+	63.59	2
38.10	10	11.30	6	63.75	3

λ	i	λ	i	λ	i
4464.70	2	4534.23	8	4586.07	2
66.03	5	35.00	7	87.2	1+ br.
68.79	15	35.79	6	90.20	7
71.05	1	36.22	6 d.	91.8	1+ br.
71.49	5	37.42	1+	92.23	1+
75.09	3	39.26	2	94.70	1+
76.9	1+ br.	40.64	1	95.55	1
77.7	1+ br.	41.05	1	99.50	4
78.6	1+ br.	41.17	1	4600.43	1+
79.97	3	44.21	1	02.2	1+
80.82	3	44.99	7 r.	04.1	1+
81.50	7	45.40	1	05.0	1+ br.
82.93	4	47.51	1	06.93	1
85.37	1	48.05	1+	09.64	3
88.57	7	48.35	1+	14.50	1
89.31	5	49.00	8	16.4	1+
90.90	1	49.90	15 r.	17.50	10
92.82	1+	52.70	9	19.69	2
93.75	1+	53.6	1+	20.9	1+
95.25	2+	54.4	1+ br.	23.38	9
96.40	7	55.30	1	26.5	1+ br.
98.00	2	55.71	8	27.3	1+
4501.59	15	58.02	1	27.9	1+
04.02	2	58.29	3	29.59	7
06.05	1+	60.11	3	33.8	1+
06.60	1+	62.78	2	34.9	1+
08.4	1+ br.	63.60	2	35.07	3+
11.32	3	64.00	15	35.70	2
13.00	10	65.6	1+ br.	36.50	1
13.90	1	66.7	1+ br.	37.37	2
15.82	1+	67.6	1+ br.	38.10	3
18.28	8 d.?	67.8	1+ br.	39.60	5
18.92	3	68.47	1	39.89	4
23.06	10	71.06	2	40.20	5
24.95	1+	72.24	20	40.62	1
26.10	1	75.70	1+	43.6	1+ br.
26.57	1	76.65	1+	45.43	6
27.57	9	80.60	1	49.80	3+
29.73	2	81.73	1+	50.30	5
33.50	8+	83.59	1	51.9	1+

λ	i	λ	i	λ	i
4652.8	1+	4679.92	1	4709.18	1
53.0	1+	82.12	8	10.41	5
55.88	2	84.70	1	11.9	1+ br.
56.24	3	87.10	1	15.48	2
56.70	6	87.98	1	19.67	1+
57.40	3	88.58	1	22.80	3
59.9	1+ br.	90.99	1	23.36	3
63.0	1+ br.	91.60	6	24.87	1
64.9	1+	92.63	1+	31.39	3
66.5	1+	93.87	2	33.60	3
67.80	7	97.15	2	34.83	2
68.52	1	99.00	6	42.30	1+
69.41	1	4700.4	1+	43.01	5
75.34	4	03.3	1+ br.	47.46	1
77.16	1	08.83	2	47.83	2
77.68	1	09.0	1+ br.		

Schliesslich erlauben wir uns noch, die folgende Berichtigung zu unserer IX. Mittheilung, betreffend die Wellenlängen einiger Eisenlinien, zu geben.

Statt 2362.23 ist zu setzen 2362.13

»	2546.80	»	»	»	2546.75
»	48.73	»	»	»	48.68
»	48.89	»	»	»	48.83
»	49.20	»	»	»	49.17
»	49.60	»	»	»	49.50
»	50.20	»	»	»	50.10
»	50.87	»	»	»	50.75
»	53.85	»	»	»	53.83
»	55.12	»	»	»	55.17.



Gold.

Heliogravure und Druck der k. k. Hof- und Staatsdruckerei in Wien.

Sitzungsberichte d. kais. Akad. d. Wiss., math.-naturw. Classe, Bd. CVII. Abth. IIa. 1898.



Gold.

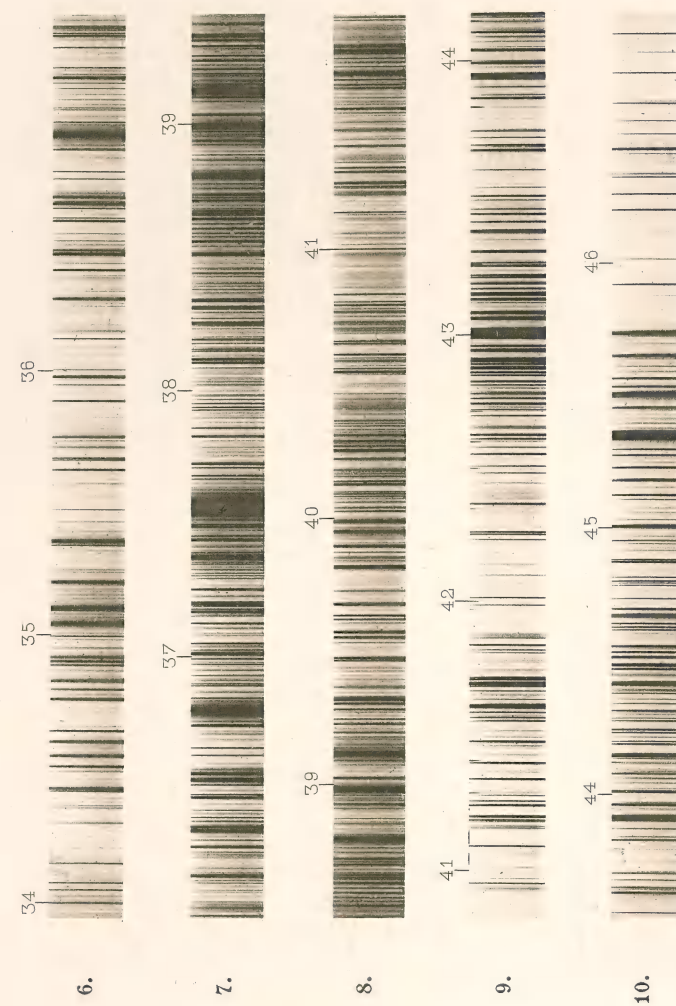
Heliogravure und Druck der k. k. Hof- und Staatsdruckerei in Wien.

Sitzungsberichte d. kais. Akad. d. Wiss., math.-naturw. Classe, Bd. CVII. Abth. IIa. 1898.



Titan.

Heliogravure und Druck der k. k. Hof- und Staatsdruckerei in Wien.



Titan.

Heliogravure und Druck der k. k. Hof- und Staatsdruckerei in Wien.

Aus den Sitzungsberichten für 1896.

- Benndorf, H., Weiterführung der Annäherungsrechnung in der Maxwell'schen Gastheorie. — fl. 25 kr.
- Boltzmann, L., Über die Berechnung der Abweichungen der Gase vom Boyle-Charles'schen Gesetz und der Dissociation derselben. — fl. 15 kr.
- Über die Unentbehrlichkeit der Atomistik in der Naturwissenschaft. — fl. 20 kr.
- Erben, F., Über die Abhängigkeit der Polarisierung von Platinelektroden von der Temperatur. (Mit 13 Textfiguren.) — fl. 35 kr.
- Exner, F., w. M. und Haschek, E., Über die ultravioletten Funkenspectra der Elemente. (II. Mittheilung.) (Mit 5 Tafeln.) 1 fl. — kr.
- Über die ultravioletten Funkenspectra der Elemente. (III. Mittheilung.) (Mit 5 Tafeln.) 1 fl. 20 kr.
- Über die ultravioletten Farbenspectra der Elemente. (IV. Mittheilung.) (Mit 1 Tafel.) — fl. 50 kr.
- Über die ultravioletten Funkenspectra der Elemente. (V. Mittheilung.) (Mit 2 Tafeln.) — fl. 50 kr.
- Grau, A., und Hiecke, R., Magnetisirung nach zwei Dimensionen und Hysteresis im Drehfelde. (Mit 7 Tafeln und 12 Textfiguren.) — fl. 95 kr.
- Hauke, A., Über die Refraktionsäquivalente der Elemente. (Mit 5 Textfiguren.) — fl. 40 kr.
- Hasenoechl, F., Über den Temperaturcoefficienten der Dielektricitätsconstante in Flüssigkeiten und die Mosotti-Clausius'sche Formel. (Mit 5 Textfiguren.) — fl. 25 kr.
- Ein mechanisches Polycykel als Analogon der Inductionswirkungen beliebig vieler Kreisströme. (Mit 1 Textfigur.) — fl. 15 kr.
- Hepperger, J. v., Über den Einfluss der selectiven Absorption auf die Extinction des Lichtes in der Atmosphäre. — fl. 55 kr.
- Indra, A., Über die Bestimmung der Temperatur einer veränderlichen Wärmequelle in einer bestimmt gegebenen Zeit. (Mit 1 Textfigur.) — fl. 20 kr.
- Jäger, G., Die Gasdruckformel mit Berücksichtigung des Molecularvolumens. — fl. 15 kr.
- Über den Einfluss des Molecularvolumens auf die mittlere Weglänge der Gasmolekeln. (Mit 3 Textfiguren.) — fl. 20 kr.
- Zur Theorie der Zustandsgleichung der Gase. (Mit 3 Textfiguren.) — fl. 25 kr.
- Über die Fortpflanzung des Schalles in bewegter Luft. (Mit 2 Textfiguren.) — fl. 15 kr.
- Jaumann, G., Elektrostatische Ablenkung der Kathodenstrahlen. (I. Mittheilung.) (Mit 2 Textfiguren.) — fl. 25 kr.
- Klemencic, I., Über permanente Magnete aus steirischem Wolframstahl. — fl. 15 kr.
- Lampa, A., Über die Brechungsquotienten einiger Substanzen für sehr kurze elektrische Wellen. (Mit 2 Textfiguren.) — fl. 25 kr.
- Über die Brechungsquotienten einiger Substanzen für sehr kurze elektrische Wellen. (II. Mittheilung.) — fl. 10 kr.
- Lang, V. v., Interferenzversuch mit elektrischen Wellen. — fl. 15 kr.
- Über die Symmetrieverhältnisse der Krystalle. (Mit 6 Textfiguren.) — fl. 20 kr.
- Lippich, F., Dreitheiliger Halbschatten Polarisator. (Mit 2 Textfiguren.) — fl. 60 kr.
- Mach, L., Weitere Versuche über Projectile. (Mit 5 Tafeln und 14 Textfiguren.) — fl. 95 kr.
- Meyer, Stefan, Über den Sitz der Potentialdifferenzen in Tropfelektroden und im Capillarelektrometer. (Mit 5 Textfiguren.) — fl. 40 kr.
- Über die Fortpflanzungsgeschwindigkeit eines mechanischen Impulses in gespannten Drähten. (Mit 5 Textfiguren.) — fl. 30 kr.
- Müller-Erbach, W., Neue Versuche über die Fernwirkung der Adsorptionskraft und ihre Abnahme bei zunehmender Dicke der adsorbirten Schichten. — fl. 30 kr.
- Oekinghaus, E., Über die Schallgeschwindigkeit beim scharfen Schuss. (Mit 1 Textfigur.) — fl. 25 kr.
- Pernter, J. M., Die allgemeine Luftvertheilung und die Gradienten bei Föhn. (Mit 1 Tafel und 1 Textfigur.) — fl. 40 kr.
- Pfaundler L., w. M., Beitrag zur Kenntniss und Anwendung der Röntgen'schen Strahlen. (Mit 1 Tafel und 1 Textfigur.) — fl. 25 kr.
- Puluj, J., Über die Entstehung der Röntgen'schen Strahlen und ihre photographische Wirkung. (Mit 1 Tafel und 5 Textfiguren.) — fl. 30 kr.
- Nachtrag zur Abhandlung: »Über die Entstehung der Röntgen'schen Strahlen und ihre photographische Wirkung.« (Mit 3 Tafeln.) — fl. 35 kr.
- Singer, O., Über die wechselseitige Induction zweier auf eine Kugelschale gleichmässig gewickelter Windungslagen. — fl. 15 kr.
- Tumlriz, O., Die Stromlinien beim Abfluss einer Flüssigkeit durch eine kleine Öffnung im Boden des Gefässes. (Mit 3 Textfiguren.) — fl. 15 kr.
- Die Abweichung des gesättigten Wasserdampfes vom Mariotte-Gay-Lussac'schen Gesetze. (Mit 1 Textfigur.) — fl. 15 kr.
- Wächter, F., Über die Grenzen des telestereoskopischen Sehens. (Mit 5 Textfiguren.) — fl. 25 kr.
- Wulf, Th., Über Rückstandsbildung und Oscillationen bei verschiedenen Condensatoren. (Mit 2 Tafeln und 2 Textfiguren.) — fl. 40 kr.

Exner F. und Haschek E.

103461 (12)

- Eder, J. M. und Valenta, E., Über drei verschiedene Spectren des Argons. (Vorläufige Mittheilung.) — fl. 10 kr.
- Elster, J. und Geitel, H., Elektrische Beobachtungen auf dem Sonnblick. (Nachtrag.) — fl. 10 kr.
- Exner, F. und Haschek E., Über die ultravioletten Funkenspectra der Elemente. (I. Mittheilung.) — fl. 50 kr.
- Fleischmann, L., Strömung der Elektricität in Rotationsflächen — fl. 20 kr.
- Geitler, J., Ritt. v., Schwingungsvorgang in complicirten Hertz'schen Wellen. (Mit 5 Textfiguren.) — fl. 25 kr.
- Schwingungsvorgang in complicirten Erregern Hertz'scher Wellen. (II. Mittheilung.) (Mit 10 Textfiguren.) — fl. 30 kr.
- Gold, F., Über den Sahulka'schen Gleichstrom im Wechselstromlichtbogen Eisen-Kohle. (Mit 2 Textfiguren.) — fl. 20 kr.
- Hann, J., Die Verhältnisse der Luftfeuchtigkeit auf dem Sonnblickgipfel. (Mit 3 Textfiguren.) — fl. 50 kr.
- Der tägliche Gang des Barometers an heiteren und trüben Tagen, namentlich auf Berggipfeln. (Mit 4 Textfiguren.) — fl. 65 kr.
- Jäger, G., Über die elektrolytische Leitfähigkeit von wässerigen Lösungen, insbesondere deren Abhängigkeit von der Temperatur — fl. 20 kr.
- Zur Theorie der Dissociation der Gase. (II. Mittheilung.) — fl. 15 kr.
- Jaumann G., Inconstanz des Funkenpotentials. (Mit 7 Textfiguren.) — fl. 45 kr.
- Longitudinales Licht. (Mit 1 Textfigur.) — fl. 45 kr.
- Keiter, A., Über die Tragkraft stabförmiger Elektromagnete. (Mit 2 Tafeln und 4 Textfiguren.) — fl. 50 kr.
- Kerner v. Marilaun F., Eine paläoklimatologische Studie — fl. 10 kr.
- Klemenčić Ign., Beobachtungen über gleichzeitige Magnetisirung in circularer und axialer Richtung. (Mit 2 Tafeln.) — fl. 35 kr.
- Über den Energieverbrauch bei der Magnetisirung durch oscillatorische Condensatorentladungen. (Mit 1 Textfigur.) — fl. 30 kr.
- Lampa, A., Zur Theorie der Dielektrica — fl. 40 kr.
- Über die Bestimmung der Dielektricitätsconstante eines anisotropen Stoffes nach einer beliebigen Richtung aus den Dielektricitätsconstanten nach den Hauptrichtungen — fl. 40 kr.
- Lang V., v., Beobachtungen über die Widerstandsänderung des Contactes zweier Leiter durch elektrische Bestrahlung. (Mit 1 Textfigur.) — fl. 15 kr.
- Interferenzversuch mit elektrischen Wellen. (Mit 3 Textfiguren.) — fl. 25 kr.
- Lecher, E., Über das magnetische Kraftfeld einer von elektrischen Schwingungen durchflossenen Spirale. (Mit 4 Textfiguren.) — fl. 20 kr.
- Mazelle E., Beitrag zur Bestimmung des täglichen Ganges der Veränderlichkeit der Lufttemperatur — fl. 60 kr.
- Margules M., Über die Zusammensetzung der gesättigten Dämpfe von Mischungen. (Mit 7 Textfiguren.) — fl. 45 kr.
- Obermayer A., v., Über die Wirkung des Windes auf schwach gewölbte Flächen. (Mit 8. Textfiguren.) — fl. 35 kr.
- Pernster J. M., Über die Häufigkeit, die Dauer und die meteorologischen Eigenschaften des Föhns in Innsbruck — fl. 30 kr.
- Schweidler E., R. v., Über die innere Reibung und elektrische Leitungsfähigkeit von Quecksilber und einigen Amalgamen — fl. 10 kr.
- Simon E., Über den Einfluss der Strahlen grosser Brechbarkeit auf das elektrische Leitungsvermögen verdünnter Gase. (Mit 4 Textfiguren.) — fl. 45 kr.
- Streintz F., Polarisation und Widerstand einer galvanischen Zelle. (Mit 5 Textfiguren.) — fl. 40 kr.
- Tuma, J., Messungen mit Wechselströmen von hoher Frequenz. (Mit 3 Textfiguren.) — fl. 25 kr.
- Tumlriz O., Die Erstarrungswärme in Lösungen. (Mit 1 Textfigur.) — fl. 25 kr.
- Über die Verdampfungswärme von Lösungen — fl. 10 kr.
- Wulf, Th., Über die Bestimmung der Frequenz von Wechselströmen — fl. 10 kr.

Aus den Denkschriften 63. Bd. (1896).

Eder, J. M. und Valenta, E., Über die Spectren von Kupfer, Silber und Gold. (Mit 4 Textfiguren.) 1 fl. 60 kr.

Über die ultravioletten Funkenspectra der Elemente

(XII. Mittheilung)

(enthaltend die Spectra von Au, Ti)

von

Prof. Franz Exner, w. M. k. Akad., und Dr. E. Haschek.

(Mit 4 Tafeln.)

(Vorgelegt in der Sitzung am 7. Juli 1898.)

Aus den Sitzungsberichten der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien.
Mathem.-naturw. Classe; Bd. CVII, Abth. II. a. Juli 1898.

WIEN, 1898.

AUS DER KAISERLICH-KÖNIGLICHEN HOF- UND STAATSDRUCKEREI

IN COMMISSION BEI CARL GEROLD'S SOHN,
BUCHHÄNDLER DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

Aus den Sitzungsberichten für 1896.

- Benndorf, H., Weiterführung der Annäherungsrechnung in der Maxwell'schen Gastheorie. — fl. 25 kr.
 Boltzmann, L., Über die Berechnung der Abweichungen der Gase vom Boyle-Charles'schen Gesetz und der Dissociation derselben. — fl. 15 kr.
 — Über die Unentbehrlichkeit der Atomistik in der Naturwissenschaft. — fl. 20 kr.
 Erben, F., Über die Abhängigkeit der Polarisierung von Platinelektroden von der Temperatur. (Mit 13 Textfiguren.) — fl. 35 kr.
 Exner, F., w. M. und Haschek, E., Über die ultravioletten Funkenspectra der Elemente. (I. Mittheilung.) (Mit 5 Tafeln.) — fl. 20 kr.
 — Über die ultravioletten Funkenspectra der Elemente. (III. Mittheilung.) (Mit 5 Tafeln.) — fl. 20 kr.
 — Über die ultravioletten Farbenspectra der Elemente. (IV. Mittheilung.) (Mit 1 Tafel.) — fl. 50 kr.
 — Über die ultravioletten Funkenspectra der Elemente. (V. Mittheilung.) (Mit 2 Tafeln.) — fl. 50 kr.
 Grau, A., und Hiecke, R., Magnetisirung nach zwei Dimensionen und Hysteresis im Drehfelde. (Mit 7 Tafeln und 12 Textfiguren.) — fl. 95 kr.
 Hauke, A., Über die Refraktionsäquivalente der Elemente. (Mit 5 Textfiguren.) — fl. 40 kr.
 Hasenochrl, F., Über den Temperaturcoefficienten der Dielektricitätsconstante in Flüssigkeiten und die Mosotti-Clausius'sche Formel. (Mit 5 Textfiguren.) — fl. 25 kr.
 — Ein mechanisches Polycykel als Analogon der Inductionswirkungen beliebig vieler Kreisströme. (Mit 1 Textfigur.) — fl. 15 kr.
 Heppenger, J. v., Über den Einfluss der selectiven Absorption auf die Extinction des Lichtes in der Atmosphäre. — fl. 55 kr.
 Indra, A., Über die Bestimmung der Temperatur einer veränderlichen Wärmequelle in einer bestimmt gegebenen Zeit. (Mit 1 Textfigur.) — fl. 20 kr.
 Jäger, G., Die Gasdruckformel mit Berücksichtigung des Molecularvolumens. — fl. 15 kr.
 — Über den Einfluss des Molecularvolumens auf die mittlere Weglänge der Gasmolekeln. (Mit 3 Textfiguren.) — fl. 20 kr.
 — Zur Theorie der Zustandsgleichung der Gase. (Mit 3 Textfiguren.) — fl. 25 kr.
 — Über die Fortpflanzung des Schalles in bewegter Luft. (Mit 2 Textfiguren.) — fl. 15 kr.
 Jaumann, G., Elektrostatische Ablenkung der Kathodenstrahlen. (I. Mittheilung.) (Mit 2 Textfiguren.) — fl. 25 kr.
 Klemencic, I., Über permanente Magnete aus steirischem Wolframstahl. — fl. 15 kr.
 Lampa, A., Über die Brechungsquotienten einiger Substanzen für sehr kurze elektrische Wellen. (Mit 2 Textfiguren.) — fl. 25 kr.
 — Über die Brechungsquotienten einiger Substanzen für sehr kurze elektrische Wellen. (II. Mittheilung.) — fl. 10 kr.
 Lang, V. v., Interferenzversuch mit elektrischen Wellen. — fl. 15 kr.
 — Über die Symmetrieverhältnisse der Krystalle. (Mit 6 Textfiguren.) — fl. 20 kr.
 Lippich, F., Dreitheiliger Halbschatten Polarisator. (Mit 2 Textfiguren.) — fl. 60 kr.
 Mach, L., Weitere Versuche über Projectile. (Mit 5 Tafeln und 14 Textfiguren.) — fl. 95 kr.
 Meyer, Stefan, Über den Sitz der Potentialdifferenzen in Tropfelektroden und im Capillarelektrometer. (Mit 5 Textfiguren.) — fl. 40 kr.
 — Über die Fortpflanzungsgeschwindigkeit eines mechanischen Impulses in gespannten Drähten. (Mit 5 Textfiguren.) — fl. 30 kr.
 Müller-Erzbach, W., Neue Versuche über die Fernwirkung der Adsorptionskraft und ihre Abnahme bei zunehmender Dicke der adsorbirten Schichten. — fl. 30 kr.
 Oekinghaus, E., Über die Schallgeschwindigkeit beim scharfen Schuss. (Mit 1 Textfigur.) — fl. 25 kr.
 Pernter, J. M., Die allgemeine Luftvertheilung und die Gradienten bei Föhn. (Mit 1 Tafel und 1 Textfigur.) — fl. 40 kr.
 Pfaundler L., w. M., Beitrag zur Kenntniss und Anwendung der Röntgen'schen Strahlen. (Mit 1 Tafel und 1 Textfigur.) — fl. 25 kr.
 Puluj, J., Über die Entstehung der Röntgen'schen Strahlen und ihre photographische Wirkung. (Mit 1 Tafel und 5 Textfiguren.) — fl. 30 kr.
 — Nachtrag zur Abhandlung: »Über die Entstehung der Röntgen'schen Strahlen und ihre photographische Wirkung.« (Mit 3 Tafeln.) — fl. 35 kr.
 Singer, O., Über die wechselseitige Induction zweier auf eine Kugelschale gleichmässig gewickelter Windungslagen. — fl. 15 kr.
 Tumlirz, O., Die Stromlinien beim Abfluss einer Flüssigkeit durch eine kleine Öffnung im Boden des Gefässes. (Mit 3 Textfiguren.) — fl. 15 kr.
 — Die Abweichung des gesättigten Wasserdampfes vom Mariotte-Gay-Lussac'schen Gesetze. (Mit 1 Textfigur.) — fl. 15 kr.
 Wächter, F., Über die Grenzen des telestereoskopischen Sehens. (Mit 5 Textfiguren.) — fl. 25 kr.
 Wulf, Th., Über Rückstandsbildung und Oscillationen bei verschiedenen Condensatoren. (Mit 2 Tafeln und 2 Textfiguren.) — fl. 40 kr.

Exner F. und Haschek E.

Über die ultravioletten Funkenspectra der Elemente

(XI. Mittheilung)

(enthaltend die Spectra von Rb, Cs, Va)

von

Prof. Franz Exner, w. M. k. Akad., und Dr. E. Haschek.

(Mit 2 Tafeln.)

(Vorgelegt in der Sitzung am 10. Februar 1898.)

Aus den Sitzungsberichten der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien.
 Mathem.-naturw. Classe; Bd. CVII. Abth. II. a. Februar 1898.

WIEN, 1898.

AUS DER KAISERLICH-KÖNIGLICHEN HOF- UND STAATSDRUCKEREI.

IN COMMISSION BEI CARL GEROLD'S SOHN,
 BUCHHÄNDLER DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

Druckschriften

der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien

(Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe).

Selbständige Werke.

1. Die internationale Polarforschung 1882—1883. Die österreichische Polarstation **Jan Mayen**.
Band I enthält den Vorbericht der Expedition, ferner die astronomischen, geographischen, meteorologischen und oceanographischen Resultate der Expedition.
Band II umfasst die Polarlicht- und Spectralbeobachtung auf Jan Mayen.
Band III, Naturhistorischer Theil. 1. Zoologie. 2. Botanik. 3. Mineralogie.
Das ganze Werk, drei Quartbände. (Mit 4 Karten, 65 Tafeln und 10 Textfiguren.) 30 fl. — kr.
Vorbericht der Expedition. Separatausgabe aus dem I. Bande dieses Werkes. Derselbe bildet den beschreibenden Theil der Expedition. (Mit 1 Karte und 3 Tafeln.) 2 fl. 75 kr.
2. Deutsche Ausgabe des Werkes: **La Turquie d'Europe par A. Boué**.
Zwei Bände. Lexikonformat. (Mit dem Bildnisse des Verfassers.) cart. 10 fl. — kr.
broch. 9 fl. 50 kr.

Periodische Publicationen.

[Physik.]

Aus den Denkschriften 61. Bd. (1894).

- Eder, M. und Valenta E., Absorptionsspectren von farblosen und gefärbten Gläsern mit Berücksichtigung des Ultraviolett. (Mit 1 heliographischen Tafel, 2 Curventafeln im Texte und 1 Textfigur.) fl. 80 kr.
- — über das Spectrum des Kaliums, Natriums und Cadmiums bei verschiedenen Temperaturen. fl. 50 kr.
- — über die verschiedenen Spectren des Quecksilbers. (Mit 1 heliographischen Tafel und 3 Textfiguren.) 1 fl. 10 kr.
- Gratzl, A., der Besuch der Inseln Jan Mayen und Spitzbergen im Sommer des Jahres 1892. (Mit 1 Karte.) fl. 60 kr.
- Kesslitz, W. und Schluet v. Schluetenberg, magnetische Aufnahme von Bosnien und der Herzegowina. Ausgeführt im Jahre 1893 im Auftrage der kaiserl. Akademie der Wissenschaften. (Mit 1 Karte.) 1 fl. 35 kr.

Aus den Denkschriften 62. Bd. (1895).

- Liznar, J., Die Vertheilung der erdmagnetischen Kraft in Österreich-Ungarn zur Epoche 1890·0 nach den in den Jahren 1889 bis 1894 ausgeführten Messungen. I. Theil: Erdmagnetische Messungen in Österreich 6 fl. — kr.
- Mazelle, Ed., Beziehungen zwischen den mittleren und wahrscheinlichen Werthen der Lufttemperatur 1 fl. 50 kr.

Aus den Sitzungsberichten für 1895.

- Bachmetjew, P., Über die Vertheilung der magnetischen Verlängerung in Eisendrähten. (Mit 4 Textfiguren.) fl. 25 kr.
- Beattie, J. C., Über die Beziehung zwischen der Widerstandsänderung von Wismuthplatten im Magnetfeld und dem rotatorischen oder transversen Effect. (Mit 1 Tafel.) fl. 30 kr.
- Benndorf, H., Über den Druck in Seifenblasen. (Mit 1 Textfigur.) fl. 20 kr.

Aus den Sitzungsberichten der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien.
Mathem.-naturw. Classe: Bd. CVII. Abth. II. a. Februar 1898.

Über die ultravioletten Funkenspectra der Elemente

(XI. Mittheilung)

(enthaltend die Spectra von Rb, Cs, Va)

von

Prof. Franz Exner, w. M. k. Akad., und Dr. E. Haschek.

(Mit 2 Tafeln.)

(Vorgelegt in der Sitzung am 10. Februar 1898.)

XXXIV. Rubidium.

Das ultraviolette Spectrum des Rubidiums ist bisher nur im Bogen von Kayser und Runge¹ untersucht worden. Wir haben dasselbe aus Rubidiumchlorid (von Merck bezogen) aufgenommen, das auf Eisenelektroden aufgeschmolzen war. Bemerkenswerth ist, dass das Funkenspectrum mehr Linien enthält als das Bogenspectrum von Kayser und Runge. Die Linien sind fast alle sehr verwaschen und zeigen gegen die Linien des Bogenspectrums starke Verschiebungen nach Roth. Wenn man aus diesen Verschiebungen nach den Messungen Humphrey's den Druck in der Funkenbahn berechnet, so kommt man in Übereinstimmung mit den Angaben unserer letzten Mittheilung auf Drucke zwischen 20 und 30 Atmosphären. So grosse Drucke in der Funkenbahn erscheinen nach den schönen Versuchen Arthur Schuster's² über die Geschwindigkeit der leuchtenden Partikel in derselben keineswegs unwahrscheinlich. Wie stark im Rubidium die Verschiebung nach Roth ist, zeigt am deutlichsten die Linie 4201·99. Sie ist scharf umgekehrt, aber die Umkehrung steht

¹ Kayser und Runge, Berl. Akad. (1890).

² Arthur Schuster, Nature, Vol. LVII (1897).

stark excentrisch nach Violett. Da diese Umkehrung durch den ausserhalb der Funkenbahn befindlichen kälteren Dampf hervorgebracht wird, der sich unter gewöhnlichem Druck befindet, so entspricht die Umkehrung der wirklichen Wellenlänge bei normalem Druck. Liest man die Stellung der Linie aber ohne Rücksicht auf die Umkehrung nach ihrer Mitte ab, so kommt man auf die Zahl 4202·25, welche somit der Wellenlänge unter dem Funkendruck entspricht. Die Verschiebung beträgt in diesem Falle also 0·26 AE.

Noch eine auffallende Erscheinung wollen wir hier erwähnen: Wenn das Spectrum einer auf Eisen aufgeschmolzenen Substanz erzeugt wird, so treten natürlich auch die Eisenlinien stark auf; aber während die überwiegende Mehrzahl derselben die gewohnte Schärfe zeigt, erscheinen einzelne davon vollkommen verwaschen. So treten im vorliegenden Falle z. B. die Linien 4154·07 und 4154·98 ganz verwaschen auf, während die zwischen ihnen liegende Linie 4154·67 dieselbe Schärfe zeigt, wie sie den drei Linien im gewöhnlichen Eisenspectrum zukommt. Diese Erscheinung, für die wir keinen Grund anzugeben vermögen, tritt namentlich gegen den sichtbaren Theil des Spectrums zu häufiger auf.

Verunreinigungen konnten wir im Rubidium nicht nachweisen; die Zahl der gemessenen Linien betrug 18.

λ	i	λ	i	λ	i
3587·7	1+ br.	3941·61	3+	4244·53	6
90·9	1+ br.	4044·2	2+ br.	73·15	2+
3600·8	1+ br.	4104·30	3+	88·2	1+ br.
63·5	1+ br.	93·15	1+	94·2	1+ br.
64·8	1+ br.	4201·99	20 u.	4343·9	1+ br.
3861·5	1+ br.	15·91	10	4571·9	3+ br.

XXXV. Cäsium.

Das ultraviolette Funkenspectrum des Cäsiums wurde bisher nicht gemessen, das Bogenspectrum von Kayser und

Runge.¹ Auch das Cäsium haben wir aus auf Eisen aufgeschmolzenem Cäsiumchlorid (bezogen von Merck) aufgenommen. Auch hier konnte wieder bei den wenigen Linien, welche dem Bogen- und Funkenspectrum gemeinsam sind, eine Verschiebung nach Roth constatirt werden, aus deren quantitativer Bestimmung man zu derselben Grösse des Funkendruckes kommt, wie in den früheren Fällen. Auch die Linien des Cäsiums sind durchwegs unscharf, meist stark verwaschen. An Verunreinigungen waren nur Spuren von Ba nachzuweisen. Die Zahl der gemessenen Linien betrug 21.

λ	i	λ	i	λ	i
2267·62	3+	3612·4	1+ br.	4501·9	1+ br.
73·9	2+ br.	16·7	1+ br.	26·95	1+
85·4	1+ br.	61·5	1+	54·22	1+ Ba
86·2	1+ br.	81·0	1+ br.	55·80	10 r.
2317·02	1+	3876·7	1+ br.	93·50	6 r.
32·5	3+ br.	3959·8	1+ br.	4604·00	7
92·9	2+ br.	4265·0	1+ br.		
3597·5	2+ br.	77·30	5+		

XXXVI. Vanadium.

Das ultraviolette Spectrum des Vanadiums ist bisher nur zwischen λ 3900 und 4000 gemessen, und zwar im Bogen und Funken von Lockyer,² doch mit unzulänglicher Genauigkeit.³ Wir verwendeten Vanadiumelektroden aus festem Metall, die wir der Güte des Herrn Moissan in Paris verdanken. Das Spectrum ist reich an meist scharfen Linien, deren Vorkommen im Sonnenspectrum in zahlreichen Fällen von Rowland constatirt wurde. Auch hier sind die Linien des Funkens gegen die der Sonne in vielen Fällen verschoben, und zwar wieder in

¹ Kayser und Runge, Berl. Akad. (1890).

² Lockyer, Phil. Trans. 173 (1881).

³ Der äusserste sichtbare Theil von $\lambda = 4023$ bis $\lambda = 4619$ wurde in jüngster Zeit auch von Lohse (Berliner Akad., Bd. 12, 1897) im Funkenspectrum gemessen.

der überwiegenden Mehrzahl nach Roth. Diese Verschiebungen machen sich beim Messen in sehr unangenehmer Weise geltend: Da der Druck in der Funkenbahn offenbar ein sehr variabler ist, so tritt eine Linie nicht als einheitliches Ganzes auf, sondern als ein Linienbündel, deren extreme Componenten den zumeist vorkommenden Drucken entsprechen. Die Hauptlinie scheint dabei ihre normale Stellung in der Regel wenig zu ändern, woraus zu schliessen wäre, dass ein beträchtlicher Theil der ausgesendeten Strahlen von Dampf unter nahezu normalem Druck herrührt; dagegen zeigt sich an der rothen Seite der Linie ein mehr oder minder scharfer Hof, der den unter höherem Druck ausgesendeten Strahlen entspricht und in den weitaus meisten Fällen an Intensität hinter der Hauptlinie zurückbleibt. Zuweilen tritt die verschobene Linie sogar deutlich neben der unverschobenen auf. Da die verschiedenen Partien des Spaltes durch verschiedene Theile der Funkenbahn beleuchtet werden (wir verwenden zwischen Funken und Spalt eine Beleuchtungslinse aus Quarz), so stammt das Licht, welches die beiden Enden einer Linie bildet, von Partien der Funkenbahn, die nahe an den Elektroden liegen, während die Mitte der Linie der Mitte der Funkenbahn entspricht. Da nun an den Elektroden der Druck jedenfalls ein grösserer ist, als in der Mitte, so muss auch die Verschiebung der Linienenden eine grössere sein, als die der Linienmitte. Die Folge davon ist, dass wenn man die Stellung der Linie durch ein die Enden der Linien verbindendes Fadenmikrometer bestimmt, man eine etwas stärkere Verschiebung erhält, als bei directer Einstellung auf die Linienmitte. Dieser Unterschied, der selbstverständlich nur bei verschobenen Linien auftritt, ist insoferne störend, als man je nach der Art der Ablesung verschiedene Werthe erhält. Wir haben bei allen etwas stärkeren Linien die Methode mit dem Fadenmikrometer verwendet und nur solche schwache Linien direct nach ihrer Mitte abgelesen, die nach ihrem gleichmässigen Aussehen eine noch merkbare Verschiebung nicht erwarten liessen.

Was die Grösse der Verschiebungen gegen die Sonnenlinien anlangt, die wir im Vanadium beobachten konnten, so sei bemerkt, dass dieselben in den allermeisten Fällen in der

Richtung nach Roth, nur in wenigen gegen Violett, auftraten. Da die letzteren Fälle fast ganz auf umgekehrte Linien beschränkt waren, so liegt die Vermuthung nahe, dass diese Linien im Sonnenspectrum nach Roth verschoben sind, eine Erscheinung, die ja auch schon von Jewell in gewissen Fällen für die Calciumlinien constatirt wurde. Die verschobenen Linien des Vanadiums scheinen einer Reihe verschiedener Serien anzugehören: So entsprechen z. B. den Verschiebungen nach Violett die Werthe 0·03, respective 0·07 und 0·14 AE. und den Verschiebungen nach Roth die Werthe 0·03, respective 0 0^a und 0·12 AE. und die Werthe 0·04, respective 0·08 und 0·16 AE., so dass im Vanadium drei Hauptserien mit je zwei Nebenserien nach Kayser und Runge vorhanden wären.

So wie das Chrom zahlreiche schwache Linien mit dem Eisen gemeinsam hat, so zeigt sich das gleiche Verhalten, vielleicht noch in erhöhtem Masse, auch beim Vanadium; es ist jedoch zu bemerken, dass die Linien, welche dem Chrom, respective dem Vanadium mit dem Eisen gemeinsam sind, keineswegs dieselben sind und dass sie nicht etwa auf eine Verunreinigung dieser Elemente mit Eisen zurückgeführt werden können, da es ausnahmslos schwache Linien sind und sie im Eisen und Chrom, respective Eisen und Vanadium mit der gleichen Intensität auftreten. Verunreinigt war das Vanadium stark mit Eisen, wenig mit Calcium und Strontium; es enthält vielleicht Spuren von Kohle, Magnesium und Cadmium. Die Zahl der Vanadiumlinien beträgt 2328.

λ	i	λ	i	λ	i
2131·8	1	2143·1	1	2163·7	1+
33·0	1	46·0	1	66·2	1+
34·1	2	47·5	1	71·9	1
37·3	2	48·4	1	73·2	1
38·1	1	50·9	1	75·9	1
39·8	1	51·1	1	77·0	1+
40·1	1	51·9	1	77·3	1+
42·0	1	61·6	1+	81·95	1

λ	i	λ	i	λ	i
2182.30	1+	2249.13	3	2288.69	2
84.25	1	50.50	1+	89.27	2
85.45	1	50.8	1+	90.62	3
86.02	1	51.20	1	91.5	1+
87.00	1	51.60	1	92.64	3
90.30	1	53.00	1	92.91	4
90.60	1	57.04	1	95.03	3
91.20	1	58.83	2	95.55	2
93.03	1	60.90	1	95.65	2
94.98	1	61.14	1	95.91	1
95.82	1+ d.	61.9	1	96.39	1
98.13	1	62.44	1	96.93	2 C?
98.66	1	63.7	1+	97.91	4
99.57	1	64.43	1	2302.30	1
99.72	1	67.7	1+	03.29	1
2201.77	2	68.35	2	04.82	1
02.62	2	69.2	1+	06.45	1+
04.60	1	71.22	1	08.35	1+ br.
07.83	1	71.92	1	08.87	1
09.02	2	73.09	2	09.14	1
09.31	2	73.69	1	09.91	4
10.10	1	75.28	2	11.40	4
10.40	1	75.62	1	12.5	1+ br.
14.11	3	75.97	1	14.25	4
15.92	1+	78.16	1	15.07	1
16.11	3	78.99	2	15.8	1+ br.
17.48	3	79.40	1	16.8	1+ br.
18.07	2	79.78	2	17.61	3
18.51	3	80.38	2	18.10	5
20.29	1	81.27	2	19.07	4
21.58	1	81.66	2	19.91	2
22.79	2	82.92	1	23.92	6
28.33	2	83.42	2	25.22	5
29.81	2	83.85	2	26.13	2
30.05	2	84.6	1+	28.2	1+ br.
32.97	5	84.80	1	29.03	4
37.25	1	84.98	1	30.3	3+
40.66	2	85.50	3	30.53	6
41.57	4	87.99	2	31.38	3
43.50	1	88.12	2	31.86	5

λ	i	λ	i	λ	i
2333.70	3	2373.15	5	2412.80	2
34.30	5	74.2	1+	13.15	1
35.44	1	74.75	1	14.00	7
35.59	3	75.9	1+	15.23	2
36.20	3	77.0	1+ br.	15.40	1
37.28	4	79.24	5	16.84	2
37.46	3	80.3	1+	17.60	5 v.
39.02	1	81.00	5	18.80	1
39.9	1+	82.59	8	20.20	2
40.6	1+ br.	83.55	1+	21.15	2
41.49	1	84.09	4	22.06	2
42.26	5	85.05	1+ br.	23.11	1
43.20	5	85.70	2	23.27	1 (Fe)
43.91	3	85.92	3	23.47	1
46.41	5	86.51	1	24.23	1
46.92	3	87.04	1	24.83	1+
47.20	4	88.0	1+ br.	26.18	1
47.57	1	88.35	1	27.37	3
48.30	4	89.01	1	27.80	2
49.37	1+	89.79	4	28.35	2
49.87	4	90.56	2	30.10	5
51.33	2	91.33	1	31.65	1
51.64	3	92.8	1+	32.06	1
52.25	5	93.70	9	33.05	3
54.74	2	95.1	1+	35.56	2
55.3	1+	96.62	1	36.62	1
56.3	1+ br.	97.1	1+	38.09	2
57.60	1	97.2	1+	39.17	1
57.89	3	97.74	1	39.35	3 (Fe)
58.82	7	98.22	1+	39.81	1
60.42	3	99.77	6	41.40	1
62.71	2	2400.99	2	41.71	1
65.73	1	02.01	2	41.95	1
66.40	8	03.35	2	42.65	1+
66.53	2	05.30	8	45.00	5 r.
66.96	1	05.96	1	45.38	1
67.71	3	07.25	6	45.61	1
71.19	9	07.70	1	46.75	4
72.25	3	08.01	1	47.70	5
72.67	1	08.53	2	48.50	1 +

λ	i	λ	i	λ	i
2450.29	2	2489.86	1	2516.19	7
50.69	1	90.74	1	17.20	2
50.80	1	91.24	1	17.54	1
51.6	1+ br.	92.4	1+ br.	18.07	1+
52.1	1+ br.	93.66	2	18.7	1+ br.
52.83	1	94.20	1+	19.2	1+ br.
53.41	5	95.85	1	19.77	3+
53.90	1	97.08	1	20.40	1+
56.56	1	98.3	1+ br.	20.85	1+
57.50	4	99.12	1	21.30	5
57.85	1	99.30	1	21.62	6
58.35	4	2500.10	1+	22.50	2
59.31	1	01.20	1	22.60	3
59.40	2	01.67	2	22.95	1 Fe ?
60.65	1+	02.44	1	23.50	1
61.57	4	03.08	5	23.76	2
62.99	4	03.33	1+	24.07	5
64.14	3	03.98	1	25.44	1
65.34	5	04.34	2	25.65	1
68.69	1	05.02	1	26.80	3+
69.46	1	05.32	1	28.00	9
69.85	1+	05.63	1	28.59	7
71.18	3	06.27	5	28.97	7
72.94	1	06.97	2	30.22	2
74.8	1+ br.	07.70	3	31.33	1
75.49	3	07.87	2	31.71	1
75.92	3	08.93	1	32.07	2+ br. r.
76.33	2	09.91	1	33.93	2
78.64	4 C ?	10.37	1	34.04	2
79.09	6	10.90	1	34.34	1
99.60	6	11.3	1+ br.	34.60	4
80.68	1+	11.74	2	35.20	1
82.39	5	12.05	2	37.67	3
83.11	5	12.5	1+ br.	39.3	4+ br.
83.40	1	12.95	1+	41.1	1+ br.
84.27	1	13.43	1+	41.90	1 Fe ?
85.55	1	13.7	1+ br.	42.6	5+ br.
87.6	1+ br.	14.70	6	43.05	3
88.20	2	15.20	1	43.75	1
88.66	2	15.76	1	44.40	2+

λ	i	λ	i	λ	i
2545.54	2	2574.14	2	2611.35	3+
45.79	1	74.61	5	11.6	2+
46.00	1	76.20	1	12.4	2+ br.
46.40	1	76.56	3	13.9	2+ br.
48.28	7	77.39	1	14.49	3
48.80	6	77.78	5	15.50	4+
49.36	7	78.53	2	16.31	4
49.76	2	81.95	1	16.75	3+
50.7	1+	83.12	3	17.28	3+
51.83	3	83.7	1+ br.	18.5	1+ br.
52.35	1+	85.02	5	19.55	1+
52.75	1+	87.5	2+ br.	20.2	1+ br.
53.11	6	88.22	1	20.4	1+ br.
53.76	4	88.55	1	21.9	4+ br.
54.30	7	88.89	1	22.85	4+
54.93	1	90.3	1+ br.	23.86	4+
55.6	1+ br.	90.7	1+ br.	25.00	4+
56.00	5	91.3	1+ br.	25.73	1
56.87	1+	91.68	1 Fe ?	28.2	1+
58.99	1	92.32	1	28.35	1+
59.20	1	93.18	8	28.88	4+
60.25	1+	93.8	1+	29.88	5+
61.3	1+ br.	94.0	1+	30.72	6
62.3	2+ br.	95.20	8	32.50	1+
62.87	3	96.55	1+	33.31	1+
63.45	3+ br.	97.33	2	34.02	1+
64.25	3+	98.9	1+	34.64	1+
64.90	2	2600.15	1	35.52	2+
65.32	1	00.65	1+	35.73	3
65.65	2	01.20	4+	36.13	1+
65.8	1+	02.40	2+	37.30	1+
66.13	2	03.05	3+	37.81	1
66.70	3+	03.52	3+	38.02	1
67.6	2+ br.	05.8	2+ br.	38.65	2+ br.
68.18	1	06.60	1+	40.40	1
68.47	2+	07.5	1+	41.05	8
71.14	5	08.11	3+	42.32	7
72.0	3+ br.	09.68	1	42.82	2
72.85	2+	09.91	1	43.23	2
73.3	2+ br.	10.8	4+ br.	43.8	2+ br.

λ	i	λ	i	λ	i
2644.50	8+	2682.60	1	2713.0	2+
45.38	1+	82.98	5	13.20	3
45.90	7	83.21	5	14.31	3
46.3	1+	83.5	1+ br.	15.20	1+
47.37	1+	84.91	3	15.80	8
47.82	2	85.22	3	17.56	1
48.04	6	85.77	3	18.1	1+
49.50	8	86.60	1	18.55	1+
50.55	1+	87.7	3+ br.	20.35	1+
51.1	1+	87.90	4	21.30	1
51.70	1+	88.12	5	21.9	1+
52.03	1+	88.82	5	22.40	1
52.90	5	89.99	5	22.73	1
53.94	1	90.41	5	23.34	3
54.50	1+	90.91	6	23.59	3
55.82	8	93.1	1+	24.52	1
57.40	3	94.6	1+	24.80	1
58.62	2	94.85	3+	26.67	3
59.10	4	96.65	2+	28.06	1
59.74	4	97.16	1+	29.81	5
61.67	5	97.31	2	31.30	1
62.45	1	97.86	1	31.50	1
63.42	9	98.83	1	32.35	2+
65.5	1+ d.	99.27	1	33.15	2+
66.10	1	99.82	1+	33.8	1+
66.9	2+ br.	2701.01	3	34.05	2
67.65	1	01.16	5	34.43	2+
68.18	2+	01.66	1	35.55	1+
68.70	1	02.31	7	36.28	1+
69.08	1	03.26	1	36.78	1
70.38	5	05.34	3	37.42	1
72.11	7	06.24	4	39.30	2+
73.40	4+	06.34	4	39.80	4
74.27	1+ u.	06.87	5	41.1	2+ br.
76.3	2+ br.	08.00	5	41.69	1
77.25	1	08.68	1	42.53	3
77.91	6	09.2	1+ br.	42.80	3
78.66	6	10.30	2	43.85	2
79.39	7	11.88	5	44.63	1
80.54	2	12.4	4+	46.00	1

λ	i	λ	i	λ	i
2747.55	5	2784.1	1+ br.	2814.40	1
48.6	1+	84.40	4+ br.	15.03	2
50.2	2+ br.	86.0	2+ br.	15.10	1
51.93	2+	87.18	2	15.70	1
52.27	2+	87.2	2+ br.	16.30	1+
53.54	8 r.	88.11	3+	17.61	4
55.20	2+	88.8	1+ br.	18.70	1+
56.5	2+	90.2	1+ br.	19.56	3
56.7	2+	91.7	2+ br. r.	21.26	3
58.67	2+	92.6	1+ br. r.	22.6	4+ br. r.
58.95	2	94.02	1	24.59	1
59.25	3+	94.50	1+	25.20	1+
60.26	4	95.02	2+ br.	26.02	4+
60.62	5 r.	95.61	2	27.1	1+
61.53	1+	97.12	4	28.75	1
62.7	2+ d.	97.60	1+	30.52	3
63.8	1+	97.93	4	30.9	1+ br.
64.45	1+	98.40	1	31.15	1+
65.81	7 r.	98.88	4	31.8	2+ br. r.
66.59	5	99.59	5	32.55	1
67.25	3+	2800.23	1	34.75	3+
68.24	3	01.15	3+	35.55	2+
68.69	5	02.93	4	35.7	1+
69.84	3	03.60	5	36.62	4
71.12	1	04.58	1	38.16	2
71.60	4+	05.69	3	38.64	1
72.2	5+ r.	06.2	1+ br.	39.52	1
73.82	1	06.67	1	40.24	2
74.40	4	06.95	1	40.72	2
74.81	3	07.05	1+	41.20	4
75.11	2	08.2	1+	42.2	1+
75.89	4	08.39	3	42.50	1+
76.4	1+	08.85	1	42.83	1
77.86	5	09.66	3	43.35	1
78.23	1	10.39	6	43.97	2+
78.75	4+ r.	11.74	1	44.4	1+ br.
80.25	1+ br.	12.12	1	44.95	1
81.69	6+	12.32	1	45.37	4
82.70	1	12.9	1+	46.40	1
83.12	1	13.41	1	46.70	1

λ	i	λ	i	λ	i
2847.65	5	2889.71	5 u.	2923.47	3
49.19	4	90.28	2	24.14	5 u.
50.33	5	90.69	2	24.79	5 u.
51.36	2	91.78	5 u.	25.40	3
52.63	3	92.51	3	26.50	5
53.01	1+	92.82	5 u.	29.12	1
53.85	1	93.47	5 u.	30.25	3
54.41	6	94.78	1	30.96	4 u.
55.39	3	94.96	1	31.73	2
58.1	1+	95.74	1	32.00	2
60.11	1	96.31	4	32.42	4
61.53	1	96.98	1	33.95	2
62.41	2	98.02	2	34.48	4
63.1	1+ br.	99.5	1+ br.	35.99	1
64.0	1+ br.	2900.06	1	37.13	2
64.60	4	03.20	4 u.	37.82	1
66.57	1+	03.70	1 d.	38.35	2
66.75	1+	04.23	1	41.51	5 u.
68.24	1	05.13	3	42.48	2
69.22	6	05.75	3	43.25	1
70.08	2	06.60	4 u.	43.70	1
70.27	2	07.60	4	44.68	5 u.
70.66	1	08.56	3	45.9	1+ br.
71.61	1	08.96	4 u.	46.60	1
73.30	3	10.15	4 u.	48.15	4
74.34	1	10.50	4 u.	49.24	4
75.78	3	11.17	4 u.	49.70	1
77.05	2	11.78	2	50.40	4
77.80	4	12.7	1+ br.	51.65	2
78.13	1	13.17	1+	52.12	5 u.
78.40	1	13.85	1	53.85	1
79.26	3	14.40	3	54.02	1
80.14	5	14.97	2	54.45	1
80.92	3	15.46	3	55.65	3
82.60	5	16.00	3	56.70	1
84.20	2	17.41	4	57.54	5
84.91	6 u.	18.32	3	58.68	3
87.08	2	20.11	4	60.87	1
87.30	2	20.50	5	62.10	1
88.36	5	22.75	1+	62.87	1

λ	i	λ	i	λ	i
2963.34	1	3006.57	2	3054.00	4
64.1	1+ br.	07.37	2	56.03	1
67.65	1	08.61	4	56.46	1
68.15	2+	09.60	1	57.55	1
68.40	6 u.	12.09	3	59.3	1+ br.
69.93	1	13.12	3	60.60	1+
70.53	1	14.87	4	62.31	1
71.65	1	16.03	2	62.80	2
72.31	5	16.20	2	63.30	5
74.06	3	16.81	3	65.71	2
75.70	4	19.1	1+ br.	66.5	1+ br.
76.20	4	20.4	1+ br.	67.20	5
76.55	5 u.	22.29	1	69.82	1
77.60	1	22.70	3	70.31	1
78.25	2	23.99	3	72.96	1
79.16	1	25.08	3	74.77	1
79.6	1+ br.	27.70	2	75.3	1+ br.
81.27	4	28.15	3	75.7	1+ br.
82.00	2	29.65	1	76.12	1
82.82	2	31.15	1+	78.75	1+
83.10	1	32.30	1	79.0	1+
83.62	4	33.55	4 u.	80.4	1+
85.25	3	33.99	4 u.	81.13	2
88.07	4	34.55	1	81.39	1
89.35	2	35.28	1	82.20	1
89.67	3	38.63	2	82.65	3
89.72	1+	39.9	1+	83.31	3
94.59	4	41.52	3	86.33	1
96.05	4	42.39	4	86.61	2
96.7	1+ br.	43.27	1	88.1	1+ 1
98.00	1	43.62	2	89.78	1
99.30	1	45.10	1	93.23	8 u.
99.57	1	48.76	5 u.	94.33	6
3001.28	5 u.	49.00	3	3101.09	5
01.82	2 d.	50.85	3	02.39	6 u.
02.72	1	51.44	1+	05.03	2
03.50	4	52.3	1+ br.	05.67	1+
05.87	2	53.48	5	06.08	1+

1 Violette Kante eines 2 AE. breiten Bandes.

λ	i	λ	i	λ	i
3106.9	1+	3155.51	3	3198.09	1
07.85	1+	56.35	1	99.95	1
08.81	2	58.01	2	3201.8	2+ br.
09.51	2	59.45	2	02.50	1
10.82	6 u.	60.87	2	02.80	1
13.19	4	61.42	3	04.30	1
16.18	1	62.46	1	05.45	1
16.90	3	62.81	3	05.70	1
18.51	6 u.	63.13	3	06.4	1+ br.
19.44	1	63.85	1	07.52	1
20.36	4	64.91	2	08.46	4 r.
21.27	4	65.96	2	10.21	1
23.01	5	66.48	1	11.70	1
23.49	1	67.55	5	12.55	2
25.20	4+	68.21	3	14.10	1
25.52	4	68.62	1	14.86	4
26.31	4	70.35	1	17.23	6
28.40	2	71.82	1	18.98	1
28.81	2	72.34	1	21.52	1
30.40	6	74.17	3	22.97	1
32.72	1	74.61	4	24.40	1
32.90	1	76.2	1+ br.	26.22	1
33.48	5	77.75	1	27.05	3 r.
35.08	6	79.50	1	27.54	1
36.64	6	82.71	4	28.3	1+ br.
38.17	2	83.48	2 u.	28.7	1+ br.
39.88	5	84.04	2 u.	29.30	1+
41.23	1	85.46	2 u.	29.75	1
41.63	2	86.93	2	30.80	1
42.33	2	87.78	5 u.	31.09	1
42.67	4 r.	88.18	2	32.10	3
43.61	2	88.60	5 u.	33.36	1
44.85	2	89.87	1	33.67	3
45.48	2	90.80	8 u.	33.98	4
46.10	2	92.78	2	34.64	2
46.40	3	93.29	2	36.72	1
46.95	2	94.06	1	38.08	6
48.86	2	95.7	1+ br.	39.17	1
51.42	4	96.66	2	40.00	1
54.9	1+	97.65	1	40.90	1

λ	i	λ	i	λ	i
3241.30	1	3285.80	1	3338.00	6
42.14	1	87.3	1+ br.	40.53	1
47.5	1+	87.78	1	41.4	1+
47.69	1	88.47	3	42.04	2
48.00	1	89.11	2	46.08	3
48.74	1	89.52	4 r.	48.57	1
49.71	4	90.40	3	49.19	2
50.90	5	91.18	1	49.56	3
52.01	5	91.80	1	53.92	3
53.00	1	93.30	3	54.85	1
54.90	5	96.19	1	55.51	1
55.72	1	97.66	2	56.51	1
58.02	4	98.26	1	61.37	3
59.63	1	98.89	4	61.67	3
59.80	1	3301.05	1	63.70	1
61.20	1	01.82	1	65.68	1
61.73	1	04.62	3	66.98	1
61.90	1	08.62	2	67.80	1
62.45	1	09.32	1	70.60	1
63.45	4	15.00	3	71.25	1
64.5	1+ br.	15.35	3	71.60	1
66.06	5	15.65	1	72.91	3
67.84	10 u.	17.02	2	74.13	1
69.07	1	18.04	2	76.16	1
70.25	2	19.05	2	77.49	1
71.27	10 u.	20.33	1	77.74	2
73.17	1	20.95	1	79.5	1+
74.35	1	21.72	5	80.42	1
74.65	2	23.12	1	82.67	2
76.25	10 u.	23.88	1	83.87	2
77.21	2	24.57	1	84.73	1
77.55	3	28.13	1	85.9	1+ br.
77.88	3	28.60	1+	87.52	1
80.02	8	29.10	1+	87.95	1
81.26	3	29.63	1	89.0	1+ br.
81.92	2	30.02	2	90.90	1
82.69	5	32.30	1	92.81	3
83.46	1	33.88	1	94.73	1
84.50	1	35.37	1	95.7	1+
85.29	3	35.65	1	96.68	1

λ	i	λ	i	λ	i
3397.69	1	3455.02	1	3514.60	3
97.97	1	57.30	7	16.16	1
98.40	1	61.71	1	17.46	10 u.
3400.54	2	63.22	1	19.33	1
01.50	1	63.50	1	20.19	7
02.15	1+	64.00	1	20.72	3 r.
02.73	1	64.34	1	22.02	6
03.32	1	65.39	1	22.75	1
03.50	1	66.75	2	23.35	1+
04.60	4	69.69	3	23.8	1+ br.
05.12	1	70.44	2	24.89	8
05.31	1	76.38	2	25.96	1
06.19	1	77.5	2+ br.	27.4	1+ br.
06.36	1	77.67	3	28.00	3
07.00	1	79.10	1	28.4	1+ br.
08.15	1	80.01	4	29.89	3
09.10	2 r.	84.48	1	30.6	1+
14.35	2	84.82	1	30.96	10
15.00	1+	86.09	6	31.63	2
17.22	1	87.13	1	32.45	3
20.35	1+	89.59	1	33.86	4
20.86	1	90.11	2	34.83	1
22.40	1	93.27	6	35.54	1
24.00	1	97.23	7	38.88	4
25.22	2	98.34	1	40.66	1
25.35	1+	3500.00	2	41.50	5
30.30	1+	00.50	1	42.63	1+
32.1	1+ br.	01.03	1	43.63	2
33.96	1+	01.65	1	45.36	10 u.
34.15	1+	03.35	1	46.96	1
35.52	1+	04.58	8	47.22	1
36.52	1+	05.84	2	48.82	1+
37.90	1+ br.	06.70	2	49.10	1+
42.17	1	07.00	1	51.69	1
42.48	1	07.69	3	53.44	2
44.46	1+	09.18	3	55.30	1
45.95	1	11.02	1	55.90	1
47.7	1+ br.	11.57	1	56.40	2+
51.20	1	12.33	1	56.93	10
53.23	4	14.02	3	59.43	1

λ	i	λ	i	λ	i
3560.78	4	3608.07	1	3661.53	6
61.54	1	09.40	1	63.68	3+
62.31	1	11.71	2	65.22	2+
63.53	1+	12.4	1+ br.	65.9	1+
63.90	1+ br.	15.4	1+ br.	67.84	3+
66.32	6	16.83	2	69.53	8
68.45	1	18.6	1+	71.33	3
69.09	2	19.09	6	72.51	2+
69.46	1	20.62	3	73.50	3+
71.18	1	21.35	4	74.83	3
71.38	1	22.43	1	75.58	1
71.81	2	22.82	1+	75.83	3
72.50	1	24.98	1	76.80	3+
72.82	1+	25.71	4	77.17	1+
73.21	4	27.83	4	77.47	1+
74.51	4	29.45	1+	80.15	4+
74.94	1	33.02	1	81.5	1+ br.
75.25	1	34.06	1	83.25	3
77.35	2	35.57	1	84.47	1
77.80	1+	36.03	1+	85.31	3
78.00	2	37.89	2	86.40	3
78.78	2	39.14	2	86.83	1
79.49	1	40.20	1+	87.60	3+
80.94	1	41.25	1+ br.	88.21	4
82.97	1	42.82	1	90.43	4
83.85	1	43.27	1	92.38	5
84.56	1	43.99	2	94.74	1+
88.25	3	44.83	2	95.50	3+
89.90	9	45.7	1+ br.	96.02	4
92.19	9	46.02	3	99.63	1
92.70	1	46.98	2	3700.35	3+
93.53	8	47.45	1+	00.50	6
95.77	1	49.10	2	01.13	3
97.1	1+ d.	52.51	1+	03.80	6+ r.
3600.16	1	53.61	1	04.90	3+ v.
03.10	1	54.8	1+ br.	05.22	3
04.25	1+	56.80	2+	06.20	3
05.0	1+	57.60	1	08.86	3
05.46	1	57.92	1	11.28	4
05.73	2	58.38	2	11.90	2

λ	i	λ	i	λ	i
3712.69	2	3753.38	2+	3782.70	1
13.72	1	54.65	1+	83.08	1+
14.12	2	55.23	1+	83.6	1+ br.
15.70	10	55.77	2+	84.82	1
18.35	5	56.15	1	84.98	1
19.07	3	57.51	1	87.39	8
21.1	1+	57.82	1	88.92	1
21.55	1+	58.90	1	90.48	3
22.18	2+	59.41	3	90.64	3
22.39	3+	60.40	5	91.47	1
23.49	1	60.95	2	93.53	1
23.75	1	61.43	2	93.76	2
24.6	1+	61.55	2	94.49	4
25.1	1+	63.26	2	95.08	5
25.83	1	64.94	2	96.37	1
27.53	8+ v.	66.53	1	96.66	2
28.51	5	67.84	4	98.41	1
29.21	3	69.18	3	98.82	2
29.99	1	69.97	1+	99.43	1
30.36	1	70.10	1+	3800.07	4
31.20	1+	70.67	1	01.4	1+
32.15	4	71.13	10	03.06	1
32.98	7	72.30	1+	03.64	3
33.75	2+	73.14	5	03.97	2
34.62	2+	73.92	1	04.07	2
36.16	5	74.29	2+	04.6	1+
37.60	1	74.82	3	04.80	1
38.15	2	75.32	2	05.12	1
38.92	2+	75.80	2	06.37	1
40.39	2	76.29	2	06.65	1
41.20	1	77.00	1	07.00	2
41.63	3+	77.30	1	07.69	3
43.77	4 r.	77.63	2	08.70	3
46.00	7	78.50	6	09.80	3
47.28	1	78.82	5	13.63	4
48.10	1	79.86	3	15.55	5
50.10	6+	80.85	1	17.99	2
50.43	4+	81.55	2	18.10	2
51.94	1	81.90	1	18.39	2
53.00	1	82.27	1+	18.48	2

λ	i	λ	i	λ	i
3818.94	1	3850.30	1+	3883.53	1
20.14	2	50.57	1	84.05	1
21.66	2	51.30	2	84.60	1
22.21	3 r.	52.21	2	85.03	3
22.86	1	53.60	1	85.83	1
23.05	2	55.49	3	85.95	1
23.37	2	56.00	3+ d.?	86.73	2
23.5	2+ br.	57.31	1+	88.20	1
23.90	1	58.0	1+	89.37	1
24.14	2	58.81	2	90.35	3
25.17	1	59.49	2	91.4	2+ br.
25.47	1	60.88	1+	92.63	1+
26.95	1+	62.35	2	93.03	3
27.13	3	64.00	4	94.18	2+
28.72	3+	65.02	4	96.32	3
28.9	2+	65.9	2+ br.	96.80	1
29.77	2+	66.52	1	97.22	2
30.42	1+	66.90	3	98.2	3+ br.
31.19	1	67.49	1	99.32	4
31.98	1	67.75	3	3900.32	2
32.50	1	68.20	1+	00.72	1
33.00	1	70.14	1	01.30	2+
33.38	1	70.73	2	01.86	1
34.97	1	71.21	3	02.41	3+
35.69	2	72.90	1	02.70	2+
36.19	2	73.38	1	03.50	4+
36.58	1+	73.79	2	04.27	1
37.90	1+	74.50	1	04.65	2
39.13	3	75.21	3	06.93	2
39.53	3	75.52	1	07.35	1+
40.26	2	75.78	1	08.5	1+ br. r.
40.56	3	76.03	2	09.85	2
40.92	4	76.25	2	10.05	3
42.04	2	76.90	1+	10.95	2
42.88	2	78.85	8	12.37	3
43.65	2	79.79	1	13.07	2
44.60	4	80.47	1	13.67	1+
45.03	1	81.20	1	14.51	7
47.50	5	81.78	1	15.28	1
49.44	3	83.37	1	15.55	1

λ	i	λ	i	λ	i
3916.59	7	3970.27	1	4015.51	1
20.16	1	72.08	1+	15.81	1
20.68	2	73.80	8	16.98	3
22.08	3	75.47	1	17.44	3
22.61	4	77.88	5	19.20	3
24.86	4	79.23	3	19.6	1+ br.
25.40	3	79.56	3	20.70	1
26.45	2	80.69	3 r.	21.61	1
26.68	2+	81.92	1	22.05	1
28.73	1	84.08	1	23.53	10
29.89	3	84.45	3	24.60	1
30.21	2	84.73	3	25.50	1
31.49	4	85.40	4	26.65	1
33.81	3 Ca	87.82	1	27.52	1+
34.20	3	88.22	1	28.27	1
35.30	3	88.96	3	29.2	1+
36.43	2	89.93	3	30.07	1
36.61	1+	90.72	6	30.32	1
37.69	2	91.30	1+	31.43	2
38.34	2	91.65	1	32.05	3
39.00	1	92.14	1	32.67	1
39.48	2	92.96	6	33.04	1
40.74	1	97.28	5	34.91	1
41.43	2	98.90	4	35.82	8
42.16	2	99.40	3	36.95	4
43.79	3	4000.25	1	38.72	1
44.20	1	01.29	1	39.76	2
44.68	1	01.83	1	40.50	1
46.04	1	03.12	5	42.81	2
47.93	1	03.66	1	46.50	3
48.74	2	05.90	8	47.08	1
50.37	2	08.36	3	47.60	1
52.11	9	09.95	1+	48.78	2
58.33	1	11.47	1	49.20	2
60.49	1+	11.74	1+	51.13	5
61.65	2	12.70	1+	51.52	5
63.77	3	13.55	1+	52.60	1
64.65	1+	13.68	1+	53.40	1
68.19	4	14.46	1	53.76	4
68.60	1 Ca	15.23	1	56.41	2

λ	i	λ	i	λ	i
4057.22	4	4109.98	7	4150.83	2
58.95	1	10.93	1	51.50	1
61.00	1	11.8	4+	52.3	1+
61.75	1	12.10	4+	52.80	2
62.86	1	12.50	3	53.49	1
64.12	3	13.66	4	56.00	1 d.
65.21	6	14.68	2	59.87	3
67.13	1	15.38	8	60.57	1
67.87	2	16.70	7	62.2	1+
68.13	2	18.38	5	62.52	1
70.92	1	19.25	1	63.82	1+
71.65	2	19.60	3	64.60	2
72.32	1	20.69	3	66.32	1
77.86	1 Sr	21.15	1	67.1	1+ br.
80.6	1+ br.	23.30	2 } ₁	69.06	1
83.07	3	23.70	4 }	69.41	2
84.90	1	24.26	2	71.46	2
85.81	2	26.07	1	74.19	2
90.79	8	28.25	8	75.15	1
92.10	2	28.99	3	75.30	1
92.53	2	30.3	1+ br.	76.00	1+
92.86	4+	31.32	1	77.22	2
93.66	2	32.15	8	77.75	1
94.41	2	33.91	2	78.55	3
95.66	6	34.62	7	79.22	1
97.08	1	35.40	1	79.60	3
98.55	2	36.21	2	81.03	1+
99.03	1	36.53	2	82.26	2
4100.00	8	37.14	1+ v.	82.77	2
01.15	2	38.27	2+	83.67	8
02.31	5	39.40	3	86.93	1
03.57	1	40.22	1+	90.03	3
04.59	3	41.51	1+	90.59	2
04.92	3	42.00	1	91.11	2
05.38	4 r.	42.77	1	91.80	3 r.
07.64	1	43.07	1	94.21	1
08.38	3	47.85	1 r.	95.8	1+
09.19	1	49.00	2	97.47	1

1 Rowland gibt im Bogen eine Linie bei 4123.54.

λ	i	λ	i	λ	i
4197.79	2	4240.51	1	4287.98	2 r.
98.80	2	41.45	2	88.96	1
4200.00	1+	43.02	2	89.51	1
00.38	1	43.98	1	89.87	1
01.08	1	46.83	1	90.45	1+
02.52	4	47.5	1+ br.	91.13	1+
04.39	2	48.96	1	91.46	2
05.30	8	49.49	1	92.01	5 r.
10.02	6	51.45	1	96.31	5
11.02	1+	53.00	1	97.26	1
13.17	1+	54.51	2 r.	97.87	4
13.8	1+	55.63	1	98.23	4
14.12	1+	57.17	1	98.80	1
15.77	1	57.54	2	99.13	1
16.53	1	59.46	2	4300.25	1+
18.20	1	60.31	1+	00.73	1
18.65	1	60.47	1+	01.33	2+ r.
18.87	2	60.90	1	02.31	1
19.70	1	61.4	1+	02.69	2 Ca
20.21	2	62.32	3 r.	04.3	1+
21.20	1+	64.00	1	04.98	1
22.50	1	64.65	1+	05.61	2
22.77	1	65.31	2	06.07	1
24.32	2	67.55	2+	06.39	2
24.70	1	68.00	1	07.37	3
25.40	4+	68.83	7	08.60	1
26.85	5 Ca	69.91	2	09.68	1
27.90	2	70.5	2+ r.	10.00	4
29.82	3	71.68	2	11.62	1
31.30	1	72.90	1+	11.85	1+
32.20	3	73.54	1	12.56	1
32.66	3	74.96	1	13.06	1
33.12	2	76.47	1	13.50	1+
34.17	2	77.14	6	14.07	2
34.3	1+	79.10	5	15.00	1
34.71	2	83.10	3	15.98	1
35.47	2	84.25	6	16.4	1+
36.78	1	85.60	1	18.81	1
36.99	1	86.24	1+	20.13	1
40.23	1	86.57	2	20.45	1

λ	i	λ	i	λ	i
4322.20	1	4361.55	2	4397.00	1+
22.52	1	63.49	1	97.55	1
23.68	1	63.69	2	98.05	1
24.80	1	64.36	2 r.	98.70	1+
25.40	1	65.89	1	99.60	1
27.26	1	67.07	2+	4400.80	9
30.28	6 r.	67.74	1	01.95	1
31.73	1	68.19	3	03.83	2
32.46	1	68.73	2	04.45	1
33.05	6	69.22	1	05.19	2
34.26	2	70.45	1+	06.35	3
35.03	1	73.42	3 r.	06.90	6
35.64	1	73.99	2	07.89	6
36.29	2	75.21	1	08.40	5
38.12	1	75.47	2	08.68	7 u. r.
39.30	1+	76.19	1	11.83	1
41.21	7 r.	76.9	1+ br.	12.38	2 r.
42.37	1	78.02	1	13.87	1
43.01	2	79.40	20 u. ¹	14.74	1
46.60	1+	80.72	2	16.63	2
47.07	1+	81.20	1+	16.9	2+
50.15	1	81.94	1	20.19	2 r.
50.85	1	82.96	1	21.82	4
50.99	1	84.35	1	22.43	1
52.60	1	84.88	20 u. ¹	23.40	3
53.10	6	87.37	2	24.11	2
53.52	1	89.27	1	24.75	2
55.18	2 r.	90.23	15	25.60	1
56.16	2 r.	90.81	1	25.88	2
56.97	1	91.86	1	26.23	4
57.61	1	92.27	2	27.50	4
57.75	1+	93.30	2	28.71	4
60.30	1	94.03	2	29.99	4 r.
60.76	2	94.99	2	30.72	2
61.17	1	95.49	10	33.07	1

¹ Rothe Componente stärker; ohne Rücksicht auf die Umkehrung wurde die Mitte der beiden Linien bei 4379.48 und 4384.97 abgelesen, während die obigen Zahlen sich auf die Umkehrung beziehen; man sieht daraus den Einfluss des Druckes im Inneren des Funkens auf die Verschiebung der Linien.

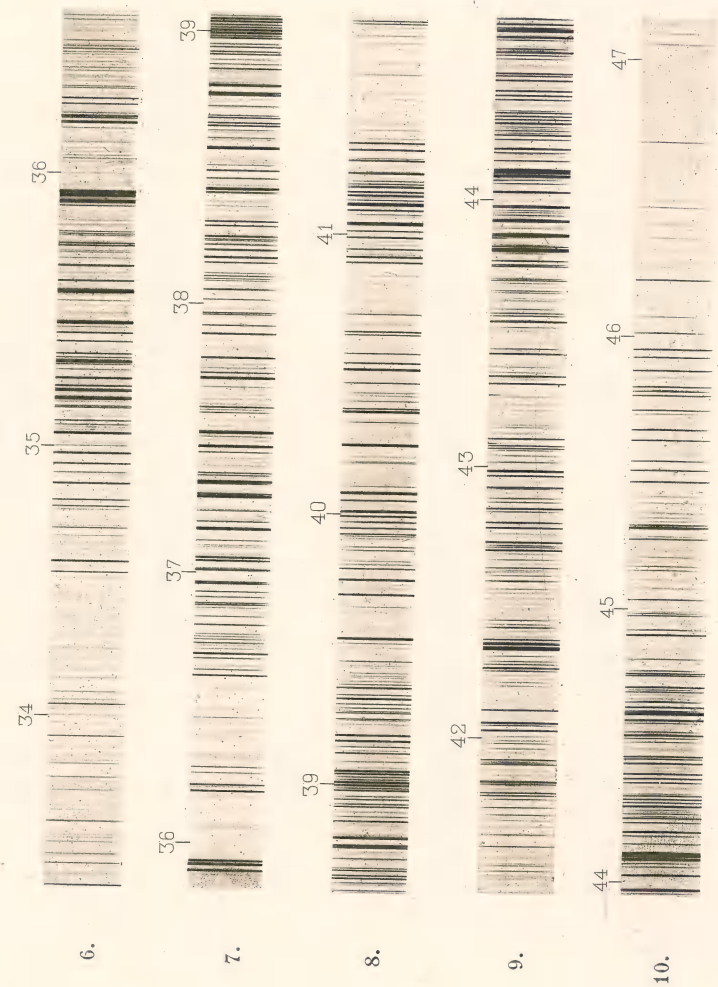
λ	i	λ	i	λ	i
4434.74	2	4468.94	2	4511.60	1
35.0	1+ br.	69.92	6 r.	12.92	3+
35.53	1	70.60	1+	13.78	1
35.84	1	71.00	1	14.37	2
36.34	5	71.50	1	15.71	1
37.00	1	71.94	1	16.21	1+
37.50	1	72.53	1	16.85	1+
38.08	6 r.	73.43	1	17.70	2
39.16	1	74.28	5	20.32	1 d.
40.65	1+	74.93	5	20.63	1
41.90	7	75.85	1	20.70	1
42.53	1	76.06	1	22.32	1
43.50	4	77.46	1	23.97	1+
44.42	5	80.26	2 r.	24.41	3
45.99	1	83.73	1+	25.31	2
49.76	2	85.9	1+	28.12	2
51.11	3 r.	86.43	1	28.69	4
52.23	7	88.46	1	29.45	1
52.90	2	89.11	8 r.	29.73	2
53.37	1+	90.3	1+	30.95	1
53.53	2	90.99	2	32.35	2
54.32	1	91.35	1	33.42	1
54.96	2	91.66	1	34.11	2
55.52	1	92.47	1	34.94	1
56.07	1	95.18	1+	35.4	1+
56.72	2+	96.30	3 r.	35.73	1
57.65	3	97.03	2	36.1	1+ br.
57.98	3 r.	97.57	2	37.80	2
58.57	1	97.88	1	40.18	2
59.98	7	98.28	1	41.5	1+ br.
60.52	6 r.	99.97	1	45.60	7
61.20	2 r.	4501.00	1	47.97	1
62.60	7	01.44	1	49.85	6
63.30	1	02.19	3 r.	51.99	1
64.49	3 r.	06.27	1	52.67	1
64.95	2	06.40	1	53.22	4 r.
65.67	2	06.75	1	55.53	1
67.05	1	08.05	1	56.95	1+ d.?
67.78	1	08.44	1+	58.60	1+
68.20	3 r.	09.46	1	60.90	6

λ	i	λ	i	λ	i
4563.55	1	4591.41	4	4634.4	1+
63.95	1	94.31	6	35.34	2
64.80	6+	4600.40	5 r.	36.35	1
67.40	1	05.53	1	40.23	2
69.4	1+	06.84	3	40.91	2
70.57	2	07.47	1	44.25	1
72.00	5 r.	09.82	2	44.67	1
77.36	5	11.13	1	46.58	3
78.90	3	11.94	1	49.05	1
79.32	2	16.20	1	53.15	1+
80.60	5 r.	17.02	1	55.43	1
81.36	1	17.48	1	56.65	1+
83.41	2	18.03	1	57.15	1+
86.10	1	18.7	1+	63.07	1
86.55	6	19.0	1+	66.32	1
88.88	1	19.93	5	70.65	4
89.05	1	24.60	2		
90.63	1	26.67	2		



Vanadium.

Heliogravure und Druck der k. k. Hof- und Staatsdruckerei in Wien.



Vanadium.

Heliogravure und Druck der k. k. Hof- und Staatsdruckerei in Wien.

- Eder, J. M. und Valenta, E., Über drei verschiedene Spectren des Argons. (Vorläufige Mittheilung.) — fl. 10 kr.
- Elster, J. und Geitel, H., Elektrische Beobachtungen auf dem Sonnblick. (Nachtrag.) — fl. 10 kr.
- Exner, F. und Haschek E., Über die ultravioletten Funkenspectra der Elemente. (I. Mittheilung.) — fl. 50 kr.
- Fleischmann, L., Strömung der Electricität in Rotationsflächen — fl. 20 kr.
- Geitler, J., Ritt. v., Schwingungsvorgang in complicirten Hertz'schen Wellen. (Mit 5 Textfiguren.) — fl. 25 kr.
- Schwingungsvorgang in complicirten Erregern Hertz'scher Wellen. (II. Mittheilung.) (Mit 10 Textfiguren.) — fl. 30 kr.
- Gold, F., Über den Sahulka'schen Gleichstrom im Wechselstromlichtbogen Eisen—Kohle. (Mit 2 Textfiguren.) — fl. 20 kr.
- Hann, J., Die Verhältnisse der Luftfeuchtigkeit auf dem Sonnblickgipfel. (Mit 3 Textfiguren.) — fl. 50 kr.
- Der tägliche Gang des Barometers an heiteren und trüben Tagen, namentlich auf Berggipfeln. (Mit 4 Textfiguren.) — fl. 65 kr.
- Jäger, G., Über die elektrolytische Leitfähigkeit von wässrigen Lösungen, insbesondere deren Abhängigkeit von der Temperatur — fl. 20 kr.
- Zur Theorie der Dissociation der Gase. (II. Mittheilung.) — fl. 15 kr.
- Jaumann G., Inconstanz des Funkenpotentials. (Mit 7 Textfiguren.) — fl. 45 kr.
- Longitudinales Licht. (Mit 1 Textfigur.) — fl. 45 kr.
- Keiter, A., Über die Tragkraft stabförmiger Elektromagnete. (Mit 2 Tafeln und 4 Textfiguren.) — fl. 50 kr.
- Kerner v. Marilaun F., Eine paläoklimatologische Studie — fl. 10 kr.
- Klemenčić Ign., Beobachtungen über gleichzeitige Magnetisirung in circularer und axialer Richtung. (Mit 2 Tafeln.) — fl. 35 kr.
- Über den Energieverbrauch bei der Magnetisirung durch oscillatorische Condensatorentladungen. (Mit 1 Textfigur.) — fl. 30 kr.
- Lampa, A., Zur Theorie der Dielektrica — fl. 40 kr.
- Über die Bestimmung der Dielektricitätsconstante eines anisotropen Stoffes nach einer beliebigen Richtung aus den Dielektricitätsconstanten nach den Hauptrichtungen — fl. 40 kr.
- Lang V., v., Beobachtungen über die Widerstandsänderung des Contactes zweier Leiter durch elektrische Bestrahlung. (Mit 1 Textfigur.) — fl. 15 kr.
- Interferenzversuch mit elektrischen Wellen. (Mit 3 Textfiguren.) — fl. 25 kr.
- Lecher, E., Über das magnetische Kraftfeld einer von elektrischen Schwingungen durchflossenen Spirale. (Mit 4 Textfiguren.) — fl. 20 kr.
- Mazelle E., Beitrag zur Bestimmung des täglichen Ganges der Veränderlichkeit der Lufttemperatur — fl. 60 kr.
- Margules M., Über die Zusammensetzung der gesättigten Dämpfe von Mischungen. (Mit 7 Textfiguren.) — fl. 45 kr.
- Obermayer A., v., Über die Wirkung des Windes auf schwach gewölbte Flächen. (Mit 8 Textfiguren.) — fl. 35 kr.
- Pernter J. M., Über die Häufigkeit, die Dauer und die meteorologischen Eigenschaften des Föhns in Innsbruck — fl. 30 kr.
- Schweidler E., R. v., Über die innere Reibung und elektrische Leitungsfähigkeit von Quecksilber und einigen Amalgamen — fl. 10 kr.
- Simon E., Über den Einfluss der Strahlen grosser Brechbarkeit auf das elektrische Leitungsvermögen verdünnter Gase. (Mit 4 Textfiguren.) — fl. 45 kr.
- Streintz F., Polarisation und Widerstand einer galvanischen Zelle. (Mit 5 Textfiguren.) — fl. 40 kr.
- Tuma, J., Messungen mit Wechselströmen von hoher Frequenz. (Mit 3 Textfiguren.) — fl. 25 kr.
- Tumlirz O., Die Erstarrungswärme in Lösungen. (Mit 1 Textfigur.) — fl. 25 kr.
- Über die Verdampfungswärme von Lösungen — fl. 10 kr.
- Wulf, Th., Über die Bestimmung der Frequenz von Wechselströmen — fl. 10 kr.

Aus den Denkschriften 63. Bd. (1896).

- Eder, J. M. und Valenta, E., Über die Spectren von Kupfer, Silber und Gold. (Mit 4 Textfiguren.) 1 fl. 60 kr.

Geitler J., Ritt. v., Schwingungsvorgang in complicirten Hertz'schen Wellen. (Mit 5 Textfiguren.)	fl. 25 kr.
— Schwingungsvorgang in complicirten Erregern Hertz'scher Wellen. (II. Mittheilung.) (Mit 10 Textfiguren.)	fl. 30 kr.
Gold F., Über den Sahulka'schen Gleichstrom im Wechselstromlichtbogen Eisen-Kohle. (Mit 2 Textfiguren.)	fl. 20 kr.
Hann J., Die Verhältnisse der Luftfeuchtigkeit auf dem Sonnblickgipfel. (Mit 3 Textfiguren.)	fl. 50 kr.
— Der tägliche Gang des Barometers an heiteren und trüben Tagen, namentlich auf Berggipfeln. (Mit 4 Textfiguren.)	fl. 65 kr.
Jäger G., Über die elektrolytische Leitfähigkeit von wässerigen Lösungen, insbesondere deren Abhängigkeit von der Temperatur	fl. 20 kr.
— Zur Theorie der Dissociation der Gase. (II. Mittheilung.)	fl. 15 kr.
Jaumann G., Inconstanz des Funkenpotentials. (Mit 7 Textfiguren.)	fl. 45 kr.
— Longitudinales Licht. (Mit 1 Textfigur.)	fl. 45 kr.
Keiter A., Über die Tragkraft stabförmiger Elektromagnete. (Mit 2 Tafeln und 4 Textfiguren.)	fl. 50 kr.
Kerner v. Marilaun F., Eine paläoklimatologische Studie	fl. 10 kr.
Klemenčić Ign., Beobachtungen über gleichzeitige Magnetisirung in circularer und axialer Richtung. (Mit 2 Tafeln.)	fl. 35 kr.
— Über den Energieverbrauch bei der Magnetisirung durch oscillatorische Condensatorentladungen. (Mit 1 Textfigur.)	fl. 30 kr.
Lampa A., Zur Theorie der Dielektrica	fl. 40 kr.
— Über die Bestimmung der Dielektricitätsconstante eines anisotropen Stoffes nach einer beliebigen Richtung aus den Dielektricitätsconstanten nach den Hauptrichtungen	fl. 40 kr.
Lang V., v., Beobachtungen über die Widerstandsänderung des Contactes zweier Leiter durch elektrische Bestrahlung. (Mit 1 Textfigur.)	fl. 15 kr.
— Interferenzversuch mit elektrischen Wellen. (Mit 3 Textfiguren.)	fl. 25 kr.
Lecher E., Über das magnetische Kraftfeld einer von elektrischen Schwingungen durchflossenen Spirale. (Mit 4 Textfiguren.)	fl. 20 kr.
Mazelle E., Beitrag zur Bestimmung des täglichen Ganges der Veränderlichkeit der Lufttemperatur	fl. 60 kr.
Margules M., Über die Zusammensetzung der gesättigten Dämpfe von Mischungen. (Mit 7 Textfiguren.)	fl. 45 kr.
Obermayer A., v., Über die Wirkung des Windes auf schwach gewölbte Flächen. (Mit 8 Textfiguren.)	fl. 35 kr.
Pernter J. M., Über die Häufigkeit, die Dauer und die meteorologischen Eigenschaften des Föhns in Innsbruck	fl. 30 kr.
Schweidler E., R. v., Über die innere Reibung und elektrische Leitungsfähigkeit von Quecksilber und einigen Amalgamen	fl. 10 kr.
Simon E., Über den Einfluss der Strahlen grosser Brechbarkeit auf das elektrische Leitungsvermögen verdünnter Gase. (Mit 4 Textfiguren.)	fl. 45 kr.
Streintz F., Polarisation und Widerstand einer galvanischen Zelle. (Mit 5 Textfiguren.)	fl. 40 kr.
Tuma J., Messungen mit Wechselströmen von hoher Frequenz. (Mit 3 Textfiguren.)	fl. 25 kr.
Tumlirz O., Die Erstarrungswärme in Lösungen. (Mit 1 Textfigur.)	fl. 25 kr.
— Über die Verdampfungswärme von Lösungen	fl. 10 kr.
Wulf Th., Über die Bestimmung der Frequenz von Wechselströmen	fl. 10 kr.

Exner F. und Haschek E.

Dr. P. WERNER

10386/1

Über die ultravioletten Funkenspectra der Elemente

(VIII. Mittheilung)

(enthaltend die Spectra von Te, Hg, Bi, Sb, C)

von

Prof. Franz Exner, w. M. k. Akad., und Dr. E. Haschek.

(Mit 2 Tafeln.)

(Vorgelegt in der Sitzung am 13. Mai 1897.)

Aus den Sitzungsberichten der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien.
Mathem.-naturw. Classe; Bd. CVI. Abth. II. a. Mai 1897.

WIEN, 1897.

AUS DER KAISERLICH-KÖNIGLICHEN HOF- UND STAATSDRUCKEREI.

IN COMMISSION BEI CARL GEROLD'S SOHN,
BUCHHÄNDLER DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

Druckschriften

der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien

(Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe).

Selbständige Werke.

1. Die internationale Polarforschung 1882—1883. Die österreichische Polarstation **Jan Mayen**.
Band I enthält den Vorbericht der Expedition, ferner die astronomischen, geographischen, meteorologischen und oceanographischen Resultate der Expedition.
Band II umfasst die Polarlicht- und Spectralbeobachtung auf Jan Mayen.
Band III. Naturhistorischer Theil. 1. Zoologie. 2. Botanik. 3. Mineralogie. Das ganze Werk, drei Quartbände. (Mit 4 Karten, 65 Tafeln und 10 Textfiguren.) 30 fl. — kr.
Vorbericht der Expedition. Separatausgabe aus dem I. Bande dieses Werkes. Derselbe bildet den beschreibenden Theil der Expedition. (Mit 1 Karte und 3 Tafeln.) 2 fl. 75 kr.
2. Deutsche Ausgabe des Werkes: **La Turquie d'Europe par A. Boué**. Zwei Bände. Lexikonformat. (Mit dem Bildnisse des Verfassers.) cart. 10 fl. 50 kr. broch. 9 fl. 50 kr.

Periodische Publicationen.

[Physik.]

Aus den Denkschriften 61. Bd. (1894).

- Eder M. und Valenta E., Absorptionsspectren von farblosen und gefärbten Gläsern mit Berücksichtigung des Ultraviolett. (Mit 1 heliographischen Tafel, 2 Curventafeln im Texte und 1 Textfigur.) — fl. 80 kr.
— — über das Spectrum des Kaliums, Natriums und Cadmiums bei verschiedenen Temperaturen. — fl. 50 kr.
— — über die verschiedenen Spectren des Quecksilbers. (Mit 1 heliographischen Tafel und 3 Textfiguren.) 1 fl. 10 kr.
Gratzl, A., der Besuch der Inseln Jan Mayen und Spitzbergen im Sommer des Jahres 1892. (Mit 1 Karte.) — fl. 60 kr.
Kesslitz, W. und Schluetenberg, magnetische Aufnahme von Bosnien und der Herzegowina. Ausgeführt im Jahre 1893 im Auftrage der kaiserl. Akademie der Wissenschaften. (Mit 1 Karte.) 1 fl. 35 kr.

Aus den Sitzungsberichten für 1894.

- Bryan, G. H. und Boltzmann L., über die mechanische Analogie des Wärmegleichgewichtes zweier sich berührender Körper. (Mit 1 Textfigur.) — fl. 15 kr.
Czermak, P., über die Temperaturvertheilung längs eines dünnen Drahtes, der von einem constanten Strome durchflossen wird. (Mit 1 Tafel und 1 Textfigur.) — fl. 30 kr.
Exner, F., elektrochemische Untersuchungen. (IV. Mittheilung.) (Mit 3 Textfiguren.) — fl. 30 kr.
Finger, J., das Potential der inneren Kräfte und die Beziehungen zwischen den Deformationen und den Spannungen in elastisch isotropen Körpern bei Berücksichtigung von Gliedern, die bezüglich der Deformationselemente von dritter, beziehungsweise zweiter Ordnung sind. — fl. 40 kr.
— das Potential der inneren Kräfte und die Beziehungen zwischen den Deformationen und den Spannungen in elastisch isotropen Körpern bei Berücksichtigung von Gliedern, die bezüglich der Deformationselemente von dritter, beziehungsweise zweiter Ordnung sind. (II. Theil.) — fl. 25 kr.
— über das Kriterium der Coaxialität zweier Mittelpunktsflächen zweiter Ordnung. — fl. 10 kr.
— über die allgemeinsten Beziehungen zwischen endlichen Deformationen und den zugehörigen Spannungen in anisotropen und isotropen Substanzen. — fl. 25 kr.

Aus den Sitzungsberichten der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien.
Mathem.-naturw. Classe; Bd. CVI. Abth. II. a. Mai 1897.

Über die ultravioletten Funkenspectra der Elemente

(VIII. Mittheilung)

(enthaltend die Spectra von Te, Hg, Bi, Sb, C)

von

Prof. Franz Exner, w. M. k. Akad., und Dr. E. Haschek.

(Mit 2 Tafeln.)

(Vorgelegt in der Sitzung am 13. Mai 1897.)

In der V. Mittheilung haben wir die Wellenlängen von Ni und Co gegeben, wobei die stärksten Linien ($i = 1$ und 2) auf Hundertel Angström-Einheiten, die schwächeren wie bisher auf Zehntel angeführt sind; da wir bei den folgenden Messungen auch noch die Linien bis inclusive $i = 4$ auf 0.01 AE massen, so geben wir der Conformität halber in den folgenden zwei Tabellen auch noch für die Linien $i = 3$ und 4 des Ni- und Co-Spectrums die Wellenlängen auf 0.01 AE. Wo sich in der Tabelle auch stärkere Linien ($i = 1$ und 2) angeführt finden, da besagt das, dass sich bei der Neumessung derselben die ältere Bestimmung als ungenau herausstellte.

Es ist auffallend, dass im Spectrum des Ni und Co zuweilen starke Linien von gleicher oder nahezu gleicher Intensität identisch auftreten. So z. B. die Linien 3619.52 , $i = 1$, im Ni und 3619.55 , $i = 2$, im Co. Derartige Coincidenzen kommen bei schwächeren Linien noch häufiger vor, wie man namentlich aus den Messungen Hasselberg's¹ ersehen kann, der auch

¹ Hasselberg, Bogenspectrum von Co und Ni Verhandl. der schwed. Akad. der Wiss. in Stockholm, Bd. 28 (1896). — Wir konnten diese Abhandlung bisher leider nicht berücksichtigen, da sie uns erst seit wenigen Tagen zur Verfügung steht.

Druckschriften

der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien

(Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe).

Selbständige Werke.

1. Die internationale Polarforschung 1882—1883. Die österreichische Polarstation **Jan Mayen**.
Band I enthält den Vorbericht der Expedition, ferner die astronomischen, geographischen, meteorologischen und oceanographischen Resultate der Expedition.
Band II umfasst die Polarlicht- und Spectralbeobachtung auf Jan Mayen.
Band III. Naturhistorischer Theil. 1. Zoologie. 2. Botanik. 3. Mineralogie.
Das ganze Werk, drei Quartbände. (Mit 4 Karten, 65 Tafeln und 10 Textfiguren.) 30 fl. — kr.
Vorbericht der Expedition. Separatausgabe aus dem I. Bande dieses Werkes. Derselbe bildet den beschreibenden Theil der Expedition. (Mit 1 Karte und 3 Tafeln.) 2 fl. 75 kr.
2. Deutsche Ausgabe des Werkes: **La Turquie d'Europe par A. Boué**.
Zwei Bände. Lexikonformat. (Mit dem Bildnisse des Verfassers.) cart. 10 fl. 50 kr.
broch. 9 fl. 50 kr.

Periodische Publicationen.

[Physik.]

Aus den Denkschriften 61. Bd. (1894).

- Eder M. und Valenta E., Absorptionsspectren von farblosen und gefärbten Gläsern mit Berücksichtigung des Ultraviolett. (Mit 1 heliographischen Tafel, 2 Curventafeln im Texte und 1 Textfigur.) — fl. 80 kr.
— — über das Spectrum des Kaliums, Natriums und Cadmiums bei verschiedenen Temperaturen. — fl. 50 kr.
— — über die verschiedenen Spectren des Quecksilbers. (Mit 1 heliographischen Tafel und 3 Textfiguren.) 1 fl. 10 kr.
Gratzl, A., der Besuch der Inseln Jan Mayen und Spitzbergen im Sommer des Jahres 1892. (Mit 1 Karte.) — fl. 60 kr.
Kesslitz, W. und Schluet v. Schluetenberg, magnetische Aufnahme von Bosnien und der Herzegowina. Ausgeführt im Jahre 1893 im Auftrage der kaiserl. Akademie der Wissenschaften. (Mit 1 Karte.) 1 fl. 35 kr.

Aus den Sitzungsberichten für 1894.

- Bryan, G. H. und Boltzmann L., über die mechanische Analogie des Wärmegleichgewichtes zweier sich berührender Körper. (Mit 1 Textfigur.) — fl. 15 kr.
Czermak, P., über die Temperaturvertheilung längs eines dünnen Drahtes, der von einem constanten Strome durchflossen wird. (Mit 1 Tafel und 1 Textfigur.) — fl. 30 kr.
Exner, F., elektrochemische Untersuchungen. (IV. Mittheilung.) (Mit 3 Textfiguren.) — fl. 80 kr.
Finger, J., das Potential der inneren Kräfte und die Beziehungen zwischen den Deformationen und den Spannungen in elastisch isotropen Körpern bei Berücksichtigung von Gliedern, die bezüglich der Deformationselemente von dritter, beziehungsweise zweiter Ordnung sind. — fl. 40 kr.
— das Potential der inneren Kräfte und die Beziehungen zwischen den Deformationen und den Spannungen in elastisch isotropen Körpern bei Berücksichtigung von Gliedern, die bezüglich der Deformationselemente von dritter, beziehungsweise zweiter Ordnung sind. (II. Theil.) — fl. 25 kr.
— über das Kriterium der Coaxialität zweier Mittelpunktsflächen zweiter Ordnung. — fl. 10 kr.
— über die allgemeinsten Beziehungen zwischen endlichen Deformationen und den zugehörigen Spannungen in anisotropen und isotropen Substanzen. — fl. 25 kr.

Aus den Sitzungsberichten der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien.
Mathem.-naturw. Classe; Bd. CVI. Abth. II. a. Mai 1897.

Über die ultravioletten Funkenspectra der Elemente

(VIII. Mittheilung)

(enthaltend die Spectra von Te, Hg, Bi, Sb, C)

VON

Prof. Franz Exner, w. M. k. Akad., und Dr. E. Haschek.

(Mit 2 Tafeln.)

(Vorgelegt in der Sitzung am 13. Mai 1897.)

In der V. Mittheilung haben wir die Wellenlängen von Ni und Co gegeben, wobei die stärksten Linien ($i = 1$ und 2) auf Hundertel Angström-Einheiten, die schwächeren wie bisher auf Zehntel angeführt sind; da wir bei den folgenden Messungen auch noch die Linien bis inclusive $i = 4$ auf 0.01 AE massen, so geben wir der Conformität halber in den folgenden zwei Tabellen auch noch für die Linien $i = 3$ und 4 des Ni- und Co-Spectrums die Wellenlängen auf 0.01 AE. Wo sich in der Tabelle auch stärkere Linien ($i = 1$ und 2) angeführt finden, da besagt das, dass sich bei der Neumessung derselben die ältere Bestimmung als ungenau herausstellte.

Es ist auffallend, dass im Spectrum des Ni und Co zuweilen starke Linien von gleicher oder nahezu gleicher Intensität identisch auftreten. So z. B. die Linien 3619.52 , $i = 1$, im Ni und 3619.55 , $i = 2$, im Co. Derartige Coincidenzen kommen bei schwächeren Linien noch häufiger vor, wie man namentlich aus den Messungen Hasselberg's¹ ersehen kann, der auch

¹ Hasselberg, Bogenspectrum von Co und Ni Verhandl. der schwed. Akad. der Wiss. in Stockholm, Bd. 28 (1896). — Wir konnten diese Abhandlung bisher leider nicht berücksichtigen, da sie uns erst seit wenigen Tagen zur Verfügung steht.

darauf aufmerksam macht, dass sowohl bei Ni wie Co Linien bei verschiedenen Aufnahmen mit variabler Intensität auftreten, ein Umstand, der an das Vorhandensein eines dritten Körpers in diesen Metallen denken lässt. Ein weiteres Paar gemeinsamer Linien von besonderem Interesse sind: $3274 \cdot 13$, $i = 3$, im Ni, $3274 \cdot 10$, $i = 2$, im Co und $3247 \cdot 72$, $i = 2$, im Ni, $3247 \cdot 70$, $i = 2$, im Co. Diese beiden Linien stimmen auffallend mit den zwei stärksten Linien des Cu-Spectrums, deren Wellenlängen von Rowland mit $3274 \cdot 09$ und $3247 \cdot 68$ angegeben werden. Die naheliegende Annahme, das Ni und Co mit Cu verunreinigt war, wird durch das gänzliche Fehlen der übrigen Cu-Linien höchst unwahrscheinlich, umsomehr, als die beiden fraglichen Linien zu den stärksten im Ni- und Co-Spectrum gehören.

Nickel.

(Als Nachtrag zu Nr. XII).

λ	i	λ	i	λ	i
4459·19	4	3465·82	3	3366·33	3
01·72	4	61·80	1	65·92	3
3858·43	2	58·60	1	61·72	4 Co?
31·84	4	53·65	4	22·42	3
3769·58	2	52·98	2	20·38	3
36·97	4	33·71	2	15·80	3
22·64	4	23·80	2	3282·92	4
3688·54	4	14·90	1	74·13	3
74·26	3	13·61	4	71·28	4
70·56	4	07·43	4	50·85	3
64·26	4	05·22	4 Co?	48·55	4
24·92	4	03·55	4	34·83	3
12·91	3	3393·10	2	25·12	3
02·42	4	91·21	3	21·75	4
3597·87	2	81·03	4	21·37	4
76·93	3	80·70	2	14·15	3
48·36	4	74·80	4	02·22	4
3472·70	2	74·35	4	3197·20	4
71·45	4	74·15	4	14·21	3
69·62	3	72·12	3	3099·19	3+

λ	i	λ	i	λ	i
3097·20	5	2944·07	3	2795·59	2 Mg?
87·12	3	39·41	3 Mn	2593·80	4 (Mn)
45·10	4	13·70	3	80·42	4 (Co)
32·02	4	2863·90	4	76·20	4 Mn
19·28	3	52·26	4 Mg?	05·85	4
2984·20	4	42·52	4	2473·17	3
81·76	3	21·35	3	2375·46	3
49·35	4 Mn	02·76	2 Mg?	34·62	4

Cobalt.

(Als Nachtrag zu Nr. XIII).

λ	i	λ	i	λ	i
4092·52	3	3693·61	4	3543·42	3
86·50	4	93·25	4	29·20	3
66·50	4	83·19	3	24·70	3 (Ni)
3998·03	3	81·52	4	20·23	4
95·50	1	76·70	3	15·22	4 Ni
36·13	3	62·30	3	10·55	2
3895·08	4	52·70	4	09·98	2
94·22	1	39·60	4	02·75	4
81·98	3	34·90	4	02·42	2
61·28	3	33·00	4	01·80	4
42·12	2	31·60	3 (Fe)	3496·87	4 d.
16·58	4	27·98	3	85·50	4
16·43	4	11·88	4	83·55	3
3745·61	3 (Fe)	05·53	3	65·93	1 (Fe)
33·61	4	3585·33	3	62·93	1
32·58	3	75·52	3	55·38	4
30·62	4	75·06	3	53·65	1
08·98	4	65·08	4	46·50	3
04·21	3	61·00	2	43·02	4
02·39	3	50·72	3	15·90	4

λ	i	λ	i	λ	i
3389.0	6+	3090.5	6+ br.	2841.2	5+ br.
88.5	6+	73.6	4+ br.	34.8	6+ br.
85.6	6+ br.	63.4	6+	24.5	6
83.5	6+ br.	61.8	6	18.9	6+ 2 AE
83.07	2 Ag	53.3	5+	12.4	6
74.0	6+ br.	50.0	6+	2793.1	3+ 2 AE
62.7	4+ br.	47.0	1+ 2 AE	77.6	6
51.9	6+ 2 AE	29.6	6	69.82	2
23.0	6+ 3 AE	23.5	5+	48.3	6
15.3	6+ 3 AE	17.9	3+ 3 AE.	45.6	6+
13.3	6+ br.	12.4	5+	39.9	6+ br.
08.0	6+ br.	09.2	6+ br.	24.3	6+
3295.0	6+ br.	06.6	6+ br.	11.7	4+ 2 AE.
91.4	6	06.0	6+	03.5	6+
88.6	6	05.0	6+	2697.6	5+ br.
82.8	5+ br.	2997.3	6+ br.	95.6	5+ br.
80.82	2 Ag	89.0	6+ br.	94.6	6+
79.5	6+ br.	84.0	6+ br.	91.7	6+ br.
74.08	1 Cu	77.5	6+	89.0	6+ br.
61.3	6+ br.	76.2	6+	84.3	6+ br.
57.0	4+ 2 AE	73.7	5+	80.5	6+ br.
51.6	6	67.2	4+ 3 AE.	76.04	4
47.68	1 Cu	61.3	6	61.2	5+ 2 AE
41.0	6	59.7	6+	57.6	6+ br.
32.5	5+ br.	56.7	6+	50.0	5+ br.
21.1	6+	56.0	6+	48.6	5+ br.
20.7	6+	51.5	6+	43.1	6+
19.5	6+ br.	49.9	6+	42.3	6+
14.8	6+	45.0	6+	41.9	6+
13.7	6+	42.3	4+ 2 AE	39.6	6+
11.3	5+	29.9	6+ br.	37.9	6+
04.1	6	20.3	5+ br.	35.7	5+
3184.8	5+ br.	13.7	6	31.4	6+
75.37	3	07.6	6	28.1	6+ br.
60.7	6+ br.	07.1	6+	25.1	6+
32.8	5+	2895.60	1+	05.5	6+ br.
22.9	5	68.85	2+	2599.5	6+ br.
20.0	6+ 4 AE	61.0	5+	91.3	6+ br.
07.6	6+ br.	58.32	1+	85.9	6+ br.
3096.2	6+ br.	46.1	5+ br.	79.3	6+ br.

λ	i	λ	i	λ	i
2576.8	6	2457.7	6	2276.3	6
73.2	6+ br.	37.9	6	65.7	4
50.5	6+ br.	31.9	6	59.1	3 u.
42.2	6	28.05	4	55.7	5+
36.6	6	26.6	6+ br.	47.1	6
30.90	2	24.7	6	42.7	6
18.2	6	20.2	5	30.1	6
08.0	6	13.3	6	28.9	6+
06.6	6+ br.	11.4	6+	27.9	6+
01.0	6	03.6	6+ br.	18.2	6+
00.0	6+ br.	01.7	6+	10.5	6
2492.2	6	00.2	6	08.8	6+ br.
92.0	6	2385.90	2 u.	2190.4	6+
91.8	6	83.38	2 u.	79.5	6+
90.2	6	75.2	6+ br.	43.2	5+
83.4	5	70.0	5	42.6	6+
79.9	6	36.2	6+ br.		
69.8	6+ br.	2294.5	6		

XXI. Quecksilber.

Von älteren Messungen über das Quecksilber liegen vor: Das Bogenspectrum von Kayser und Runge¹ und das Funkenspectrum von Hartley und Adeney,² sowie von Eder und Valenta.³ Bei der Aufnahme befand sich das frisch destillierte Quecksilber in einer kleinen Eisenschale; als Gegenelektrode diente ein Eisenstift, so dass auch die sämtlichen Eisenlinien im Spectrum erschienen, die aber bei der Messung selbstverständlich weggelassen wurden. Die Linien sind, auch die starken, fast ausnahmslos sehr verwaschen. Es differieren unsere Messungen mit denen von Kayser und Runge in einzelnen Fällen bis zu 0.2 AE, was eben diesem Umstande zuzuschreiben ist. Wir haben bei den oft einseitig verwaschenen Linien stets die

¹ Kayser und Runge, Berl. Akad. (1891).² Hartley und Adeney, Phil. Trans., Bd. 175 (1884).³ Eder und Valenta, Denkschr. der k. Akad. Wien (1894).

dunkelste Partie abgelesen, während Kayser und Runge, wie es scheint, mehr die schärfere, violette Kante eingestellt haben. Dafür spricht, dass unsere Differenzen immer in dem Sinne sich zeigen, dass unsere Wellenlängen die grösseren sind. Verunreinigungen konnten wir im Quecksilber nicht constatiren. Die Zahl der Linien zwischen $\lambda = 4358.7$ und 2224.9 beträgt 119.

λ	i	λ	i	λ	i
4358.75	1+ 7 AE	3492.9	6+ br.	2967.27	1+ 3 AE
47.5	5+ 4 AE	73.1	6+ br.	55.2	6+ br.
40.3	6+ 3 AE	52.2	6+	47.48	2
4216.9	6	3395.9	6+	40.7	6+
4122.2	6+	90.45	2+ 2 AE	36.3	6+
15.3	6+ br.	79.4	6+ br.	26.0	6+ 3 AE
4078.13	1	76.3	6+	16.35	3
46.95	1+ 5 AE	66.7	6+ br.	2893.97	1+
24.5	6+	65.0	6+ br.	86.7	6
3984.12	1+ 2 AE	62.8	5+	81.7	6
3860.1	6+ 3 AE	58.7	6+ br.	73.6	6+
20.8	5+	51.3	5 u.	57.3	6+
08.0	6+ 3 AE	42.05	1+ u.?	48.00	1
01.4	6	18.8	6+ br.	20.0	4+ 2 AE
3790.5	4+ 3 AE	17.7	6+ br.	06.5	5
70.9	4+ 2 AE	3278.4	6+ br.	2799.6	6+ br.
55.2	6+ br.	64.5	6+ br.	91.0	5+ br.
51.8	4+ 2 AE	27.4	6+	85.5	6+
3680.6	4+ 1	08.70	3+	74.6	6+ br.
63.3	1+	3145.0	6+ 3 AE	59.8	6
55.0	1+ } 30 AE	36.2	5+	53.0	5+
50.3	1+ }	32.2	1+ } 20 AE	24.4	6
04.7	6+	25.7	1+	10.6	6+
3561.4	3+	3095.7	6+ br.	06.1	6
49.6	6	39.0	6+ br.	05.6	6+ br.
43.55	3+ 2 AE	22.	1+ 15 AE ²	02.7	5

¹ Violette Kante eines gleichmässigen, 20 AE breiten Bandes.

² Sehr verwaschen, so dass eine Ablesung auf Zehntel nicht möglich; die von Kayser und Runge bei 3007.0 angegebene Bande erscheint in unserer Aufnahme so gleichmässig verwaschen, dass auch eine angenäherte Bestimmung nicht möglich ist.

λ	i	λ	i	λ	i
2686.6	6+ 2 AE	2483.4	6	2345.4	6
71.3	6+	69.1	6	39.6	6+
58.6	6+ br.	67.9	6+	14.9	6+
53.0	6+ 5 AE	64.2	6	2296.3	6
48.0	6+ 2 AE	60.6	6+	92.2	6+ br.
44.1	6	16.7	6+	84.1	6+
41.5	6+ 3 AE	14.4	5	80.0	6
05.4	6	12.0	6	63.9	5
03.4	5	07.6	5	62.3	5
2584.9	6+	2380.1	6	60.6	5+
75.1	6+	69.3	6	53.0	5+
36.63	3 u.	54.5	6	44.4	6
01.2	6	54.3	6	24.9	5+
2492.3	5	45.8	6		

XXII. Wismuth.

Das Bogenspectrum des Wismuths wurde untersucht von Liveing und Dewar¹ und von Kayser und Runge,² das Funkenspectrum von Hartley und Adeney.³ Das von uns untersuchte Metall war von Schuchardt bezogen. Das Spectrum enthält häufig nach Roth verwaschene Linien, auch zeigt sich die Eigenthümlichkeit, dass bei Umkehrungen die rothe Componente wesentlich stärker erscheint. Zwischen Bogen- und Funkenspectrum scheint ein bedeutender Unterschied zu bestehen, der sich namentlich darin äussert, dass die verwaschenen Linien des letzteren in ersterem fast vollständig fehlen; auch sind die Intensitätsverhältnisse in beiden Spectren vielfach verschieden. An Verunreinigungen enthielt unser Wismuth Spuren von Ca, Cu und Fe. Zwischen $\lambda = 4722.8$ und 2187.1 AE wurden 85 Linien gemessen.

¹ Liveing und Dewar, Phil. Trans., Bd. 174 (1883).

² Kayser und Runge, Berl. Akad. (1893).

³ Hartley und Adeney, Phil. Trans., Bd. 175 (1884).

λ	i	λ	i	λ	i
3278.7	6+ br.	2863.1	6+ br.	2586.8	6+
76.7	6+ br.	58.1	6	74.1	5
74.1	5	57.2	6+	71.6	6+ br.
67.62	1	53.3	6+	70.6	6+
55.4	6	51.20	2	67.8	6
52.2	6	37.5	6+ br.	65.6	5+ br.
47.7	6	33.1	6	57.6	6+ br.
41.3	2+ 3 AE	26.9	5+ br.	54.8	6
32.65	1	19.0	6+ 2 AE	43.9	5+ br.
3197.4	6+ br.	13.3	6+	28.62	1 u.
93.7	6+	02.0	6 Pb	22.9	6
92.8	6+	2797.9	6+ br.	20.3	6+
75.2	6+	95.7	6	19.3	6+
69.4	6+ br.	90.57	2+	14.5	6+
48.2	6+ br.	86.2	6+	10.6	6
3087.2	6+ br.	75.8	6+ br.	07.8	6+
67.9	6	70.08	2	2488.3	6
40.7	2+ 3 AE	64.8	6+ br.	83.3	6
29.90	1	62.2	6+ br.	81.8	6
24.8	6	41.2	6+	80.5	6
22.1	5+ br.	27.3	6	78.4	5
10.1	5+ br.	19.00	2	74.6	6+ br.
2981.2	2+	2692.3	5	45.7	4
66.4	3+ 2 AE	82.8	3	26.5	6
23.5	6+ br.	70.7	3	22.2	6
13.53	2+	69.6	3+	2395.4	6+
2895.7	6+ br.	56.8	6+ 2 AE	83.8	6+
91.7	4+ br.	52.70	2	61.2	6+
90.0	5+ br.	32.3	6+	60.6	6
87.7	6+ br.	17.5	4+	11.8	5+
86.0	6+ br.	14.8	6	06.6	6+
84.0	6+ br.	12.4	3	2293.5	6
80.0	5+ 2 AE	2598.15	1 u.	89.1	6
78.05	1	90.4	4+ br.		

XXIV. Kohlenstoff.

Die Untersuchung des Kohlenstoffs im Funkenspectrum stösst auf die Schwierigkeit, denselben in fester, leitender Form rein darzustellen, eine Voraussetzung, der bisher überhaupt

noch nicht genügt werden konnte. Wir haben uns darauf beschränkt, vier verschiedene Typen des Kohlenstoffs zu untersuchen, und zwar: *A.* Sibirischer Graphit, *B.* natürliche Gasretortenkohle, *C.* gepresste Gaskohle, *D.* die von H. Moissan als »Carbone sublimé« bezeichnete Varietät. Sämmtliche untersuchte Proben waren stark mit fremden Substanzen verunreinigt, deren chemischer Charakter sich zum grössten Theile nach den bisher bekannten Spectren der Elemente feststellen liess. Für eine geringe Anzahl auftretender Linien war dies allerdings nicht möglich. Man kann von diesen nur sagen, dass sie dem Kohlenstoffe nicht angehören, da sie nicht in allen Proben auftreten. Die dem Kohlenstoff selbst angehörenden Linien sind äusserst wenig zahlreich. An bisherigen Messungen des ultravioletten Kohlenstoffspectrums liegen vor solche von Hartley und Adeney¹ und Liveing und Dewar² am Graphit, ferner von Eder und Valenta³ an der nach der Bunsen'schen Methode gereinigten Holzkohle und von Deslandres⁴ an der Moissan'schen Kohle.

In den folgenden Tabellen finden sich bei allen jenen Linien, deren Identität bisher festgestellt werden konnte, die betreffenden chemischen Zeichen in der Rubrik *i* beigesetzt. Die nicht bezeichneten Linien sind unbekannter Provenienz, gehören aber jedenfalls nicht dem Kohlenstoff an. Da die Typen *A*, *B* und *C* sehr stark eisenhaltig waren, so haben wir in den betreffenden Tabellen, um diese nicht unnöthig zu verlängern, die Fe-Linien weggelassen. Nur bei *D*, das aber nur äusserst geringe Spuren Fe enthielt, haben wir dieselben angeführt. Die Cyanbanden, die beim Überspringen des Funkens in freier Luft sehr stark auftreten, haben wir, da sie ja nicht einem Elemente angehören, weiter nicht berücksichtigt, und nur gelegentlich die Kanten der Hauptbanden gemessen, deren Zahlen wir am Schlusse der Mittheilung geben.

¹ Hartley und Adeney, Phil. Trans., Bd. 175 (1884).

² Liveing und Dewar, Phil. Trans., Bd. 174 (1883).

³ Eder und Valenta, Denkschr. der Wiener Akad., 60 (1893).

⁴ Deslandres, C. R. 120 (1895).

A. Sibirischer Graphit.

Derselbe zeigte sich mit Ca, Fe und Si stark, mit Sr, Al, Mn, Cu, Mg in geringerem Masse verunreinigt. 20 Linien konnten nicht identificirt werden.

λ	i	λ	i	λ	i
4568.0	6+	3442.2	6 Mn	2845.8	6+
4411.1	6+ br.	3318.8	6+ br.	37.80	2+ } C
08.9	6+	3274.10	6 } Cu	36.89	1+ }
4373.0	6+ 4 AE	47.65	6 }	17.1	6+
43.8	6+	42.4	6	16.45	4+ Al
14.0	6+	3181.6	6+ br. } Ca?	02.78	4 }
4267.1	1+ 4 AE, C	79.7	5+ br. }	2795.60	4 } Mg
26.9	5 Ca	65.6	5+ br. C?	90.9	6+
4131.0	6+ br. Si	59.2	5+ br.	85.4	6+
28.0	6+ br. Si?	30.6	6	47.2	5+ 3AE, C
4077.9	6 Sr	3092.81	3 Al	05.8	6
66.5	6+ br.	86.5	5+ br. Si	2672.6	6 } Si?
3968.6	2 Ca	82.27	4 Al	60.4	6 }
61.62	4 } Al	79.0	6+	41.3	6+ 2AE, C
44.20	4 }	2993.5	6+ 5AE } C	31.7	6 Si?
36.6	6	68.0	6+ 5AE }	2541.95	4 }
33.8	2 Ca	39.5	5 }	28.6	5 }
31.0	6	00.3	6 }	24.2	5 } Si
21.5	4+ 2 AE, C	2898.9	6 } Mn	19.3	6 }
05.70	5 Si	92.5	6 }	16.22	4 }
3706.5	6+ br. Ca	89.7	6 }	14.42	4 }
3612.6	6+ br. Al	86.9	6 }	12.16	3 } C
01.9	5+ br. Al	81.71	2+ r. Si	09.18	3 }
3496.0	6 }	79.6	6+ br.	07.00	5 Cu? Si?
83.1	6 } Mn	57.3	5+	2478.67	1 } C
60.4	6 }	52.2	6 Mg	2296.92	2 }

B. Natürliche Gasretortenkohle.

Dieselbe ist stark verunreinigt mit Ca, Mg, Si, Fe, Ti, in schwächerem Masse mit Ba, Sr, Al, Cu, Ni, Mn und Zr. Doch ist die Anwesenheit des letzteren fraglich. Zu bemerken ist das Auftreten des Ti in allen Arten der Gaskohle, worauf schon

Thalèn vor vielen Jahren aufmerksam gemacht hat (vergl. Hasselberg, Spectrum des Titans. Verh. der schwed. Akad. der Wiss., Bd. 28, 1895). Nur drei Linien waren nicht zu identificiren.

λ	i	λ	i	λ	i
4554.20	4 Ba	3414.95	6 Ni	3078.75	6 } Ti
4435.13	6 }	3388.0	6 }	75.30	6 }
25.58	6 }	83.95	5 }	2939.45	6 Mn
4318.85	6 }	72.95	5 }	36.80	6 Mg
02.68	5 }	61.33	5 }	2881.71	2+ Si
4299.10	6 }	49.65	5 }	52.24	2 Mg
89.52	6 }	49.2	6 }	37.80	2+ C
83.20	6 }	42.05	6 ¹ }	36.89	1+ C
67.0	4+ 2AE, C	35.4	6+	02.80	1 }
26.88	3 Ca	23.08	6 }	2798.18	3 }
15.68	4 }	18.6	6+ Zr?	95.62	1 } Mg
4077.90	4 }	3274.10	6 Cu	90.88	5 }
34.65	6 }	61.72	6 }	79.95	6 }
33.20	6+ } Mn	53.02	6 }	2631.40	6 Si? Fe?
30.95	6 }	48.7	6 }	2593.82	6 } Mn
3968.63	1 Ca	47.70	6 Cu	76.20	6 }
61.67	4 }	42.05	6 }	41.95	4 }
44.18	4 }	39.15	6 }	28.62	5 }
33.81	1 Ca	36.70	6 }	24.20	5 }
21.5	5+ 2AE, C	34.63	6 }	19.28	6+ }
3737.07	3 r } Ca	22.95	6 }	16.22	4 }
06.20	3 r }	3191.0	6 }	14.42	4 }
3685.37	5 Ti	81.35	5 }	12.16	3 C
53.6	6 }	79.45	1 r } Ca	09.18	3 C
44.50	6 }	68.55	6 Ti	07.00	6 Si
3505.02	6 Ti	59.00	1 r Ca	2478.67	1 C
3464.8	6+	30.55	6 }	2331.0	6+
61.7	6+	3092.81	3 Al	2296.94	2 C
58.6	6 }	88.10	5 Ti		
42.15	6 }	82.27	3 Al		

¹ Nach Rowland (Astroph. Journ. V, p. 17, 1897) ist es fraglich, ob diese Linie dem Ti oder Fe zugehört. Nach unseren Aufnahmen muss sie dem Ti angehören, da sie mit grösserer Intensität auftritt, als die in der Nähe stehende fragliche Linie in dem viel stärker exponirten Vergleichsspectrum (Eisen).

C. Gepresste Gaskohle.

Diese war von den vier untersuchten Typen die am stärksten verunreinigte, wie zu erwarten war; es fanden sich stark vertreten Ca, Al, Ti, Si, Mg und Fe, schwächer Ba, Sr, Co, Ni, Mn, Cu, Va und Zr. Die Anwesenheit von Be, La, Y ist wahrscheinlich; für 28 Linien waren die zugehörigen Elemente nicht zu bestimmen.

λ	i	λ	i	λ	i
4554.2	4 Ba	3737.15	1 } Ca	3361.33	4 } Ti
4481.3	6+ 2 AE	06.2	1 } Ca	69.65	5 } Ti
56.0	6 }	3699.1	6+ Co?	49.2	6 }
54.9	5 }	98.4	6+ Ti?	46.0	6+ br.
35.8	6 }	91.7	6+	44.9	6 }
35.1	6 }	85.37	5 Ti	42.05	6 }
25.6	6 }	62.5	6+ br. Ti	40.55	6 }
4318.8	6 }	53.7	6+ } Ca	35.4	6 }
02.7	5 }	44.6	5+ }	29.7	6 }
4299.1	6 }	35.6	6+ Ti	23.08	6 }
89.5	6 }	29.0	6+ La?	21.9	6 }
83.15	6 }	12.6	6+ } Al	18.6	6+ br.
67.1	1+ C	01.9	6+ }	3287.80	6 }
26.90	2 Ca	00.9	6+ (Fe) Y?	82.5	6 }
4077.90	4 Sr	3511.0	6+ } Ti	79.05	6 }
27.0	6+ br.	05.1	6+ }	78.45	6 }
25.0	6+ br.	3496.0	6+ }	76.25	6 V.
3968.63	1 Ca	88.9	6 }	74.10	5 Cu
61.67	4 Al	83.1	6+ } Mn	72.15	6 }
60.3	6+	74.2	6+	71.8	6 }
58.8	6+ br.	69.0	6+ br. Ca?	62.8	6+
57.5	6+ Ca	65.0	6+ 2 AE	61.72	5 Ti
44.20	4 Al	61.7	6+ Ni	53.02	6 (Ti, Mn)
36.6	6	60.5	6 Mn	52.02	6 }
33.81	1 Ca	44.5	6+ Ti	48.7	5 Ti?
21.5	5+ 2 AE, C	42.2	5+ Ni	47.7	5 Cu
14.5	6 Ti	14.95	6+ Ni?	42.05	5 (Ti)
13.7	6+	3388.0	6 }	41.2	6 Zr
05.70	5 Si	83.9	5 } Ti	39.15	5 }
00.7	6 Ti	72.95	5 }	36.70	5 }

λ	i	λ	i	λ	i
3234.63	4	3078.8	6 }	2785.4	6+
32.6	6 }	75.3	6 }	83.1	6 }
29.55	6 }	73.1	6 }	81.5	6 }
29.35	6 }	72.3	6+ }	79.95	6 }
28.7	6 }	66.4	6+ }	78.4	6 }
24.4	6 }	2993.5	6+ 5 AE, C	76.80	6 }
22.95	6 }	68.0	6+ 5 AE, C	47.2	5+ 2 AE, C
18.4	6 }	39.5	5 Mn	05.8	6 }
17.1	6 }	37.0	4+ Mg	2672.6	6 }
02.65	6 }	33.2	5	60.4	6 }
00.0	6 }	29.1	5+	41.3	6+ 2 AE, C
3191.0	6 }	09.1	6	31.7	6 }
81.6	6+ br. Ca	00.3	6 }	2593.82	6 }
79.52	1 Ca	2898.9	6 }	76.20	6 }
68.65	6 Ti	92.5	6 }	41.95	4 }
65.6	6 C?	89.7	6 }	28.6	5 }
59.02	1 Ca	86.9	6 }	24.2	5 }
31.2	6 Be?	81.71	2+ Si	19.3	6 }
30.6	5	79.6	6+ br.	16.22	4 }
18.5	6+	57.3	5+	14.42	4 }
17.9	6+	52.24	2 Mg	12.16	3 }
10.85	6 }	45.8	6+	09.18	3 }
06.35	6+ }	37.80	2+ }	07.00	5 }
05.25	6+ }	36.89	1+ }	2478.67	1 C
03.95	6 }	17.1	6+	03.3	6 }
02.45	6 }	16.45	5+ Al	2351.6	6+
3092.81	3 Al	02.78	1 }	41.8	6 }
88.1	5 Ti	2798.18	3+ }	40.3	6 }
86.5	5+ Si	95.60	1 }	2296.94	2 C
82.27	3 Al	90.9	5 }		

D. Carbone sublimé.

Diese Varietät der Kohle wird nach H. Moissan erhalten, indem sich an der positiven Elektrode des starken elektrischen Bogens, wie er von Moissan zur Darstellung der Elemente benützt wird, der Kohlenstoff durch eine Art Sublimationsprocess ablagert. Nach den Angaben von Moissan beträgt der Gehalt an Kohlenstoff 99.9% und verbleiben nur 0.017% an

Asche.¹ Es gehört demnach diese Kohle unzweifelhaft zu den reinsten der leitenden Varietäten. Trotzdem ergab die spectral-analytische Untersuchung noch die Anwesenheit verschiedener Verunreinigungen. Von diesen treten in erster Linie auf Ca, Bo und Ti, in schwächerem Grade Ba, Mg, Cu, Mn, Zr und Fe, das letztere sogar, worauf noch besonders aufmerksam gemacht werden soll, nur in eben nachweisbarer Menge. Die Anwesenheit von Be ist fraglich. Ausserdem finden sich noch 20 dem Kohlenstoff nicht angehörige Linien, deren Identität nicht festgestellt werden konnte

λ	i	λ	i	λ	i
4554.23	6 Ba	3282.5	6+	3222.97	6
4267.10	1 10 AE, C	79.04	6	18.45	6
26.90	5 Ca	78.44	6	17.10	6
4074.75	6	74.07	5 Cu	02.65	6
73.8	6	72.18	6+	3191.00	6
72.8	6	71.80	6+	81.55	6+
3985.0	6+	61.67	6	79.43	4+ Ca
82.3	6+	54.30	6	68.64	6 Ti
68.63	1 Ca	53.00	6	68.03	5+
33.81	1 Ca	52.05	6	65.63	4+ C?
21.6	4+ 3 AE, C	48.63	6 Mn	62.68	6
3685.37	6 Ti	47.68	5 Cu	61.90	6
3451.40	2 Bo	42.10	6 Ti	61.35	6
3388.00	6	41.2	6+ Zr	59.2	5+
83.95	5	39.10	5	59.02	5 Ca
72.95	5	36.70	5	35.5	6+ br.
61.33	4	34.63	5	31.2	6+ Be?
49.60	6	32.40	6+	06.35	6
49.1	6	29.60	6+	05.25	6+
42.0	6+	29.35	6+	04.90	6
3296.5	6+ br. Zr?	28.80	6+	3089.52	6
87.80	6 Ti	24.40	6+	88.15	6

¹ H. Moissan, Le four électrique. Paris, 1897. Wir verdanken der besonderen Güte des Herrn Moissan einige Proben dieser Kohlenvarietät und erlauben uns auch an dieser Stelle ihm hierfür unseren besten Dank auszusprechen.

λ	i	λ	i	λ	i
3078.80	6	2904.95	6	2747.2	5+ C
75.35	6	03.2	6+ br.	39.60	6 Fe
73.10	6	2884.10	6+	2641.3	6+ C
72.25	6	79.10	6+	2512.16	3 C
66.48	6 d.	77.50	6+	09.18	3 C
58.22	6	52.24	6 Mg	2497.80	4
30.0	6+ Ti?	37.80	2+ C	96.88	4
07.5	6+ br.	36.89	1+ C	78.67	1 C
2993.5	6+ 5 AE, C	02.78	6 Mg	2296.96	2 C
80.0	6+ 5 AE	2795.60	6 Mg		
68.0	6+ 3 AE, C	55.84	6 Fe		

Aus den vorstehenden Tabellen ergeben sich als dem Kohlenstoff angehörig nur die unten vorliegenden 13 Linien, wovon die bei $\lambda = 3165.63$ AE jedoch fraglich ist. Es stimmen die Ergebnisse dieser Untersuchung mit den älteren Messungen recht gut überein, nur scheinen bei letzteren noch Linien, die Verunreinigungen angehören, dem Kohlenstoff zugeschrieben worden zu sein. So finden sich z. B. bei Hartley und Adeney eine Reihe hervortretender Cyanlinien als Kohlenstofflinien angeführt, bei Eder und Valenta die Linien 2498.0 und 2496.8, welche mit Borlinien übereinstimmen. Eine Reihe schwacher Kohlenstofflinien, welche Eder und Valenta angeben, konnten wir nicht sehen. Die Linie 3919.7, welche Deslandres anführt, dürfte eine Luftlinie sein (nach unseren Messungen $\lambda = 3919.27, i = 4$); die ebenda mit der Wellenlänge 3168.3 AE als fragliche Kohlenstofflinie angegebene scheint dem Ti anzugehören.

Linien des reinen Kohlenstoffs.

λ	i	λ	i	λ	i
4267.10	1+ 3 AE	2837.80	2+	2509.18	3
3921.5	4+ 2 AE	36.89	1+	2478.67	1
3165.63	5+ br.?	2747.2	5+ 3 AE	2296.96	2
2993.5	6+ 2 AE	2641.3	6+ 2 AE		
68.0	6+ 3 AE	2512.16	3		

Schliesslich wollen wir noch erwähnen, dass im Funkenspectrum der Kohle, wenn dasselbe in freier Luft erzeugt wird, die Cyanbanden bei weitem nicht in der Ausdehnung auftreten, wie beim Bogenspectrum. Ob die Lage der hervortretenden Kanten in beiden Spectren die gleiche ist, muss dahingestellt bleiben. Eine vorläufige Vergleichung mit den Messungen von Kayser und Runge scheint eher dagegen zu sprechen.

In der folgenden kleinen Tabelle geben wir die Wellenlängen der hauptsächlichsten Kanten der ultravioletten Cyanbanden, indem wir uns zur Bezeichnung der letzteren der Numerirung von Kayser und Runge anschliessen.

Wellenlängen der Hauptkanten der Cyanbanden.

II.	III.	IV.
4216·10	3883·58	3590·52
4197·22	71·60	86·01
81·02	61·85	84·02
58·20		
52·45		



Tellur.

Schliesslich wollen wir noch erwähnen, dass im Funkenspectrum der Kohle, wenn dasselbe in freier Luft erzeugt wird, die Cyanbanden bei weitem stärker in der Ausdehnung auftreten, wie beim Bogenspectrum von der Lage der hervortretenden Karten in beiden Spectren die gleiche ist, muss dahingestellt bleiben. Eine vollständige Uebereinstimmung mit den Messungen von Kayser und Kowalewsky lässt sich dagegen zu sprechen.

In der folgenden Tabelle geben wir die Wellenlängen der ultravioletten Cyanbanden der letzteren der Nummerierung von Kayser und Kowalewsky an.

Wellenlängen der ultravioletten Cyanbanden.

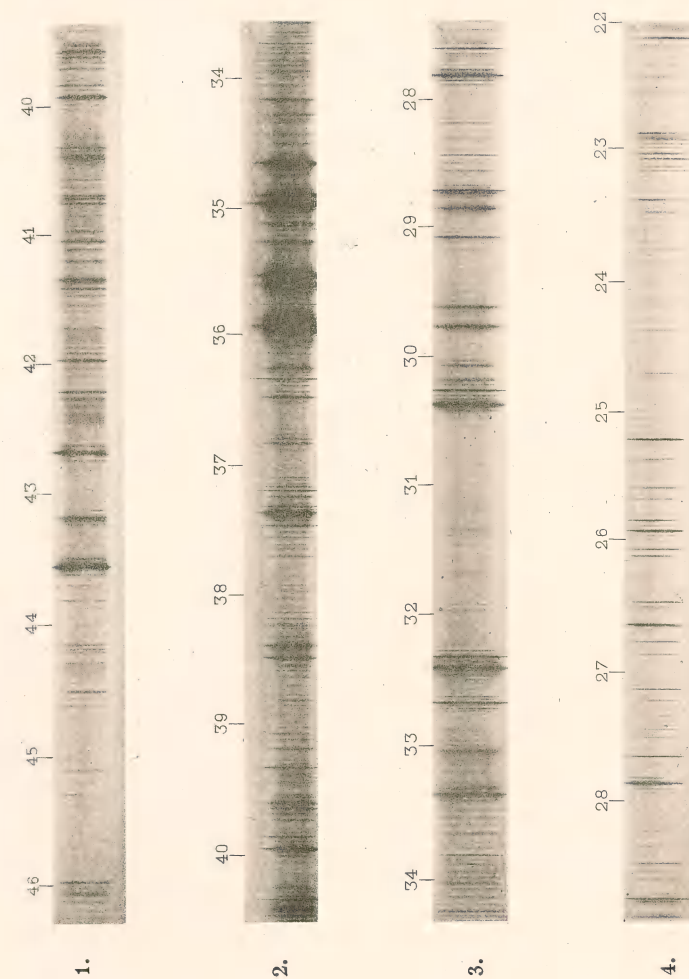
	III.	IV.
4000 Å	4000 Å	4000 Å
4100 Å	4100 Å	4100 Å
4200 Å	4200 Å	4200 Å
4300 Å	4300 Å	4300 Å
4400 Å	4400 Å	4400 Å
4500 Å	4500 Å	4500 Å
4600 Å	4600 Å	4600 Å

Aus der R. B. 1894 und 1895.



Tellur.

Heliogravure und Druck der k. k. Hof- und Staatsdruckerei in Wien.



Antimon.

Heliogravure und Druck der k. k. Hof- und Staatsdruckerei in Wien.

- Garvanoff, J. G., über die innere Reibung in Ölen und deren Änderung mit der Temperatur. (Mit 2 Textfiguren.) fl. 15 kr.
- Hann, J., Beiträge zum täglichen Gange der meteorologischen Elemente in den höheren Luftschichten. fl. 45 kr.
- die tägliche Periode der Windstärke auf dem Sonnblickgipfel und auf Berggipfeln überhaupt. fl. 60 kr.
- Jäger, G., über die innere Reibung der Lösungen. (Mit 1 Textfigur.) fl. 25 kr.
- Jaumann G., zur Kenntniss des Ablaufes der Lichtemission. (Mit 3 Textfiguren.) — fl. 15 kr.
- Jüllig, M., über die Gestalt der Kraftlinien eines magnetischen Drehfeldes. (Mit 4 Tafeln und 9 Textfiguren.) fl. 50 kr.
- Klemenčič L., über die Magnetisirung von Eisen- und Nickeldraht durch schnelle elektrische Schwingungen. fl. 20 kr.
- über die circulare Magnetisirung von Eisendrähten. (Mit 6 Textfiguren.) — fl. 35 kr.
- Lechner, E., eine Studie über unipolare Induction. (Mit 17 Textfiguren.) fl. 50 kr.
- Liznar, J., eine neue magnetische Aufnahme Österreichs (V. und letzter vorläufiger Bericht.) fl. 10 kr.
- ein Beitrag zur Kenntniss der 26 täglichen Periode des Erdmagnetismus. (Mit 1 Tafel.) — fl. 25 kr.
- Piesch, B., Änderungen des elektrischen Widerstandes wässriger Lösungen und der galvanischen Polarisirung mit dem Drucke. (Mit 2 Textfiguren.) fl. 25 kr.
- Puschl, C., Folgerungen aus Amagat's Versuchen. fl. 25 kr.
- Aktinische Wärmetheorie und chemische Äquivalenz. fl. 25 kr.
- Bemerkungen über Wärmeleitung. fl. 10 kr.
- Sahulka, J., Untersuchungen über den elektrischen Lichtbogen. (Mit 3 Textfiguren.) — fl. 25 kr.
- Smoluchowski, M. v., akustische Untersuchungen über die Elasticität weicher Körper. (Mit 7 Textfiguren.) fl. 40 kr.
- Streintz, F., über eine Beziehung zwischen der elektromotorischen Kraft des Daniell-Elementes und dem Verhältnisse des Salzgehaltes seiner Lösungen. . . . fl. 10 kr.
- über die thermochemischen Vorgänge im Secundär-Elemente fl. 15 kr.
- Trabert W., zur Theorie der elektrischen Erscheinungen unserer Atmosphäre. (Mit 2 Textfiguren.) fl. 35 kr.
- Tumlirz, O., über die Unterkühlung von Flüssigkeiten. (II. Mittheilung.) (Mit 1 Textfigur.) — fl. 20 kr.
- Voigt, W., Einige Bemerkungen zu Herrn Jos. Finger's Abhandlung »Das Potential der inneren Kräfte etc.« fl. 5 kr.
- Zuchristian, J., experimentelle Darstellung von Magnetfeldern. (Mit 1 Tafel und 3 Textfiguren.) fl. 30 kr.

Aus den Denkschriften 62. Bd. (1895).

- Liznar J., Die Vertheilung der erdmagnetischen Kraft in Österreich-Ungarn zur Epoche 1890-0 nach den in den Jahren 1889 bis 1894 ausgeführten Messungen. I. Theil: Erdmagnetische Messungen in Österreich 6 fl. — kr.
- Mazelle Ed., Beziehungen zwischen den mittleren und wahrscheinlichen Werthen der Lufttemperatur 1 fl. 50 kr.

Aus den Sitzungsberichten für 1895.

- Bachmetjew P., Über die Vertheilung der magnetischen Verlängerung in Eisendrähten. (Mit 4 Textfiguren.) fl. 25 kr.
- Beattie J. C., Über die Beziehung zwischen der Widerstandsänderung von Wismuthplatten im Magnetfeld und dem rotatorischen oder transversen Effect. (Mit 1 Tafel.) fl. 30 kr.
- Benndorf H., Über den Druck in Seifenblasen. (Mit 1 Textfigur.) fl. 20 kr.
- Eder J. M. und Valenta E., Über drei verschiedene Spectren des Argons. (Vorläufige Mittheilung.) fl. 10 kr.
- Elster J. und Geitel H., Elektrische Beobachtungen auf dem Sonnblick. (Nachtrag.) — fl. 10 kr.
- Exner F. und Haschek E., Über die ultravioletten Funkenspectra der Elemente. (I. Mittheilung.) fl. 50 kr.
- Fleischmann L., Strömung der Elektrizität in Rotationsflächen fl. 20 kr.

Aus den Sitzungsberichten für 1896.

- Benndorf, H., Weiterführung der Annäherungsrechnung in der Maxwell'schen Gas-
theorie. fl. 25 kr.
Boltzmann, L., Über die Berechnung der Abweichungen der Gase vom Boyle-Charles'
schen Gesetz und der Dissociation derselben. fl. 15 kr.
— Über die Unentbehrlichkeit der Atomistik in der Naturwissenschaft. fl. 20 kr.
Erben, F., Über die Abhängigkeit der Polarisirung von Platinelektroden von der Tempera-
tur. (Mit 13 Textfiguren.) fl. 35 kr.
Exner, F., w. M. und Haschek, E., Über die ultravioletten Funkenspectra der Elemente.
(II. Mittheilung.) (Mit 5 Tafeln.) 1 fl. — kr.
— Über die ultravioletten Funkenspectra der Elemente. (III. Mittheilung.) (Mit
5 Tafeln.) 1 fl. 20 kr.
— Über die ultravioletten Farbenspectra der Elemente. (IV. Mittheilung.) (Mit
1 Tafel.) fl. 50 kr.
— Über die ultravioletten Funkenspectra der Elemente. (V. Mittheilung.) (Mit
2 Tafeln.) fl. 50 kr.
Grau, A., und Hiecke, R., Magnetisirung nach zwei Dimensionen und Hysteresis im Dreh-
felde. (Mit 7 Tafeln und 12 Textfiguren.) fl. 95 kr.
Hauke, A., Über die Refractionsäquivalente der Elemente. (Mit 5 Textfiguren.) fl. 40 kr.
Hasenoehtl, F., Über den Temperaturcoefficienten der Dielektricitätsconstante in Flüssig-
keiten und die Mosotti-Clausius'sche Formel. (Mit 5 Textfiguren.) fl. 25 kr.
— Ein mechanisches Polycykel als Analogon der Inductionswirkungen beliebig vieler
Kreisströme. (Mit 1 Textfigur.) fl. 15 kr.
Heppenger, J. v., Über den Einfluss der selectiven Absorption auf die Extinction des
Lichtes in der Atmosphäre. fl. 55 kr.
Indra, A., Über die Bestimmung der Temperatur einer veränderlichen Wärmequelle in
einer bestimmt gegebenen Zeit. (Mit 1 Textfigur.) fl. 20 kr.
Jäger, G., Die Gasdruckformel mit Berücksichtigung des Molecularvolumens. fl. 15 kr.
— Über den Einfluss des Molecularvolumens auf die mittlere Weglänge der Gas-
molekeln. (Mit 3 Textfiguren.) fl. 20 kr.
— Zur Theorie der Zustandsgleichung der Gase. (Mit 3 Textfiguren.) fl. 25 kr.
— Über die Fortpflanzung des Schalles in bewegter Luft. (Mit 2 Textfiguren.) fl. 15 kr.
Jaumann, G., Elektrostatistische Ablenkung der Kathodenstrahlen. (I. Mittheilung.) (Mit
2 Textfiguren.) fl. 25 kr.
Klemencic, I., Über permanente Magnete aus steirischem Wolframstahl. fl. 15 kr.
Lampa, A., Über die Brechungsquotienten einiger Substanzen für sehr kurze elektrische
Wellen. (Mit 2 Textfiguren.) fl. 25 kr.
— Über die Berechnungsquotienten einiger Substanzen für sehr kurze elektrische
Wellen. (II. Mittheilung.) fl. 10 kr.
Lang, V. v., Interferenzversuch mit elektrischen Wellen. fl. 15 kr.
— Über die Symmetrieverhältnisse der Krystalle. (Mit 6 Textfiguren.) fl. 20 kr.
Lippich, F., Dreitheiliger Halbschatten-Polarisator. (Mit 2 Textfiguren.) fl. 60 kr.
Mach, L., Weitere Versuche über Projectile. (Mit 5 Tafeln und 14 Textfiguren.) fl. 95 kr.
Meyer, Stefan, Über den Sitz der Potentialdifferenzen in Tropfelektroden und im Capillar-
elektrometer. (Mit 5 Textfiguren.) fl. 40 kr.
— Über die Fortpflanzungsgeschwindigkeit eines mechanischen Impulses in ge-
spannten Drähten. (Mit 5 Textfiguren.) fl. 30 kr.
Müller-Erbach, W., Neue Versuche über die Fernwirkung der Adsorptionskraft und ihre
Abnahme bei zunehmender Dicke der adsorbirten Schichten. fl. 30 kr.
Oekinghaus, E., Über die Schallgeschwindigkeit beim scharfen Schuss. (Mit 1 Textfigur.) fl. 25 kr.
Pernter, J. M., Die allgemeine Luftvertheilung und die Gradienten bei Föhn. (Mit 1 Tafel
und 1 Textfigur.) fl. 40 kr.
Pfaundler L., w. M., Beitrag zur Kenntniss und Anwendung der Röntgen'schen Strahlen.
(Mit 1 Tafel und 1 Textfigur.) fl. 25 kr.
Puluj, J., Über die Entstehung der Röntgen'schen Strahlen und ihre photographische
Wirkung. (Mit 1 Tafel und 5 Textfiguren.) fl. 30 kr.
— Nachtrag zur Abhandlung: »Über die Entstehung der Röntgen'schen Strahlen
und ihre photographische Wirkung.« (Mit 3 Tafeln.) fl. 35 kr.
Singer, O., Über die wechselseitige Induction zweier auf eine Kugelschale gleichmässig
gewickelter Windungslagen. fl. 15 kr.
Tumlirz, O., Die Stromlinien beim Abfluss einer Flüssigkeit durch eine kleine Öffnung im
Boden des Gefässes. (Mit 3 Textfiguren.) fl. 15 kr.
— Die Abweichung des gesättigten Wasserdampfes vom Mariotte-Gay-Lussac'schen
Gesetze. (Mit 1 Textfigur.) fl. 15 kr.
Wächter, F., Über die Grenzen des telestereoskopischen Sehens. (Mit 5 Textfiguren.) fl. 25 kr.
Wulf, Th., Über Rückstandsbildung und Oscillationen bei verschiedenen Condensatoren.
(Mit 2 Tafeln und 2 Textfiguren.) fl. 40 kr.

Exner F. und Haschek E.

Dr. P. ZEEMAN

103861 (12)

Über die ultravioletten Funkenspectra der Elemente

(IX. Mittheilung)

(enthaltend die Spectra von K, Na, Ba, Bo, Fe)

von

Prof. Franz Exner, w. M. k. Akad., und Dr. E. Haschek.

(Mit 2 Tafeln.)

(Vorgelegt in der Sitzung am 8. Juli 1897.)

Aus den Sitzungsberichten der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien:
Mathem.-naturw. Classe; Bd. CVI. Abth. II. a. Juli 1897.

p. 6
von Prof. Dr. F. Exner
und Dr. E. Haschek
am 8. Juli 1897
entnommen

WIEN, 1897.

AUS DER KAISERLICH-KÖNIGLICHEN HOF- UND STAATSDRUCKEREI.

IN COMMISSION BEI CARL GEROLD'S SOHN,
BUCHHÄNDLER DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

Druckschriften

der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien

(Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe).

Selbständige Werke.

1. Die internationale Polarforschung 1882—1883. Die österreichische Polarstation **Jan Mayen**.
Band I enthält den Vorbericht der Expedition, ferner die astronomischen, geographischen, meteorologischen und oceanographischen Resultate der Expedition.
Band II umfasst die Polarlicht- und Spectralbeobachtung auf Jan Mayen.
Band III. Naturhistorischer Theil. 1. Zoologie. 2. Botanik. 3. Mineralogie.
Das ganze Werk, drei Quartbände. (Mit 4 Karten, 65 Tafeln und 10 Textfiguren.) 30 fl. — kr.
Vorbericht der Expedition. Separatausgabe aus dem I. Bande dieses Werkes. Derselbe bildet den beschreibenden Theil der Expedition. (Mit 1 Karte und 3 Tafeln.) 2 fl. 75 kr.
2. Deutsche Ausgabe des Werkes: **La Turquie d'Europe par A. Boué**.
Zwei Bände. Lexikonformat. (Mit dem Bildnisse des Verfassers.) cart. 10 fl. — kr.
broch. 9 fl. 50 kr.

Periodische Publicationen.

[Physik.]

Aus den Denkschriften 61. Bd. (1894).

- Eder, M. und Valenta E., Absorptionsspectren von farblosen und gefärbten Gläsern mit Berücksichtigung des Ultraviolett. (Mit 1 heliographischen Tafel, 2 Curventafeln im Texte und 1 Textfigur.) fl. 80 kr.
— über das Spectrum des Kaliums, Natriums und Cadmiums bei verschiedenen Temperaturen. fl. 50 kr.
— über die verschiedenen Spectren des Quecksilbers. (Mit 1 heliographischen Tafel und 3 Textfiguren.) 1 fl. 10 kr.
Gratzl, A., der Besuch der Inseln Jan Mayen und Spitzbergen im Sommer des Jahres 1892. (Mit 1 Karte.) fl. 60 kr.
Kesslitz, W. und Schluet v. Schluetenberg, magnetische Aufnahme von Bosnien und der Herzegowina. Ausgeführt im Jahre 1893 im Auftrage der kaiserl. Akademie der Wissenschaften. (Mit 1 Karte.) 1 fl. 35 kr.

Aus den Denkschriften 62. Bd. (1895).

- Liznar, J., Die Vertheilung der erdmagnetischen Kraft in Österreich-Ungarn zur Epoche 1890·0 nach den in den Jahren 1889 bis 1894 ausgeführten Messungen. I. Theil: Erdmagnetische Messungen in Österreich 6 fl. — kr.
Mazelle, Ed., Beziehungen zwischen den mittleren und wahrscheinlichen Werthen der Lufttemperatur. 1 fl. 50 kr.

Aus den Sitzungsberichten für 1895.

- Bachmetjew, P., Über die Vertheilung der magnetischen Verlängerung in Eisendrähten. (Mit 4 Textfiguren.) fl. 25 kr.
Beattie, J. C., Über die Beziehung zwischen der Widerstandsänderung von Wismuthplatten im Magnetfeld und dem rotatorischen oder transversen Effect. (Mit 1 Tafel.) fl. 30 kr.
Benndorf, H., Über den Druck in Seifenblasen. (Mit 1 Textfigur.) fl. 20 kr.

Aus den Sitzungsberichten der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien.
Mathem.-naturw. Classe; Bd. CVI. Abth. II. a. Juli 1897.

Über die ultravioletten Funkenspectra der Elemente

(IX. Mittheilung)

(enthaltend die Spectra von K, Na, Ba, Bo, Fe)

von

Prof. Franz Exner, w. M. k. Akad. und Dr. E. Haschek.

(Mit 2 Tafeln.)

(Vorgelegt in der Sitzung am 8. Juli 1897.)

Während bei den bisherigen Aufnahmen ausschliesslich Elemente als Elektroden verwendet wurden, mussten wir bei K, Na, Ba und Bo aus naheliegenden Gründen von dieser Regel abweichen und Verbindungen dieser Elemente verwenden. — Es waren dies respective Kaliumcarbonat, Natriumcarbonat, Baryumhydroxyd und Borsäure, welche auf Elektroden von Gaskohle aufgeschmolzen und so in die Funkenstrecke eingeführt wurden. Es mag dabei allerdings vorkommen, dass schwache Linien durch Linien der Gaskohle oder der Cyanbanden verdeckt werden, oder dass die aufgeschmolzene Verbindung zu wenig Dampf entwickelt, um alle Linien ihres Spectrums zu zeigen. Übrigens haben Vergleichsaufnahmen des Natriumspectrums mit metallischem Natrium keine anderen als die aus der Verbindung gemessenen Linien ergeben. Von einer Reproduction der Spectren der oben genannten vier Elemente müssen wir wegen des übergelagerten Spectrums der Gaskohle absehen; übrigens enthalten dieselben nur wenige Linien.

XXV. Kalium.

Das Bogenspectrum des Kaliums wurde von Liveing und Dewar,¹ sowie von Kayser und Runge,² das Funkenspectrum von Eder und Valenta³ gemessen. Funken- und Bogenspectrum zeigen wesentliche Differenzen. Die Zahl der von uns gemessenen Kaliumlinien beträgt 59.

λ	i	λ	i	λ	i
4505.55	6+ ⁴	3955.40	5 ⁴	3381.03	5+ br.
4388.17	5	3897.97	2	74.02	5+
43.5	6+ ⁴	17.92	6	64.8	4+ br.
40.2	6+ ⁴	00.1	6+ br.	63.30	3+
09.30	5	3783.23	6	45.80	4+
05.2	6+	67.4	6+	22.45	6+
4263.35	3	16.9	6+ br.	12.9	6+
25.85	6+	12.98	5 (L)	3221.0	6+ br.
23.03	5	3681.62	5	17.8	6+
4186.49	1 v.	18.9	6+ ⁴	17.3	6+
49.25	5	09.6	6+ 2 AE.	09.4	6+
34.77	5	3530.98	3	02.0	6+
15.1	5	3481.5	6+ br.	3190.9	6+
4047.34	1 r.	77.3	6+ br.	29.7	6+
44.32	1 r.	47.60	6+	3062.40	5+ Fe?
18.4	6+ 2 AE.	46.58	6+	23.5	6+
12.05	6+	40.6	6+	2992.47	6+
01.35	5	33.95	6+	2852.6	5+ br.
3972.7	6+	04.9	6+ br.	2549.6	6
67.2	6 ⁴	3385.3	5+ br.		

XXVI. Natrium.

Das Bogenspectrum des Natriums wurde von Kayser und Runge,⁵ das Funkenspectrum von Eder und Valenta⁶

¹ Liveing und Dewar, Phil. Trans. 174 (1883).

² Kayser und Runge, Berl. Akad. (1890).

³ Eder und Valenta, Denkschr. der k. Akad. 61 (1894).

⁴ Vielleicht nicht Kalium.

⁵ Kayser und Runge, Berl. Akad. (1890).

⁶ Eder und Valenta, Denkschr. der k. Akad. 61 (1894).

gemessen. Das Natriumspectrum gehört zu den linienärmsten. Wir konnten nur 5 Linien constatiren, darunter eine charakteristische starke Doppellinie. Die Lichtstärke während der Exposition war trotz eines Spaltes von nur 0.012 mm Breite so bedeutend, dass beide Componenten der D-Linie auf einem Schirm deutlich umgekehrt erschienen.

λ	i
3303.13	1 u.
02.50	1 u.
2951.25	6+
2852.90	4+
2680.3	6+ 2 AE.

XXVII. Baryum.

Das Bogenspectrum des Baryums wurde von Liveing und Dewar,¹ sowie von Kayser und Runge² bestimmt; das Funkenspectrum wurde bisher nicht gemessen. Wir haben zwischen $\lambda = 4726.64$ und 2255.0 AE. 168 Linien gemessen. Funken- und Bogenspectrum differiren wesentlich, nicht nur was die Zahl der Linien anlangt, sondern auch in Bezug auf die Intensitätsverhältnisse der gemeinsamen Linien. Zu bemerken wäre noch, dass von den Baryumlinien, die im Funkenspectrum auftreten, nicht aber im Bogen, der bei weitem grössere Theil sich als unbezeichnete Linien in der Rowland'schen Tabelle des Sonnenspectrums findet. Das Gleiche gilt auch von den Linien des Kaliums, so dass es scheint, dass durch das Studium der im Allgemeinen viel linienreicheren Funkenspectren sich noch ein grosser Theil der bisher unbekannten Sonnenlinien wird identificiren lassen. Die Linie 4554.22, welche 8 AE. breit ist, wurde nicht im Baryum selbst gemessen.

Bezüglich solcher für eine genaue Messung zu breiter Linien befolgen wir den Vorgang, sie in den Spectren anderer

¹ Liveing und Dewar, Phil. Trans. 174 (1883).

² Kayser und Runge, Berl. Akad. (1891).

Substanzen, in denen sie in Folge Verunreinigung und daher schwach und scharf auftreten, zu messen.

λ	i	λ	i	λ	i
4726.64	5	4239.82	6+	3599.62	6
00.75	6	24.10	5	93.5	6+
4691.76	4	4180.98	6	88.3	6+
73.68	6+ br.	80.6	6	86.6	6+ br.
28.5	6+ br.	79.50	6	79.95	5+
20.15	6+ br.	66.22	1 r.	77.80	6
07.48	6	30.88	1 8 AE.	76.20	6
05.1	6+ br.	4087.8	6+ br.	67.0	6+
4599.98	5	80.8	6+ br.	62.2	6+
91.9	6+	53.75	6+	48.1	6+ br.
89.9	6+	3995.92	5	45.02	5+
79.82	3	93.61	2	41.82	5+
74.10	4	38.03	5	30.3	6+
54.22	1 u. 8 AE.	35.91	4	29.8	6+
25.16	1 r. 3 AE.	26.92	4	25.35	5+ br.
23.50	5+	17.50	6+	01.23	2
06.11	3	10.08	3 r.	3420.6	6+ 2 AE.
4493.7	5+	06.11	6	3394.80	6
89.1	5+ br.	3892.00	1 5 AE.	93.6	6+
82.0	6+ 2 AE.	89.50	5	93.0	6+
67.28	5	62.0	5+ 2 AE.	69.88	4
32.06	2	3794.8	6+ br.	68.32	2
13.93	6+	08.00	6	57.2	6+ 2 AE.
07.08	6+	01.7	6+ br.	53.57	6
02.71	2	3689.0	6+ 2 AE.	32.2	6+ br.
4373.0	6+ 2 AE.	82.3	6+	15.7	6+ 3 AE.
59.7	6+ br.	73.8	6+	06.5	6+ 2 AE.
50.52	3	70.35	6+	3287.00	4
43.8	5+ br.	64.75	6+	81.75	4
36.7	6+ br.	62.60	6	69.83	5
33.0	6+ br.	55.82	6	68.62	6
25.38	6	49.30	5	67.10	5
23.1	6+ br.	37.5	6+ 2 AE.	59.3	6+ br.
4291.30	5	30.83	5	35.10	5
83.26	2	13.00	6+	12.90	6
64.50	6+	11.22	6+	07.2	6+
42.88	5+	02.22	6+	3198.55	6

λ	i	λ	i	λ	i
3195.35	4	2884.1	6+	2575.3	6+
63.50	5	77.05	6	70.8	6+ br.
52.82	3	50.0	6+ br.	59.69	4
26.60	5	32.07	6	47.0	6+ br.
19.32	3	31.75	5 ¹	31.1	6+
04.03	3	13.68	5	28.8	4+ 2 AE.
3080.00	5	2785.37	6+ ¹	23.97	5
79.22	4	71.69	2+ r. 2 AE.	20.15	6
71.71	3	65.1	6+ br.	10.3	6+ br.
48.18	6	62.5	6+ br.	05.15	5
43.50	4	46.0	5+ br.	2483.35	6 (Fe?)
14.33	4	36.2	6+ br.	76.95	5
07.0	6+ Ca?	31.48	5	18.10	6
2987.82	6	02.8	6+	2373.10	6
76.10	6	2688.1	6+	47.59	4+
62.58	4	81.97	4	35.30	4 u.
60.19	5	77.0	6+	31.23	6
39.10	5	47.4	4+ r. 2 AE.	23.63	6
08.1	6+	41.5	5+ r. 2 AE.	04.32	5 u.
2898.6	6+ br.	35.0	2+ 2 AE.	2255.0	6+ br.

XXVIII. Bor.

Das Bogenspectrum des Bors ist bis auf einzelne Linien, welche Rowland in seinen Tabellen anführt, unbekannt; das Funkenspectrum wurde schon vor längerer Zeit, jedoch in ganz ungenügender Weise von Hartley² gemessen und später noch von Eder und Valenta.³ Unsere Messungen ergaben im ganzen Ultraviolett nur 8 Linien.

λ	i	λ	i	λ	i
3451.40	1 r.	2688.2	6+	2496.88	1
3246.7	6+	87.3	6+	2267.03	6+
2831.77	5 ⁴	2497.80	1	66.47	6

¹ Nicht Ba, denn diese Linie tritt im Vergleichs-Eisen stärker auf, obwohl im letzteren die starke Ba-Linie 2771 69 gänzlich fehlt.

² Hartley, Proc. Roy. Soc. (1883).

³ Eder und Valenta, Denkschr. der k. Akad. 60 (1893).

⁴ Nicht Bor, vergl. dieselbe Linie im Baryum.

XXIX. Eisen.

(Taf. I und II.)

Wir haben zu den bisherigen Messungen ein älteres Rowland'sches Gitter von 1.52 m Radius verwendet. Die folgenden Messungen wurden mit Hilfe eines grossen Gitters ausgeführt, das mit Rowland's neuer Maschine getheilt ist und bei einem Krümmungsradius von 4.56 m 20.000 Linien auf den englischen Zoll enthält. Das Gitter zeigt eine vorzügliche Definition und nur bei den allerstärksten Linien eben noch wahrnehmbare Spuren von Geistern, so dass z. B. im ganzen Eisenspectrum bei stärkster Exposition nur 3 Linien im Blau solche zeigen, obwohl auch hier sich das Vorhandensein der Geister nicht mit Bestimmtheit erkennen liess. Wir benützen das erste Spectrum, wodurch gegenüber unseren früheren Aufnahmen noch etwas mehr als die doppelte Dispersion erreicht wird. Der verwendete Spalt hat eine Breite von 0.007 mm . Bezüglich der Reproductionen sei bemerkt, dass dieselben so wie früher direct von den gemessenen Platten in Originalgrösse gegeben werden.

Um eine grössere Conformität mit den übrigen Autoren auf dem Gebiete der Spectralanalyse zu erzielen, haben wir die Anordnung unserer Tabellen im Folgenden dahin abgeändert, dass wir dieselben mit den kürzesten Wellenlängen beginnen; desgleichen haben wir an Stelle der bisher verwendeten sechsgradigen die jetzt üblichere zehngradige Intensitätsscala angenommen, bei welcher die stärksten Linien mit 10, die schwächsten mit 1 bezeichnet sind, während, worauf wir nochmals aufmerksam machen, bei unserer bisherigen Scala die stärksten Linien mit 1 bezeichnet waren. Übrigens wollen wir nach dem Vorgange Rowland's solche Linien, welche mit ganz abnormer Intensität auftreten, noch mit 50, 100 u. s. w. bis 1000 bezeichnen. Die Erklärung der den Zahlen beigesetzten Zeichen bleibt dieselbe wie bisher:

- + = verwaschen;
- br. = breit;
- +2 AE. = verwaschen und 2 AE. breit;
- d. = doppelt;
- r., v. = verwaschen nach roth, respective violett.

Von Messungen des Eisenspectrums liegen, abgesehen von einigen älteren Messungen, vor: Die des Funken- und Bogenspectrums von Liveing und Dewar¹ und des Bogenspectrums allein von Kayser und Runge;² ausserdem noch eine grosse Zahl von Rowland³ im Bogen gemessener und in seiner Standard-Tabelle aufgeführter Linien. Die Messungen von Liveing und Dewar sind jedoch nur mehr in qualitativer Hinsicht brauchbar. Nach unseren Messungen zeigen Funken- und Bogenspectrum, namentlich im äussersten Ultraviolett, grosse Unterschiede, wie schon eine flüchtige Vergleichung unserer Tafeln mit jenen von Kayser und Runge lehrt. Da das Spectrum des Eisens in Folge seiner überaus zahlreichen, fast ausnahmslos scharfen und ziemlich gleichmässig vertheilten Linien sich sehr gut zu einem Standard-Spectrum eignet, so war es uns darum zu thun, mit möglichst reinem Eisen zu operiren, umsomehr, als sich die Messungen von Kayser und Runge auf gewöhnliches Schmiedeeisen beziehen. Herr Prof. H. Weidel hatte die Güte, uns möglichst reines Eisen darzustellen; da dasselbe nur pulverförmig zu erhalten ist und ein Schmelzprocess wegen etwaiger Verunreinigungen vermieden werden musste, die Substanz aber zur Erzeugung der Funkenstrecke doch in eine feste Form zu bringen war, so comprimirten wir das Eisenpulver in einer eigens zu diesem Zwecke construirten Stahlpresse und bei einem Druck von über 1000 Atmosphären, wodurch das Pulver sich zu festen Eisenstücken zusammenschweisste. Die spectralanalytische Untersuchung ergab einen hohen Grad von Reinheit. Während Kayser und Runge in ihrem Eisenspectrum viele hundert Linien haben, welche Verunreinigungen, namentlich Ni, Co, Cr, Mn, angehören,⁴ konnten wir in unserem nur 14 fremde Linien constatiren, welche sich auf Spuren von Ca, Mg, Ba, Mn, Cu und Si vertheilen. Die Zahl der von uns im ultravioletten Theil des Eisenspectrums gemessenen Linien beträgt 2270. Jene Linien in der

¹ Liveing und Dewar, Phil. Trans., 174 (1883).

² Kayser und Runge, Berl. Akad. (1888).

³ Rowland, vergl. Watts, Index of Spectra, App. G.

⁴ Vergl. Hasselberg's Untersuchungen über die Spectren der Metalle. Königl. schwed. Akad. der Wiss. Bd. 26 und 28.

folgenden Tabelle, die wir als Standard-Linien benützten und deren Wellenlänge wir von Rowland übernahmen, sind mit R. bezeichnet.

λ	i	λ	i	λ	i
2068.25	1+	2192.30	1	2238.33	1+
79.00	1	96.14	1	38.71	1
87.54	1	98.86	1+	39.18	2
97.48	1	2200.44	1	39.70	1
97.60	1	00.81	1	40.63	1
2136.00	1	01.72	1+	41.56	2
36.50	1	06.30	2+	41.90	1
46.06	1	06.68	1	42.40	1
47.74	1	08.54	2	42.68	1
50.67	1	09.18	2	43.23	1+ br.
51.15	1	09.78	1	44.38	2+
51.9	1+	11.19	1	45.64	2+
52.42	1	13.74	3	47.00	2
61.18	1	14.20	1+	47.80	2+
62.08	2	15.22	1+	49.20	2
64.40	1	15.88	1+	50.24	1
66.81	2	17.15	1	51.03	2
67.50	1	18.90	2	51.62	1
67.90	1	19.97	2	51.97	2
73.07	1	20.48	3	53.18	2
74.77	1	21.25	2	54.14	1
74.95	1	22.53	1	54.25	1
75.54	2	23.56	2	54.42	1
76.68	1	24.58	1	55.24	1
77.10	1	27.23	1	55.82	3
78.15	1	27.45	1	56.49	1
80.55	1	27.55	1	57.00	1+
83.85	1	27.68	1	57.90	2
86.56	1	28.88	2	59.62	1
86.92	1	31.64	2	60.13	2
87.28	1	32.19	2	60.20	1+
87.40	1	34.00	3	60.92	2
87.82	1	35.58	1	62.36	1
89.12	1	35.93	1	62.75	2
91.94	1	37.66	2	63.30	2
92.08	1	37.96	2	64.42	1

λ	i	λ	i	λ	i
2264.65	2	2300.48	1+	2331.18	1
66.05	1	01.20	1+	31.41	7
66.32	1	01.50	1	32.62	1
66.77	1	01.74	1	32.88	8
67.14	1	03.42	2	33.84	1
67.64	3	03.63	1	34.5	1+ br.
68.20	1	03.87	1	35.25	1
68.58	1	04.78	2	35.55	2+
68.91	1	06.06	1	36.97	2+
70.40	1	06.45	1	37.65	1
71.87	1	07.37	3	38.09	8
72.13	1	07.75	1	39.05	1
74.13	1	08.80	2	39.50	3
76.07	2	09.04	2	40.55	2+
79.98	4	10.17	1	41.04	1
83.37	1	11.33	3	41.33	1
83.74	1	12.10	2	42.07	1
84.10	3	13.17	1	42.36	1
87.31	1	13.38	1	43.58	9
87.65	1+	14.05	1	44.05	3
88.8	1+ br.	14.90	1+ br.	44.40	5
90.60	1	15.9	1+ br.	45.43	6
91.21	1	17.40	2+	46.0	1+
91.69	1	18.41	1	46.37	1+
92.57	1	18.62	2	46.80	1+
92.90	1	20.44	2	48.23	7
93.20	1	21.76	2	48.40	7
93.89	2	22.43	1	49.45	1+
94.48	1	23.2	1+ br.	50.33	1+
94.68	2	24.60	1+	50.72	1+
95.8	1+ br.	25.38	2	51.31	6
96.3	1+ br.	25.65	2	51.84	1 d.
96.72	1	25.80	1+ br.	52.12	1
96.87	1	26.43	2	52.50	2+
96.96	1	26.95	1+	53.75	2+ br.
97.76	1	27.49	6	54.59	5
98.25	2 R.	28.03	2	55.00	5
98.68	1	29.44	2	55.29	2
99.27	1	30.17	1+	55.50	2+ br.
2300.19	1	30.60	1+	56.55	1

λ	i	λ	i	λ	i
2357.10	3	2387.51	3	2411.15	7
58.43	1	88.28	2	11.72	1
59.23	7	88.46	2	11.95	1+
59.68	2	88.71	7	12.57	1+
60.08	5	89.51	1	13.36	8
60.42	5	90.04	1+	14.16	2
61.83	3	90.31	1+	15.12	3
62.23	4	90.92	1+	15.49	1
63.68	1+	91.10	1+	15.85	1+
64.00	3+	91.59	4	16.54	3
64.90	7 R.	92.27	1+	16.75	3
65.92	2+	92.75	1+	17.91	5
66.69	3	93.13	1	18.6	2+
67.00	1	93.35	1+ br.	18.7	2+
68.69	8	94.20	1+ br.	19.42	1
69.33	1	94.98	3	20.1	2+ br.
70.17	5+	95.51	4	21.0	1+ br.
70.60	3	95.73	7	21.82	1+
71.07	1+	96.80	3	21.98	1
71.52	1	98.05	1+	22.75	5
71.90	1+ br.	98.77	2+	23.00	1
72.50	1+	99.31	8	23.28	5
72.73	4	2400.40	4	24.18	7
73.82	8	01.45	2+	24.49	2
74.61	1	02.14	2	24.70	4
75.30	6	02.37	1	25.41	2
76.60	6+	02.70	3	25.73	3
77.63	1	03.92	1	25.97	2
78.57	2	04.49	4	26.67	1+
79.05	1	04.98	7	27.32	3+ br.
79.36	7	05.82	1	28.41	6
80.35	1	05.89	1	28.80	2
80.86	5	06.18	1	29.08	2
82.13	9	06.73	6	29.45	3
83.00	2	07.08	2	29.95	1
83.17	2	08.00	2	30.18	7
83.40	4	08.80	2+	30.90	1
84.49	5	09.43	1	31.02	1
85.10	2	09.78	1	31.35	1+ br.
86.53	2+ br.	10.59	8	32.30	6

λ	i	λ	i	λ	i
2432.92	6	2453.85	2	2475.70	2+
33.55	5	54.2	2+ br.	76.31	2
34.3	3+ br.	54.63	4	76.74	2
34.70	5	55.98	2+ br.	77.40	3
34.98	5	56.18	2	78.20	2
35.84	1	56.40	2	78.62	4
36.24	2	57.64	2 r.	79.29	1
36.70	3	58.80	6	79.53	1
37.22	3	58.98	3	79.83	3
37.75	1	59.50	1	80.22	5
38.22	1	60.60	5+	81.11	3
39.35	6	61.36	5	81.66	2
39.79	2	61.90	5 d.	82.18	4
40.16	1	62.24	1	82.38	2
40.48	4	62.73	2	82.78	4
41.23	1	63.36	4	83.33	4+
41.62	1	63.79	2	83.83	2
42.18	1	64.10	4	84.30	3
42.62	3	64.95	4	84.63	2
43.90	2	65.28	4	85.15	1
44.57	6	66.00	4	86.39	5
45.21	2	66.73	4	86.76	1
45.67	4	66.87	4	87.12	1
45.88	2	67.80	1	87.43	1
46.15	3	68.34	3	88.23	2+
46.50	4	68.67	1	88.40	1+
47.31	4 d.	68.95	2	89.00	1
47.79	4 R.	69.53	4	89.52	3
48.80	1	69.92	1	89.92	5
49.28	1	70.44	3	90.75	3
49.37	1	70.73	4	90.91	3
49.87	1	71.40	1	91.22	2
50.00	3	71.72	1	91.47	4
50.28	3	72.14	2	92.05	1
51.20	1	72.45	3	92.41	3
51.29	2	72.68	1+	93.31	8
51.40	1+	73.00	2+	94.12	2+
52.98	1	73.41	3	95.91	3
53.28	1+	74.82	3	96.61	2
53.56	1	75.25	1+	97.07	1

λ	i	λ	i	λ	i
2497.36	1	2519.49	1	2542.24	3
97.88	5	19.70	2	43.49	5
98.46	1	20.45	1+	44.02	3
98.95	7 r.	20.76	2	44.82	1
99.98	1	21.22	5	45.05	3 Cu
2500.47	1+	21.60	2	45.32	3
01.00	3	21.93	4	45.60	2+
01.25	2	22.31	2	46.06	2
01.55	1	22.96	6	46.80	5
01.79	1	23.76	3	47.43	4
02.49	4	24.41	3	48.42	3
03.39	4	25.22	3+	48.73	3
03.67	3	25.50	7	48.89	3
03.97	5	25.95	1	49.20	3
05.05	1+	26.16	2	49.60	4
05.30	2	26.40	6	50.20	5
06.15	4	27.16	3	50.87	5
06.53	1 Cu	27.51	3	51.32	4
06.95	1+	27.80	3	52.06	1+
07.11	1	28.58	1	52.68	1
07.73	1+	29.24	2+	52.93	1
07.98	2	29.36	2+	53.30	2
08.40	2	29.69	6	53.85	2
08.82	1	30.77	2	54.52	1
09.18	3	31.16	1	55.12	3
10.00	1+	32.2	1+ br.	55.54	3
10.93	3 R.	33.71	7	56.40	1
11.46	1	34.50	6	57.18	1
11.85	7	35.59	5	57.60	3
12.60	3	36.84	3	58.70	1
13.40	2+	36.95	5	59.35	2
14.49	6	37.3	3+ br.	59.84	3
14.95	2	38.25	4	60.01	3
15.21	2	38.65	2	60.39	4
16.19	2	38.95	5	61.02	1
16.68	1	39.10	4	61.70	1+
17.21	5	39.91	1	62.16	3
17.75	1	40.72	5	62.59	6
18.19	4	41.20	5	63.54	5
19.14	5	41.91	5	63.95	2

λ	i	λ	i	λ	i
2565.1	1+	2595.75	1+	2628.40	8
66.31	3	96.87	1+	29.67	5
66.49	2	98.43	9	30.16	3
66.71	2	99.50	10 u.	31.14	4
67.01	4	2600.55	1	31.46	4
68.48	4	01.25	1	31.79	3
68.96	2	02.08	1+	32.35	1
69.86	3	04.13	1	32.70	1
70.14	2	04.52	1	33.31	2
70.94	4	04.80	1+	33.75	1
71.65	1	05.10	4	34.00	1
72.3	1+ br.	05.44	5	35.07	1+
73.06	2	06.03	1	35.50	2
73.32	2	06.60	4	35.91	2
73.85	1	07.17	9 r.	36.68	1+
74.46	5	08.92	1	36.82	1+
75.83	1	09.20	2	37.72	4
76.18	1 Mn	09.57	1	39.66	3
76.89	5	09.96	2	41.23	1+
77.50	1	11.16	3	41.77	1+
77.98	5	11.95	9	42.13	3
79.22	2+	13.91	9	44.12	2
79.48	2+	14.60	1+	45.26	2
80.6	1	15.00	1	45.49	2
80.82	1	15.50	1	46.36	1
81.22	2	16.49	1	47.70	1+
82.62	7	17.70	7	49.59	3
83.15	1	18.16	1	50.70	2+ br.
83.43	1	19.16	4	51.82	1
84.63	3 R.	20.27	2+	52.68	1
85.96	8 r.	20.54	3	53.8	1+ br.
88.05	5 r.	20.81	3	54.8	1+ br.
88.87	2	21.78	6	56.0	1+ br.
90.65	3	23.26	2	56.26	1+
91.65	6	23.65	2	58.05	1
92.87	6	23.88	2	58.38	3
93.80	4	24.35	1	60.50	1+ br.
94.17	1+	25.67	5	62.13	1+
95.06	1	25.80	7	62.8	1+
95.37	1	26.60	3	64.34	2

λ	i	λ	i	λ	i
2664.78	7	2706.68	3 R.	2737.05	5
65.77	1+	07.23	3	37.43	2
66.75	7	08.69	1	37.74	1
67.45	1+	09.14	3	39.67	10
69.3	1+ br.	09.51	1	41.46	2
69.60	1	10.0	1+ br	42.36	1
70.05	1	10.66	1	42.51	2
70.52	1	11.94	4	43.34	8
71.6	1+ br.	12.48	2	44.15	1
72.3	1+ br.	14.51	7	44.60	1
72.7	1+ br.	16.30	4	44.98	1
77.00	1	16.77	1+	46.58	7
79.15	2 R.	18.2	1+ br.	47.08	7
80.55	1+	18.54	1	49.40	10
80.77	1+	18.73	1	50.24	1 R.
80.98	1+	19.13	2	51.26	2
81.16	1+	19.40	2	52.3	1+ br.
82.63	2	20.30	1	53.32	7
83.10	1	21.00	3	53.83	1
84.84	6	21.94	1	54.19	1
86.2	1+	22.18	2	54.55	1
86.5	1+	22.86	2	55.82	10
89.26	3	23.69	2	56.45	2
89.93	1	24.99	4	56.65	1
90.17	1	26.15	1	57.16	2
91.83	1	26.34	1	57.45	2
92.68	6	26.62	1	58.02	1+
92.92	2	27.59	8	58.60	1+
93.96	1	28.10	1	59.45	1+
94.5	1+ br.	28.99	2	59.95	1
95.4	1+ br.	29.70	1+	61.00	1
96.1	1+	30.85	4	61.88	3
96.35	1	32.15	1	62.19	2
97.52	2 d.	32.59	1	62.60	1
99.22	1 d.	33.06	1	63.25	1
2701.4	1+ br.	33.69	2	64.05	1
01.8	1+ br.	34.12	1	64.50	1
04.10	5	34.38	1	64.93	1
04.66	1	34.92	1	65.6	1+ br.
06.14	1	35.57	2	66.3	1+ br.

λ	i	λ	i	λ	i
2767.06	1	2797.92	1	2839.85	2+ br.
67.62	7 r.	98.06	1	40.46	2
68.50	1	98.40	1 Mn	40.82	3
69.03	3	99.42	2	41.47	1
69.49	4	99.83	1	42.20	1
70.64	2	2800.9	1+	42.85	1+
71.34	1	01.18	1+ Mn	43.43	1+
71.70	1	02.82	2 Mg?	43.58	1
72.23	2	03.72	1+	43.75	1
72.6	1+	04.13	1+	44.08	2
73.38	1	04.64	2	45.51	1+
74.82	3	05.02	1	45.72	1
75.5	1+	05.44	1+	45.8	2+ br.
76.31	1	05.91	1	47.34	1
77.15	1+ br.	07.60	2	48.15	2
78.01	2	10.0	1+ br.	48.52	2+ br.
78.34	2	11.36	1	49.02	1
78.96	1	12.2	1+	49.70	2
79.40	5	13.40	2	51.90	2 R.
80.07	1	13.74	1	52.24	1 Mg
80.19	1	17.25	1+	53.02	1+
80.9	1+ br.	17.60	1+	53.33	1+
81.96	1	19.45	1	53.85	1+
83.81	7	23.41	3	55.77	3
84.43	1	25.66	2	56.25	1
85.46	3+	25.85	1	56.52	1+
87.5	1+ br.	26.16	1	57.07	1+
88.23	3+	27.55	2	57.28	2
89.97	1	28.02	1	57.53	1
90.70	1	28.75	3	58.40	5
91.20	1	31.15	1	58.95	1+
91.65	1	31.67	5	61.26	1
91.94	1	32.57	2	63.53	1
92.55	1	33.3	1+ br.	63.95	1
93.40	1	35.58	1	64.4	1+ br.
94.02	3	35.82	4	65.05	1
94.9	1+	36.31	1	66.82	1
95.65	3 Mg?	36.63	1	68.52	1
96.9	1+ br.	37.43	1	68.96	1
97.5	1+ br.	38.23	1 R.	69.28	1

λ	i	λ	i	λ	i
2869.40	1	2923.99	1	2984.97	6
70.70	1	25.52	1	85.70	4
71.19	2	26.71	3	87.41	1
72.47	3	29.13	2	90.51	1
73.49	4	31.75	1+	94.56	3
74.27	1	37.02	2 R.	97.45	1
75.44	2	39.62	1	99.65	2
76.86	2	41.46	1	3000.20	1+
77.38	1	44.55	4	00.57	1
79.35	1	47.78	3	01.08	2
80.89	3	48.00	2	02.80	3
81.69	1 Si	48.52	1	03.19	1
83.80	3	49.30	2	07.42	1
84.9	1+ br.	50.35	1+	08.26	2
86.02	1	53.88	3	09.70	2
86.32	1	54.06	2	11.60	1
87.4	1+	57.49	1 R.	16.05	1+
87.95	1	59.70	1	16.30	1
88.20	1	60.11	1	17.73	1
92.95	1	61.40	1	19.11	1
94.65	1	64.25	1	20.60	2
94.90	2	64.76	1	20.79	2
95.17	1	65.17	2	21.18	2
95.35	2	65.39	1	24.14	1
97.37	2	67.03	2	25.75	1
99.50	1	69.53	1	25.96	2
2901.52	1	69.63	1	26.57	1
02.03	1+	70.05	1	30.25	1
02.57	1+	70.25	2	31.34	1
06.25	1	70.64	2	31.75	1
07.60	1	73.28	2	37.50	3
07.98	1	73.39	2	40.55	1
10.9	1+ br.	76.05	1	41.80	1
12.27	1	76.70	1	41.88	1
17.20	1+	79.48	1	42.12	1
17.65	1+	80.70	1+	42.77	1
18.14	1	81.12	1+	45.1	1+ br.
20.82	1	81.59	1	47.72	3 R.
22.16	1	82.20	1	53.17	1
23.43	1	83.71	2	55.40	1

λ	i	λ	i	λ	i
3056.95	1+	3157.97	1+	3210.56	3
57.56	3	59.0	1+ br.	10.94	1
59.20	3	60.74	1	11.82	1
62.33	2	62.05	1	12.13	3
65.50	1+	62.90	1	13.45	5
67.35	3	65.95	1+	14.13	3
68.27	1+	66.52	1	14.49	1
75.84	2	67.96	4	16.04	2
77.30	2	70.47	1	17.47	2
78.9	1+ br.	71.43	1	19.67	2
83.85	2	75.54	1	19.93	2
89.5	1+	77.64	3	22.19	4
91.70	2	78.09	1	25.90	5
96.45	1	79.07	1	27.92	6
98.30	1	79.61	2	28.36	1
3100.05	2	80.32	2	29.03	1
00.44	2	80.85	1+	29.27	1
00.76	2	81.67	1	30.00	1+
05.25	1+	83.24	1	30.14	1
05.65	1+	84.98	1	30.36	1
06.65	1+	85.43	1+	31.12	2
14.40	1	86.87	3	31.85	1
16.70	1	87.40	1	32.94	1
19.60	1	88.70	1+	33.19	2
20.50	1	88.92	1	34.11	1
25.77	1	90.95	1+	34.72	1
26.25	1+	91.77	1	36.33	1
33.17	1+	92.15	1+	36.70	1+
34.20	1	93.05	2	37.53	1
35.49	2	93.39	2	37.95	2
40.00	1+	93.95	3	39.55	3
40.48	1+	96.21	3	43.85	2
42.52	1+	97.06	3	44.31	2
42.95	1	99.63	1	46.12	1
44.08	1	3200.58	2	46.60	1+
44.88	1	02.75	1	47.10	1
51.45	1	05.50	2	47.32	3
53.33	1+	08.6	1+	47.66	3 Cu
54.32	5 R.	09.45	1	48.31	1
57.12	1	10.35	1	49.35	1+

λ	i	λ	i	λ	i
3249.81	1	3298.04	1	3355.35	2
50.80	1+	98.26	1	56.49	1
51.40	1	3301.3	1+ br.	58.4	1+ br.
53.06	1	02.0	1+ br.	60.2	1+ br.
53.75	1	03.00	1+	61.31	1
54.50	2 R.	03.65	1+	66.92	2
56.01	2	06.10	6	69.69	3
57.73	1	06.49	6	70.92	4
58.90	3	07.85	1	72.18	1
59.20	3	10.48	1	72.90	1
60.11	1	10.57	1	78.76	2
60.40	1	14.87	2	79.11	2
62.45	1	16.21	1	80.25	3
64.64	1	18.7	1+ br.	81.15	1+
65.16	1	19.40	1	82.52	1
65.76	3	22.65	1+	83.00	1
67.06	1	23.21	2	83.84	1
67.13	1	23.83	2	84.11	2
68.34	1	23.87	1	87.50	1
68.67	1+	24.65	1	89.85	1
71.16	3	25.56	1	92.13	1
73.70	1+	28.95	2	92.43	2
74.11	3 Cu	31.70	1	92.80	3
76.75	1+	34.32	1	94.72	1
77.48	3	35.36	1	95.46	1+
78.87	1+	36.33	1	96.1	1+ br.
79.8	1+ br.	37.86	1	97.10	1
80.42	2	38.65	1+ br.	97.75	1+
81.44	2	39.28	1	98.45	1+
83.02	1	40.65	1	99.49	5 R.
84.72	1	41.99	1	3401.68	1
85.65	1	42.37	1	02.42	2
86.90	5	47.00	1	04.50	3
89.49	2	48.01	1 R.	06.62	1+
91.15	1	49.11	1	06.96	2
92.16	2	49.48	1	07.62	6
92.74	2	51.63	1	10.30	1
95.35	1+	51.83	1	11.50	1
95.95	1	51.89	1	13.31	5
97.00	1	54.14	1	15.70	1

λ	i	λ	i	λ	i
3417.99	3	3478.00	1+	3538.06	1
18.66	3	78.80	1+	40.27	1 R.
22.68	1	83.15	1	40.90	1+
22.82	2	85.49	2	41.23	4
24.45	3	89.82	1	42.21	5
25.17	1	90.73	6	43.60	1+
26.53	2	93.63	2	43.82	1
26.81	2	94.9	1+	44.75	1
27.29	5	95.44	2	45.76	2
28.35	2	97.26	3	47.33	1
31.98	1	98.00	5	48.17	1
33.72	1	3500.71	1	49.98	1
36.25	1+	04.99	1	52.28	1
38.19	1	05.20	1	53.01	1
38.42	1	06.64	1	53.91	2
40.02	1	08.63	1	54.32	1
40.77	7	10.0	1+	54.7	1+
41.16	6	10.55	1	55.09	5
42.51	1	13.17	1+	57.02	3
42.82	1	13.96	5	58.68	6
44.03	5 R.	16.53	1	59.65	1
45.30	4	19.00	1+	60.83	1
47.43	2	21.41	6	62.0	1+ br.
50.47	2	21.99	1	64.67	1
51.80	1+	22.43	1	65.54	8 r.
52.16	2	23.47	1	66.25	1+
52.41	2	24.22	1	66.75	1+
53.13	1	24.38	2	67.20	1
57.05	1+	26.15	4	68.55	1
58.44	1	26.31	4	69.00	1
60.04	1	26.60	3	69.12	1
66.01	7	26.83	2	70.18	8
68.80	1	27.94	2	70.42	8
68.94	1	29.97	2	71.38	1
69.13	1+	30.55	1	72.13	2
69.97	1	33.12	2	72.75	1+
71.46	2	33.36	3	73.55	1
74.59	1	36.59	4	74.04	2
75.61	7	37.68	1	75.52	1
76.85	5	37.88	1	76.17	1+

λ	i	λ	i	λ	i
3576.90	1	3613.6	1+	3645.65	1
77.8	1+	14.27	1+	45.93	2
78.53	1	14.8	1+ br.	47.56	1
78.78	1	15.30	1+	48.00	9 R.
81.36	10 u.	16.68	1	49.41	1
82.35	2	17.44	1	49.62	4
83.48	1	17.90	4	50.13	1
84.81	4	18.50	2	50.40	2
85.10	3	18.92	10	51.60	4
85.49	5	19.7	1+	53.71	1
85.85	4	20.65	1+	55.57	1
86.25	4	21.60	4	55.70	1+
87.10	5	21.7	1+ br.	56.33	1
87.56	1	22.15	3	57.25	1
87.87	1	23.31	2	58.07	1+
88.75	1	23.58	1	59.63	2
89.05	1	23.92	1	62.98	1+
89.24	1	24.5	1+	63.56	1+
89.58	1	25.00	1+	64.71	1+
94.78	2	25.27	1	66.38	1+
95.4	1+	28.0	1+	67.38	1
96.3	1+	30.50	1	68.11	1+
97.20	1+	31.23	2	69.26	1
99.30	1	31.64	10	69.63	3
99.77	1	32.15	2	70.19	2
3602.64	1	32.65	1	70.92	1
03.35	3	33.12	1	74.6	1+
03.96	1	33.97	1+	74.88	1
05.40	1+	34.45	1+	76.42	2
05.60	5	34.8	1+ br.	77.42	2
06.85	6	35.3	1+	77.71	4
07.30	1	36.32	1	78.97	1
09.02	9	36.77	1	80.06	5
09.51	1	37.11	1	80.88	1+ br.
10.30	4	37.40	1	82.35	4
10.82	1	37.98	1	83.19	3
12.24	1	38.42	4	84.25	4
12.6	1+	40.53	5	86.13	3
13.1	1+	43.80	1+	86.38	1
13.3	1+	45.20	1	87.24	1

λ	i	λ	i	λ	i
3687.55	6 } 3 } 1	3727.78	7	3759.35	1+ br.
87.70	3 }	28.78	1	59.62	1+ br.
88.64	1+	30.51	2	60.19	3
89.57	3	31.05	1	60.68	2
90.60	1	31.50	1	61.50	1+
90.87	2	32.50	4	62.2	1+ br.
93.20	1	33.46	6	63.1	1+ br.
94.13	4	35.01	10	63.91	7
95.20	3 R.	35.44	3	65.70	5
97.58	2	37.27	8	66.20	1
98.75	1	38.40	3	66.78	1
3701.20	4	39.65	1	67.32	7
02.17	1	40.18	1	68.14	1
02.60	1	40.39	1	70.13	1
03.67	1	40.9	1+	70.44	1
03.81	1	41.95	1+	71.10	1+
03.95	1	42.73	1	73.83	1
04.59	3	43.51	7	74.95	1
05.73	6	44.20	1	76.67	1
07.16	2	44.60	1	77.22	1
07.65	1+	44.70	1	77.56	1
08.01	2	45.71	7	78.64	1
08.06	5	46.04	7	79.59	1
09.40	6	46.55	1	81.31	1
11.33	1	47.02	2	82.07	1+
11.52	1	48.41	7	86.06	3
16.01	1	49.05	2	86.30	2
16.54	3	49.64	10	86.82	2
18.53	1	52.2	1+ br.	87.30	1
20.10	8	52.56	1	88.02	5
21.35	1	53.4	1+	89.31	1
21.68	1+	53.74	3	90.23	3
22.06	1	54.62	1+	90.92	1
22.73	6	56.21	1 R.	92.29	1
24.49	3	57.08	2	93.60	1+
25.60	1	57.60	1	94.00	1
27.02	2	58.39	8	94.48	2
27.23	2	58.92	1	95.15	6

¹ Rowland gibt eine umgekehrte Linie bei 3687.61.

λ	i	λ	i	λ	i
3797.64	4	3834.38	8	3883.44	2
98.68	6	34.82	1	84.49	2
99.70	7	36.44	2	85.30	1
3801.80	1	37.25	1	85.63	3
01.87	1+	38.2	1+ br.	86.41	8
02.40	1	39.40	4	87.18	5 d.?
04.15	1	39.87	2	88.65	6
05.48	5	40.61	8	88.95	2+
06.34	1	41.21	8	90.96	1
06.81	4	43.41	4 R.	92.05	2
07.65	2	44.45	1+	93.50	3
08.85	1	45.30	1	94.10	1
09.70	1	45.82	1	95.78	5
10.87	1	46.18	1	97.58	1
12.04	1+	46.54	2	98.05	4
13.12	5	46.91	3	99.12	1
13.77	1	48.47	1	99.84	6
14.01	1	50.15	6	3900.63	1
14.65	2	50.69	1	03.09	7
14.90	1	50.99	3	03.65	1
15.99	9	52.71	2	04.00	2
16.46	1	53.6	1+ br.	06.2	1+
17.77	1+	54.52	1+	06.59	5
19.80	1+	55.45	1+	06.87	1+
20.57	9	56.51	8	07.60	1
21.30	4	57.03	1	08.06	1
21.96	2	59.36	4	09.95	1+
24.58	7	60.07	9	10.95	1
25.10	1	61.46	1	13.74	1
26.04	9	63.86	1	14.39	1
26.96	1	65.67	6	16.84	3
27.98	9	67.33	3	17.28	3
29.25	1	68.03	1	18.47	3+
29.56	1	69.69	2	18.75	3
29.85	1	71.88	3	19.17	2
30.53	1+	72.65	6	20.40	5
30.96	1	73.89	4	23.05	6
31.77	1	76.15	1	25.33	1+
32.4	1+ br.	78.15	7	25.76	1
33.44	3	78.71	8	26.06	2

λ	i	λ	i	λ	i
3928.09	7	3968.10	1	4013.96	1
29.26	1	68.58	8 Ca	14.70	4
29.82	1	69.40	8	16.57	1
30.43	6	70.51	1	17.29	3
31.22	1	71.47	2	18.42	1
31.96	1	72.55	1+	22.05	4
32.75	2	73.75	2+	24.26	1
33.05	1	76.72	1	24.94	3
33.80	8 Ca	76.97	1	25.99	1
34.18	1	77.89	4	29.80	2
35.41	1	81.90	2	30.37	1
35.90	2	82.35	1+ br.	30.69	2
37.42	1	84.09	3	30.89	2+
37.67	1	85.48	1	32.14	2
39.06	1+	86.29	1	32.80	2
40.99	2	90.00	1	33.24	1
41.40	1+	90.50	1	33.82	1
42.55	2	94.22	1	34.65	1
43.45	1	96.11	1	38.95	1+
45.00	1+	97.10	1	40.86	2
45.22	1+	97.52	4	42.00	2
47.10	1	98.16	3	44.08	2
47.64	2	4000.35	1	44.79	2
48.31	3	00.60	1	45.98	10
48.88	4	01.37	1	47.46	1
50.10	3 R.	01.49	1	49.03	1+
51.30	3	01.80	2	49.50	1
52.74	2	02.20	1	50.02	2
53.25	1	02.75	1	50.86	1+
55.50	1+	03.91	1	51.52	1+
56.58	3	05.05	1+	52.12	1+
56.82	4	05.40	8	52.6	1+
57.15	1+	05.94	1	52.8	1+
60.40	1+	06.47	1	53.37	1+
61.30	1+	06.79	1	54.00	1+
63.25	1	07.41	2	54.95	1+
64.66	1	08.95	1+	55.12	1+
66.20	3	09.37	1	55.58	1
66.75	3	09.86	3 R.	57.55	1
67.58	3	11.50	1	58.40	1

λ	i	λ	i	λ	i
4058.93	1	4092.5	1+	4143.54	5
59.75	1	96.16	2	44.06	7
59.89	1	96.85	2+	44.62	1
61.3	1+ br.	98.37	2	45.45	1+
62.13	1+	4100.37	1+	45.68	1+
62.60	3 R.	00.92	1	47.79	2
63.75	10	01.45	1	49.49	2
64.35	1	01.73	1	50.40	1
64.61	1	04.32	1	52.32	1
65.57	1	06.40	1	54.10	3+
66.77	1	06.60	1	54.61	4
67.12	3	07.65	4	54.92	3
67.45	2	09.23	1	56.93	4
67.77	1	09.99	4	57.95	2 R.
68.15	3	13.14	1	58.94	2
70.96	2	14.61	3	61.2	1+
71.92	10	15.1	1+	61.63	1+
73.97	2	18.72	5	63.8	1+
74.97	3	20.37	2	65.57	1+
76.81	3	21.99	2	68.07	1
77.85	1	22.69	2	71.05	3
78.52	2	23.90	1	71.80	1
80.02	2	25.78	1	72.29	3
80.40	1	26.05	1	72.88	2
81.02	1	26.35	2	73.59	2
81.47	1	27.74	3	74.10	1
82.28	1+	27.92	1+	75.06	1
82.60	1+	28.89	1	75.77	4
83.72	1+	32.24	8 R.	76.70	2
83.96	1+	33.05	4	77.74	1
84.60	3	33.73	1+	78.16	1
85.16	3	34.03	1+	79.01	2
85.50	3	34.54	1	81.94	7
87.26	1	34.83	5	82.54	2
88.15	1+	36.31	1	85.03	4
88.73	1	36.68	1	87.22	7
89.40	1	37.12	4	88.00	7
90.2	1+	39.85	1	91.61	4
91.2	1+	40.02	1	91.80	3+
91.76	1	42.01	1	95.50	3

λ	i	λ	i	λ	i
4195.75	1+	4239.88	3	4279.65	1
96.46	2	40.46	1	80.00	1
98.50	6	42.82	1	82.60	6
98.86	1	43.45	1	83.13	1
99.27	8	45.32	3	85.56	2
4200.13	1	46.14	2	86.55	1
01.07	2	47.58	4+	87.10	1+
02.20	9	48.27	1	88.27	1
02.86	1	50.30	7 R.	89.0	1+
04.10	4	50.95	8	89.47	1+
05.69	1+	51.55	1	90.08	1+
06.33	1	54.45	1	90.55	1
06.84	1	55.06	1	91.05	1
07.26	2	55.25	1	91.62	1
08.73	2	55.61	1	92.4	1+ br.
10.52	5	56.40	1+	94.32	6
13.77	2	58.40	1+	95.12	1+
15.56	1	58.76	1	96.73	1
16.29	2	59.07	1	98.17	1
17.67	2	60.64	10	99.43	7 r.
19.51	6	64.34	1	4300.94	1
20.46	2	64.85	1+	02.32	1
22.35	4	65.35	1+	02.67	1 Ca
23.30	1	67.08	1	03.32	2
24.26	3	67.56	1	04.76	1
24.63	1	67.68	1	05.59	2
25.57	3	67.95	2	08.06	10
26.06	1	68.86	1	08.70	1
26.53	1	69.78	1	09.16	2
26.88	5 Ca	69.90	1	09.51	3
27.60	7	71.32	7	12.31	1
29.58	1	71.93	10	12.48	1
29.83	1	72.53	1	12.88	1
31.9	1+ br.	73.42	1	14.46	1
33.26	4	74.02	1	15.26	5
33.74	6	76.11	1	18.75	1
36.09	8	76.27	1	20.92	1
37.22	1	76.80	1	21.55	1
38.10	2	77.6	1+ br.	21.67	1
38.90	4	78.33	1+	21.93	1

λ	i	λ	i	λ	i
4325.94	10	4400.55	1+	4462.15	1+
26.50	1	01.50	1	64.91	1
26.87	1	01.60	1	66.70	5
27.22	2	04.94	10	69.54	2
28.02	1	05.65	1	76.19	5
30.15	1+	07.89	2	79.76	1
30.35	1+	08.59	2	80.31	1
34.55	1	09.34	1	82.40	4 d.
37.22	5	09.44	1	82.94	1
38.39	1	10.9	1+ br.	84.40	2
38.89	1	13.70	1	85.82	1
43.37	1	15.29	8	88.3	1+ br.
43.80	1	15.98	1	89.34	1+
46.63	1	19.70	1	89.88	1
51.89	2	19.93	1	90.24	1
52.90	3 R.	22.74	3	90.93	1+
57.73	1+	24.6	1+ br.	91.58	1
58.68	1	27.49	3	94.74	5
61.0	1+	30.35	1	4508.42	2
61.5	1+	30.79	2	14.31	1
66.13	1+	32.73	1	15.49	1
67.75	2	33.39	2	17.68	1
68.11	1	33.97	1	20.41	1
69.96	3	35.20	1	22.80	2
70.52	1	35.31	1	25.31	2
73.74	1	37.06	1	28.80	6 R.
74.67	1	38.50	1	29.80	1+
76.10	4	40.05	1	31.32	2
76.96	1+	42.51	4	41.68	1
79.40	1+	43.00	1	48.00	2
82.96	1	43.35	3	49.65	3
83.71	10	47.90	3 R.	52.72	1+
84.39	2	50.46	1	54.20	1 Ba
85.55	1	51.70	1+	56.04	1
88.07	2	54.53	2	56.25	1
88.61	2	54.89	1	76.48	1
89.4	1+	56.46	1	84.01	4
91.15	1	58.22	1+	92.83	1
92.50	1+	59.28	4	95.56	1
96.88	1+	61.80	3	98.31	1

λ	i	λ	i	λ	i
4603.11	2	4633.06	1	4669.4	1+
07.73	1+	35.50	1+	73.4	1+
11.45	1	37.70	1	79.02	1
13.45	1+	38.20	1	91.60	1
19.45	1	47.62	1	4707.50	1
25.22	1	67.62	1+	10.45	1
29.51	1	68.30	1	36.96	1 R.



Eisen.

Heliogravure und Druck der k. k. Hof- und Staatsdruckerei in Wien.

F. Exner und E. Haschek: Ultraviolette Funkenspectra der Elemente.



Eisen.

Heliogravure und Druck der k. k. Hof- und Staatsdruckerei in Wien.

Aus den Sitzungsberichten für 1896.

- Benndorf, H., Weiterführung der Annäherungsrechnung in der Maxwell'schen Gastheorie. — fl. 25 kr.
 Boltzmann, L., Über die Berechnung der Abweichungen der Gase vom Boyle-Charles'schen Gesetz und der Dissociation derselben. — fl. 15 kr.
 — Über die Unentbehrlichkeit der Atomistik in der Naturwissenschaft. — fl. 20 kr.
 Erben, F., Über die Abhängigkeit der Polarisierung von Platinelektroden von der Temperatur. (Mit 13 Textfiguren.) — fl. 35 kr.
 Exner, F., w. M. und Haschek, E., Über die ultravioletten Funkenspectra der Elemente. (I. Mittheilung.) (Mit 5 Tafeln.) — fl. — kr.
 — Über die ultravioletten Funkenspectra der Elemente. (II. Mittheilung.) (Mit 5 Tafeln.) — fl. 20 kr.
 — Über die ultravioletten Farbenspectra der Elemente. (IV. Mittheilung.) (Mit 1 Tafel.) — fl. 50 kr.
 — Über die ultravioletten Funkenspectra der Elemente. (V. Mittheilung.) (Mit 2 Tafeln.) — fl. 50 kr.
 Grau, A., und Hiecke, R., Magnetisirung nach zwei Dimensionen und Hysteresis im Drehfelde. (Mit 7 Tafeln und 12 Textfiguren.) — fl. 95 kr.
 Hauke, A., Über die Refraktionsäquivalente der Elemente. (Mit 5 Textfiguren.) — fl. 40 kr.
 Hasenoechl, F., Über den Temperaturcoefficienten der Dielektricitätsconstante in Flüssigkeiten und die Mosotti-Clausius'sche Formel. (Mit 5 Textfiguren.) — fl. 25 kr.
 — Ein mechanisches Polycykel als Analogon der Inductionswirkungen beliebig vieler Kreisströme. (Mit 1 Textfigur.) — fl. 15 kr.
 Hepperger, J. v., Über den Einfluss der selectiven Absorption auf die Extinction des Lichtes in der Atmosphäre. — fl. 55 kr.
 Indra, A., Über die Bestimmung der Temperatur einer veränderlichen Wärmequelle in einer bestimmt gegebenen Zeit. (Mit 1 Textfigur.) — fl. 20 kr.
 Jäger, G., Die Gasdruckformel mit Berücksichtigung des Molecularvolumens. — fl. 15 kr.
 — Über den Einfluss des Molecularvolumens auf die mittlere Weglänge der Gas molecule. (Mit 3 Textfiguren.) — fl. 20 kr.
 — Zur Theorie der Zustandsgleichung der Gase. (Mit 3 Textfiguren.) — fl. 25 kr.
 — Über die Fortpflanzung des Schalles in bewegter Luft. (Mit 2 Textfiguren.) — fl. 15 kr.
 Jaumann, G., Elektrostatistische Ablenkung der Kathodenstrahlen. (I. Mittheilung.) (Mit 2 Textfiguren.) — fl. 25 kr.
 Klemencic, I., Über permanente Magnete aus steirischem Wolframstahl. — fl. 15 kr.
 Lampa, A., Über die Brechungsquotienten einiger Substanzen für sehr kurze elektrische Wellen. (Mit 2 Textfiguren.) — fl. 25 kr.
 — Über die Berechnungsquotienten einiger Substanzen für sehr kurze elektrische Wellen. (II. Mittheilung.) — fl. 10 kr.
 Lang, V. v., Interferenzversuch mit elektrischen Wellen. — fl. 15 kr.
 — Über die Symmetrieverhältnisse der Krystalle. (Mit 6 Textfiguren.) — fl. 20 kr.
 Lippich, F., Dreitheiliger Halbschatten-Polarisator. (Mit 2 Textfiguren.) — fl. 60 kr.
 Mach, L., Weitere Versuche über Projectile. (Mit 5 Tafeln und 14 Textfiguren.) — fl. 95 kr.
 Meyer, Stefan, Über den Sitz der Potentialdifferenzen in Tropfelektroden und im Capillarelektrometer. (Mit 5 Textfiguren.) — fl. 40 kr.
 — Über die Fortpflanzungsgeschwindigkeit eines mechanischen Impulses in gespannten Drähten. (Mit 5 Textfiguren.) — fl. 30 kr.
 Müller-Erbach, W., Neue Versuche über die Fernwirkung der Adsorptionskraft und ihre Abnahme bei zunehmender Dicke der adsorbirten Schichten. — fl. 30 kr.
 Oekinghaus, E., Über die Schallgeschwindigkeit beim scharfen Schuss. (Mit 1 Textfigur.) — fl. 25 kr.
 Pernter, J. M., Die allgemeine Luftvertheilung und die Gradienten bei Föhn. (Mit 1 Tafel und 1 Textfigur.) — fl. 40 kr.
 Pfaundler L., w. M., Beitrag zur Kenntniss und Anwendung der Röntgen'schen Strahlen. (Mit 1 Tafel und 1 Textfigur.) — fl. 25 kr.
 Puluj, J., Über die Entstehung der Röntgen'schen Strahlen und ihre photographische Wirkung. (Mit 1 Tafel und 5 Textfiguren.) — fl. 30 kr.
 — Nachtrag zur Abhandlung: »Über die Entstehung der Röntgen'schen Strahlen und ihre photographische Wirkung.« (Mit 3 Tafeln.) — fl. 35 kr.
 Singer, O., Über die wechselseitige Induction zweier auf eine Kugelschale gleichmässig gewickelter Windungslagen. — fl. 15 kr.
 Tumlirz, O., Die Stromlinien beim Abfluss einer Flüssigkeit durch eine kleine Öffnung im Boden des Gefässes. (Mit 3 Textfiguren.) — fl. 15 kr.
 — Die Abweichung des gesättigten Wasserdampfes vom Mariotte-Gay-Lussac'schen Gesetze. (Mit 1 Textfigur.) — fl. 15 kr.
 Wächter, F., Über die Grenzen des telestereoskopischen Sehens. (Mit 5 Textfiguren.) — fl. 25 kr.
 Wulf, Th., Über Rückstandsbildung und Oscillationen bei verschiedenen Condensatoren. (Mit 2 Tafeln und 2 Textfiguren.) — fl. 40 kr.

Exner F. und Haschek E.

DR. P. ZEEMAN

103.86 / 12

Über die ultravioletten Funkenspectra der Elemente

(IX. Mittheilung)

(enthaltend die Spectra von K, Na, Ba, Bo, Fe)

von

Prof. Franz Exner, w. M. k. Akad., und Dr. E. Haschek.

(Mit 2 Tafeln.)

(Vorgelegt in der Sitzung am 8. Juli 1897.)

Aus den Sitzungsberichten der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien: Mathem.-naturw. Classe; Bd. CVI. Abth. II. a. Juli 1897.

p. 6 nicht zu 17. 1/2 1/2 1/2
 Van der Waals = 1-10
 10. 1/2 1/2 1/2 1/2 1/2
 10. 1/2 1/2 1/2 1/2 1/2

WIEN, 1897.

AUS DER KAISERLICH-KÖNIGLICHEN HOF- UND STAATSDRUCKEREI.

IN COMMISSION BEI CARL GEROLD'S SOHN,
 BUCHHÄNDLER DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

Wali Reiden 2^{de} orde.

Phaal bij

Emmercy Maschek



6
H

$\frac{1}{2} m. m = 111.8.$

$\frac{1}{5} - A. 8.$

$0.5 =$

$\frac{3501.36}{6464}$	$\frac{30.165}{74.262}$
------------------------	-------------------------

305

tralie linden. spectra 3^o orde.

2/5311/2685
13₁₁

4045.98
63.75.
71.92.

nl. 5 verspectrum 8x ver.

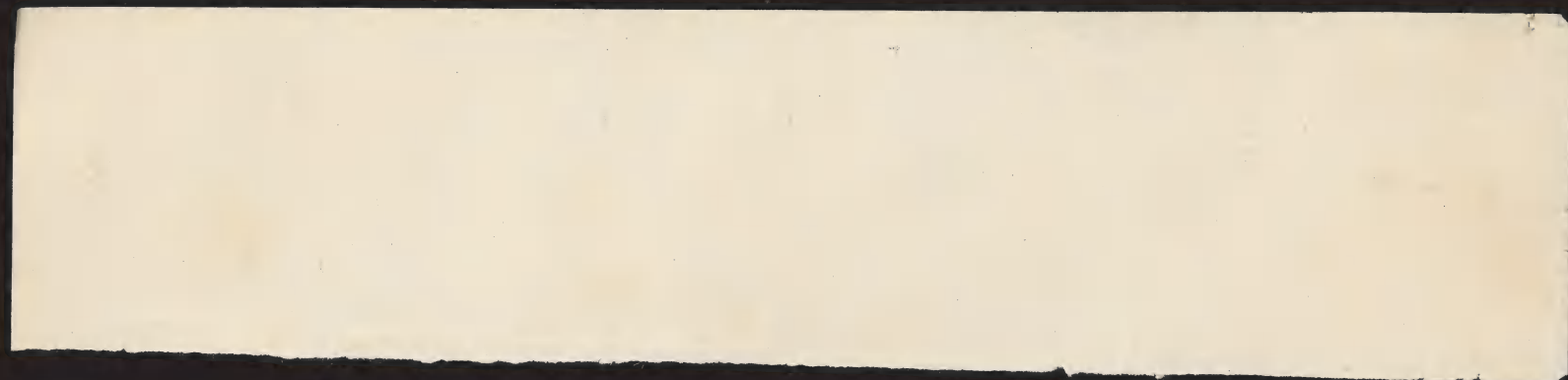
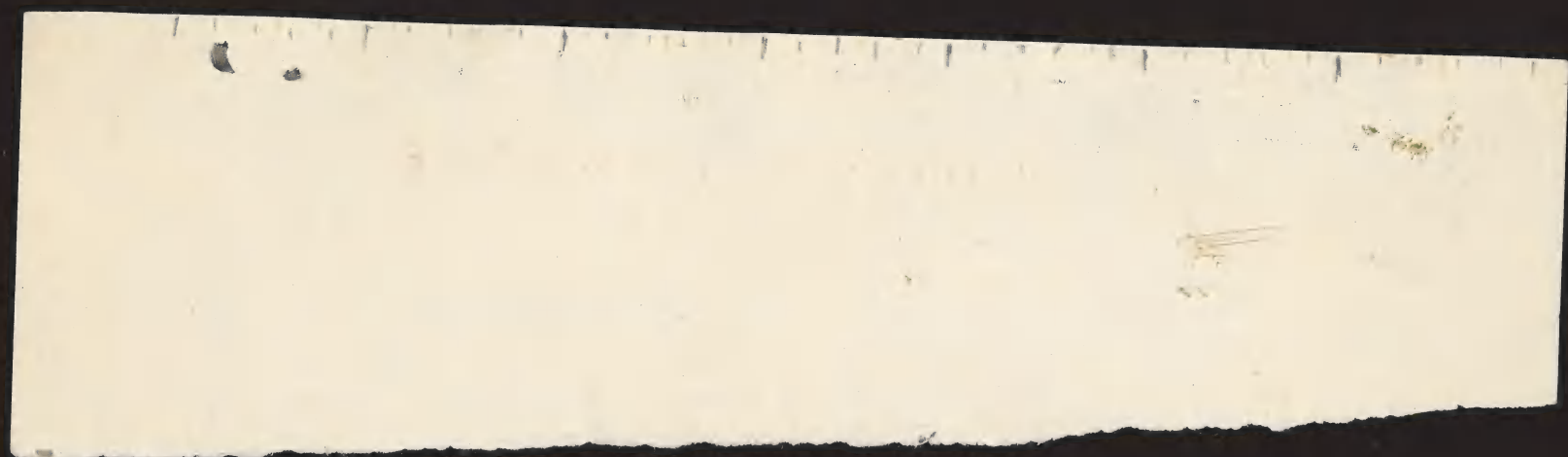
42.72
3.08
325

3568
3577
83
2/3
110/36

3565.
70.1
70.4
0.4
4045
53
62

20,798

549
0.150
102



Aus den Sitzungsberichten für 1896.

- Benndorf, H., Weiterführung der Annäherungsrechnung in der Maxwell'schen Gastheorie. — fl. 25 kr.
 Boltzmann, L., Über die Berechnung der Abweichungen der Gase vom Boyle-Charles'schen Gesetz und der Dissociation derselben. — fl. 15 kr.
 — Über die Unentbehrlichkeit der Atomistik in der Naturwissenschaft. — fl. 20 kr.
 Erben, F., Über die Abhängigkeit der Polarisierung von Platinelektroden von der Temperatur. (Mit 13 Textfiguren.) — fl. 35 kr.
 Exner, F., w. M. und Haschek, E., Über die ultravioletten Funkenspectra der Elemente. (II. Mittheilung.) (Mit 5 Tafeln.) — fl. 1 kr.
 — Über die ultravioletten Funkenspectra der Elemente. (III. Mittheilung.) (Mit 5 Tafeln.) — fl. 20 kr.
 — Über die ultravioletten Farbenspectra der Elemente. (IV. Mittheilung.) (Mit 1 Tafel.) — fl. 50 kr.
 — Über die ultravioletten Funkenspectra der Elemente. (V. Mittheilung.) (Mit 2 Tafeln.) — fl. 50 kr.
 Grau, A., und Hiecke, R., Magnetisirung nach zwei Dimensionen und Hysteresis im Drehfeld. (Mit 7 Tafeln und 12 Textfiguren.) — fl. 95 kr.
 Hauke, A., Über die Refraktionsäquivalente der Elemente. (Mit 5 Textfiguren.) — fl. 40 kr.
 Hasenoehrl, F., Über den Temperaturcoefficienten der Dielektricitätsconstante in Flüssigkeiten und die Mosotti-Clausius'sche Formel. (Mit 5 Textfiguren.) — fl. 25 kr.
 — Ein mechanisches Polycykel als Analogon der Inductionswirkungen beliebig vieler Kreisströme. (Mit 1 Textfigur.) — fl. 15 kr.
 Hepperger, J. v., Über den Einfluss der selectiven Absorption auf die Extinction des Lichtes in der Atmosphäre. — fl. 55 kr.
 Indra, A., Über die Bestimmung der Temperatur einer veränderlichen Wärmequelle in einer bestimmt gegebenen Zeit. (Mit 1 Textfigur.) — fl. 20 kr.
 Jäger, G., Die Gasdruckformel mit Berücksichtigung des Molecularvolumens. — fl. 15 kr.
 — Über den Einfluss des Molecularvolumens auf die mittlere Weglänge der Gasmolekeln. (Mit 3 Textfiguren.) — fl. 20 kr.
 — Zur Theorie der Zustandsgleichung der Gase. (Mit 3 Textfiguren.) — fl. 25 kr.
 — Über die Fortpflanzung des Schalles in bewegter Luft. (Mit 2 Textfiguren.) — fl. 15 kr.
 Jaumann, G., Elektrostatische Ablenkung der Kathodenstrahlen. (I. Mittheilung.) (Mit 2 Textfiguren.) — fl. 25 kr.
 Klemencic, I., Über permanente Magnete aus steirischem Wolframstahl. — fl. 15 kr.
 Lampa, A., Über die Brechungsquotienten einiger Substanzen für sehr kurze elektrische Wellen. (Mit 2 Textfiguren.) — fl. 25 kr.
 — Über die Brechungsquotienten einiger Substanzen für sehr kurze elektrische Wellen. (II. Mittheilung.) — fl. 10 kr.
 Lang, V. v., Interferenzversuch mit elektrischen Wellen. — fl. 15 kr.
 — Über die Symmetrieverhältnisse der Krystalle. (Mit 6 Textfiguren.) — fl. 20 kr.
 Lippich, F., Dreitheiliger Halbschatten-Polarisator. (Mit 2 Textfiguren.) — fl. 60 kr.
 Mach, L., Weitere Versuche über Projectile. (Mit 5 Tafeln und 14 Textfiguren.) — fl. 95 kr.
 Meyer, Stefan, Über den Sitz der Potentialdifferenzen in Tropfelektroden und im Capillarelektrometer. (Mit 5 Textfiguren.) — fl. 40 kr.
 — Über die Fortpflanzungsgeschwindigkeit eines mechanischen Impulses in gespannten Drähten. (Mit 5 Textfiguren.) — fl. 30 kr.
 Müller-Erbach, W., Neue Versuche über die Fernwirkung der Adsorptionskraft und ihre Abnahme bei zunehmender Dicke der adsorbirten Schichten. — fl. 30 kr.
 Oekinghaus, E., Über die Schallgeschwindigkeit beim scharfen Schuss. (Mit 1 Textfigur.) — fl. 25 kr.
 Pernster, J. M., Die allgemeine Luftvertheilung und die Gradienten bei Föhn. (Mit 1 Tafel und 1 Textfigur.) — fl. 40 kr.
 Pfaundler L., w. M., Beitrag zur Kenntniss und Anwendung der Röntgen'schen Strahlen. (Mit 1 Tafel und 1 Textfigur.) — fl. 25 kr.
 Puluj, J., Über die Entstehung der Röntgen'schen Strahlen und ihre photographische Wirkung. (Mit 1 Tafel und 5 Textfiguren.) — fl. 30 kr.
 — Nachtrag zur Abhandlung: »Über die Entstehung der Röntgen'schen Strahlen und ihre photographische Wirkung.« (Mit 3 Tafeln.) — fl. 35 kr.
 Singer, O., Über die wechselseitige Induction zweier auf eine Kugelschale gleichmässig gewickelter Windungslagen. — fl. 15 kr.
 Tumlirz, O., Die Stromlinien beim Abfluss einer Flüssigkeit durch eine kleine Öffnung im Boden des Gefässes. (Mit 3 Textfiguren.) — fl. 15 kr.
 — Die Abweichung des gesättigten Wasserdampfes vom Mariotte-Gay-Lussac'schen Gesetze. (Mit 1 Textfigur.) — fl. 15 kr.
 Wächter, F., Über die Grenzen des telestereoskopischen Sehens. (Mit 5 Textfiguren.) — fl. 25 kr.
 Wulf, Th., Über Rückstandsbildung und Oscillationen bei verschiedenen Condensatoren. (Mit 2 Tafeln und 2 Textfiguren.) — fl. 40 kr.

Exner F. und Haschek E.

Dr. P. ZEEMAN

Über die ultravioletten Funkenspectra der Elemente

(X. Mittheilung)

(enthaltend die Spectra von Ca, Sr, Li, Cr)

von

Prof. Franz Exner, w. M. k. Akad., und Dr. E. Haschek.

(Mit 2 Tafeln.)

(Vorgelegt in der Sitzung am 16. December 1897.)

Aus den Sitzungsberichten der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien.
 Mathem.-naturw. Classe; Bd. CVI. Abth. II. a. December 1897.

WIEN, 1897.

AUS DER KAISERLICH-KÖNIGLICHEN HOF- UND STAATSDRUCKEREL.

IN COMMISSION BEI CARL GEROLD'S SOHN,
 BUCHHÄNDLER DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

Druckschriften

der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien

(Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe).

Selbständige Werke.

1. Die internationale Polarforschung 1882—1883. Die österreichische Polarstation **Jan Mayen**.
Band I enthält den Vorbericht der Expedition, ferner die astronomischen, geographischen, meteorologischen und oceanographischen Resultate der Expedition.
Band II umfasst die Polarlicht- und Spectralbeobachtung auf Jan Mayen.
Band III. Naturhistorischer Theil. 1. Zoologie. 2. Botanik. 3. Mineralogie.
Das ganze Werk, drei Quartbände. (Mit 4 Karten, 65 Tafeln und 10 Textfiguren.) 30 fl. — kr.
• Vorbericht der Expedition. Separatausgabe aus dem I. Bande dieses Werkes. Derselbe bildet den beschreibenden Theil der Expedition. (Mit 1 Karte und 3 Tafeln.) 2 fl. 75 kr.
2. Deutsche Ausgabe des Werkes: **La Turquie d'Europe par A. Boué**.
Zwei Bände. Lexikonformat. (Mit dem Bildnisse des Verfassers.) cart. 10 fl. — kr.
broch. 9 fl. 50 kr.

Periodische Publicationen.

[Physik.]

Aus den Denkschriften 61. Bd. (1894).

- Eder, M. und Valenta E., Absorptionsspectren von farblosen und gefärbten Gläsern mit Berücksichtigung des Ultraviolett. (Mit 1 heliographischen Tafel, 2 Curventafeln im Texte und 1 Textfigur.) — fl. 80 kr.
— — über das Spectrum des Kaliums, Natriums und Cadmiums bei verschiedenen Temperaturen. — fl. 50 kr.
— — über die verschiedenen Spectren des Quecksilbers. (Mit 1 heliographischen Tafel und 3 Textfiguren.) 1 fl. 10 kr.
Gratzl, A., der Besuch der Inseln Jan Mayen und Spitzbergen im Sommer des Jahres 1892. (Mit 1 Karte.) — fl. 60 kr.
Kesslitz, W. und Schluet v. Schluetenberg, magnetische Aufnahme von Bosnien und der Herzegowina. Ausgeführt im Jahre 1893 im Auftrage der kaiserl. Akademie der Wissenschaften. (Mit 1 Karte.) 1 fl. 35 kr.

Aus den Denkschriften 62. Bd. (1895).

- Liznar, J., Die Vertheilung der erdmagnetischen Kraft in Österreich-Ungarn zur Epoche 1890·0 nach den in den Jahren 1889 bis 1894 ausgeführten Messungen. I. Theil: Erdmagnetische Messungen in Österreich 6 fl. — kr.
Mazelle, Ed., Beziehungen zwischen den mittleren und wahrscheinlichen Werthen der Lufttemperatur 1 fl. 50 kr.

Aus den Sitzungsberichten für 1895.

- Bachmetjew, P., Über die Vertheilung der magnetischen Verlängerung in Eisendrähten. (Mit 4 Textfiguren.) — fl. 25 kr.
Beattie, J. C., Über die Beziehung zwischen der Widerstandsänderung von Wismuthplatten im Magnetfeld und dem rotatorischen oder transversen Effect. (Mit 1 Tafel.) — fl. 30 kr.
Benndorf, H., Über den Druck in Seifenblasen. (Mit 1 Textfigur.) — fl. 20 kr.

Aus den Sitzungsberichten der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien.
Mathem.-naturw. Classe; Bd. CVI. Abth. II. a. December 1897.

Über die ultravioletten Funkenspectra der Elemente

(X. Mittheilung)

(enthaltend die Spectra von Ca, Sr, Li, Cr)

von

Prof. Franz Exner, w. M. k. Akad., und Dr. E. Haschek.

(Mit 2 Tafeln.)

(Vorgelegt in der Sitzung am 16. December 1897.)

Bei den nachfolgenden Messungen machten sich Verschiebungen einzelner Linien (gegen Rowland's Angaben der Wellenlängen) geltend, die, wenn ihrem absoluten Betrage nach auch klein und nur in seltenen Fällen 0·1 AE. übersteigend, doch sicher nicht auf Beobachtungsfehler zurückzuführen sind. Sie stehen vielmehr unzweifelhaft mit jenen Variationen der Wellenlängen einzelner Linien in Verbindung, welche einerseits von Jewell¹ als eine Folge variabler Dichte des leuchtenden Dampfes, anderseits von Humphreys² als eine Folge variablen Druckes des letzteren erkannt wurden.

Dass diese Verschiebungen einzelner Linien, die namentlich bei starken, nach Roth verwaschenen Linien eintreten, nicht auf eine photographische Wirkung auf die Platte zurückzuführen sind, ergibt sich aus dem Umstande, dass dieselben auf stark und schwach exponirten Platten in ganz gleicher Weise eintreten. Um bezüglich dieser Verschiebungen, die z. B. bei einzelnen Linien des Calciums in beträchtlichem

¹ Jewell, Astroph. Journ. Bd. 3 (1896).

² Humphreys und Mohler, Astroph. Journ. Bd. 3 (1896), und Humphreys, Astroph. Journ. Bd. 6 (1897).

Masse auftreten, vollkommen sicher zu sein, haben wir die betreffenden Linien auch im Bogenspectrum gemessen und, wie die folgende kleine Tabelle zeigt, stimmen letztere mit den Rowland'schen Zahlen überein, während die Linien im Funkenspectrum eine beträchtliche Verschiebung nach Roth zeigen.

Exner und Haschek		Rowland	
Funke	Bogen	Bogen	Sonne
3159·11	3158·99	3158·99	3159·00
3179·60	3179·48	—	3179·45
3181·51	3181·39	—	3181·39
3706·25	3706·20	3706·18 ¹	—
3737·25	3737·09	3737·08	3737·06

Der Unterschied zwischen Bogen- und Funkenspectrum zeigt sich nicht nur in der verschiedenen Stellung der Linien, sondern auch darin, dass dieselben im Bogenspectrum scharf, im Funkenspectrum nach Roth verwaschen sind. Es fragt sich nun, woher diese Linienverschiebungen, die übrigens nicht nur beim Calcium, sondern auch beim Strontium, Lithium und Chrom beobachtet wurden, stammen. Der ganze Charakter der Erscheinung stimmt vollkommen mit dem, was Jewell, respective Humphreys in den schon erwähnten Arbeiten angegeben haben: Die Verschiebungen gehen immer gegen das rothe Ende, sie treffen vor Allem die nach Roth verwaschenen Linien, niemals die umgekehrten Linien, und am stärksten solche, bei denen, wenn sie sich umkehren, die Umkehrung stark excentrisch gegen Violett auftritt. Verschiebungen nach Violett gegen die Rowland'schen Zahlen haben wir nur in ganz vereinzelt Fällen gefunden und nur in solchen, wo letztere sich auf die Sonne beziehen. Solche Linien sind z. B. im Strontium 4361·86 und 4438·19, für welche Rowland in der

¹ Diese Zahl ist den Tabellen von Kayser und Runge entnommen.

Sonne die Zahlen 4361·96 und 4438·36 gibt, während Kayser und Runge im Bogen die mit unseren nahe übereinstimmenden Werthe 4361·87 und 4438·22 finden.

Ein weiteres Beispiel ist die Chromlinie 4325·27, für welche Hasselberg im Bogen 4325·24 und Rowland in der Sonne 4325·31 angibt.

Linien in unmittelbarer Nähe der vorstehenden Chromlinie zeigen sich normal gegen Roth verschoben.

Da derartige Verschiebungen nach Roth, wie aus den oben citirten Arbeiten von Jewell und Humphreys hervorgeht, sowohl durch geänderte Dampfdichte, als durch geänderten Druck hervorgerufen werden können, so fragt es sich, welche dieser beiden Ursachen, oder ob beide bei der Erzeugung des Funkenspectrums mitwirken. Es scheint, dass das letztere der Fall ist: Dass die Dichte des Dampfes von Einfluss ist, geht deutlich daraus hervor, dass Linien, die, in dem betreffenden Elemente aufgenommen, verschoben erscheinen, mit ihrer normalen Wellenlänge auftreten, wenn sie nur Verunreinigungen in einer anderen Substanz ihre Entstehung verdanken, in welchem letzteren Falle die entsprechende Dampfdichte natürlich eine weit geringere ist, während der Gesamtdruck der gleiche bleibt.¹ So z. B. erscheint die Calciumlinie 3159·11, wenn sie als schwache Verunreinigung im Eisen gemessen wird, mit 3159·01, während Rowland für ihre Wellenlänge im Bogen 3158·99 gibt; gleicherweise wurde von uns die Wellenlänge der Strontiumlinie 4305·71 als Verunreinigung im Fe mit 4305·63 bestimmt, während Rowland für den Bogen 4305·64 angibt. Ausserdem wollen wir noch das folgende Beispiel für den Einfluss der Dampfdichte anführen: Die drei folgenden Calciumlinien, die auf unserer Aufnahme nicht umgekehrt, wohl aber nach Roth verschoben erschienen, haben wir noch in einer zweiten Aufnahme gemessen, bei welcher durch Erzeugung grosser Dampfdichte dafür gesorgt wurde, dass die Linien sich umkehrten. Die Umkehrungen erschienen sämmtlich excentrisch nach Violett und stimmten in ihrer Lage

¹ Nach den Untersuchungen Humphreys' hängen die Verschiebungen nicht vom Partialdruck, sondern vom Gesamtdruck ab.

vollkommen mit den Rowland'schen Angaben, wie die folgenden Zahlen zeigen.¹

Funke nicht umgekehrt	Funke umgekehrt	Rowland Sonne
3159·11	3159·00	3159·00
3179 60	3179·45	3179·45
3181·51	3181·40	3181·39

Aus den vorstehenden Zahlen geht wohl unzweifelhaft hervor, dass die Dampfdichte auf die beobachteten Linienverschiebungen einen wesentlichen Einfluss hat; ob auch der Druck dabei eine Rolle spielt, lässt sich mit Sicherheit nicht entscheiden. Doch scheint es zum mindesten wahrscheinlich. Erstlich ist schwer anzunehmen, dass bei ganz gleichartigen Elektroden die Dampfdichte im Funken eine wesentlich grössere sei, als im Bogen, da bei beiden Entladungsformen die Siedetemperatur des Materials jedenfalls bedeutend überschritten ist. Dann sind aber auch die Verschiebungen in quantitativer Beziehung derartige, dass sie recht gut mit der Annahme eines wenigstens local gesteigerten Druckes im Funken vereinbar erscheinen. So betragen z. B. bei uns die Verschiebungen der Chromlinien durchschnittlich 0·05 AE., im Calcium dagegen 0·11 AE. Das Verhältniss der beiden Zahlen stimmt gut mit jenem, das Humphreys für diese beiden Elemente findet, der für einen Druck von 12 Atmosphären die respectiven Zahlen 0·026 AE. und 0·054 AE. findet. Zieht man die absoluten Werthe dieser Zahlen in Betracht, so würde daraus folgen, dass in unserem Funken wenigstens local Drucke bis ungefähr 24 Atmosphären vorkommen. Der Umstand, dass im Funken die Linien stark verwaschen sind, während sie, wie es z. B. beim Calcium der Fall ist, im Bogen scharf begrenzt auftreten,

¹ Die Linie 3737·25 erschien auch als umgekehrte Linie in derselben Stellung; doch ist zu bemerken, dass bei 3737·25 eine stärkere Eisenlinie liegt, welche sich gemeinschaftlich mit der Calciumlinie umgekehrt zu haben scheint.

deutet darauf hin, dass in der Funkenstrecke sehr variable Drucke, jedenfalls auch noch höhere als der oben angegebene vorkommen.

Wir glauben nicht, dass die Annahme so hoher Drucke im Funken eine widerspruchsvolle ist. Im Gegentheile scheint die ausserordentliche Intensität und das stark prasselnde Durchschlagen unseres Transformatorfunkens auf das Vorhandensein grosser Druckdifferenzen in der Funkenbahn hinzudeuten. Auch eine Beobachtung Mohler's¹ scheint einen erhöhten Druck in der Funkenbahn zu bestätigen: Er fand die Verschiebungen von Linien in einer Geissler'schen Röhre bei 2 mm Druck ebenso gross, wie in einem Bogen, der unter 20 mm Druck brannte. Daraus scheint zu folgen, dass selbst durch den schwachen Funken in einer Geissler'schen Röhre der Druck auf das zehnfache gesteigert werden kann. In den folgenden Tabellen geben wir ausnahmslos die auf den stark exponirten Platten direct gemessenen Wellenlängen, die demnach die im Vorstehenden besprochenen Linienverschiebungen zeigen.

XXX. Calcium.

Das Funkenspectrum des Calciums ist bisher noch gar nicht untersucht — mit Ausnahme der kleinen Partie von $\lambda = 2100$ bis 2300 AE., welche von Eder und Valenta² mit dem Quartspectrographen untersucht wurde. Wir konnten mit unserem Funken in diesem Theile des Spectrums keine Linien erhalten. Das Bogenspectrum wurde schon früher von Liveing und Dewar³ und von Kayser und Runge⁴ untersucht. Zwischen beiden Arten der Spectren zeigen sich grosse Unterschiede in der Vertheilung und den Intensitäten der Linien. Unser Spectrum wurde aus CaCl_2 aufgenommen, das auf Eisen aufgeschmolzen war. Es zeigte sich mit Mn und Sr verunreinigt. Die Zahl der gemessenen Linien betrug 33.

¹ Mohler, Astroph. Journ. Bd. 4 (1896).

² Eder und Valenta, Diese Sitzungsber. (1892).

³ Liveing und Dewar, Phil. Trans., Bd. 174 (1883).

⁴ Kayser und Runge, Berl. Akad. (1891).

λ	i	λ	i	λ	i
2889·67	1+	3706·25	10 r.	4299·14	3
2933·19	1 } Mn	37·25	15 r.	4302·70	6
39·41	2 }	3933·81	100 u.	07·92	2
95·04	1+	49·03	1+	18·79	3
97·41	1	57·23	1	4425·62	3
3006·95	1	68·62	80 u.	35·12	4
09·29	1	73·87	2	35·84	3
3159·11	10+ r.	4077·88	7 } Sr	54·93	5
79·60	10+ 2 AE.	4215·71	5 }	56·06	2
81·51	7 r.	26·88	10 u.	81·7	1+
3624·1	1+ br.	40·55	1+	86·1	1+
30·8	1+ br.	83 18	3		
44·53	2+	89·55	3		

XXXI. Strontium.

Das Funkenspectrum des Strontiums fehlt bisher gänzlich, das Bogenspectrum wurde aufgenommen von Liveing und Dewar¹ und Kayser und Runge.² Auch das Strontium wurde als SrCl_2 , das auf Eisen aufgeschmolzen war, untersucht. Verunreinigt war dasselbe stark mit Ca. Die Zahl der Linien betrug 33.

λ	i	λ	i	λ	i
2152·90	2+ u. br.	3301·81	3	75·12	20+ r. 2 AE.
66·00	2 u.	07·6	1+ br.	82·0	1+ br.
2282·2	2+ r. br.	22·33	3	94·0	1+ br.
2322·5	3+ r. br.	30·16	4	3653·2	1+ br. v.
2719·20	2	51·3	3+ br.	3706·31	3+ r.
3159·10	2+ r.	66·40	4	3933·82	15 u. } Ca
79·62	3+ r. } Ca	80·90	80+ u. 4 AE. ³	68·62	10 u. }
81·53	1+ }	3464·61	100 u. 5 AE.	70·12	1

¹ Liveing und Dewar, Phil. Trans. 174 (1883).

² Kayser und Runge, Berl. Akad. (1891).

³ Die Umkehrung kaum sichtbar und einseitig gegen violett gelegen; die dunkelste Stelle (im Negativ) der Linie steht bei 3381·14.

λ	i	λ	i	λ	i
4030·5	7+ 2 AE.	4302·68	3 Ca	35·12	2 } Ca
32·52	1	05·71	30+ r. 5 AE.	35·83	1 }
77·86	100 u. 12 AE.	18·81	1 Ca	38·19	3
4162·03	20+ 3 AE.	19·4	1+ br.	54·97	2 } Ca
4215·68	100 u. 10 AE.	26·63	1	56·06	1 }
26·88	5 u.)	38·1	1+ br.	4531·57	1
83·18	1 } Ca	51·86	3	4607·51	10 u.
89·51	1 }	4412·88	1		
99·14	1 }	25·57	1 Ca		

XXXII. Lithium.

Das Funkenspectrum des Lithiums wurde bisher nicht untersucht, das Bogenspectrum von Liveing und Dewar¹ und Kayser und Runge.² Das Lithium wurde aus auf Eisen aufgeschmolzenem Sulfat aufgenommen. Wir konnten im ganzen ultravioletten Bezirk nur die folgenden drei Linien beobachten:

λ	i
2815·55	1
3232·91	2+
4603·10	2+ r.

XXXIII. Chrom.

Das Funkenspectrum des Chroms wurde von Lockyer³ im Bezirke von $\lambda = 3900-4000$ AE. gemessen, aber auch da nur mit einer den jetzigen Anforderungen nicht mehr genügenden Genauigkeit. An Messungen des Bogenspectrums liegen vor die älteren von Liveing und Dewar⁴ und die in neuerer Zeit

¹ Liveing und Dewar, Phil. Trans. 174 (1883).

² Kayser und Runge, Berl. Akad. (1890).

³ Lockyer, Phil. Trans. (1881).

⁴ Liveing und Dewar, Proc. Roy. Soc. (1881).

mit grosser Genauigkeit von Hasselberg¹ ausgeführten. Wir verwendeten das Chrom in elementarem Zustande, nach dem Moissan'schen Verfahren geschmolzen; es war von Schuchardt bezogen und nur mit Ca und Fe, vielleicht spurenweise auch mit Cu und Ti verunreinigt. Auch hier unterscheidet sich das Bogen- und Funkenspectrum nicht unwesentlich, was die Vertheilung und Intensitäten der Linien anlangt. Zahlreiche schwache Linien des Funkenspectrums finden sich als unbezeichnete Linie in der Rowland'schen Tabelle der Sonnenlinien, ähnlich wie wir dies schon gelegentlich der Messung des Baryumspectrums zu bemerken Gelegenheit hatten. Ferner konnten wir die schon von Hasselberg gemachte Beobachtung von Neuem bestätigen, dass zahlreiche schwächere Linien dem Chrom- und Eisenspectrum gemeinsam sind und in beiden mit annähernd gleicher Intensität auftreten.

Die Zahl der gemessenen Chromlinien betrug 2130.

λ	i	λ	i	λ	i
2113.8	1	2148.8	1+ br.	2200.6	1+
15.0	1	49.7	1+ br.	01.3	1+
17.6	1	50.8	1+	02.09	1
21.4	1	52.9	1+	03.34	2
30.0	1	66.4	1+	04.0	1+
30.4	1	70.81	1	04.69	1+
32.7	1	71.25	1	08.84	1
33.1	1	82.85	1+	11.4	1+ d.
33.6	1	83.86	1	11.94	1
34.3	1	85.17	1	12.38	1
34.7	2	90.26	1	13.81	2
35.5	1	90.94	1	15.20	1
39.3	1	91.41	1	15.9	1
40.6	1+	91.75	1	17.62	2
41.3	2+	93.47	1	17.89	1+
44.3	2	96.98	1	18.83	1
47.3	1	98.02	1	19.73	1
47.7	1+ br.	98.77	1	22.00	1

¹ Hasselberg, Konigl. Svensk. Vet. Akad. Handl. 26 (1894).

λ	i	λ	i	λ	i
2224.9	1+ br.	2258.73	2	2319.50	4
26.42	1	60.3	1+	20.21	3
26.80	2	61.82	2	20.52	1
28.02	1	62.79	1	25.00	5
28.4	1 d.	65.06	2	27.83	1
28.87	1	68.49	1	29.42	1
31.15	1	71.15	1+	30.15	1
31.59	1	73.50	2	33.20	1
31.94	2	75.61	2	33.58	2
33.92	2	76.56	2	33.97	1
34.67	1	77.60	2	34.32	1
36.03	2	82.53	1	34.51	1
37.71	2	84.25	1	34.72	1
39.3	1	84.61	2	34.91	1
39.6	1	86.40	1	35.45	1
41.45	1	86.74	1	37.83	2
41.94	2	87.33	1	40.60	2
43.39	2	89.40	2	42.57	1
43.73	2	90.82	2	44.66	2
44.23	2	91.26	1	45.38	3
45.02	1	92.0	1+	52.10	1+
45.48	1	92.7	1+	52.75	1+
47.79	1	94.58	1	55.38	1
48.01	1	95.70	2	60.9	1+ d.
48.40	2	97.03	2	64.10	1
48.68	2	97.34	2 d.?	65.32	2
49.05	1	98.06	1	66.90	3
49.89	2	99.7	1+	71.28	1
50.09	1	2300.26	1	81.16	1
51.28	1	00.68	2	81.55	4
51.60	2	03.00	1	89.81	3
52.11	1	04.17	1	91.52	1
55.61	1	06.97	1	92.15	1
56.15	2	07.33	3	92.95	1
56.50	1	07.7	1+ br.	93.47	1
56.76	1	10.18	2	94.57	4
57.57	1+	13.95	1+	95.49	1+
57.72	1+	14.80	5	97.83	3
57.92	1+	18.95	1+	98.58	1
58.15	2+	19.16	4	99.74	2

λ	i	λ	i	λ	i
2648.4	1+ br.	2676.62	1	2700.68	1
49.73	1	77.20	7	01.20	3
50.88	1	77.31	7	01.35	2+
51.55	1+	78.88	9	01.77	2+
52.2	2+ br.	80.00	2	02.10	1
52.90	1	80.32	1	02.66	1
53.63	8	80.43	2	03.03	1
54.2	1+ br.	80.98	1	03.65	6
55.37	1+	81.60	1	03.97	3+
55.85	1	83.56	3	04.9	1+ br.
57.20	1+	83.87	1	05.55	1
57.65	2+ br.	84.23	1	06.25	1+
58.65	8	85.12	2	06.63	1
59.01	3	85.24	2	08.88	7
59.57	1	86.06	1	09.49	7
59.83	1	86.50	1	11.00	7
60.85	1+	87.19	9	11.3	1+
61.4	5+ br.	88.34	6	11.96	1
61.75	3	88.43	4	12.39	7
61.85	4	89.20	2+	12.96	2
62.22	1	89.33	5	15.15	1+
62.78	1	89.89	1	15.75	1+
63.10	2	90.48	1+	16.27	1
63.45	7	91.15	9	17.00	1
63.78	6	92.21	3	17.13	1
65.7	3+ br.	93.14	1	17.58	6
66.12	8	93.62	7	18.15	2
67.35	1+	93.9	1+ br.	18.45	8 d.
68.05	2+ br.	94.83	1	19.12	1
68.78	8	96.22	1	19.40	1
70.17	5	96.86	3	19.8	1+
70.30	4	97.59	5	20.13	4
71.0	1+	98.00	6	20.36	3
71.90	9	98.2	2+ br.	20.79	2
72.48	3	98.49	5	20.93	1+
72.91	8	98.72	4	22.82	8
73.60	1	98.89	4	23.6	3+
74.3	1+ br.	99.20	1	23.77	5
75.36	1	99.45	1	24.11	6
75.78	4	2700.1	1+	25.0	1

λ	i	λ	i	λ	i
2726.34	2	2752.90	1	2773.39	4
26.57	2	53.37	1	74.50	6
27.81	6	53.72	3	76.1	1+ br.
28.25	2	53.99	3	76.81	2
29.82	1	54.35	5	78.11	8
30.4	1+	55.56	3	78.57	1
30.80	1	56.35	5	79.00	1
31.6	1+	57.00	3	80.35	7
31.97	2	57.75	8	80.97	3
32.52	1	58.67	2	81.17	2
33.63	1	59.02	4	82.42	4
34.13	1	59.46	4	82.70	3
34.64	2	59.78	3	83.41	2
35.84	2	60.09	2	84.40	1
36.50	1	60.24	2	85.18	1
36.80	1	60.45	2	85.73	8
37.10	1	60.60	2	86.54	5
37.17	1	60.92	1	87.67	6
37.55	1	61.21	1	87.97	2
37.70	1	61.80	1+	89.15	1
39.5	2+	62.70	10	89.43	6
39.60	4	62.85	3+	91.00	1
39.83	1	63.57	3	91.54	1
40.13	5	64.05	2	91.79	1
41.16	2	64.37	2	92.20	9
42.12	8	65.05	1	93.72	2
43.25	2	65.19	1	94.55	1+
43.67	8	65.52	3	95.62	1
44.65	3	65.70	2	95.90	1
45.03	5	65.96	3	98.69	2
45.50	1	66.61	10	98.82	2
46.23	6	67.32	1	2800.23	4
47.88	1	67.70	1	00.81	9
48.00	1	68.21	1	02.7	1+ br.
48.36	1	68.65	6	03.31	1
49.01	8	69.4	1+ br.	03.42	2
49.88	3	70.0	1+ br.	04.1	1+ br.
50.78	8	71.35	1	07.74	1
51.91	8	72.0	2+ br.	08.08	2
52.46	1	72.45	1	09.35	1

λ	i	λ	i	λ	i
2809.71	1	2843.35	10 u.	2873.57	5
10.3	2+ br.	44.96	1+	73.91	4
11.0	2+ br.	46.4	2+	74.51	1
11.15	2	46.51	3	75.13	3
11.55	1	46.80	1	76.07	6
12.03	9	48.47	3	76.37	5
13.59	1	49.41	2	76.75	1
14.29	1	49.84	5	78.03	4
14.57	1	49.98	5	78.52	3
16.89	4	50.88	1	79.25	1
17.1	2+ br.	50.78	1	79.33	1
17.65	1+	51.41	8	80.95	6
18.01	2	52.35	3	81.99	5
18.42	7	52.76	2	85.38	1
22.10	6	53.30	5	86.50	1
22.47	8	53.88	1	87.08	1
24.64	1	54.25	2	87.87	3
25.57	2	54.72	1	88.81	4
25.80	1	55.13	4	89.26	4
26.15	1+	55.73	7	89.59	4
26.23	2	56.43	2	89.96	4
26.50	1	56.85	5	91.13	3
28.01	1	57.49	5	91.28	3
28.88	1	58.06	3	91.55	2
30.57	6	58.72	3	91.99	2
30.69	3	59.00	6	92.84	1
31.17	1+	60.0	1+	93.07	2
31.63	1+	61.01	7	93.36	1
32.54	6	62.62	9	93.57	1
33.48	1	65.22	6	94.33	3
34.83	6	65.47	3	94.5	1+
35.75	10 u.	65.76	1	94.90	1
36.55	3	66.01	2	95.13	2
37.96	2	66.80	7	95.78	1
38.87	5	67.21	3	96.46	2
39.33	1	67.70	7	96.56	4
40.10	7	68.8	1+ br.	96.85	2
40.57	1	70.51	8	97.35	1
42.49	1+	71.55	2	97.79	4
42.87	1	71.70	1	98.60	7

λ	i	λ	i	λ	i
2899.26	3	2937.04	2	2980.93	1
99.58	3	39.46	2	84.80	1
2901.13	1	40.34	2	84.85	1
02.76	1	41.12	1	85.40	7
02.98	1	41.47	1	85.99	1
03.67	2	42.08	3	86.10	1
04.16	2	45.85	1+	86.52	1
05.55	1+	46.93	5	86.60	1
06.25	1	47.60	2	86.98	1
08.88	1	49.55	2	88.13	2
09.13	1	49.91	1	88.75	1
10.73	3	50.22	1	89.25	7
10.98	1	50.8	1+	92.02	1
11.25	1	51.52	1	92.53	2
11.78	4	52.10	1	92.7	1+
13.60	1	52.57	1	93.2	1+ br.
13.83	1	53.46	3	94.17	1
15.34	3	53.79	4	94.85	2
15.58	3	54.76	1	95.21	1
16.17	1	55.23	1	96.61	1
17.2	1+	56.70	1 d.?	96.69	1
18.4	1+	57.4	1+	98.88	1
21.32	5 v.	57.67	1+	99.37	1+
21.92	4	59.66	1	3000.04	1
23.57	3	60.06	1	01.00	1 d.?
23.80	4	61.81	4	03.98	2
26.25	3	63.58	1 d.	05.16	1
27.19	5	66.14	3	08.2	1+ br.
28.28	3	67.00	1	10.72	1
28.42	3	67.75	1	11.54	1
29.55	2	68.80	1	13.16	1
29.92	1	69.78	1	13.84	1
30.96	3	71.22	1	14.88	2
32.81	2	71.99	9	15.05	2
33.73	1	72.75	1	15.30	1
34.07	3	73.2	1+	15.58	3
34.30	1	75.59	1	17.66	2
34.45	1	76.79	2	18.59	1
35.22	5	79.80	8	18.91	1
35.7	1+	80.86	1	20.77	1

λ	i	λ	i	λ	i
3021.68	2	3073.40	1	3135.46	3
24.46	2	73.88	1	35.86	3
26.78	6 r.	77.39	2	36.81	7
28.22	3	77.89	2	37.25	1
29.28	1	79.59	1	37.68	1
30.37	2	83.27	1+	38.38	1
31.49	1	84.58	1+	40.00	1
33.05	2	85.50	1+	40.26	3
34.22	1	88.01	1	42.0	1+
34.30	1	93.61	4	42.85	1
34.64	1	94.12	1	43.1	1+
35.1	1+	95.12	1	43.85	1+
37.15	1	95.65	1	44.0	1+
37.52	1	96.27	3	45.21	2
38.15	1+	98.27	1+	45.86	2
39.9	1+	3103.60	2	47.33	7
40.4	1+	07.70	3	48.56	1
41.03	7	08.77	1	49.3	1+
41.85	5	11.0	1+ br.	49.95	3
42.90	1	12.10	1	50.23	3
43.99	1	13.77	1+	52.34	5
44.30	1	15.42	1	53.1	1+
45.6	1+ br.	15.77	2	53.7	1+
47.77	1	16.86	2	54.2	1+
47.90	1	17.40	1	55.24	1
49.7	1+ br.	18.27	1	58.14	2
50.23	8	18.78	10	59.22	1
54.00	1	20.50	10	59.97	1
55.57	1 d.	21.18	1	60.26	1
56.8	1+ br.	21.33	1	62.56	2 d.?
58.00	1	21.92	1	63.85	1
58.50	1	22.02	1	64.03	1
59.63	2	22.73	4	64.5	1+ br.
61.75	1	25.12	10	68.49	1
62.0	1+ br.	25.6	2+	69.31	3
63.92	1	28.82	6	72.20	4
65.18	1	30.73	1	73.67	1
67.27	1	31.65	1	76.8	1+ br.
71.7	1+	32.20	10	77.7	1+ br.
72.57	1	34.43	3	78.83	1+

λ	i	λ	i	λ	i
3179.52	1+	3234.20	9	3291.91	6
80.82	10	35.36	1+	94.0	1+
81.57	3	37.46	1	95.15	1+
83.44	5	37.85	1	95.58	9
84.56	2	38.20	1	98.42	1
86.85	2	38.65	1+	98.57	1
88.17	1+	38.90	9	98.9	1+
89.93	1	40.18	1	3301.39	2
90.8	1+	41.52	1	02.3	1+ br.
94.05	1+	45.40	1	03.05	1
94.76	1	45.65	2	04.9	1+
96.51	1	47.15	1+	07.20	10
97.22	10	47.45	1	07.92	1
98.12	2 d.	47.65	1 Cu?	08.31	2
99.97	1	49.64	1	10.1	1+
3200.57	1	50.74	1	10.86	6
01.39	3	50.95	1	12.10	6
02.64	2	51.80	1	12.35	6
03.67	2	51.96	2	13.23	3
05.23	3	52.59	3	14.21	3 d. (Co?)
06.15	1+	55.41	2	14.72	4 r.
08.10	1	57.92	2	15.46	1
08.70	4	58.88	3	16.64	1
09.30	9	60.10	2	21.5	1+ br.
11.42	1	64.40	4	22.84	2
11.63	2	66.40	1	23.68	2
12.59	3	68.57	1	24.27	6
12.98	3	69.72	4	24.52	7
16.61	6	69.87	3	26.72	1
17.51	9	70.28	5	28.50	4
19.23	3	71.15	1+	29.16	1
19.73	1	73.00	1	29.63	1+
19.90	2	73.4	1+ br.	32.3	1+ br.
25.50	3	74.1	1+ (Cu?)	33.03	1
26.46	1+	76.07	1	33.1	1+ br.
29.32	1	79.66	1	35.52	9
29.48	1	83.19	3	36.06	1
30.01	1	86.09	3	36.49	8
30.95	1+	88.16	2	37.15	1
31.75	1	91.4	1+	39.3	2+ br.

λ	i	λ	i	λ	i
3340.03	10	3382.82	9	3430.58	1
42.13	1	84.79	1	31.42	1
42.78	10	85.45	1	31.82	1
43.47	1	86.20	1	32.17	1
44.64	1	86.30	1	32.47	1
45.55	1	86.7	1+ br.	33.50	10
46.14	2	87.82	1	33.73	5+
46.86	2	88.07	1	34.24	3
48.00	6	88.90	1+	35.81	1
49.18	1	90.87	1	35.95	1
49.47	3	91.58	8	36.31	4
51.71	1	93.18	8	36.87	1
52.10	1	94.00	8	38.12	1
53.25	5	94.49	8	39.46	1
55.33	1+	95.72	5	40.88	1
56.0	1+ br.	99.65	4	41.27	2
57.52	6	3400.13	1+	41.60	4
58.64	9	02.58	6	43.95	2
60.48	10	03.47	10	44.52	1+
61.92	6	05.4	1+ br. ²	45.25	2+
63.85	4	06.9	1+	45.75	4 r.
64.75	1+ ¹	07.32	1	47.15	2
67.52	4	08.91	10	47.56	3
68.20	10 d.?	10.66	1	47.89	2
68.83	3	11.1	1+ br.	49.45	1+ br.
69.20	4	12.35	1+	51.00	1
70.3	1+	15.55	1+	53.46	5
71.60	1+	17.90	1+	53.87	1
72.26	3	19.45	1+	53.99	1
75.08	2	21.40	10	55.14	6
76.36	1	21.8	3+	55.72	3
76.49	1	22.92	10	57.80	7
76.8	1+ br.	24.77	1	58.22	1
77.47	1	26.29	2	59.41	5
78.49	8	27.85	1+	60.57	1
79.50	6	29.07	2	61.45	1+
79.99	9	30.03	1+	62.87	1

¹ Violette Kante eines mehrere AE. breiten Bandes.
² Scheint dreifach.

λ	i	λ	i	λ	i
3463.8	1+ br.	3506.72	1+	3564.09	2
64.17	1	07.4	1+ br.	64.45	1
64.99	1	08.24	1	64.91	1
65.38	2	08.98	1+	65.12	1
66.73	1	10.67	3	66.25	3+ br.
66.44	1+	12.00	6	67.7	1+ br.
67.15	2+	13.17	2	69.32	1
67.85	2	18.51	1	71.52	1
68.87	1	18.77	1	72.20	1
69.72	1	19.7	1+ br.	72.91	2
70.53	1	21.69	1	73.30	3
70.66	1	22.30	2	74.20	2
71.63	1	23.12	1+	74.7	1+
72.22	6	23.8	1+ br.	75.0	5+ d.
72.92	1	24.75	1+	76.43	1
73.06	1	25.6	1+ br.	78.83	10 u. ¹
73.76	1	27.25	1	81.95	1+
74.52	1	29.83	1	82.3	1+
75.29	4	31.20	1	82.79	1
77.32	1+	31.60	1	84.5	4+ br.
78.30	1	33.02	1	85.48	7
78.89	1	36.6	1+ br.	85.73	7
79.27	1+	37.36	1	88.46	1+
80.48	1	39.10	1	89.2	1+ br.
81.43	3	47.26	1	90.3	1+ br.
81.67	3	48.0	1+ br.	93.64	10 u. ¹
82.75	2	49.0	1+ br.	94.47	1
84.30	4	50.80	3	99.55	2
86.62	1	52.8	2+ br.	3601.80	4
88.58	1	54.12	1	02.73	1
89.25	1+	55.77	1	03.90	9 u. ¹
89.58	1+ d.	55.98	1	04.70	1
94.28	1	56.28	1	05.47	10 u. ¹
95.13	2	58.8	3+ br.	08.55	2
95.55	4	59.93	1	08.77	1
95.71	3	60.6	1+	09.64	2
3502.49	1	62.47	1	10.22	2
03.52	1	62.60	1	12.76	3

¹ Die Komponente nach Roth ist stärker.

λ	i	λ	i	λ	i
3613.35	6	3663.03	1	3710.25	1+
13.82	1	63.39	3	10.70	1
14.41	1	65.10	6	11.45	2
15.80	2	66.15	2	13.14	9
17.45	2	66.30	1	15.38	6
19.61	2	66.82	3	15.63	6
20.2	1+	68.20	2+	16.70	1+
22.6	1+	73.8	1+ br.	17.8	1+ br.
26.40	1+	74.3	1+ br.	18.75	1
28.2	1+ br.	76.25	1+	19.60	1
29.57	1+	76.46	3	22.97	1
31.86	6	77.83	6	23.20	1
33.00	4	78.05	8	23.52	2
34.19	2	79.22	1	26.05	1
35.17	1	79.99	1	27.49	3
35.44	1	80.32	1	30.94	3
36.75	5 r.	81.15	1	31.87	1
38.00	1	81.86	2	32.19	3
38.5	1+ br.	83.79	1	34.00	1
40.00	7	84.39	5	34.7	1+ br.
40.55	2 (Fe)	85.1	1+	36.05	1+
41.65	2	85.3	1+	36.58	1+
42.01	4 r.	85.74	2	37.70	2
43.35	3	86.84	4 r.	38.58	5 r.
44.86	3	87.5	3+ br.	42.25	1
45.73	1	88.25	1	43.13	3
46.31	2	88.58	2	43.72	5
46.85	1	89.45	1	44.10	6
47.54	2	89.77	1	44.64	3
48.70	2	93.25	1	47.08	1
49.14	4 r.	94.20	1	47.42	2
49.8	1+	95.13	1	48.81	4
50.0	1+	96.01	1	49.18	5 r.
50.50	5	96.90	2	50.75	3
51.83	3	98.13	5	54.75	5
54.09	4	3702.05	1	55.30	1
56.41	5 r.	04.9	1+ br.	55.99	1
58.33	4	06.2	1+ br.	56.71	1
61.40	1+	07.1	1+ br.	57.34	2
61.60	1+	07.28	1+	57.82	5

λ	i	λ	i	λ	i
3758.20	3	3809.65	2	3854.97	1+
61.58	1	10.91	1	55.44	2
61.90	1+	12.42	3	55.73	3
62.02	1+	14.16	3	56.45	2
64.8	1+ br.	14.77	3	57.78	4
65.47	1+	15.56	4	59.1	1+ br.
65.72	1+	16.34	3	60.1	1+ br.
66.80	1+	17.99	2	62.71	1
67.57	1	18.62	3	65.74	6
68.37	5	19.72	4	66.20	1
68.86	2	20.13	1	66.68	1
69.12	1	21.03	1	68.43	1
74.9	1+ br.	21.74	1	70.4	1+ br.
76.4	1+ br.	22.25	1	71.7	1+ br.
77.48	1	23.66	2	73.7	1+ br.
78.81	1	25.56	2	74.75	2+
80.3	1+ br.	26.60	3	75.4	1+ br.
80.9	1+ br.	30.20	4+	77.10	1
82.6	1+ br.	31.18	2	77.27	1
83.85	1+	31.8	1+	77.50	1+
86.38	1	32.47	1	78.47	1
88.1	1+ br.	32.92	1	79.38	3+
88.99	3	33.3	1+ 2 AE.	80.52	1
89.83	1	33.63	1	81.40	2+
90.37	1	34.87	2	82.02	1
90.60	3	36.70	1	83.44	5 ¹
91.51	4	41.42	5+	83.83	1
92.27	4	42.21	1	85.35	5
93.44	4	45.8	1+	86.93	4
94.01	4	47.7	1+ br.	88.42	1
94.74	3	49.14	4	90.33	1
97.27	4	49.50	3	90.97	2
97.87	5 r.	49.67	3	92.07	2
3801.37	2+	50.18	5 r.	92.2	1+ br.
04.99	7	52.36	2	94.20	4
06.70	1	52.72	1	94.75	1
06.96	3	53.46	1	95.32	1+
08.06	3	54.39	4	97.80	2+

¹ Ist nicht Kohle.

λ	i	λ	i	λ	i
3902.23	2	3951.90	1	4012.68	7
03.04	4	52.53	2	14.82	2
03.32	2	53.30	1	16.96	1
05.80	6	56.42	1	18.11	1
07.44	1	58.22	1	18.38	1
07.92	2	59.9	1+ br.	22.41	4
08.90	6 r.	60.88	1	23.90	2
10.90	1	62.32	1	24.73	1
11.47	1	63.86	10	25.16	3
12.50	1+	64.47	1	25.61	1
14.47	2	68.60	8 Ca	26.30	4
15.64	1	69.16	3	27.26	3
16.00	3	69.93	9	28.26	1
16.37	4	71.39	3	30.86	3
17.10	1	72.81	1	31.31	1
17.72	1	76.82	9	33.16	1
19.32	8	78.89	3	33.45	1
20.24	1	79.65	4	34.10	1
21.16	5	79.96	2+	35.3	1+ br.
23.49	1	81.37	3	37.45	1
26.81	3	82.10	1	37.80	1
28.80	6	83.36	1	38.20	5
29.9	1+ br.	84.08	7	39.31	5 r.
33.81	10 Ca	84.50	5	41.97	1
35.70	1+	90.15	6 r.	42.43	1
36.23	1	91.31	9	43.87	2
37.7	1+ br.	91.81	5	44.38	1
38.50	1+	92.24	1	46.90	1
39.4	1+ br.	93.00	5	48.94	5
40.40	1+	94.10	2	49.31	3+
41.28	1	99.00	1	49.95	1
41.62	5 r.	99.81	2	50.22	1
43.40	1	4000.75	1	51.50	2
43.73	1	01.60	5	52.16	3
44.37	1	02.63	1	54.27	3
45.63	1	03.48	5	56.22	3
46.09	1	04.06	1	56.97	1
49.00	1	04.87	1	57.35	1
49.75	1+ br.	07.7	1+ br.	58.93	6
51.23	1+	11.11	1	60.81	2

λ	i	λ	i	λ	i
4064.74	1	4120.79	3	4165.71	5
65.89	4	21.45	3	70.02	4
67.09	4	21.6	1+ br.	70.39	3
68.00	1	21.99	3	71.03	1
71.11	4+	22.32	2	71.85	2
75.02	2	23.55	4	72.15	1+
76.22	2	25.63	1+	72.99	4
77.27	2 d.	26.25	1	74.1	1+
77.86	3	26.67	5	74.4	1+
80.41	1	27.09	1	75.01	6
81.9	1+	27.16	1	75.41	2
82.03	1	27.47	2	76.11	2
82.48	2	27.82	2	76.83	1
85.18	1	28.45	2	78.15	1+
86.31	1	29.4	1+ br.	79.44	6
87.2	1+ br.	30.3	1+ br.	79.57	3
87.8	1+ br.	31.52	3	80.15	1
89.0	1+ br.	32.62	1	80.9	1+ br.
89.75	1+ br.	34.45	1	81.9	1+ br.
90.30	1+ br.	37.60	1	83.24	1
90.50	2+	38.15	1+	84.83	1
92.37	1	39.3	1+ br.	85.07	2
93.25	1+	40.9	1+ br.	85.53	1
93.5	1+ br.	42.36	2	85.8	1+ br.
95.10	1	43.65	1+	86.54	2
98.59	2	45.94	7	90.32	4
99.19	1	46.2	1+	90.90	1
99.60	1	46.37	1	91.45	3
4100.00	1	46.90	1	91.94	1
01.35	1	47.8	1+ br.	92.30	3
04.00	1	49.65	1	93.87	4
04.51	1	51.18	1	94.50	1
05.06	2	51.7	1+	95.14	4
06.23	1	52.94	3	95.60	2
08.58	1	53.25	1	97.40	4
09.87	2	53.99	5	98.05	1+
11.19	4	59.1	1+ br.	98.60	4
12.85	1	61.3	1+	4200.29	1
13.45	1	61.60	5	03.76	2
16.80	1+	63.80	6	04.35	1

λ	i	λ	i	λ	i
4204.64	3	4256.80	1+	4302.96	1
07.07	3	57.52	1	05.67	1
07.52	1+	59.35	1+	07.15	1+
08.51	3	61.51	2	09.05	1+
09.51	4	61.79	1	09.95	1
09.92	2	62.12	4	10.7	1+
11.54	2	62.28	3+	12.67	1
12.82	1	62.52	1	15.28	1
13.32	1	63.31	5	15.7	1+ br.
14.33	1	66.99	1	18.12	1
15.9	1+	68.97	1	19.82	2
16.50	2	69.45	2	20.79	1
17.3	1+	70.12	1	21.45	1
17.77	3	71.24	2	21.81	1
21.74	3	73.11	2	23.71	2
22.2	1+	73.82	1	25.27	3
22.91	2	74.99	20 u.	32.77	1
24.67	2	75.73	3	37.45	1
25.00	4	76.12	1	37.78	8
26.88	3 Ca	78.21	1	38.58	1
30.62	1+	80.58	5 r.	38.99	1
31.5	1+ br.	83.17	1+	39.69	7
32.36	1	84.37	4	39.95	5
33.05	1+	84.90	1	40.33	2
33.38	2	85.06	1	41.30	1
34.64	1	88.57	1	42.2	1+ br.
37.85	1	89.92	15 u.	43.37	1
39.08	2	92.15	2	44.73	10
40.85	4	93.75	1	45.28	1
41.35	1	95.92	4	47.02	3
42.55	8	96.51	1	47.67	1+
46.5	1+ br.	96.83	1	51.28	7 r.
46.9	1+ br.	97.24	2	51.99	10
48.48	1	97.90	4	54.10	1
48.85	1	98.1	1+ br.	56.44	1
52.40	1	99.90	1	56.93	1
52.78	3	4300.17	1 d.	57.68	1
54.50	30 u.	00.44	1	59.80	7
55.65	3	00.70	2	63.29	3 v.
56.30	1+	01.38	3	64.3	1+

λ	i	λ	i	λ	i
4365.00	1	4414.03	2	4501.93	1
66.57	1+	21.13	1+	03.2	1+ br.
67.75	1+	21.9	1+ br.	07.00	2
68.40	1	22.86	2+	10.17	1+
69.07	1	23.50	1	12.06	4
71.1	1+ br.	24.46	3	14.6	1+ d.
71.48	7	25.29	1	15.60	1
73.43	2	28.75	1	21.31	3
73.82	1	30.08	1	22.2	1+ br.
74.33	4	30.63	2	24.98	1
75.49	3	32.33	2	26.25	2
76.50	1+	32.95	1+	26.65	7
76.95	2	34.07	1	27.52	2
77.71	1	42.44	1	27.62	2
78.50	1+	43.87	1	30.03	1
79.97	1	58.69	4	30.92	7
80.8	1+ br.	59.87	2	32.93	1
81.30	2	60.8	1+ br.	35.30	3
82.73	1+	62.94	1	35.87	6
83.03	1	64.81	1	39.95	2
85.16	6 r.	65.07	1	40.72	5
87.60	1	65.49	2	40.92	5
87.67	2	65.98	1+	41.24	1
91.20	1+	66.36	1+	41.68	1
91.94	3	67.71	1	42.80	1
93.7	1+ br.	73.90	1	43.92	1
95.62	1	75.51	1+ br.	44.79	5
97.44	1	80.42	1	45.49	1
4400.00	1+	80.47	1	46.13	7
03.57	2+	81.60	1	54.12	1+
03.67	2	83.04	2	55.20	5+
06.45	1+	88.20	2	56.35	1
06.87	1+	89.60	2	58.90	10
07.92	1+	92.00	2+ d.?	63.40	1+
09.74	1+	92.49	3	63.85	1
10.49	1	95.46	1	64.36	2
11.16	1+	97.02	6	65.67	3
11.28	1	98.87	2	65.97	1
12.43	1	4500.44	3	69.79	2
13.17	1	01.25	3	71.3	1

λ	i	λ	i	λ	i
4571·86	3	4613·54	6	4646·35	8
75·30	1	16·29	7	47·00	1+
78·48	1	16·82	3+	48·30	1+
80·24	5	19·03	5	49·07	1+
84·26	1	19·15	5	49·61	2+
85·2	1+ br.	19·70	3	51·48	6
86·32	1	22·11	3	52·34	7
88·42	10	22·65	1	54·94	1
90·2	1+ br.	22·76	1	56·33	1+
91·59	5	22·95	1+	63·52	2+
92·25	4+	24·74	1	64·01	2
92·71	1+	26·10	1	64·99	2
95·77	3	26·35	6	66·07	1
98·62	1	32·34	1+	66·34	1+
4600·28	2	33·46	1+	66·69	2
00·92	6	34·32	6	67·33	1
01·20	1+	37·35	1	69·50	1
06·55	1	37·94	1	80·66	1
10·10	1+	39·77	1+ br.	81·02	1
12·15	6	42·20	1+	89·54	2

Schliesslich erlauben wir uns drei Druckfehler in unseren Tabellen der Eisenlinien zu berichtigen:

Statt 2529·69 ist zu lesen 2529·59,
 » 2807·60 » » » 2807·10,
 » 4248·27 » » » 4248·37.

Ferner wurde in der Tabelle des Eisens die Linie 2530·18, $i = 4$ anzuführen vergessen.



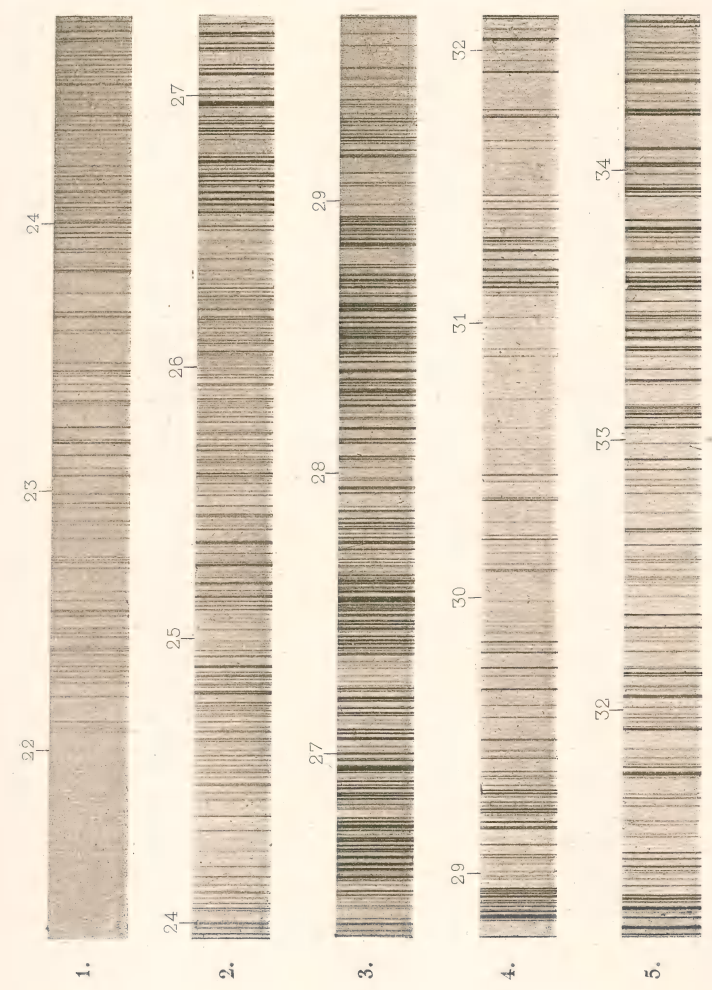
2	1	2	1	2	1
471.85 7		4613.54 6		4646.35 8	
473.81 1		16.29 7		47.00 1+	
475.81 1		10.52 3+		48.30 1+	
477.81 1		19.03 5		49.07 1+	
479.81 1		19.15 5		49.61 2+	
481.81 1		19.70 3		51.48 6	
483.81 1+	br.	22.11 3		52.34 7	
485.81 1		22.65 1		54.04 1	
487.81 10		22.76 1		56.33 1+	
489.81 1+	br.	22.95 1+		63.52 2+	
491.81 3		24.74 1		64.01 2	
493.81 4+		24.74 1		64.69 2	
495.81 1+		26.14 1		66.07 1	
497.81 3		26.35 8		66.54 1+	
499.81 1		32.34 1+		66.89 2	
501.81 2		33.40 1+		67.38 1	
503.81 8		34.32 6		69.50 1	
505.81 1+		37.35 1		80.68 1	
507.81 1		37.94 1		81.02 1	
509.81 1+		39.77 1+ br.		89.54 2	
511.81 1+		42.20 1+			
513.81 6					

Schliesslich erlauben wir uns drei Druckfehler in unseren Tabellen der Eisenlinien zu berichtigen.

Statt 2529.69 ist zu lesen 2529.69,
 „ 2807.60 „ „ „ 2807.10,
 „ 4248.27 „ „ „ 4248.37.

Deswegen wurde in der Tabelle des Eisens die Linie 2530.18, 1-2. ausser Acht gelassen.

Aus der k. k. Hof- und Staatsdruckerei in Wien.



Chrom.

Heliogravure und Druck der k. k. Hof- und Staatsdruckerei in Wien.



Heliogravure und Druck der k. k. Hof- und Staatsdruckerei in Wien.

- Eder, J. M. und Valenta, E., Über drei verschiedene Spectren des Argons. (Vorläufige Mittheilung.) — fl. 10 kr.
- Elster, J. und Geitel, H., Elektrische Beobachtungen auf dem Sonnblick. (Nachtrag.) — fl. 10 kr.
- Exner, F. und Haschek E., Über die ultravioletten Funkspectra der Elemente. (I. Mittheilung.) — fl. 50 kr.
- Fleischmann, L., Strömung der Elektrizität in Rotationsflächen — fl. 20 kr.
- Geitler, J., Ritt. v., Schwingungsvorgang in complicirten Hertz'schen Wellen. (Mit 5 Textfiguren.) — fl. 25 kr.
- Schwingungsvorgang in complicirten Erregern Hertz'scher Wellen. (II. Mittheilung.) (Mit 10 Textfiguren.) — fl. 30 kr.
- Gold, F., Über den Sahulka'schen Gleichstrom im Wechselstromlichtbogen Eisen—Kohle. (Mit 2 Textfiguren.) — fl. 20 kr.
- Hann, J., Die Verhältnisse der Luftfeuchtigkeit auf dem Sonnblickgipfel. (Mit 3 Textfiguren.) — fl. 50 kr.
- Der tägliche Gang des Barometers an heiteren und trüben Tagen, namentlich auf Berggipfeln. (Mit 4 Textfiguren.) — fl. 65 kr.
- Jäger, G., Über die elektrolytische Leitfähigkeit von wässerigen Lösungen, insbesondere deren Abhängigkeit von der Temperatur — fl. 20 kr.
- Zur Theorie der Dissociation der Gase. (II. Mittheilung.) — fl. 15 kr.
- Jaumann G., Inconstanz des Funkenpotentials. (Mit 7 Textfiguren.) — fl. 45 kr.
- Longitudinales Licht. (Mit 1 Textfigur.) — fl. 45 kr.
- Keiter, A., Über die Tragkraft stabförmiger Elektromagnete. (Mit 2 Tafeln und 4 Textfiguren.) — fl. 50 kr.
- Kerner v. Marilaun F., Eine paläoklimatologische Studie — fl. 10 kr.
- Klemenčić Ign., Beobachtungen über gleichzeitige Magnetisirung in circularer und axialer Richtung. (Mit 2 Tafeln.) — fl. 35 kr.
- Über den Energieverbrauch bei der Magnetisirung durch oscillatorische Condensatorentladungen. (Mit 1 Textfigur.) — fl. 30 kr.
- Lampa, A., Zur Theorie der Dielektrica — fl. 40 kr.
- Über die Bestimmung der Dielektricitätsconstante eines anisotropen Stoffes nach einer beliebigen Richtung aus den Dielektricitätsconstanten nach den Hauptrichtungen — fl. 40 kr.
- Lang V., v., Beobachtungen über die Widerstandsänderung des Contactes zweier Leiter durch elektrische Bestrahlung. (Mit 1 Textfigur.) — fl. 15 kr.
- Interferenzversuch mit elektrischen Wellen. (Mit 3 Textfiguren.) — fl. 25 kr.
- Lecher, E., Über das magnetische Kraftfeld einer von elektrischen Schwingungen durchflossenen Spirale. (Mit 4 Textfiguren.) — fl. 20 kr.
- Mazelle E., Beitrag zur Bestimmung des täglichen Ganges der Veränderlichkeit der Lufttemperatur — fl. 60 kr.
- Margules M., Über die Zusammensetzung der gesättigten Dämpfe von Mischungen. (Mit 7 Textfiguren.) — fl. 45 kr.
- Obermayer A., v., Über die Wirkung des Windes auf schwach gewölbte Flächen. (Mit 8 Textfiguren.) — fl. 35 kr.
- Pernter J. M., Über die Häufigkeit, die Dauer und die meteorologischen Eigenschaften des Föhns in Innsbruck — fl. 30 kr.
- Schweidler E., R. v., Über die innere Reibung und elektrische Leitungsfähigkeit von Quecksilber und einigen Amalgamen — fl. 10 kr.
- Simón E., Über den Einfluss der Strahlen grosser Brechbarkeit auf das elektrische Leitungsvermögen verdünnter Gase. (Mit 4 Textfiguren.) — fl. 45 kr.
- Streintz F., Polarisirung und Widerstand einer galvanischen Zelle. (Mit 5 Textfiguren.) — fl. 40 kr.
- Tuma, J., Messungen mit Wechselströmen von hoher Frequenz. (Mit 3 Textfiguren.) — fl. 25 kr.
- Tumlirz O., Die Erstarrungswärme in Lösungen. (Mit 1 Textfigur.) — fl. 25 kr.
- Über die Verdampfungswärme von Lösungen — fl. 10 kr.
- Wulf, Th., Über die Bestimmung der Frequenz von Wechselströmen — fl. 10 kr.

Aus den Denkschriften 63. Bd. (1896).

- Eder, J. M. und Valenta, E., Über die Spectren von Kupfer, Silber und Gold. (Mit 4 Textfiguren.) 1 fl. 60 kr.

Exner F. und Haschek E.

- Geitler J., Ritt. v., Schwingungsvorgang in complicirten Hertz'schen Wellen. (Mit 5 Textfiguren.) fl. 25 kr.
 — Schwingungsvorgang in complicirten Erregern Hertz'scher Wellen. (II. Mittheilung.) (Mit 10 Textfiguren.) fl. 30 kr.
 Gold F., Über den Sahulka'schen Gleichstrom im Wechselstromlichtbogen Eisen—Kohle. (Mit 2 Textfiguren.) fl. 20 kr.
 Hann J., Die Verhältnisse der Luftfeuchtigkeit auf dem Sonnblickgipfel. (Mit 3 Textfiguren.) fl. 50 kr.
 — Der tägliche Gang des Barometers an heiteren und trüben Tagen, namentlich auf Berggipfeln. (Mit 4 Textfiguren.) fl. 65 kr.
 Jäger G., Über die elektrolytische Leitfähigkeit von wässerigen Lösungen, insbesondere deren Abhängigkeit von der Temperatur fl. 20 kr.
 — Zur Theorie der Dissociation der Gase. (II. Mittheilung.) fl. 15 kr.
 Jaumann G., Inconstanz des Funkenpotentials. (Mit 7 Textfiguren.) fl. 45 kr.
 — Longitudinales Licht. (Mit 1 Textfigur.) fl. 45 kr.
 Keiter A., Über die Tragkraft stabförmiger Elektromagnete. (Mit 2 Tafeln und 4 Textfiguren.) fl. 50 kr.
 Kerner v. Marilaun F., Eine paläoklimatologische Studie fl. 10 kr.
 Klemenčić Ign., Beobachtungen über gleichzeitige Magnetisirung in circularer und axialer Richtung. (Mit 2 Tafeln.) fl. 35 kr.
 — Über den Energieverbrauch bei der Magnetisirung durch oscillatorische Condensatorentladungen. (Mit 1 Textfigur.) fl. 30 kr.
 Lampa A., Zur Theorie der Dielektrica fl. 40 kr.
 — Über die Bestimmung der Dielektricitätsconstante eines anisotropen Stoffes nach einer beliebigen Richtung aus den Dielektricitätsconstanten nach den Hauptrichtungen fl. 40 kr.
 Lang V., v., Beobachtungen über die Widerstandsänderung des Contactes zweier Leiter durch elektrische Bestrahlung. (Mit 1 Textfigur.) fl. 15 kr.
 — Interferenzversuch mit elektrischen Wellen. (Mit 3 Textfiguren.) fl. 25 kr.
 Lecher E., Über das magnetische Kraftfeld einer von elektrischen Schwingungen durchflossenen Spirale. (Mit 4 Textfiguren.) fl. 20 kr.
 Mazelle E., Beitrag zur Bestimmung des täglichen Ganges der Veränderlichkeit der Lufttemperatur fl. 60 kr.
 Margules M., Über die Zusammensetzung der gesättigten Dämpfe von Mischungen. (Mit 7 Textfiguren.) fl. 45 kr.
 Obermayer A., v., Über die Wirkung des Windes auf schwach gewölbte Flächen. (Mit 8 Textfiguren.) fl. 35 kr.
 Pernter J. M., Über die Häufigkeit, die Dauer und die meteorologischen Eigenschaften des Föhns in Innsbruck fl. 30 kr.
 Schweidler E., R. v., Über die innere Reibung und elektrische Leitungsfähigkeit von Quecksilber und einigen Amalgamen fl. 10 kr.
 Simon E., Über den Einfluss der Strahlen grosser Brechbarkeit auf das elektrische Leitungsvermögen verdünnter Gase. (Mit 4 Textfiguren.) fl. 45 kr.
 Streintz F., Polarisation und Widerstand einer galvanischen Zelle. (Mit 5 Textfiguren.) fl. 40 kr.
 Tuma J., Messungen mit Wechselströmen von hoher Frequenz. (Mit 3 Textfiguren.) fl. 25 kr.
 Tumlirz O., Die Erstarrungswärme in Lösungen. (Mit 1 Textfigur.) fl. 25 kr.
 — Über die Verdampfungswärme von Lösungen fl. 10 kr.
 Wulf Th., Über die Bestimmung der Frequenz von Wechselströmen fl. 10 kr.

Über die ultravioletten Funkenspectra der Elemente

(IV. Mittheilung)

(enthaltend die Spectra von Ru und Os)

von

Prof. Franz Exner, c. M. k. Akad., und E. Haschek.

(Mit 1 Tafel.)

(Vorgelegt in der Sitzung am 9. Juli 1896.)

Aus den Sitzungsberichten der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien.
 Mathem.-naturw. Classe; Bd. CV. Abth. II. a. Juli 1896.

WIEN, 1896.

AUS DER KAISERLICH-KÖNIGLICHEN HOF- UND STAATSDRUCKEREL

IN COMMISSION BEI CARL GEROLD'S SOHN,
 BUCHHÄNDLER DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

Druckschriften

der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien

(Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe).

Selbständige Werke.

1. Die internationale Polarforschung 1882—1883. Die österreichische Polarstation **Jan Mayen**.
Band I enthält den Vorbericht der Expedition, ferner die astronomischen, geographischen, meteorologischen und oceanographischen Resultate der Expedition.
Band II umfasst die Polarlicht- und Spectralbeobachtung auf Jan Mayen.
Band III. Naturhistorischer Theil. 1. Zoologie. 2. Botanik. 3. Mineralogie. Das ganze Werk, drei Quartbände. (Mit 4 Karten, 65 Tafeln und 10 Textfiguren.) 30 fl. — kr.
Vorbericht der Expedition. Separatausgabe aus dem I. Bande dieses Werkes. Derselbe bildet den beschreibenden Theil der Expedition. (Mit 1 Karte und 3 Tafeln.) 2 fl. 75 kr.
2. Deutsche Ausgabe des Werkes: **La Turquie d'Europe par A. Boué**. Zwei Bände. Lexikonformat. (Mit dem Bildnisse des Verfassers.) cart. 10 fl. 50 kr. broch. 9 fl. 50 kr.

Periodische Publicationen.

[Physik.]

Aus den Denkschriften 61. Bd. (1894).

- Eder M. und Valenta E., Absorptionsspectren von farblosen und gefärbten Gläsern mit Berücksichtigung des Ultraviolett. (Mit 1 heliographischen Tafel, 2 Curventafeln im Texte und 1 Textfigur.) — fl. 80 kr.
— — über das Spectrum des Kaliums, Natriums und Cadmiums bei verschiedenen Temperaturen. — fl. 50 kr.
— — über die verschiedenen Spectren des Quecksilbers. (Mit 1 heliographischen Tafel und 3 Textfiguren.) 1 fl. 10 kr.
Gratzl, A., der Besuch der Inseln Jan Mayen und Spitzbergen im Sommer des Jahres 1892. (Mit 1 Karte.) — fl. 60 kr.
Kesslitz, W. und Schluet v. Schluetenberg, magnetische Aufnahme von Bosnien und der Herzegowina. Ausgeführt im Jahre 1893 im Auftrage der kaiserl. Akademie der Wissenschaften. (Mit 1 Karte.) 1 fl. 35 kr.

Aus den Sitzungsberichten für 1894.

- Bryan, G. H. und Boltzmann L., über die mechanische Analogie des Wärmegleichgewichtes zweier sich berührender Körper. (Mit 1 Textfigur.) — fl. 15 kr.
Czermak, P., über die Temperaturvertheilung längs eines dünnen Drahtes, der von einem constanten Strome durchflossen wird. (Mit 1 Tafel und 1 Textfigur.) — fl. 30 kr.
Exner, F., elektrochemische Untersuchungen. (IV. Mittheilung.) (Mit 3 Textfiguren.) — fl. 30 kr.
Finger, J., das Potential der inneren Kräfte und die Beziehungen zwischen den Deformationen und den Spannungen in elastisch isotropen Körpern bei Berücksichtigung von Gliedern, die bezüglich der Deformationselemente von dritter, beziehungsweise zweiter Ordnung sind. — fl. 40 kr.
— das Potential der inneren Kräfte und die Beziehungen zwischen den Deformationen und den Spannungen in elastisch isotropen Körpern bei Berücksichtigung von Gliedern, die bezüglich der Deformationselemente von dritter, beziehungsweise zweiter Ordnung sind. (II. Theil.) — fl. 25 kr.
— über das Kriterium der Coaxialität zweier Mittelpunktsflächen zweiter Ordnung. — fl. 10 kr.
— über die allgemeinsten Beziehungen zwischen endlichen Deformationen und den zugehörigen Spannungen in anisotropen und isotropen Substanzen. — fl. 25 kr.

Aus den Sitzungsberichten der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien.
Mathem.-naturw. Classe; Bd. CV. Abth. II. a. Juli 1896.

Über die ultravioletten Funkenspectra der Elemente

(IV. Mittheilung)

(enthaltend die Spectra von Ru und Os)

von

Prof. Franz Exner, c. M. k. Akad., und E. Haschek.

(Mit 1 Tafel.)

(Vorgelegt in der Sitzung am 9. Juli 1896.)

X. Ruthenium.

(Siehe Tafel.)

Dieses Metall haben wir im geschmolzenen Zustande von Heräus bezogen; sein Spectrum ist linienreich und die Linien durch Schärfe ausgezeichnet. Als Verunreinigungen konnten wir Pt, Ir, Rh, Pd, Os, Fe und Ca nachweisen, aber alles nur in sehr geringer Menge. Ältere Messungen des ultravioletten Spectrums liegen nicht vor. Die wenigen Zahlen, welche Lockyer¹ zwischen 4000 und 3900 für das Iridium und Ruthenium gemeinschaftlich angibt, gehören nach unseren Messungen ausschliesslich dem Iridium an. Unsere Messungen umfassen 2244 Linien zwischen $\lambda = 4710.0$ AE. und $\lambda = 2251.7$ AE. Bezüglich der Controle der Genauigkeit unserer Messung waren wir auf die wenigen (9) erschienenen Eisenlinien angewiesen: Die mittlere Abweichung betrug 0.05 AE. Abweichungen grösser als 0.1 AE. kamen nicht vor. Dabei sind die Zahlen von Kayser und Runge als richtig angenommen.

¹ Lockyer, Phil. Trans. (1881).

λ	i	λ	i	λ	i
4710.0	3	4560.3	5	4453.5	6+
04.2	6	56.5	6+	49.6	4
02.6	6	54.9	1	44.8	5
4692.3	6	52.5	6 Pt	43.3	6+
90.5	5	50.3	6	40.1	4
87.3	6	49.6	6	38.6	6
86.2	6	48.2	5	28.8	4
84.4	5	47.6	5	25.2	6
82.2	5	47.3	6	23.3	6
77.5	6+	45.4	6+ br.	21.7	5
75.0	5	44.0	6	21.2	6
74.0	6+	42.7	6+	10.4	2
70.4	6	42.0	6+	09.1	6+
69.5	6	41.4	6+	05.2	6
68.5	6+	40.2	6+	02.7	6+ br.
67.5	6+	36.0	6+	00.0	6
54.6	5	35.0	6+	4398.3	5
47.9	4	31.2	5	95.4	6
45.4	5	21.3	5	91.5	5
41.4	6+	18.2	5	90.8	2
41.2	6+	17.3	5	89.4	6
39.1	5+	16.6	6	86.6	5
36.0	5	11.5	5	86.1	4
12.5	6	10.4	5	85.8	4
10.6	6+	08.8	6	83.7	5
09.5	6+	08.3	6+	83.0	6+
05.8	6+	04.2	6	81.7	6
01.9	5+	4498.5	4	76.8	6
4599.4	4	92.1	6	73.9	6
97.1	6	90.5	6	73.4	6
92.7	5	88.7	6	72.7	2
91.4	5	82.3	6	71.6	5
87.4	6	80.7	5	70.9	6
85.5	6	79.7	6	64.6	6
84.7	2	75.7	6	63.5	6
81.5	6+	74.2	5	63.2	6
80.4	6	70.8	6	61.7	3
74.2	6+	67.6	6	58.5	6+
65.0	6	60.4	2	57.6	6+
62.9	6	56.2	6 Ca	55.2	5

λ	i	λ	i	λ	i
4354.5	4	4287.4	5	4212.5	1
50.1	4	84.7	4	09.5	6
46.9	5	83.4	6+	08.0	5
43.7	6	82.6	5	06.5	1
42.5	4	82.3	6	03.5	6
41.4	6	81.7	6	03.2	6
40.7	6	79.6	6	00.3	1
40.0	6+	77.6	6	4199.3	4
39.1	6	72.0	6+	98.0	4
37.6	5	67.0	6+	97.3	4
37.3	6	65.9	6	95.0	6
36.7	6	63.7	6	89.9	6
33.1	6	60.3	5	88.6	6+
32.9	6	59.3	4	84.5	6+ br.
31.5	5	57.6	6	83.0	5+
29.0	6	57.0	6	82.8	5
27.8	5	56.1	6	75.8	6 Os
27.2	5 (Pt)	55.7	6	75.3	5
25.4	5	48.5	6	74.5	6+
23.3	6	47.1	4	73.4	6
21.0	6	46.6	4	70.9	6+
20.2	4	45.2	5	70.5	5
18.7	5	43.3	3	69.3	6
17.0	5	41.4	3	68.0	3
14.6	5	40.4	6	67.3	5
12.8	6	40.0	6	65.1	6+
11.0	6	38.5	6+	64.8	6+
09.6	6	37.1	5	62.1	4
07.9	3	33.6	6	59.5	6
06.2	6	32.6	5	58.2	6
05.0	6	31.7	6	50.6	6
01.5	6	30.6	4	48.7	5
4299.3	6	29.6	5	47.2	4
98.1	2	28.2	6	46.1	3
97.1	6	27.0	5 Ca	44.5	2
96.3	4	25.4	5	37.6	6
95.2	4	21.1	4	35.8	6 Os
93.6	4	17.6	3	35.2	6
92.6	6	14.8	3	31.7	6+ br.
90.9	6	13.8	6	29.2	6+

λ	i	λ	i	λ	i
4128.2	5	4058.2	6+	3996.3	4
27.7	5	54.5	4	88.1	4
26.7	6+	52.6	5	85.1	3
25.3	6+	51.8	3	82.1	6
24.2	6	49.8	6	79.6	4
23.4	5	47.4	6+	78.7	4
21.4	5	46.2	5	74.7	6
15.0	6+	43.5	5+ br.	70.0	6
14.5	6	40.7	6	68.6	5 Ca
13.7	5	39.6	5	65.2	4
13.1	3	38.2	6	62.3	6+ br.
10.0	6	37.0	6	57.7	6
08.2	5	32.8	6+	57.5	6
06.3	6	32.6	5	52.9	5
02.6	5	31.4	5	51.4	6
02.1	5	30.6	6+	50.5	5
00.6	5	28.8	6	50.4	5
4098.2	3	27.0	6+	50.3	5
97.5	5	25.1	6	49.6	6
95.3	6+	24.7	6	48.5	6
91.5	5	24.2	4	46.5	6
88.7	6	23.1	6	45.7	4
85.7	4	22.6	3	44.4	6
83.9	6	21.4	5	43.2	6+ br.
83.2	6	19.9	6 Ir	42.3	6
82.7	6	15.8	6+	42.0	6
81.0	2	14.6	6	38.2	5
79.6	6+	14.1	6	33.7	4 Ca
78.2	6	13.8	6	33.1	6
77.1	4	11.6	6+	32.1	4
74.4	6	10.3	6	27.3	6+ br.
73.4	5	08.6	5	26.1	4
71.8	5	07.8	6	24.9	5
71.5	6	07.0	6	23.7	4
68.8	4	06.0	5	22.5	6+
68.0	5	04.7	6+	21.1	5
64.9	5	03.3	6+	16.7	6+ br.
64.5	5	01.8	6	15.1	5
63.3	5	3998.2	6+	14.5	6+
60.7	6+	96.6	5+	12.3	5

λ	i	λ	i	λ	i
3911.4	6+	3860.0	6 Fe	3819.2	4
09.3	4	59.8	6	18.5	6 Rh
09.0	5	58.8	6	18.1	6
06.9	6+	57.6	3	17.4	4
06.7	6+	57.2	6	16.9	6
06.3	6	56.6	5	16.3	6
02.4	6+	54.9	6	16.0	6 Fe
01.5	5	53.4	6+	15.0	5
3898.9	6+ (Pt)	52.3	5	14.1	6
98.6	6	51.3	6	13.2	6
97.5	6	50.6	4	12.7	4
96.0	6+ br.	49.6	6	12.0	6
95.1	6+ br.	49.1	6	11.3	6
94.5	6	48.2	6	08.7	5
93.0	6	46.7	5	06.7	6
92.4	4	43.2	6	05.5	5
91.6	6	42.8	6	03.4	5
90.4	5	42.6	6	01.4	6
89.6	6	41.1	5	00.3	4 (Ir)
88.0	6	40.9	5	3799.5	2
87.6	6	39.8	4	99.0	2
86.5	6	38.8	5	98.2	4
84.9	5	38.2	5	95.3	6
84.3	5	36.8	6	93.0	5
82.3	5	36.1	6	93.3	6 Rh
81.0	6	35.2	5	90.6	2
80.2	6+ br.	32.3	6 Pd	89.8	6
79.2	5	31.8	4	88.8	6
76.7	6	31.0	6	88.0	6 Fe
76.2	6	30.4	6	86.2	2
73.6	5	29.5	6	84.4	6
71.4	6	28.8	5	83.5	6
71.0	6	28.0	6 Fe	82.8	5
70.8	6	27.5	6	81.3	4
68.0	3	26.3	6	80.1	6
65.6	5	25.1	4	78.9	5
63.8	6+ br.	24.5	6 Fe	78.0	5+
62.8	3	22.2	4	77.7	4
62.0	6	20.5	6 Fe	74.6	6
60.8	5	19.8	6	73.4	6

λ	i	λ	i	λ	i
3771.3	6+ br.	3727.2	1	3682.5	6+
70.0	6+	26.3	4	81.8	6+
69.3	6	25.6	6 Ir	81.0	6+
67.5	4	25.1	5	78.4	5
66.0	6	24.2	6	78.2	6+
64.3	6	22.9	6	77.1	6
64.0	6 Fe	22.3	6	76.7	6
62.7	6 d.	19.5	4	76.4	6
61.7	4	18.5	6	75.7	6
60.2	4	17.8	5	75.4	6
60.0	4	17.2	4	72.5	6
58.5	6	16.4	5	72.3	6
57.8	6	15.7	5	71.3	6
57.4	6+	15.0	6+	69.7	3
56.0	3	13.6	6	68.9	6
55.2	5	12.5	5	67.1	6
53.6	4	11.2	6	65.4	6+
53.0	6	10.5	6	64.1	6
52.0	6	09.4	6	63.5	4
50.6	6	08.2	6	61.6	1
47.1	6	05.5	6	61.0	5
46.4	6	03.4	6	60.2	5
45.7	3	03.1	6	59.0	6
44.6	4	02.5	6	57.7	4
44.4	4	02.0	6+	57.4	6+
43.5	6	01.4	6	56.7	6
43.0	3	01.2	5	54.6	4
42.8	3	00.5	6	53.9	6
40.5	6	3698.0	5	53.0	6
39.6	4	96.7	5	52.5	6
39.1	5	96.0	6	50.5	4
38.8	6 Pd	94.1	6	50.0	6
37.5	5	93.7	6	48.0	6 Fe
35.0	5	92.5	6 Rh	47.5	6
34.6	5	91.1	6	46.3	5
34.0	6+	90.2	4 (Pd)	41.3	6
33.3	6	87.5	6	40.7	5
31.0	5	86.6	6	38.2	5
30.6	1	86.1	6	37.6	4
28.3	1	83.5	6+	37.0	6

λ	i	λ	i	λ	i
3635.6	5	3590.7	6	3550.7	6
35.1	2	89.4	2	50.4	5
34.1	5	87.3	4	49.8	6
32.6	6	85.5	6	48.6	6
31.9	5	85.3	6	47.1	6
31.7	6+ (Fe)	85.0	6	45.9	5+ br
28.8	6+ (Ir)	84.3	5	42.7	6
28.1	6+	81.4	6 Fe	41.7	5
27.5	5	79.8	5	41.1	6
26.8	4	78.7	6	40.9	6
25.4	4	77.6	6	40.3	6
23.8	5	77.1	5 d.	39.4	3
20.4	5	75.1	6	38.0	4
19.4	5	74.7	5	36.7	5
18.8	6+ (Fe)	73.8	6 Ir	36.0	5
17.2	6	73.3	6	35.5	5
15.4	6+	72.1	6	32.9	4
14.5	6	71.9	6	31.5	5
13.3	6+	70.7	3	29.4	5
12.6	6	68.6	6	28.7	5
11.6	6+	68.3	6	27.3	6
10.8	6	67.3	5	26.6	6
09.6	6 Pd	66.6	5	26.4	6
09.3	6	65.5	6 Fe	25.7	6+
08.9	5	65.0	6	24.6	5
06.6	6	64.7	5	24.0	5
06.3	6	64.6	5	22.4	6
05.8	5 Ir	63.7	6	22.2	6
03.3	6	63.3	6	20.2	4
02.6	6	62.7	6	19.7	4
01.7	5	62.1	5	19.1	6
00.8	6	61.7	6	16.0	6+ d.
00.0	2	61.2	6	15.2	6+
3599.0	6	60.8	5 Os	14.6	4
97.5	6	60.0	6	13.0	6
96.4	2	59.8	6	11.5	6
95.8	6	57.2	6	10.5	6+
93.2	2	57.0	6	09.3	4
91.7	6	56.8	5	07.3	6+
91.0	6	53.9	5	06.9	6+

λ	i	λ	i	λ	i
3505.9	6+	3453.0	6	3395.3	6
02.5	6	52.1	6	94.0	6+
00.9	6	49.1	5	92.6	4
3499.1	1	46.8	5	92.0	6
98.0	5	46.3	6+	89.6	6
96.1	5	45.3	6	89.3	6
94.2	5	40.4	5	88.8	5
93.2	6+ br.	38.5	5	88.0	5
92.0	6+ br.	37.0	1	87.3	6
90.8	6	35.3	5	86.3	6
90.3	6	33.4	4	85.7	6
88.2	6+	32.9	4	85.2	5
87.7	6	32.5	6	82.3	6
85.6	6+	31.0	4	81.6	6
83.7	6	30.6	6	81.0	6
83.3	5	29.6	5	80.3	5
82.5	6	28.5	1	79.6	5
82.0	6	26.2	6	79.4	6
81.4	4	24.5	6	78.2	6
80.2	5	24.3	6	74.7	5
79.5	5	20.2	6	73.5	6
77.6	6+	20.0	6+	73.3	6 Pd
77.2	6+	18.1	6+	71.8	5
75.0	6	17.4	2	70.1	4
73.8	4	16.7	6	69.7	6
73.4	6	16.4	6	69.3	4
72.7	6	15.6	6	68.5	4
72.4	5	14.7	6	64.8	6
70.0	6	14.5	6	64.1	6
69.5	6	12.8	6	62.3	6
68.1	6+	11.6	5	62.1	5
67.3	6+	10.7	5	61.2	6+
65.5	5	09.4	4	60.0	6
63.2	5	09.2	5	59.3	3
62.1	6	03.7	6+	56.3	6
59.6	6+ br.	02.7	6	55.7	6+
58.3	6+ br.	02.0	4	53.6	6
57.3	6	01.4	6+	53.3	6
56.7	6	3399.4	6	52.6	6
55.6	6+ br.	98.9	5	52.0	6

λ	i	λ	i	λ	i
3350.3	3	3306.2	5	3266.4	5
48.7	6	05.1	5	66.1	6
48.0	6	04.9	6	64.7	4
47.6	6	04.0	6	63.9	6
45.3	6	01.9	6 Pt	63.7	6
43.2	5	01.6	5	62.5	6+ (Os)
42.7	6	01.1	5	61.7	6
41.7	5	00.0	6+	61.1	6
41.3	6	3299.3	6	60.2	4
40.7	6	98.4	5	60.1	5
40.4	6	98.0	5	59.6	6
39.8	5	97.2	6	59.0	5
39.6	4	96.6	5	58.0	6
38.3	6+	96.1	5	57.7	5
37.8	6	94.2	1	57.2	6
36.6	6	92.1	6+	56.3	6
35.7	5	91.8	6+	55.2	6
32.7	6	91.5	6+	54.6	5
32.1	5	91.0	6	54.5	5
31.2	6	89.3	6+	53.2	5
27.6	6+	86.8	6	52.8	6
25.4	5	85.7	6+ br.	51.7	6+ Pd.
25.0	5	84.5	6	51.4	6
24.6	6+	84.3	5	49.9	5
22.2	6+	82.5	5	48.0	6
21.2	6	81.5	6	47.4	6+
18.8	5	81.2	6	46.2	5
17.9	6	80.5	6	45.6	5
17.5	5 d.	77.6	5	44.4	6+
17.0	6	76.6	6+	43.4	5
16.4	4	75.7	6	42.8	6+ Pd.
15.2	3	74.7	5	42.1	6
12.7	6	73.6	6	41.6	6 Ir
11.0	6+	73.1	5	41.2	5
10.2	6+	72.0	6+	39.5	5+
09.2	6	71.2	6+	38.4	5
08.8	6	70.2	6	35.7	5
08.1	6	68.8	4	35.0	6
07.7	6	68.3	5	34.7	6
06.6	6	67.2	6 Os	34.3	5

λ	i	λ	i	λ	i
3232.7	6	3198.6	5	3164.0	6
31.5	6	98.5	6	63.1	4
29.7	6	97.7	6	60.6	4
28.5	2	96.5	5	59.9	4
28.1	6	95.6	6	58.7	5
27.8	5	95.1	5	57.5	6
26.8	6	94.8	6	57.3	6
26.4	5	93.5	6	57.1	6
24.9	6	92.5	6 d.	55.4	6
24.7	6	92.1	6	53.7	5
24.0	6	91.7	6	52.2	6
23.2	5	89.9	5	51.3	6
21.9	5	89.7	6	50.5	5
21.3	5 d.	89.2	6	49.7	6
20.1	6	88.8	6	49.3	6
19.4	5	88.5	6	48.7	6+ br.
18.9	6	88.3	4	47.4	4
17.7	5	86.0	5	46.0	6
16.5	6	85.3	5	44.2	6
16.0	6	84.9	6	43.6	4
14.3	6+	84.1	6	43.2	4
13.3	6	83.9	6	41.5	5
13.0	6	83.4	5	40.9	5
12.0	6+ (Ir)	82.0	6	40.4	6
11.3	6	81.4	6	39.5	6 Pt?
10.6	6 Pd?	79.2	5	38.0	6
10.1	6	77.0	1	36.5	6
09.6	6	76.2	6	35.6	4
07.7	5	75.2	4	35.1	5
07.3	5	75.0	4	34.7	4
06.7	5	74.1	6 Os?	33.5	6 Ir
05.3	6	72.6	5	32.6	5
04.0	5	70.0	6	32.5	5
04.2	5	68.5	5	29.7	6
03.6	5	67.4	4	29.5	6
03.0	6	66.4	5	28.8	6+
02.5	6	66.0	5	27.7	4
01.5	5	65.0	5	26.5	4
01.3	4	64.7	6	25.7	6
3199.0	6+ (Ir)	64.1	6	24.6	5

λ	i	λ	i	λ	i
3124.1	6	3088.1	6+ br.	3045.6	5
23.8	5	86.6	5	44.5	6
20.7	5	86.0	6	42.7	6 Ir
18.6	6	84.5	6	42.3	5
18.0	5	83.0	6 d.	41.8	6
16.5	6+	81.7	6	40.2	5
15.5	6+	81.3	5	39.9	6
15.0	6+	80.8	5	38.6	5
14.4	6+	80.1	6	38.1	6
13.8	6 Pd	79.1	6	37.9	6
13.3	6	77.0	5	37.6	6
12.5	6	76.8	6+	37.0	6
12.3	6	75.3	5	36.4	2
11.8	6	73.5	5	35.6	5
11.1	6	73.4	5	35.3	6
10.5	6	72.3	5	33.8	5 d.
09.5	6+ br.	71.5	6	33.4	5
08.3	6+	70.6	6	33.0	6+
07.5	4	70.3	6	32.3	6+
06.7	6	68.2	5	31.9	6
05.2	5	67.5	6	31.5	6
03.3	5	66.4	5	31.1	6
02.5	6	64.7	4	30.7	6 Os?
02.2	6	63.3	6	29.2	6
01.7	6	62.0	6+	28.9	6
01.4	6	60.4	5	27.7	5
00.7	4	60.2	5	27.0	6
3099.8	6	59.1	5	26.7	6
99.3	4	58.6	6	23.7	6
97.9	5	57.2	6+	22.8	6
97.6	5	56.7	3	22.5	6
97.2	6	54.8	5	20.7	5
96.5	4	54.6	6	20.5	6
96.0	6	50.3	6+ br.	19.6	5
94.5	5	49.2	4	19.2	6+
93.8	3	48.7	6	18.3	5+ br. (Os)
91.8	6	48.4	6	17.6	5
90.5	6	47.6	5	17.2	4
89.7	5	47.0	6+	15.8	5
89.2	5	46.1	5	15.3	5

λ	i	λ	i	λ	i
3014.5	6	2984.7	6	2948.7	6
14.3	6	82.0	5	48.2	6
13.3	6	80.8	5	47.7	6
12.0	6+ br.	80.6	6 Pd	47.0	5
10.3	5	79.9	3	45.6	1
09.2	6	79.6	3	45.0	5
08.7	6	78.5	4	43.9	6
08.2	6	77.4	5	42.2	4
07.8	6	77.2	4	41.6	6
07.2	6	76.8	5	41.0	6+
06.6	4	76.5	1	40.3	6
05.8	6	74.7	6	39.8	6
05.1	5	74.4	6	39.0	6+
04.6	6	73.7	5	37.0	6
02.4	5+ br.	73.3	6	35.5	5
01.6	6	73.0	5	33.2	4
01.0	6	72.4	6	32.6	6
00.3	5	70.9	6	31.2	5
2999.6	5	70.6	6	29.6	6
98.7	3	70.5	6	29.1	6
98.2	5	68.8	5	28.5	6
98.0	6	67.9	6	27.6	3
97.6	6	66.3	5	26.5	6
97.4	6	65.6	2	25.5	6
96.6	6	65.2	5	23.9	5
96.2	6	63.4	4	23.1	6
95.8	6	62.0	5+	22.3	5
94.7	5	60.2	5	21.8	6
94.5	6	59.6	6+	20.5	6
93.6	6	55.0	6	19.6	6
93.1	5	54.7	6	18.5	5
92.5	6	54.4	5	17.9	6
92.0	5	54.0	5	17.5	6
91.5	2	52.6	6	16.4	3
90.0	6+	52.2	5	14.3	6
89.4	6+	51.3	6+ br.	14.0	5
88.8	4	50.5	6+ br.	13.5	6
88.0	6+ br.	50.0	6	13.3	6
86.5	5+ br.	49.5	6	13.0	6
85.5	6	49.2	6	10.0	4

λ	i	λ	i	λ	i
2909.5	6	2883.3	6	2860.2	5
09.1	5 Os?	82.4	3	60.0	5
08.0	6+ br.	81.5	6	59.9	5
07.1	6+ br.	81.0	6	59.6	6+
06.6	6	80.6	5	59.1	6+
06.3	6	80.3	5	58.0	5
05.9	6	80.0	5	57.4	6
04.7	6+	79.3	5	56.7	5
03.7	6	78.3	6 Pd	56.3	6
03.3	6	78.1	6+	56.1	6
03.0	6	77.5	6	55.9	6
02.8	6	77.3	6	55.5	6
02.3	4	76.9	6	55.1	6
01.8	5	76.6	6	54.9	5
00.7	5	76.3	6	54.3	5
2899.9	6	75.8	6	53.3	5
99.7	5	75.5	6	52.7	6
98.7	6	75.2	5	52.4	6
98.5	5	74.7	6	50.8	5
98.0	5	73.9	5	50.3	6+
96.7	6	73.5	5	49.7	5
95.9	6+	72.5	6	49.4	5
94.0	6	71.8	5	48.8	5
92.8	5	71.7	5	47.8	6
92.5	6	70.8	5	47.3	6
92.2	6	70.6	6+ br.	46.9	6
91.9	6	69.1	6	46.7	6
91.5	6	68.5	5	46.5	6
90.7	6	67.3	6	45.8	6 Rh
89.9	6+	66.9	5	44.9	5
89.6	6	66.6	5	43.9	6
88.8	6	66.4	5	43.4	6
88.2	6	65.7	5	43.0	6
87.3	6	63.5	5	42.8	6
86.7	5	63.1	5	41.9	3
85.6	6	62.5	6+	41.3	5
85.1	6	62.0	6	40.8	5
84.7	5	61.6	5	39.9	6
84.5	6	61.3	6	39.6	6
83.8	5	61.1	6	39.1	5

λ	i	λ	i	λ	i
2838.9	6	2815.2	6	2789.6	6
38.0	6	14.7	5	88.8	5
36.7	6	13.9	4	88.5	6
36.5	6	13.5	4	88.0	3
36.4	6	13.0	6	87.5	5
35.5	6+	12.9	6	86.5	6
34.2	6	12.2	6	86.0	4
34.0	5	11.8	6	85.3	5
33.3	6 Ir	10.9	3	84.6	5
32.9	6	10.5	6	83.9	5
32.1	5	10.3	5	83.0	6
30.8	6	08.5	6	82.4	5 d.
30.3	6	07.7	5	81.0	5+ d.
30.1	6	07.5	5	80.5	6
29.6	6	07.0	4	80.0	6
29.4	5	06.5	6+ br.	79.6	5
28.1	5	05.1	5	79.2	5
27.8	6	04.0	6	78.6	3
27.7	6	03.7	6	78.2	6
27.3	6	03.4	6	77.8	5
26.9	5	03.1	5	77.6	5
26.7	6	02.4	5	76.5	6
26.4	5	01.6	6	75.9	6+
25.6	5	01.2	6	75.7	4
25.3	5	00.7	6	75.3	6
24.3	6+	00.6	6	75.2	6
23.4	5	2799.7	6	74.7	5
22.9	6	99.4	6	74.4	6
22.7	4	99.0	5	73.2	6
22.3	6	97.9	6	72.9	6
21.6	4	97.3	6	72.6	4
20.8	6+	96.6	6	72.2	6
19.2	6	96.2	6	72.1	6
18.6	5	95.7	6	71.6	6
18.2	6	95.6	5	71.3	5
17.7	5	94.4	5	70.9	6
17.3	5	93.2	6	70.5	6
16.7	6+ br.	92.4	5	69.2	3
15.9	6	91.3	6	67.7	6
15.6	6	90.3	5	67.5	6

λ	i	λ	i	λ	i
2767.1	6	2749.4	5	2730.7	5
66.7	5	49.2	5	30.5	6
66.1	5	48.7	6	29.5	6
65.7	4	48.3	6+	28.9	6
65.4	4	48.1	4	27.4	6+
65.0	6	47.7	6	27.1	5
69.2	6	47.1	6+	26.6	6
63.6	5	46.8	5	25.6	2
63.3	6	46.2	5	25.0	3
62.9	6	46.0	4	24.2	6
62.4	6	45.3	4	24.0	6
62.2	6	44.7	4	23.6	6
61.7	6	44.1	3	23.3	5
61.5	6+	43.7	4 d.	22.8	5
60.9	5	43.3	6+	22.6	6
60.2	6	42.6	5	21.7	5
59.8	6	42.2	6	21.3	5
59.3	6	41.7	6+	20.4	6
59.0	5	41.5	6	19.8	5
58.5	6	41.4	6+	19.7	5
58.0	6	40.7	5	19.0	6
57.5	6	40.3	5	18.0	5
57.1	6	39.8	6+	17.6	3
56.7	6	39.4	5 d.	16.8	5
56.6	6	39.1	6	16.3	5
56.5	6	38.9	6	15.6	6
56.0	6	38.3	6	15.3	6+ (Rh)
55.9	6	38.0	5	14.3	6+
55.5	6	37.8	5	14.0	6
55.3	5	37.0	4	13.7	5
54.3	6	36.6	5	13.2	5
53.6	5	35.9	5	12.5	2
52.9	4	34.5	2	11.9	6
52.6	4	33.7	6	11.2	6+
52.3	5	33.2	6	10.3	5
51.9	6	32.8	6	10.0	6
51.6	6	32.5	6 Ir?	09.3	5
51.0	6	32.1	6	09.1	6
50.6	6	31.5	6	08.7	5
49.7	5	31.1	6	08.4	6

λ	i	λ	i	λ	i
2708.2	6	2685.8	6	2654.7	6
07.5	6+	85.4	6	54.2	5
07.4	5	84.9	6	53.2	5
06.6	6	84.3	6 Rh	52.7	6
05.6	6+ (Rh)	82.9	6+	52.3	6
04.9	6+	81.5	6	52.0	6
04.7	5	80.7	5	51.7	6 Rh?
04.4	6	80.0	6	51.5	6
04.0	6	79.7	6	50.6	6+
03.7	6	79.0	1	50.4	6
03.0	6	78.3	6	50.2	6
02.8	6	77.5	6	49.7	6
02.2	6	77.0	6	49.0	4
01.5	5	76.4	5	48.1	6
01.2	5	75.7	5	47.5	6
00.8	6	75.2	5	47.0	6
00.3	5	74.4	5	46.1	5
00.0	6	73.7	6 d.	45.3	6
2699.5	6	73.2	5	44.7	5
99.0	6	72.6	5	43.7	6+
98.5	6 Pt?	72.5	5	43.3	5
97.8	6	70.7	5	43.1	5
97.4	5	69.6	5	42.5	6
96.7	6	68.7	6	42.3	6
94.8	6	68.1	5	41.7	5
94.5	6	67.6	4	39.7	5
94.3	6	65.4	6	39.3	6
93.9	6	65.1	6	38.6	6
93.6	6	63.6	6	38.5	6
92.3	1	63.0	5	38.2	6
90.4	6	62.3	5	36.9	6
90.2	6	62.0	4	36.7	5
89.6	6	61.5	4	36.0	5 Pd
89.2	6	60.8	6	35.4	5
88.4	5	59.8	5	34.9	6
87.7	5	59.5	6+	34.0	5
87.3	5	58.4	6	33.7	6
87.1	5	57.3	5	32.9	5
86.5	5	56.5	4	32.5	6
86.1	6	55.1	5	32.4	6

λ	i	λ	i	λ	i
2631.7	6	2612.2	5	2589.0	6 d.
31.5	6	12.0	6	88.1	6
31.3	5	11.6	5	87.0	6+
30.2	5	11.2	6	86.0	6+ (Ir)
29.5	6	10.2	5	85.6	6+
28.9	5	09.6	6	84.4	6+
28.3	6 Pd?	09.2	5	83.2	5
28.0	6	08.5	6	83.1	6
27.5	6	08.0	5	82.7	6
26.5	5	07.0	6	82.1	6
26.1	6	06.4	5+	81.6	6
25.6	6	06.0	6	81.3	6
25.5	5	05.5	6	81.0	6
25.2	6	04.3	5	80.6	6
24.9	6	03.4	6+	80.4	6
24.3	6	03.0	6	79.8	6 d.
23.7	6+ br.	02.4	5	79.3	5
23.1	6	01.6	5	78.8	6
22.9	6	00.7	6	78.4	6
22.4	6+	00.5	6	77.5	6
21.9	6	2599.9	6	77.2	6
21.4	6	99.6	6	76.3	5
21.2	6	99.5	6	75.7	6+ br.
20.8	5	99.0	5	74.8	6
20.2	6	98.6	6	74.3	6
19.8	6	98.1	5	73.6	5
19.5	5	97.7	6	73.3	6
19.2	6	97.3	5	73.0	6
18.0	6	96.0	5	72.7	6+ br.
17.6	6	95.1	6	71.3	5
17.2	5	94.6	6	70.8	6
16.5	6	93.9	6+	70.5	6
15.7	6	93.6	6+	70.0	6
15.2	5	93.3	6+	69.8	6
15.0	5	93.1	6+	69.5	6
14.8	6+ (Pd)	92.3	6	69.1	5
14.2	6+	91.5	5	68.2	6
14.0	6+	91.3	5	67.7	6
13.4	6+ d.	89.9	6	66.8	5
12.6	5	89.6	5	66.5	5

λ	i	λ	i	λ	i
2566.1	6	2545.1	6+	2513.4	4
65.8	5	44.4	5	13.0	6
65.5	6	43.5	2	12.7	6
65.1	6	42.3	5+	11.7	6
64.9	6	41.6	6	11.4	6+
64.2	5	41.0	6	09.6	6
63.8	6	40.5	4	09.2	6
63.5	6	39.9	4	08.8	4
63.2	6	38.1	6+	08.4	6
62.8	6	37.6	6	07.1	3
62.4	6	35.7	5	06.6	5
61.7	6	35.5	5	06.5	6
61.4	6	35.1	5	06.1	6
61.1	6	34.2	5	05.8	6
61.0	6	33.6	6	05.5	6
60.5	6	33.3	6	05.1	6
60.1	6	30.6	5	03.4	6
59.7	5	30.2	6	03.0	6
58.7	6	29.7	6	02.5	6
58.2	6	28.1	4	02.1	5
57.9	6	27.2	6+	01.7	6
57.3	5	27.1	6	00.3	5
56.9	5	25.6	5+ (Ir)	2499.9	6
56.2	5	25.0	5	99.5	6
55.9	6+	24.6	6	99.2	6
55.0	6+	23.9	6	98.7	5
54.5	6	23.3	6	98.6	5
53.6	6+ br.	22.8	6	98.1	6
52.9	6	22.5	6	97.0	6
52.2	4	21.9	6	96.1	6
51.7	6	21.0	5	95.8	5
51.4	6	20.8	6	94.6	5
50.0	5	19.4	4	94.3	6
49.6	6	18.6	4	93.8	4
49.3	5	17.5	4	92.9	6
49.0	6	16.9	5	92.3	6
48.1	6	16.2	6+	92.1	6
47.8	5	15.8	6	91.6	5
47.0	5	15.5	6	91.4	6
45.8	6	14.3	6+ (Pd)	91.2	5

λ	i	λ	i	λ	i
2490.7	6	2466.4	6+ br.	2439.7	5+
89.5	5	65.7	6	39.3	6
88.7	5	65.5	6	39.0	6
88.3	6	65.1	6	38.8	6
88.1	6	64.9	5	38.5	6
87.7	6	64.0	6	37.3	6
87.3	6	63.1	6	37.1	6
86.7	6+ (Pd)	62.8	6	36.6	6
86.3	6	62.3	6	36.3	6
86.0	6	61.7	6	35.6	4
84.2	5	61.5	6	35.1	5
83.7	6	60.1	6	34.0	6+
83.3	6	59.6	6	33.2	6+
83.0	5	59.4	6	33.0	6
82.0	6	58.8	6	32.3	5
81.3	4	57.4	6	31.6	6
81.0	5	56.8	4	30.8	6
80.3	6	56.7	4	30.5	5
79.1	3	55.7	4	29.6	6
78.5	5	54.9	6+	29.4	6
78.2	6	54.4	6	29.1	6
77.4	5	54.0	5	29.0	6
77.1	6	52.6	6+	27.8	5
76.6	6	51.4	5	27.2	6
76.4	6	51.1	5	26.7	6
75.0	5	50.7	6	26.0	6+ br.
74.2	6	50.6	6	25.7	6+ br.
74.0	6	49.6	5+	24.6	6
73.8	6	49.0	6	23.7	6+
73.0	5	48.4	6	23.0	5
72.6	6	47.6	6	22.4	5
71.8	6+ br.	46.9	6	21.4	6
71.3	6	46.7	6	20.9	6
70.7	5	45.0	6+	20.3	6
70.0	5	44.5	6+	20.2	6
68.8	6	44.2	6	20.0	6
68.5	6	43.4	5+ br.	19.1	6
67.7	6	41.6	6	18.6	6
67.5	6	41.4	6	18.3	6
67.3	6	40.9	5	17.1	5

λ	i	λ	i	λ	i
2415.8	5	2391.8	6	2353.2	5
15.4	5	91.4	6	51.6	6
14.9	5	90.6	6	51.3	6
14.0	5	90.4	6	50.7	6
13.5	5	90.1	6	46.6	6
12.9	6	88.5	6	46.0	6
12.6	6	88.3	6+	44.7	6
12.1	6	84.3	6	43.6	6
11.7	6	83.7	5	43.1	4
11.5	6	83.0	6	42.7	5
11.2	6	82.3	4	40.8	6
10.8	6	81.5	6	40.2	6
10.3	5	81.2	6	39.4	6
10.0	6	81.0	6	38.9	6
09.7	6	80.8	6	38.1	6
08.7	5	80.1	5	37.0	5
07.6	6	79.9	5	36.1	6
07.1	6	77.6	6+ br.	34.5	6
06.9	6	76.6	5	34.1	5
05.5	6	76.0	4	33.8	5
05.4	6	75.6	6	32.5	6+
05.1	6	75.3	6	31.9	6
04.9	6	75.1	6	31.3	5
04.6	6	74.3	6	29.2	5
03.0	2	72.2	5	28.5	6
01.3	6	70.4	5	28.1	6
00.7	6+ d.	70.2	6	20.0	5
00.3	6	68.7	6+ d.	18.7	6
2398.0	5	68.2	6 Ir	13.6	6
97.2	5	67.5	5	09.3	6
97.0	4	64.6	6	08.8	6
96.0	6+	64.3	6+	08.6	6
95.6	6	63.7	6+	08.1	6+
95.3	6	62.9	6	05.7	5
95.0	6	62.7	6	2298.7	6
94.2	5	62.3	6	97.5	6
93.7	6	60.8	6+	94.6	6
93.3	6	59.3	5	94.2	6
92.7	5	59.0	4	87.2	5
92.1	5	58.2	3	83.2	6

λ	i	λ	i	λ	i
2281.8	5	2278.7	6+	2261.1	6
81.7	6	72.3	6+	51.7	6
79.7	6	68.3	6		
79.4	6+	63.6	6		

XI. Osmium.

Das Osmium, gleichfalls von Heräus bezogen, stand uns nur in Pulverform zur Verfügung; um es als Elektrodenmaterial verwenden zu können, wurde es mit chemisch reinem Zink, dessen Spectrum wir vorher untersucht hatten, legirt. Es hat dies allerdings den Übelstand, dass viele, namentlich schwächere Linien des Osmiums, verdeckt werden können, es stand uns aber eine bessere Methode zur Untersuchung des Spectrums nicht zur Verfügung. An Verunreinigungen fanden wir Fe und Pb deutlich und spurenweise Ba, Ca, Cu, Pt, Rh und Pd. Für die Genauigkeit unserer Messung haben wir hier eine ausgezeichnete Controle nicht nur in den zahlreichen Eisenlinien, sondern auch durch die jüngst erschienene Tafel einiger Wellenlängen der Osmiumlinien von H. A. Rowland und R. R. Tatnall.¹ Die Vergleichung unserer Zahlen mit denen von Kayser und Runge für 67 Eisenlinien, sowie mit denen von Rowland und Tatnall für 132 gemeinsame Osmiumlinien ergibt in beiden Fällen eine mittlere Abweichung von 0.03 AE., wobei Abweichungen grösser als 0.1 nicht vorkommen. Auf eine Reproduction des Osmiumspectrum haben wir verzichtet, da durch die überlagerten Zinklinien der Charakter desselben doch ganz unzutreffend wiedergegeben würde.

An älteren Messungen im ultravioletten Spectrum liegen nur von Lockyer² einige Zahlen zwischen 4000 und 3900 AE.

¹ H. A. Rowland und R. R. Tatnall, Astrophys. Journ., 2 (1895).

² Lockyer, Phil. Trans. (1881).

vor. Dazu kommen die oben erwähnten Messungen von Rowland und Tatnall. Beide beziehen sich nur auf das Bogenspectrum. Messungen des Funkenspectrums fehlen gänzlich. Die Zahl der von uns gemessenen Linien beträgt 1400 zwischen $\lambda = 4696.8$ und $\lambda = 2204.5$ AE.

λ	i	λ	i	λ	i
4696.8	6+	4484.3	6	4353.7	6
92.2	6+	80.0	6	38.9	5
70.6	6+	66.2	6+	28.8	3
67.5	6+	62.5	6	26.4	5
64.1	6	59.7	5	25.9	6 Fe
32.0	6	58.5	6	22.9	6
16.9	6	47.5	5	12.4	6
4597.3	6+	45.8	6	11.6	2
95.2	6+	39.8	6	09.1	6
88.1	6	37.3	6	08.1	6 Fe
79.3	6	36.5	5	07.9	6
72.9	6+	36.0	6	05.5	6
66.6	6	32.6	5	00.0	6 d.
57.7	6+	24.7	6+ br.	4298.6	6+
56.9	6	23.7	6	97.6	6+
54.2	1 Ba	20.6	1	96.4	6
51.5	5	05.0	6	94.1	1
50.6	2	04.3	6	93.1	6+
48.8	6	02.8	5 Ba	92.0	6+
46.2	6+	00.7	6+	86.1	5
45.2	6	4397.5	5	84.6	6+ br.
40.1	6	95.1	2	81.5	6
37.8	6	91.3	5	77.4	6
29.9	6	90.0	6+	75.2	6
25.1	6	86.5	6	72.0	6
23.5	6+ br.	85.1	6+	71.0	6
20.5	6	83.7	6 d. (Fe)	69.9	6
20.2	6	77.0	6	69.7	6
19.1	6	70.8	5	65.0	5
11.0	6+ br.	65.8	4	64.6	6
01.1	6	61.2	6+	61.0	1
4490.3	6+	58.3	5+ d.	52.7	6+
88.7	6	56.6	6	51.4	6+
84.9	5	54.6	6	33.6	5

λ	i	λ	i	λ	i
4226.8	5 d. (Ca)	4129.1	6 Rh?	4030.8	6+
19.9	6+	27.5	6	29.7	6+
19.0	6	26.2	6	24.0	6+
15.4	6	25.5	6	22.9	6+
14.0	5	24.8	5	20.6	6+
12.0	1	15.0	6+ br.	19.7	6+ Pb
08.1	6+	12.2	2	18.4	5
05.4	6+	09.3	6+	15.2	6
04.8	6+	08.0	6+	15.1	6
02.2	5 d. (Fe)	06.3	6	12.6	6+ br.
01.5	5	00.5	5	11.0	6
4195.4	6	4098.3	6	05.3	5 (Fe)
94.5	6	92.0	4	04.2	5
93.0	6+	91.0	6	03.6	5
92.5	6	88.6	6	01.4	6+ br.
90.1	5	84.8	6+	3999.2	6
84.4	5	74.9	5	98.2	6+
82.6	6+	73.8	6	88.3	6
80.4	6+	71.7	6	85.6	6
75.8	2	71.2	5	79.5	6+
75.0	6	66.9	1	77.3	4
73.4	6	62.8	6+	75.5	6
72.7	5	62.3	6+ Pb	71.5	6
66.5	6	60.9	6	71.6	6
66.0	6	58.0	1 Pb	69.8	6
65.0	6	55.6	6	68.6	2 Ca
61.1	6	53.9	6	66.6	6
60.5	6	53.4	6	65.1	6
60.2	6	51.6	6	63.8	3
59.0	5	50.7	6	61.2	5
51.0	6	50.3	6	60.6	6
48.4	6	48.3	6	59.0	6+ (Rh)
47.5	6	46.0	6 Fe	58.0	6
38.9	6	42.1	5	53.5	6
38.0	5	39.6	6	53.0	6
35.9	1	38.8	6	49.9	6
35.0	6	37.9	6	49.3	6+
32.3	6+ br.	36.6	6	39.7	6
31.2	6+ br.	35.3	6	38.7	5
29.2	5	33.0	6	36.6	6

λ	i	λ	i	λ	i
3935.7	6+ br.	3859.8	6	3795.2	6
33.8	2 Ca	57.2	5	94.9	6
31.7	6	56.5	6 Fe	94.1	4
30.1	6	54.8	6	90.9	5
28.6	6+	53.6	6	90.2	4
26.9	6	50.1	6 (Fe)	89.2	6
25.2	6	49.0	6	88.0	6+ Fe
23.3	6+ (Pt)	47.4	6	86.1	6
22.2	6	46.6	6+	85.8	6+
21.0	6	43.7	6	84.6	6
10.7	6	41.4	5	84.3	6
10.1	6 Ba	40.4	5	83.8	6
06.2	6+ br.	36.2	5	82.3	2
05.2	6+ br.	34.3	6 Fe	80.7	6
03.2	6+ br.	32.5	6	80.3	6
02.0	6+ br.	32.3	6 Pd?	79.6	6
01.8	5	28.0	6 Fe	77.1	6
01.1	6	27.2	6	76.4	6
00.5	6	26.7	6	76.2	6
3895.3	6	26.5	6	74.7	6
95.0	5	26.0	6 Fe	74.5	6
92.1	6+ br.	24.5	6 Fe	72.0	6
86.9	6	22.1	6+	71.7	6
86.4	6 Fe	21.8	6+	71.1	6+ br.
85.9	6	20.6	6 Fe	68.3	6
83.5	6+	18.7	6	67.3	6 Fe
82.0	5	18.0	6+ br.	66.4	6
80.9	6	16.0	6 Fe	65.7	6+ (Fe)
78.7	6 Fe	14.4	6	64.8	6+
78.1	6 Fe	13.1	6 Fe	64.1	6
77.5	6	12.4	6	63.9	6 Fe
76.9	4	11.1	6	60.9	6
75.7	6+ (Pt)	10.6	6	60.4	6
74.2	6+	09.7	6	57.2	6
73.8	6+	07.8	6	56.8	6
71.1	6	02.7	6	54.6	5
68.8	6	01.7	6	52.7	1
65.6	5 (Fe)	00.6	6	52.1	6
62.7	6+ br.	3799.7	6 Fe	51.9	6
60.0	6 Fe	95.8	6	51.4	6

λ	i	λ	i	λ	i
3748.4	6 Fe	3693.8	6+	3630.1	6
46.5	5	92.7	4	21.7	6
45.9	6 Fe	90.9	6+ (Rh)	21.2	6
45.6	6 Fe	89.5	6	20.4	6
41.7	6+	89.1	5	19.5	6
41.2	6	87.1	6	18.9	6 Fe
40.1	4 Pb	86.2	6	17.1	6
37.2	6 Fe	84.5	6	16.7	5
37.1	6	84.2	6	13.4	6
35.6	6 d.	83.6	1 Pb	12.9	6
35.0	5 Fe	81.7	6	12.4	6
33.4	6 Fe	81.1	6+ (Rh)	10.5	6+
32.9	6+	78.2	6	09.3	6
31.9	6	75.5	6	09.0	6
30.9	6	73.3	6+ br.	04.6	4
28.5	6	72.1	6	03.9	6
25.4	6	71.6	6 Pb	03.2	6
22.1	6	71.1	5	02.5	6
20.3	5	68.4	5	02.0	6
20.1	5	66.4	5	3598.2	5
19.6	5	65.1	5	97.6	6
18.9	6+ (Pd)	61.4	6	93.8	6+
18.5	6	59.8	6+	93.0	6+
18.1	6	57.1	5	92.4	6
16.4	6+	54.6	5	91.6	6
15.2	6+ br.	53.9	6	91.3	6
13.9	5	53.3	6 Ir	90.2	6
11.9	6	50.4	6	87.4	5
09.3	5 (Fe)	48.9	6	86.5	6
06.6	5	48.4	6	84.5	5
05.6	6 Fe	47.9	6 Fe	83.4	6
04.2	6	42.6	6	83.2	6
03.4	5	42.3	6	82.9	6
01.6	6	41.4	6	82.3	6
01.4	6	40.8	5	82.2	6
00.4	6	40.4	4	81.3	5 Fe
3698.9	6	39.7	2 Pb	77.8	6
95.9	6+	38.1	6+ br.	74.9	6
95.4	6+	32.2	6+	74.2	6
94.4	6+	31.6	6 Fe	72.9	5 Pb

λ	i	λ	i	λ	i
3572.6	6+	3521.2	6+	3469.7	6+
70.2	6 Fe	20.1	6	68.8	6+
69.9	5	18.7	5	66.1	6
69.2	6+	17.9	6	65.6	5
65.5	6 Fe	17.3	6	64.9	6+
65.3	6	16.6	6	62.3	5
64.2	6+	15.4	6+ br.	61.7	6+
63.4	6+	13.9	6 (Fe)	59.2	5
63.1	6+	13.1	5	58.5	5
62.4	6	11.5	6	57.5	6+ br.
60.9	2	11.2	6	56.2	6+ br.
59.8	3	10.5	6	55.2	5
58.5	6+ (Fe)	06.9	6+	53.1	6+
57.4	6+	05.0	6+	52.5	6
54.9	6 Fe	04.7	4	51.5	6+
54.1	6	03.5	6+	50.5	6+
51.0	6	01.6	6+	49.3	5
50.8	6	01.2	5 Ba	48.2	6
49.6	6 d. (Rh)	3499.6	6	46.1	6
49.0	6+	99.4	6	45.6	5
47.7	6	98.6	5	44.6	6
46.1	6+	98.3	6	44.1	6
45.6	6+	98.0	6	41.2	6 Pd?
44.6	6	97.2	5	40.6	6
43.7	6	95.7	6+ br.	40.4	6+
43.3	6	91.6	6	39.5	6+
42.6	5	90.4	5	35.5	6+
42.0	6	88.9	5	34.0	6+
38.4	6	87.6	5	32.2	6+
37.8	6	87.4	6	30.0	6+
37.2	6	84.1	6+	28.7	6
33.4	6	82.3	5	27.8	6
32.8	5	79.5	5	27.6	6
31.2	6	78.6	5	26.6	6
30.1	5	77.8	6+ br. (Rh)	25.1	6
28.6	3	76.7	6+ d.	24.8	6
26.1	5	75.5	6	23.5	5
25.3	6+ Ba	73.2	6	22.4	6
23.6	4	72.9	6	21.8	6
22.1	6	70.8	5	20.4	6+ br.

λ	i	λ	i	λ	i
3420.3	6+	3369.7	6	3253.4	6+
18.8	6+ br.	66.3	6+	50.7	5
17.5	6	64.5	6	48.1	6
14.9	6	64.3	6	47.7	4
14.4	6	61.2	5	45.3	5
12.8	6	58.1	5	42.0	6+ br.
08.8	5	36.3	5	41.2	5
06.7	6	27.6	5	38.3	6+
06.3	6	26.6	6+ br.	37.0	6
02.6	5	25.6	6+ br.	36.6	6
01.9	4	24.5	5	36.2	6+
01.3	5	23.5	5	34.8	6
00.6	6	22.2	6+	34.3	6
00.2	6	20.8	6+ br.	32.6	6
3398.7	6	18.8	6+ br.	32.2	1
97.6	6+	16.8	6	31.5	6
97.1	4	15.9	6	30.6	6+
95.8	6	15.7	6	30.0	6+
95.2	6+	14.1	5	29.1	6+
94.6	6	11.1	5	28.8	6
93.0	6	01.7	5	27.9	6 Fe
92.6	6	3297.3	5	27.4	6
88.6	6+	90.5	5	27.0	6
87.9	5	75.5	6	26.5	6
87.0	6+	75.3	5	24.0	6
86.1	6+	74.2	5	22.5	6
86.0	5	72.3	6	21.5	6+
84.7	6	72.0	6	20.4	6
84.1	5	69.4	4	19.3	6
83.8	6+	68.1	2	17.4	6
83.0	6	67.3	2	17.2	6
81.7	6	64.8	6+	16.8	6
81.3	6+	62.9	4	16.6	6
80.7	6	62.4	2	15.8	6+
79.5	6+	61.2	6	13.8	5+
78.8	6	60.7	6	13.5	1
74.0	6	60.5	5	12.9	6
72.2	5	57.1	5	12.6	6
70.7	3	55.1	5	09.4	6
70.3	6	54.4	6+	08.1	5

λ	i	λ	i	λ	i
3205.9	6+	3164.7	6	3120.0	6
05.3	6+	61.8	6	19.2	6+
04.6	6+	61.6	6	18.5	5
04.3	6	60.4	6	18.3	5+
03.5	6+	58.6	6	16.6	6
03.0	6	58.2	6	15.6	6+
01.3	6	57.3	6	15.1	6
01.0	6+	57.1	6	15.0	6
3198.3	6+	56.9	5	13.5	6
97.3	6	56.4	1	11.3	5
96.2	5	54.5	6+ br.	10.7	6
95.5	5	53.7	5	10.5	6
94.8	6	52.8	5	09.8	5
94.4	5	52.1	5	09.5	5
94.0	6	50.7	6	09.1	5
90.9	6+	49.9	6	08.9	6
89.6	5	49.5	6	08.2	6
87.5	6	46.5	6	07.5	6
87.2	5	46.1	6	06.8	6+
86.5	4	45.4	6+	06.2	5
85.4	6 d.	44.5	5	05.7	6
83.5	6	43.2	6	05.5	6
83.0	6 d.	41.1	6	05.2	6
82.7	5	40.5	6	04.0	6
82.0	5	38.2	6	03.5	6
80.3	6	37.7	6	02.9	6
79.6	6+ br.	34.0	6	02.5	6
78.3	5	32.8	6+ br.	01.7	5
75.7	6+	31.3	5	01.3	6
75.0	6+	30.5	6	3099.4	6
74.2	2	30.2	6	98.7	6
73.4	6	29.3	6	95.2	6+ br.
72.6	6	29.0	6	93.8	5
70.6	6	28.6	6	92.8	6+
68.9	6+	27.0	6	91.5	5
68.5	5	25.6	6+	90.7	6
68.2	6+	24.4	6+	90.5	6
66.6	4	23.5	6+	90.3	5
65.8	2	22.8	6+	89.5	6+
64.8	6	20.8	6	88.5	6

λ	i	λ	i	λ	i
3088.0	6	3057.0	6	3018.2	2
87.3	6	55.4	5	17.4	5
86.5	6	55.2	6	15.8	6
85.2	5	53.5	6	15.4	6+
85.0	6	53.0	6	14.4	6
84.0	6	52.5	6	14.1	4
83.7	6	51.4	6	13.3	5
82.9	6	50.6	5	10.1	6+ br.
82.6	6	49.6	6	08.7	6
80.7	6+	49.2	5	08.0	6
79.7	6	47.6	6+ Fe	03.6	5
79.4	6	46.3	6	02.8	6
78.6	6	46.0	6	02.0	6
78.3	5	45.4	6	01.1	6
77.9	4	45.1	6	00.2	6
77.6	5	44.6	6	2999.2	6
77.2	5	44.2	6	97.8	5
76.8	6	43.8	6	95.7	6
76.5	5	43.7	6	94.9	6
76.0	1 ¹	42.8	2 (Ir?)	94.5	6+ (Fe)
75.2	5	41.1	2	93.7	6
74.3	5	35.3	6	92.5	6
73.3	5	33.4	5	92.3	6
70.5	6	33.0	6	89.8	6+
70.1	5	31.5	6	89.2	6
67.1	6	31.2	6	88.5	6
66.6	6	30.8	2	86.2	6
66.3	6	29.1	6	85.7	6
64.7	6+ br. (Pt)	28.8	6	85.0	6
62.4	4	27.6	5	83.6	5
60.5	5	25.5	6	83.2	6
59.2	5 (Fe)	23.7	6+ br.	83.0	5
58.8	1	22.9	6+	81.7	6+ br.
58.4	6	21.1	6	80.5	6
58.2	6	20.9	6	79.5	6
57.6	5 Fe	19.6	5	78.7	6

¹ Bei $\lambda = 3076.0$ liegt auch eine starke Zinklinie; es ist zweifelhaft, ob diese Linie dem Os angehört, obwohl sie, im Gegensatz zu den starken Zn-Linien, vollkommen scharf ist.

λ	i	λ	i	λ	i
2978.4	6	2934.1	6	2882.6	6+ br.
77.7	5	32.6	6	81.8	6+
77.5	6	32.4	6	80.3	5
75.5	6	31.3	5	79.4	5
75.3	6	30.6	6	78.4	5
73.3	5+ (Fe, Zn)	30.3	6	77.7	6
72.3	6+	29.5	5	77.4	6
71.2	4	26.0	6	75.4	5
68.5	6+ br.	25.6	5	75.0	5
67.0	6	24.6	6	74.7	6
66.4	6	23.1	6+	74.2	6
65.6	6	21.3	6+ br.	73.4	2 Pb
65.3	6	19.9	2	72.4	6
64.7	6	17.8	5	71.3	5
64.2	5	17.3	5	69.0	6+
63.1	6	15.7	6	67.5	6+ br.
62.3	5	14.7	6	65.7	6
61.1	5 Cu?	13.8	6	64.3	6+
57.2	6	12.3	2	63.4	5
56.6	6	11.2	6+ br.	62.0	6
56.3	6	10.6	5	61.0	4
55.1	6	09.6	6+	60.1	6
54.7	6	09.1	1	57.0	6
54.0	6 Fe	08.1	6	56.8	6
53.7	6	07.1	6+	55.3	6
52.4	6	06.7	6	54.2	6+
51.7	6	06.0	6	53.5	6+
51.3	6	05.8	6	52.1	6+
50.9	6	03.2	5	51.2	6
49.8	6	01.2	6	50.8	4
49.6	3	00.3	6	49.3	6
48.3	4	2899.3	5	49.1	6
45.5	6	96.2	5	48.3	5
44.2	6+	95.3	6	46.4	5
43.0	4	92.4	6	45.5	6+
41.0	6+ br.	90.9	6	44.4	3
38.4	6+	86.3	5	43.0	6
37.0	5+	85.2	5	41.5	6
35.6	6+ br. Zn?	84.4	6+ br. Zn?	40.0	6
34.7	6	83.4	6+	39.7	6

λ	i	λ	i	λ	i
2838.7	2	2784.0	5	2720.2	5
38.2	5	82.7	5	19.2	6 Pt?
37.4	6+	81.2	6+	19.0	6
36.2	6	65.5	6	18.6	6
34.3	6	65.2	5	16.0	6
33.1	2 Pb, Ir	64.1	6	15.9	6
32.6	6	63.4	5	15.5	6
32.3	6	61.6	5	14.7	5
31.5	6	55.8	5 Fe	11.1	6+
31.3	6	51.3	6	10.5	6
30.3	6 Pt	50.6	6	10.0	6
29.9	6	50.4	6	09.2	6+
29.3	6	49.4	5	08.3	4
28.4	6	49.1	6	07.6	6
25.3	6	48.1	5	07.2	6
24.8	6	47.1	5 Fe	06.8	5
24.2	6	46.6	5 Fe	05.6	6+
23.2	5 Pb?	44.6	6+	04.2	6
21.2	5	44.2	6	03.2	6+
20.5	6	43.3	5 Fe	03.0	6
20.2	5	42.6	6	02.7	6
18.8	6	42.3	6	02.6	6 Pt?
18.1	6	41.5	6	01.4	6
17.2	6	40.7	5	00.9	6
16.7	5	40.4	5	00.6	6
16.3	6	39.6	5 Fe	2699.7	5
15.8	5	38.6	6+	98.5	6+
14.2	5	37.8	6	98.0	6
13.8	5	37.5	6	97.6	6
10.7	6+ br.	37.1	6	97.4	6
08.8	5	36.7	6+	97.0	6
06.9	5	32.9	5	96.4	6
02.0	5 Pb	31.5	4	95.0	6
2795.9	5+ br.	30.8	5	94.7	6
94.2	6+ (Pt)	28.2	5+	92.9	5
92.1	6+	27.6	6 Fe	92.1	5
86.8	6	23.8	6	91.5	5
86.4	5	22.9	6+	90.0	4
85.2	6 Ba	22.0	5	89.4	6 Cu?
84.8	6+	21.1	6	89.2	6+

λ	i	λ	i	λ	i
2688.2	6	2654.7	6	2624.7	6+
87.3	6	53.8	6	24.3	6
86.8	6+	53.3	6	23.6	6+
86.0	6	53.1	6	23.3	6
84.9	6+ Fe	52.5	6	21.9	6
82.8	6	51.2	6	21.5	6
82.3	6	51.1	6	20.7	6
79.8	6	50.7	6+	20.1	6
79.5	6	49.7	6+	19.5	6
77.5	5	49.4	5	17.8	5
75.0	5	48.2	6	14.3	4 Pb
74.7	5	47.8	5	13.1	5
73.7	6	47.0	5 Pt?	12.6	6
73.4	6	46.4	6	11.9	6 Fe
71.9	6	45.7	6+	10.8	6
71.3	6+ br.	45.3	6+	07.1	6 Fe
69.9	6	44.2	4	05.2	6+ br.
69.6	6	43.7	6	03.1	6
67.6	5	42.8	6	2599.9	6
67.0	6	41.6	6	99.4	5 Fe
66.8	6	41.3	6 d.	98.4	5 Fe
66.3	6	40.6	5	97.9	6
66.2	6	39.2	5	97.5	6
64.7	6+ Fe	38.4	5	96.7	6
64.5	6+	38.0	6	96.3	6
64.0	6+	37.2	3	96.0	6
63.3	3 Pb	34.4	6	95.9	6
62.6	6	33.2	6	94.2	6
62.0	6	33.0	6	92.7	6
61.8	6	32.0	6	92.1	6 d.
61.3	5	31.4	6	91.6	6 Fe
61.1	6	31.2	6	90.7	5
60.0	5	29.5	6	89.6	6+
59.6	6	28.5	6	88.4	6
58.7	3 (Pd?)	28.4	6 Fe	87.5	6
56.7	5	28.1	6 Pt	86.9	6
56.3	6+	27.8	6	86.1	6
55.9	6	27.3	6	86.0	6 Fe
55.6	6	26.5	6	83.6	6+
55.3	6	25.6	6+ Fe	82.0	6

λ	i	λ	i	λ	i
2581.1	6	2525.4	6	2475.1	6
80.0	4	24.3	6	74.9	6
78.4	5	22.9	6	74.1	5
77.3	6+ Pb	19.9	6	73.6	6
76.5	6	19.1	5	73.3	6
71.8	6	18.5	5	72.9	6
69.0	6	18.0	6	72.4	6
67.0	6	15.1	6	70.8	6
66.6	6	13.3	5	70.5	6
63.3	5	13.0	6	70.2	6
48.9	5	12.3	6+ Zn?	69.6	6
48.4	6	11.7	6+ (Fe)	69.0	4
48.2	6	10.8	6	65.3	5
47.7	6	10.5	6	61.5	5
47.1	6	09.7	5	58.8	6
46.9	6	07.2	6	57.7	5
46.2	6+	06.5	6+	55.1	5
45.0	6 Cu?	03.7	6	54.7	6
44.1	6	2497.1	5	54.0	6
43.9	6	95.1	6+ br.	53.5	5
43.0	6	93.6	6	52.7	6
42.6	5	93.3	6 Fe	51.7	6
42.2	6	92.5	6	51.4	5
41.6	6	92.1	6	50.8	5
40.8	6+	90.7	6+	48.5	6
40.4	6	89.7	6	47.4	6
40.2	6	89.3	5	46.4	6+
39.0	6	88.6	4	46.1	6
38.8	6	88.3	6+	45.2	6+ Zn?
38.0	4	86.3	4 (Zn)	44.6	6
36.8	6+ Zn?	85.7	6	44.3	6
35.5	6	85.3	6	43.8	5
33.6	6 d. (Zn)	84.3	6+	41.1	6
32.5	6	83.4	6	40.8	5
32.0	5	82.8	6	40.5	6
31.5	6+	82.5	6	35.7	6
29.6	6 Cu?	81.9	6	32.9	5
27.8	6	79.9	6	31.7	6
26.4	6	76.9	5	31.3	6
26.1	6	76.4	6 Pb	28.4	6

λ	i	λ	i	λ	i
2428.0	5	2392.6	6	2357.9	6
25.1	5	91.9	6	55.4	5
24.7	6	88.7	6 Fe	50.3	5
24.2	5	87.4	6	43.9	6
23.2	4	86.1	6	33.0	6
21.7	6+	84.7	6+	20.4	6
20.7	6	83.2	6+	13.9	5
20.2	6	82.2	5 Fe	06.2	5
19.8	6	79.5	6	05.0	6
18.6	6	78.9	6	2293.7	6
18.1	6	78.6	6	88.2	6
16.8	6	77.7	6	86.6	6+
15.5	6	77.2	5	85.6	6+
14.7	6	76.2	6	85.0	6+
14.1	6	75.2	5	83.3	5
13.3	6 Fe	74.8	6	82.3	4
11.1	6 Fe	73.0	6+	79.2	6
10.6	6 Fe	72.0	6	77.4	6
09.6	5+	71.3	6	72.6	5
01.2	5	70.7	6	70.8	6
2395.9	6	69.3	6	58.5	6
95.6	5+ (Fe)	67.4	3	52.2	6
94.4	6	58.7	5	04.5	5

Aus der k. k. Hof- und Staatsdruckerei in Wien.



Ruthenium.

Heliogravüre und Druck des k. k. Hof- und Staatsdruckers.



Ruthenium.

- Garvanoff, J. G., über die innere Reibung in Ölen und deren Änderung mit der Temperatur. (Mit 2 Textfiguren.) — fl. 15 kr.
- Hann, J., Beiträge zum täglichen Gange der meteorologischen Elemente in den höheren Luftschichten. — fl. 45 kr.
- die tägliche Periode der Windstärke auf dem Sonnblickgipfel und auf Berggipfeln überhaupt. — fl. 60 kr.
- Jäger, G., über die innere Reibung der Lösungen. (Mit 1 Textfigur.) — fl. 25 kr.
- Jaumann G., zur Kenntniss des Ablaufes der Lichtemission. (Mit 3 Textfiguren.) — fl. 15 kr.
- Jüllig, M., über die Gestalt der Kraftlinien eines magnetischen Drehfeldes. (Mit 4 Tafeln und 9 Textfiguren.) — fl. 50 kr.
- Klemenčić I., über die Magnetisirung von Eisen- und Nickeldraht durch schnelle elektrische Schwingungen. — fl. 20 kr.
- über die circulare Magnetisirung von Eisendrähten. (Mit 6 Textfiguren.) — fl. 35 kr.
- Lechner, E., eine Studie über unipolare Induction. (Mit 17 Textfiguren.) . . . — fl. 50 kr.
- Liznar, J., eine neue magnetische Aufnahme Österreichs (V. und letzter vorläufiger Bericht.) — fl. 10 kr.
- ein Beitrag zur Kenntniss der 26 tägigen Periode des Erdmagnetismus. (Mit 1 Tafel.) — fl. 25 kr.
- Piesch, B., Änderungen des elektrischen Widerstandes wässriger Lösungen und der galvanischen Polarisirung mit dem Drucke. (Mit 2 Textfiguren.) — fl. 25 kr.
- Puschl, C., Folgerungen aus Amagat's Versuchen. — fl. 25 kr.
- Aktinische Wärmetheorie und chemische Äquivalenz. — fl. 25 kr.
- Bemerkungen über Wärmeleitung. — fl. 10 kr.
- Sahulka, J., Untersuchungen über den elektrischen Lichtbogen. (Mit 3 Textfiguren.) — fl. 25 kr.
- Smoluchowski, M. v., akustische Untersuchungen über die Elasticität weicher Körper. (Mit 7 Textfiguren.) — fl. 40 kr.
- Streintz, F., über eine Beziehung zwischen der elektromotorischen Kraft des Daniell-Elementes und dem Verhältnisse des Salzgehaltes seiner Lösungen. . . — fl. 10 kr.
- über die thermochemischen Vorgänge im Secundär-Elemente — fl. 15 kr.
- Trabert W., zur Theorie der elektrischen Erscheinungen unserer Atmosphäre. (Mit 2 Textfiguren.) — fl. 35 kr.
- Tumlirz, O., über die Unterkühlung von Flüssigkeiten. (II. Mittheilung.) (Mit 1 Textfigur.) — fl. 20 kr.
- Voigt, W., Einige Bemerkungen zu Herrn Jos. Finger's Abhandlung »Das Potential der inneren Kräfte etc.« — fl. 5 kr.
- Zuchristian, J., experimentelle Darstellung von Magnetfeldern. (Mit 1 Tafel und 3 Textfiguren.) — fl. 30 kr.

Aus den Denkschriften 62. Bd. (1895).

- Liznar J., Die Vertheilung der erdmagnetischen Kraft in Österreich-Ungarn zur Epoche 1890.0 nach den in den Jahren 1889 bis 1894 ausgeführten Messungen. I. Theil: Erdmagnetische Messungen in Österreich 6 fl. — kr.
- Mazelle Ed., Beziehungen zwischen den mittleren und wahrscheinlichen Werthen der Lufttemperatur. 1 fl. 50 kr.

Aus den Sitzungsberichten für 1895.

- Bachmetjew P., Über die Vertheilung der magnetischen Verlängerung in Eisendrähten. (Mit 4 Textfiguren.) — fl. 25 kr.
- Beattie J. C., Über die Beziehung zwischen der Widerstandsänderung von Wismuthplatten im Magnetfeld und dem rotatorischen oder transversen Effect. (Mit 1 Tafel.) — fl. 30 kr.
- Benndorf H., Über den Druck in Seifenblasen. (Mit 1 Textfigur.) — fl. 20 kr.
- Eder J. M. und Valenta E., Über drei verschiedene Spectren des Argons. (Vorläufige Mittheilung.) — fl. 10 kr.
- Elster J. und Geitel H., Elektrische Beobachtungen auf dem Sonnblick. (Nachtrag.) — fl. 10 kr.
- Exner F. und Haschek E., Über die ultravioletten Funkenspectra der Elemente. (I. Mittheilung.) — fl. 50 kr.
- Fleischmann L., Strömung der Elektricität in Rotationsflächen — fl. 20 kr.

Über die ultravioletten Funkenspectra der Elemente

(V. Mittheilung)

(enthaltend die Spectra von Ni und Co)

von

Prof. Franz Exner, w. M. k. Akad., und E. Haschek.

(Mit 2 Tafeln.)

(Vorgelegt in der Sitzung am 19. November 1896.)

XII. Nickel.

(Tafel I.)

An älteren Beobachtungen des ultravioletten Spectrums des Nickels liegen vor: im Bogen solche von Cornu¹ zwischen $\lambda = 3650 - 3000$ AE., von Lockyer² zwischen $\lambda = 4000$ bis 3900 AE. und im Bogen und Funken von Liveing und Dewar³ zwischen $\lambda = 3860 - 2170$ AE. Ausserdem finden sich eine Reihe von Ni- und Co-Linien in der Rowland'schen Tabelle der Standard-Wellenlängen des Sonnenspectrums.

Wir haben zu unseren Aufnahmen Nickeldraht von Trommsdorff benützt, der sich als verhältnissmässig rein erwies. An Verunreinigungen fanden sich Fe und Co in grösserer Menge, Mn und Ca wenig. Die Linien des Nickelspectrums sind durchwegs scharf; wir haben im Folgenden alle stärkeren Linien (mit der Intensität 1 und 2) insofern sie scharf sind, mehrmals gemessen und geben Mittelwerthe auf Hundertel an, wobei wir jedoch der letzten Decimale nur den

¹ Cornu, Spectre normal du soleil, Paris (1881).

² Lockyer, Phil. Trans. 173 (1881).

³ Liveing und Dewar, Phil. Trans. 179 (1888).

Werth eines Correctionsgliedes beilegen. Es wurden von uns im Mittel zwischen λ 4716·1 AE. und 2107·8 AE., abgesehen von den erwähnten Verunreinigungen, 971 Linien gemessen. Wir werden im Folgenden die den Verunreinigungen angehörigen Linien wie bisher in den Tabellen mit anführen, nur die Eisen-Linien, die in beträchtlicher Anzahl vorkommen, lassen wir weg.

λ	i	λ	i	λ	i
4716·1	6	4437·1	6	4164·8	6
14·6	4	10·6	6+ br.	50·5	6
04·0	6	01·7	4	38·5	6
01·8	6	4398·8	6	31·2	6
01·4	6	90·0	6+	21·3	5
4686·4	6	86·7	6+	18·7	6
67·7	6	84·7	6	16·0	6
67·1	6	68·5	6	10·5	6+
53·0	6	62·2	6	4092·5	6 Co
52·5	6	59·7	6	86·2	6+
48·7	5	55·9	6	83·7	6 Mn
06·3	6	31·7	6	83·0	6
05·2	5	31·0	6+ br.	67·2	5
00·6	6	28·7	6+ br.	59·1	6 Mn
4596·1	6+	13·6	6+ br.	59·0	6
95·2	6+	02·2	6+	57·6	6+
92·7	5	4298·7	6+	55·7	6 Mn
51·3	6	96·0	6	51·5	6
47·3	6	88·2	5	49·0	6 Mn
47·1	6	84·8	6	35·8	6 Mn
20·1	6	79·4	6	34·6	5 Mn
13·1	6+	45·0	6	33·2	5 Mn
4470·7	5	35·4	6	30·9	5 Mn
66·5	6+	31·2	6	22·0	6+
64·5	6+	26·9	6 Ca	21·1	6+
63·6	6+	01·8	6	19·2	6+
62·7	5	00·6	6	18·2	6 Mn
59·2	4	4195·6	6	17·5	6 br.
51·8	6	92·2	6	15·5	6
42·7	6+	84·5	6	12·7	6+ br.
37·7	6+	67·0	6+	10·0	6

λ	i	λ	i	λ	i
4006·2	6	3874·1	6 Co	3740·0	6
00·7	6+	73·3	5 Co	39·4	5
3998·0	6 Co	71·7	6+	36·9	4
84·0	6+	69·8	6+	34·3	6
78·8	6+	68·5	6+	31·0	6
74·7	6+	67·9	6+	30·7	6
73·7	4	63·3	6	30·2	6
72·2	5	61·3	6 Co	29·9	6
70·6	6+ br.	58·49	2	29·1	6
68·6	6 Ca	55·1	6+	27·6	6
53·0	6	49·7	5	26·2	6+
44·2	6+	45·6	5 Co	25·0	6
41·8	6+	44·8	6+	22·7	4 (Fe)
41·0	6+	42·2	6 Co	15·6	6
36·0	6 Co	38·3	6	09·0	6
33·8	6 Ca	34·4	6 Fe, Mn	08·0	6+
14·5	6+	33·0	6	04·3	6 Co
13·3	6	32·5	6	02·4	6 Co
13·1	6	31·8	4	01·3	6
11·2	6+	24·0	6 Mn	3699·2	6+
10·6	6	23·7	6 Mn	97·1	6
10·0	6	17·8	6+	94·1	5
08·6	6+	11·5	6	91·1	6
06·8	6+	07·28	2	89·5	6
06·6	6+	06·9	6 Mn	88·5	4
06·1	6	03·8	6	83·1	6 Co
05·6	6	3799·1	6	77·7	6
05·3	6	98·1	6+	74·2	3
04·3	6	93·7	5	70·5	4
02·3	6	92·5	6	69·3	5
3896·1	6	87·2	6+	68·2	6+
94·9	6	83·64	2	66·7	6
94·2	5 Co	75·71	2	66·1	6
89·8	5	72·7	6	64·2	4
84·4	6+ br.	69·63	2	62·1	5
83·2	6+ br.	63·0	6	57·7	6+
82·0	6	62·2	6+	56·5	6+
81·1	6+	49·2	6	53·0	6
77·2	6+	44·7	6	52·6	6
76·0	6+ br.	40·2	6	51·5	6

λ	i	λ	i	λ	i
3649.5	6 d.	3585.8	6	3533.4	6 Co
44.1	6	85.4	6	32.0	6 Mn
43.7	6	85.3	6 Co	31.8	6
43.4	6	84.8	6	31.4	6
43.0	6	83.0	3	30.6	5
42.5	6	82.3	6	29.8	5
41.7	6	81.3	5	29.1	6
40.1	6	80.5	6	29.0	6
39.5	6	78.0	6	28.4	6
37.8	6	76.8	3	28.1	5
36.5	6	76.0	6	26.9	5 (Co)
35.0	5	75.4	5	26.6	5
32.9	6	75.0	6 Co	24.60	1
31.5	5	74.4	6	23.6	5 Co
30.0	5	71.96	2	21.7	6 Co
28.0	6	70.2	5 Mn	19.90	2
26.5	6	69.5	5 Co	18.8	5
24.8	4	68.0	6+	18.5	6 Co
21.3	6 Co	66.50	1	16.3	5
19.52	1	65.0	6 Co	15.15	1
13.8	6	61.8	5	14.10	2
12.8	3	61.0	6	13.6	6 Co
11.9	6	60.0	6	12.7	5 Co
11.6	6	59.0	6	11.7	6
10.55	2	56.9	6	11.4	6
09.4	5	56.5	6	10.45	1
07.9	6	53.6	5	10.0	5
07.0	6	51.6	5	07.9	5
04.4	6	49.0	6	07.3	6
03.9	6+	48.2	3 Mn?	06.5	5 Co
02.3	4	46.7	6	02.7	5 Co
3599.6	6	45.6	6	02.4	5 Co
97.78	2	45.3	6	01.9	6
95.0	6 Co	42.1	6	01.7	6
92.9	6	39.1	6+	01.00	2
92.3	6	38.2	6+	3499.4	6+
90.5	6+ br.	37.6	6	97.6	6
89.1	6	37.2	6	96.9	6 Co
88.0	5	35.4	6	96.5	6
87.3	5 Co	34.2	6	95.8	6 Co

λ	i	λ	i	λ	i
3493.15	1	3435.6	6	3364.7	6
91.4	6	33.65	2	64.0	6
89.5	5 Co	33.2	6 Co	63.8	6
86.2	6	31.7	6 Co	62.9	6
86.0	5	27.8	6	61.7	4
85.2	6+	26.3	6	59.3	5
83.93	2	23.76	2	54.6	6 Co
83.0	6 Mn	22.8	6	50.5	5
81.2	6	22.4	6	45.1	6
80.3	6	21.4	5	39.1	6+
79.4	6	20.8	6	36.1	6+ br.
78.4	6	14.83	1	34.3	6 Co
78.0	6	14.0	5	27.5	6
74.1	5 Mn, Co	13.5	4	27.0	6
72.59	2	12.6	6	22.4	3
71.4	4	12.1	6+	20.9	6
70.2	6	11.1	6+	20.3	3
69.5	3	09.5	5	15.7	3
67.5	5	09.1	5	13.1	6
66.0	6 Co	07.4	4	12.3	5
65.8	3	05.2	4 Co	10.2	6
63.0	5 Co	03.5	4	09.5	6
61.72	1	01.8	6	06.9	6
60.4	6 Mn	01.3	5	05.0	6
58.51	1	3396.3	6	02.6	6+
55.3	6 Co	93.05	2	01.8	6+
54.2	5	91.2	3	3299.2	6+ br.
53.5	4	85.7	6	96.3	6
52.92	2	81.1	4	93.8	6
50.6	6	80.62	2	90.7	6
49.5	5	76.4	6	88.5	6+ br.
49.2	5	74.8	4	87.1	5
48.5	6	74.4	4	86.0	6+
46.34	1	74.1	4	85.1	6
44.4	6	72.1	3	84.5	6
44.0	6	69.66	2	83.5	6 Co
43.7	5 Co	67.9	6	82.8	4
43.0	6	66.9	5	81.9	5
42.6	6	66.3	3	80.7	6
39.0	6+	65.9	3	76.7	6+2 AE.

λ	i	λ	i	λ	i
3275.0	6	3212.5	6	3153.5	6+
74.0	3	10.1	5	53.0	6
73.6	6+	09.1	6	51.5	6+
71.2	4	07.1	6	49.5	6
69.0	6	05.4	6	47.1	6 Co
68.2	6	04.7	6	46.4	6
61.9	6+	02.3	4	45.8	5
61.1	6+	00.6	5	45.3	6
60.9	6 Co	3199.5	6	40.0	6 Co
59.0	6+	97.3	4	37.5	6 Co
56.1	6	95.7	5	34.26	1
50.8	3	95.4	6	33.0	6+ br.
49.5	5	95.1	6	29.5	5
48.6	4	92.2	6+ br.	27.8	6+
47.72	2	91.3	6	27.3	6+
45.5	6+	89.9	6+	21.7	6+
43.22	2	88.6	6 Co	21.0	6+ br.
42.0	6	87.8	6+	16.8	6
37.1	6	86.7	6+	14.3	3
36.4	6+	86.3	6	07.8	6
35.8	6	84.5	5	05.6	5
34.8	3	83.4	6	02.00	1
34.0	6	83.2	6	01.61	1
33.11	2	81.9	5	3099.2	3
31.6	6	79.7	6+	97.2	4
28.2	6 Mn	79.0	6+	94.4	6
27.2	5	77.5	6	89.9	6
25.2	3	77.0	6	88.3	6+
24.0	6	76.4	6	87.2	3
23.7	5	74.2	6+	80.82	2
21.8	4	70.8	6	72.5	6 Co
21.4	4	69.8	6+ Co	66.6	6
20.2	6	66.5	6	64.75	2
20.0	6	65.6	6	64.1	6
19.5	6	65.0	6	57.72	1
17.93	2	64.4	6	54.40	2
16.9	5	59.7	6	50.88	1
15.7	6+	58.9	6 Co	47.2	6
14.1	3	54.9	6 Co	45.1	4
13.5	5	54.8	6	44.1	5 Co

λ	i	λ	i	λ	i
3038.05	2	2921.3	6+ br.	2839.0	6
35.5	6	19.2	6+ br.	37.3	6+
32.6	6	17.1	6+ br.	36.6	6+ br.
32.0	4	14.2	6	35.6	6
31.3	6+	13.7	3	35.2	6+ br.
29.5	6+	12.3	6	34.6	6
26.0	6	07.6	5	32.4	6
24.2	6	06.0	6+	31.6	6
20.0	6+	00.3	6+	30.7	6 Mn
19.3	3	2898.8	6+ Mn	29.2	6
17.7	6 Co	97.2	6+	25.3	5
12.10	1	92.5	6+	23.9	6+
08.2	6	91.4	6+	23.3	6
03.73	1	89.6	6+ Mn	21.3	5
02.60	1	86.8	6+ Mn	16.4	6+
2994.49	2 (Fe)	83.8	6+ br.	15.6	6+
92.66	2	82.5	6+ br.	15.1	6 Mn
91.3	6	81.6	6	14.3	6
89.8	6 Co	81.3	6+	13.3	6+
88.1	5	79.5	6 Mn	12.5	6+ Mn
87.3	6	73.3	6	12.3	6+
85.8	6	72.9	6 Mn	10.3	6+ br.
85.0	6	70.3	6 Mn	08.3	6
84.3	4	70.0	6	07.6	6+
83.6	5	68.7	6	05.7	5
81.8	3	65.5	6	05.1	6 Mn
76.8	6	64.2	6+	04.8	6
73.8	6	63.7	3	02.74	2
65.5	6+ br.	61.6	6+ br.	02.3	6
61.5	6	58.2	6	01.2	6
58.5	6	57.5	6+ br.	00.9	6+
55.2	6+ br.	55.6	6	2798.7	5
49.3	4 Mn	53.6	6+ br.	98.3	6
47.6	5	52.2	5	98.1	6
44.1	3	51.1	6+ br.	95.59	2
42.9	6	49.8	6+ br.	94.9	5
39.5	3 Mn	46.0	6+	90.8	6+
34.8	6+	43.8	6+ br.	85.5	6+ br.
33.2	5 Mn	42.5	4	79.8	6
22.3	6+ br.	40.7	6+	75.4	6+ br.

λ	i	λ	i	λ	i
2771.5	6+	2689.8	6	2618.9	6+ br.
70.2	6	84.5	5+ br.	13.2	6 Mn
69.0	6+ br.	82.4	6+ br.	15.3	5+ br.
60.7	6	80.4	6	14.5	6 Co
59.0	6+ br.	79.2	6+ br.	13.9	6
46.8	6	74.8	6	13.6	6 Co
43.1	6	74.5	6	11.7	6
37.7	6	73.3	6+	10.7	6
35.5	6	72.6	6 Mn	10.2	5+
28.8	6 Mn	70.4	6	06.5	5+ br.
27.6	6 Mn	66.9	6+	05.7	5
25.0	6	66.1	6	03.9	6
23.7	6+	65.9	6	03.6	6
22.9	6	65.3	5	02.8	6
22.4	6	63.6	6 Co	01.2	5+ br.
21.2	6	59.6	6+	2599.1	6
20.0	6+ Mn	55.9	6+	97.7	6
19.4	6 Mn	55.4	6+	93.8	4 (Mn)
19.2	6 Mn	53.8	6 Co	92.8	6
14.5	6 Co	52.5	6+ br.	89.8	6
11.9	6	50.8	6+	89.6	6
11.7	6 Mn	48.8	6 Co	89.0	6
10.7	6	47.0	6+ br.	88.4	6
10.4	6	42.0	6+ br.	88.1	6
08.8	6+	41.3	6+ br.	87.6	6
08.6	6 Mn	39.8	6	87.3	5 Co
07.7	6	39.5	6+	84.1	5
06.6	6	38.2	6	83.4	6
05.8	6 Mn	37.2	6+ br.	82.7	6 (Fe)
05.6	6	33.0	6+	82.3	5 Co
03.1	6	32.5	6+	80.4	4 (Co)
01.8	6 Mn	31.6	6+	78.5	6
01.3	6+ Mn	31.5	5	76.1	4 Mn
00.4	6+	31.2	5	75.0	6 Co
2699.3	6+	30.4	5	71.0	6+
96.6	6	29.7	6	69.8	6+
95.5	6	29.4	6	66.2	5+
94.7	6 Co	26.5	6+ br.	64.2	5 Co
93.2	6	23.1	6	63.8	6
90.7	6+ br.	22.1	6	61.6	6

λ	i	λ	i	λ	i
2560.3	6+	2521.2	6	2446.1	6 Co
60.1	6+ Co	19.9	6 Co	45.6	6
59.5	6 Co	19.3	6+	44.6	6 Fe?
58.7	6	18.2	6	43.9	6 Co
58.0	6	17.9	6	42.6	6 Co
56.8	6+ br.	16.2	6	41.8	6
55.2	6+	14.7	6+	41.7	6
53.0	6+ br.	10.92	1	39.3	6
51.1	6	06.8	6	39.1	6
50.7	6	06.4	6 Co	37.92	2
50.0	6	05.8	4	36.7	6
49.4	5	2492.1	6	33.6	5
48.8	6	91.2	6	32.9	6
47.5	6	90.8	6	32.6	6 Co
47.3	6	90.7	6	32.3	6
46.9	6 Co	86.5	6 Co, Fe	31.6	6
46.00	2	84.3	5+	29.2	6
43.5	6	83.3	6	28.4	6
42.1	6 Co	82.7	6+	25.0	6
41.3	6	82.2	6+	24.1	6
40.8	6	80.2	6	23.7	6
40.3	6	79.9	6	23.4	6
39.2	5	78.6	6	22.8	6+
36.1	6	76.9	6	21.3	6
35.7	6+	73.1	3	20.8	6
35.3	6+	72.1	6	19.4	6
33.9	6 Co, Fe	70.6	6	17.7	6
33.6	6	66.8	6+	16.18	2
32.2	6	65.3	6	14.1	6
30.2	6 Co	64.2	6 Co	13.3	6
29.1	6	61.9	6	13.1	5
28.7	5 Co	61.3	6	12.3	6
28.1	6	55.5	6	11.6	6
27.6	6	54.0	6	10.6	6
25.4	6 (Fe)	52.4	6+	09.7	6
25.1	6 Co	51.1	6+	08.8	6
24.3	6	50.0	6 Co	08.5	6
22.9	6	49.1	6	07.7	6
21.7	6	48.3	6	07.3	6
21.4	6	47.7	6 Co	06.9	6

λ	i	λ	i	λ	i
4570.1	6+	4361.0	6+	4192.7	6+
69.5	6+	57.4	6+	90.7	6
65.6	5	53.0	6+	87.4	6
59.3	6+	42.4	6+ br.	79.4	6
56.3	6+	39.8	6	71.1	6
52.5	6+	28.7	6+	67.0	6+
49.8	6	23.0	6+ br.	66.6	6+
45.3	6+	09.5	6+	62.3	6
44.0	6	07.5	6+	60.7	5
34.2	6	07.0	6	58.5	6
33.4	6+	03.3	6+ br.	55.0	6+
31.1	5	4292.4	6	50.5	6
28.2	6+	90.3	6	45.3	6
27.0	6+	87.5	6	43.8	6+
12.4	6	86.0	6	40.6	6+ br.
12.0	6	83.6	6+	39.5	6
4494.9	6	81.2	6+	32.2	6+
84.1	6	80.7	6+	23.3	6+
78.5	6	77.7	6+ br.	22.4	6+
71.9	6	69.6	6+	21.47	2
71.7	6	68.5	6+	18.90	2
69.7	6	63.8	6	16.0	6
67.0	6	57.6	6+	10.7	5
45.9	6	52.5	6	4096.7	6+
45.2	6+	49.3	6+	96.2	6+
43.4	6+	48.3	6	95.3	6+
32.0	6	45.8	6+	92.5	3
17.4	6	44.5	6	89.5	6+ 2 AE.
14.0	6	34.2	6	86.5	4
03.8	6+	25.3	6+	82.6	6
02.7	6+	22.4	6+	80.7	6
01.7	6+ Ni	20.5	6	77.6	6
4392.1	6	15.0	6+	68.7	5
91.8	6	14.3	6+	66.5	4
88.2	6+	11.5	6	63.3	6+
80.2	6+	10.0	6+	62.0	6
75.7	6	08.7	6+	58.7	5
75.3	6	07.6	6	58.4	5
73.8	6	02.9	6	57.4	6
71.3	6	4195.7	6+ br.	57.2	6

λ	i	λ	i	λ	i
4055.6	6+ br. (Mn)	3974.9	5	3914.5	6
54.2	6	73.3	5	14.3	6
53.2	6	72.8	5	13.7	6+
49.5	6	69.4	5 (Fe)	13.3	6
48.3	6+	68.6	6+ Ca (L)	10.6	6+
45.5	5	66.7	6+	10.0	5
35.7	5	65.3	6+	08.5	6+
34.6	6 Mn	63.9	6	06.4	5
33.2	6 Mn	63.7	6	04.9	6
30.9	6 Mn	61.2	5	04.3	6
30.2	6+	60.0	6+	02.3	6
29.2	6+	58.1	5	00.3	6
27.2	6	53.1	5	3898.6	6
23.5	6	52.5	6	97.8	6+
11.1	5	51.8	6	97.0	6
19.3	6+	50.7	6	96.1	6
18.2	6+ Mn	47.3	6	95.8	6
16.8	6+	46.7	6	95.1	4
14.1	5	45.5	5	94.13	1
12.4	6+	42.7	6	93.2	6
11.1	6+	41.8	5	92.2	6
08.4	6	41.1	5	91.9	6
08.0	6	40.0	6	90.9	6
07.4	6	39.0	6+ br.	90.7	6
06.5	6+	36.1	3	87.1	6
03.7	6	35.4	6+	86.5	6
3998.1	3	34.8	6	86.2	6
97.4	6+	34.1	6	85.4	6
95.55	2	33.8	6 Ca	84.7	5
91.8	5+	29.5	6	83.4	6
90.5	6	28.6	6	81.9	3
87.3	6	28.4	6	81.3	6
85.7	6	28.0	6	81.1	6
85.3	6	25.4	6	76.9	5
83.2	6+	25.0	6+	74.05	2
80.4	6+	22.9	6 d. (Fe)	73.17	1
79.7	5	20.9	6	72.0	6
78.8	5	20.3	6	71.4	6
77.4	6	17.2	5	70.6	6
75.5	6	15.5	6	69.8	6

λ	i	λ	i	λ	i
3863.8	6	3808.2	6	3749.6	5
62.5	6+ br.	07.2	6 Ni	48.3	6
61.3	3	06.8	6 Mn	45.6	3 (Fe)
58.5	5 Ni	05.8	6	43.0	6
56.9	6	03.9	6	42.5	6+
55.0	6	02.9	6	39.5	6 d.
52.8	6	02.0	6	37.0	6 Ni
52.0	6	01.4	6	36.1	5
50.9	6	00.4	6+	34.3	5
45.57	1	3798.1	6	33.6	4
44.4	6+	96.0	6	32.5	3
44.0	6	92.7	6+	31.4	6
42.12	2	92.0	6+	30.6	4
41.6	6	89.5	6+	29.0	6
37.6	6	88.9	6	26.8	6
36.1	6	87.6	6	22.6	6 Fe
35.9	6	85.5	6+	17.5	6
35.7	6	83.8	6	12.3	6
34.4	6 Fe, Mn	83.6	6 Ni	11.8	6
33.1	6	82.4	6 d.	09.0	4
32.5	6	81.0	6	07.6	5
31.9	6 Ni	80.0	6	07.3	6
27.2	6	79.2	6	06.8	6
25.4	6	78.5	6	06.5	6+
24.5	6	77.7	6	05.7	6
23.7	6	77.2	6+	04.9	6
21.3	6	75.7	6 Ni	04.2	3
20.1	6	74.7	6	02.3	3
19.2	6+	72.2	6+ br.	01.6	6
18.1	6	69.6	6 Ni	3695.4	6
17.0	6	69.2	6+	94.6	6
16.6	4	65.5	6	93.6	4
16.4	4	63.6	6	93.3	4
14.6	6	60.6	6	91.0	5
14.1	6	59.9	6	86.7	6
13.4	6	55.5	5	85.8	6
12.5	6	54.8	5	85.2	6
11.2	6	52.9	6	84.7	5
10.0	6+	51.7	6	83.2	3
09.2	6+	50.1	5	81.5	4

λ	i	λ	i	λ	i
3680.6	6	3619.55	2	3569.0	5+
76.7	3	18.0	6	68.7	6+
74.3	6 Ni	17.9	6	67.9	6+
70.6	6 Ni	15.5	5	67.5	6+
70.3	6	13.7	6+	66.4	5 Ni
64.3	6	12.8	6 Ni	65.1	4
62.3	3	11.9	4	64.3	6
61.0	6	10.6	5 Ni	63.7	6
58.0	6	09.8	6	63.0	5
57.1	6	09.4	6	62.5	6
56.3	6+	07.8	6	62.2	5
55.2	6+	06.1	5	61.2	5+
54.6	5	05.6	3	60.97	2
52.7	4	05.1	6	60.5	6
51.4	6	04.6	6	58.7	5
49.5	5	02.7	6	57.6	6
48.2	6	02.22	2	57.2	6
47.8	5	01.0	6	53.8	6+
47.2	6	3597.7	5 Ni	53.1	5
45.5	6	97.4	6	52.8	6
45.3	6	96.6	5	51.6	6
43.6	6+	95.00	2	50.7	3
43.3	5	91.7	6	50.0	6
41.9	5	89.8	6	48.5	5
39.7	4	89.3	6	47.6	6
38.4	6	87.36	1	46.7	6
37.4	6	85.8	6	45.1	5
36.9	5	85.3	3	43.3	3
34.9	4	84.9	5	42.6	6
33.5	6	84.0	6+	39.7	6+
33.0	4	82.7	6	37.8	6+
32.1	6	82.0	6	36.1	5
31.5	3	80.3	6	34.7	6
30.4	6	79.1	5	33.46	2
30.0	6	78.2	5	31.7	6
27.9	3	75.5	3	30.6	6
26.3	5	75.1	3	29.96	1
25.1	5	73.1	6	29.2	3
21.33	2	71.9	5	28.2	6
20.6	6	69.58	1	27.00	2

λ	i	λ	i	λ	i
3524.6	3 (Ni)	3483.1	6	3449.32	2
23.60	1	82.3	6+	47.5	6
23.0	6	81.2	6+	47.3	6
22.6	6+	80.2	6	46.5	3
21.70	2	78.7	5	46.3	6 Ni
20.2	4	78.0	6	45.6	6+
19.3	6	77.5	6	43.82	2
18.53	2	76.6	6+	43.4	6
16.0	6	76.5	5	43.2	4
15.2	4 Ni	75.6	6	42.2	6
14.4	6	74.6	9	41.4	6
14.3	6	74.11	1	41.3	6
13.58	2	72.7	5	40.8	6
12.80	1	71.5	5+	39.0	5
10.52	2	69.2	6	38.0	6
09.92	2	68.7	6	37.2	6
06.45	1	68.3	6	35.9	6
05.3	6	67.7	6	35.6	6
04.9	5	67.5	6	33.7	5 Ni
04.3	6	65.96	1	33.18	2
02.7	4	65.5	6	32.5	6
02.30	2	63.01	1	31.73	2
01.8	4	61.8	5 Ni	31.1	6
01.0	6 Ni	61.3	5	30.9	6
3499.3	6+	60.5	6	30.0	6
97.5	5	58.6	5 Ni	29.5	6
96.8	4	58.5	6	29.0	6
96.0	5+ br.	57.8	6	28.5	5
95.78	1	57.1	5	26.6	6
93.1	5 Ni	56.6	6	24.7	5
92.1	6	56.2	6	24.0	5 d.
91.5	5	55.6	6+	23.0	6
90.8	6	55.4	4	21.9	6
89.58	1	53.71	1	21.0	6
87.9	5	53.0	5	17.9	5
87.1	6	52.6	6	17.32	2
85.6	5+ br.	52.1	6	15.9	4
85.4	4	51.8	6	14.9	3
83.9	5	51.3	6 d.	13.7	6
83.6	3	49.62	2	12.80	2

λ	i	λ	i	λ	i
3412.48	2	3366.0	6	3320.5	6
11.7	6	65.3	6+	20.0	6
09.32	2	64.5	6	19.6	5
07.1	6	63.9	6	19.4	6
05.28	1	63.4	6	18.6	6
03.7	6	63.0	5	15.7	6 Ni
03.3	6	61.7	5	15.2	6
02.3	6	61.5	6+ br.	14.2	4
02.2	6	60.5	6+ br.	13.3	6
02.0	6+	59.4	5	13.1	6
3399.3	6+	58.8	5	12.3	5
99.0	6	58.3	6+	08.9	6
95.50	2	57.0	6	08.6	6
93.1	5	56.6	6	07.3	5
91.2	5	56.1	6	06.5	6
90.6	6	55.3	6	05.8	6
88.30	2	54.48	2	05.2	6
87.8	4	52.9	5	04.9	6
85.4	4	51.7	6	04.2	6
84.1	6	51.3	6+	04.0	6
82.3	6	50.5	6	03.4	6+
81.7	6	48.3	5	01.9	6+
81.2	6	47.1	5	01.3	6+
80.7	5 Ni	46.4	6	3298.8	5
78.9	5	44.2	6	97.6	6+ br.
78.5	6	42.9	5	96.6	6+ br.
77.2	5	42.1	6	94.7	6
76.4	6	41.5	5	94.1	6
75.2	6+	40.0	5	93.5	6
74.8	6	37.3	6	92.2	6
74.4	5	36.6	6	90.6	6+ br.
74.2	6	34.3	4	87.7	6
73.4	5	33.5	5	87.4	5
72.2	6	29.6	5	86.0	6+
71.1	4	28.4	6	83.9	6
70.5	5	27.1	5	83.57	2
69.7	5	25.4	5	82.3	6+ br.
68.8	6	24.0	6	81.5	6+
67.3	4	23.0	6	79.4	5
66.4	6	22.3	4	79.0	6

λ	i	λ	i	λ	i
3278.3	6	3235.7	5	3188.5	4
77.8	5	34.7	6	86.4	5
77.5	5	34.3	6	86.0	5
76.6	5+	33.1	4 (Ni)	84.4	6
74.10	2	31.0	6	82.2	5
72.0	4	28.8	6	80.4	6
71.4	6	28.2	6	80.1	6
70.5	6	27.1	5	79.6	6
69.7	6	26.3	6+	77.3	4
69.3	6	25.3	5	75.0	5
68.2	6+	24.8	5	74.2	5
67.9	6+	21.8	6	73.2	6
65.5	6	21.4	6+	72.1	6+
65.0	5	19.2	5	71.4	6+ br.
62.5	5	18.0	6	69.8	4
61.8	6+	17.2	6	68.1	5
61.2	6+	17.0	6	64.6	6
60.9	3	15.4	6	63.7	6
60.0	6+	14.2	6	61.7	5
58.5	6	13.5	6	61.2	6
58.2	5	12.1	6	59.8	5
56.5	6	10.9	5	58.8	4
54.3	3	10.3	5	56.7	6+
50.9	6 Ni	06.2	6	55.8	6
50.1	5	04.1	6+ d.	54.82	2 d.
48.5	6 Ni	03.2	6	52.8	5
47.70	2	02.3	6	50.8	6+
47.30	2	00.5	6	49.4	5
47.2	5	3199.4	6	47.1	4
46.3	6	98.7	6	44.1	6
46.0	6	98.5	6+ br.	40.7	6
45.7	6	97.2	6	40.0	4
45.5	6	97.0	6	37.9	6
44.2	4	96.6	6	37.4	4
43.8	6	96.2	6	36.9	6
43.2	6 Ni	94.1	6+	34.2	4 (Fe, Ni)
39.1	6+	93.2	6	32.3	6
38.5	6+	92.3	6	30.9	5
38.0	6+	91.3	6	29.6	6
37.2	5	89.8	6	29.1	6

λ	i	λ	i	λ	i
3127.4	6	3089.7	5	3042.6	5
26.9	6	88.7	6	41.9	6
26.7	6	88.0	6	41.7	6
23.0	6+ br.	86.9	3	41.0	6
21.6	4	86.6	5	39.7	6
21.5	4	82.9	6+	38.0	5 Ni
18.4	5	82.7	3	36.8	6
16.8	6+	81.0	5	35.5	6
15.8	6+	79.5	5	34.7	4
15.2	6+	78.7	6+	34.5	5
14.5	6	77.8	6+	34.2	6
14.3	5	77.3	6+	32.6	6+
13.6	5	76.3	6	32.0	6
12.3	6	73.6	5	31.4	6
11.4	6	72.4	3	31.2	6+
10.9	6	72.1	5	28.4	6+
10.7	6+	71.0	6	26.7	6+
10.2	5	68.7	6	26.5	4
09.6	5	66.5	6	24.5	6
09.3	6	64.7	5 (Ni?)	23.7	6
07.6	6	64.5	5	22.8	6+ br.
07.2	6	63.6	6	22.5	6
05.9	6	62.3	6+	20.1	6
05.5	6	61.9	3	19.9	6
04.1	6	61.0	6	19.3	6 Ni?
03.8	5	60.1	5	17.7	3
02.5	5	58.6	6	17.5	6
02.0	5 (Ni)	57.7	4 (Ni)	15.8	6
01.7	4 (Ni)	56.8	6	13.7	4
00.9	6	55.2	6	12.1	4 (Ni)
00.6	6	54.8	6	11.7	6
00.2	6	54.4	5 Ni	11.2	6+
3099.2	6 Ni?	53.0	6	10.1	6
98.3	5	50.9	3 (Ni)	08.9	5
97.3	6	50.6	6	08.3	6
96.9	6	50.2	6	06.1	6
96.5	6	48.9	4	05.8	6
95.8	6	48.3	6	05.0	6+ br.
93.3	6+ br.	46.3	6	03.8	4 (Ni)
90.4	5	44.10	2	02.6	3 (Ni)

λ	i	λ	i	λ	i
3001.7	6+ br.	2942.2	6	2894.9	6
00.7	5	39.4	3 (Mn)	92.4	6+
2999.8	6	34.1	6	90.5	3
96.7	6	33.7	6	89.7	5
95.2	5	33.1	4 (Mn)	88.6	6+
94.5	5 (Fe)	30.5	4+	86.5	5
92.7	5 Ni	29.7	5	83.8	6
90.4	6	29.0	6	83.5	6
89.7	3	28.1	6	82.3	6
88.2	6	27.8	5	82.0	6
87.2	3	27.0	6	80.5	6+ br.
84.2	6 Ni	25.6	6+	79.7	6+
82.3	6	24.8	6+	78.6	6
81.7	5 d.	24.2	6+	76.9	6
78.1	6	21.7	6+ br.	76.6	6
75.6	6	19.7	6	74.2	6
73.3	5	18.7	4+	74.1	6
71.7	6+ br.	16.7	6+	73.5	6
71.1	6+	16.2	6+	73.0	6
68.7	6	15.5	6+	72.6	6
68.3	6+	14.7	6	71.28	2
65.3	6+	13.7	6	70.2	5+
64.8	6+	12.1	6+	68.3	6+
63.0	6+	11.6	6+	67.5	6+
61.7	6+ d.	10.1	6+	66.7	6+
61.3	6	08.9	6+	65.6	6+
61.0	6	07.7	6+	63.8	6 Ni
59.7	6	07.0	6	62.7	6
57.8	6	05.6	6+	61.5	6+
55.5	6	05.2	6+	59.7	6
54.83	1	04.3	6	58.5	6
54.1	6 Fe	03.8	6+	57.3	6+ br.
54.0	6	03.2	6	56.2	6
49.3	3 (Mn)	00.2	6 Mn	55.8	6
48.0	6 Fe	2899.9	6	53.5	6+ br.
47.8	6 Fe	98.8	6	52.2	6
44.5	6 Fe	97.9	6+	51.0	6
44.0	6	95.9	6	50.1	6
43.2	3+	95.5	6	49.7	6
42.5	6	95.3	6	48.4	5+ br.

λ	i	λ	i	λ	i
2845.8	5	2803.9	5	2760.5	6
44.2	6	02.7	5	58.6	6
42.5	6 Ni	02.3	6+ br.	58.4	6
40.8	6	01.2	6	58.0	6
38.0	6+ br.	2799.2	6	57.4	6
37.3	5	99.0	6	54.7	6+ br.
35.8	6	98.5	5	92.4	6
35.1	5	97.2	5	51.0	6
34.5	6	97.0	5	50.4	6+ br.
34.0	6	96.3	5	50.2	6 Fe
31.7	6	95.7	4 (Ni)	49.53	2 (Fe)
28.7	6+	94.9	5	48.6	6
27.4	6	94.0	4+ br.	45.3	5
27.0	6	51.7	6	42.5	6
25.3	3	91.1	6	42.2	6
23.7	6	89.6	6	41.6	6
23.3	6+ br.	86.1	5	40.5	6
21.9	6+	85.6	5	39.2	5
20.1	6	82.8	6	38.5	6
19.5	6	82.3	6+	37.5	6
19.0	5	81.6	6	37.2	6
18.8	6	80.1	6	34.9	5+ br.
18.2	6	79.6	6	33.8	6
17.2	6	79.0	5	33.2	5
16.3	5+ br.	78.3	6	31.3	5
15.9	6	76.3	3	31.0	6
15.7	5	75.2	5+ br.	29.4	6+
13.4	6	74.0	6	29.0	6+
13.0	6	73.0	6	28.1	5+
12.7	6	71.0	6+ br.	24.6	6
11.7	6+	69.2	5	23.7	6
11.0	4	67.0	5+	23.0	6+
09.5	6	66.4	5	22.2	6
09.2	6	64.9	6	21.1	5
07.2	5	63.9	5	20.0	6
07.1	6	63.2	6+ br.	19.1	6
05.8	6	62.4	6+ br.	17.3	6+
05.6	6	62.1	6	16.5	6
04.7	6	61.6	6	16.1	5
04.2	6+	61.5	6	14.55	2 (Fe)

λ	i	λ	i	λ	i
2713.5	6+ br.	2666.8	6+ (Fe)	2619.8	5
11.9	6+	66.3	6	18.8	5
10.4	6	65.3	6	15.3	6+ br.
09.2	5+	63.58	1	14.39	2
08.1	5	62.7	6+	13.5	4
07.6	5+	62.2	6+	12.6	5+
06.8	3+	58.1	6	10.4	6
06.0	6	56.5	5+ br.	09.0	6
04.3	6	53.74	2	08.1	6
02.5	5	52.8	5	05.9	4
01.8	6	52.4	6	05.7	4
00.6	6	50.3	6	04.5	5
2698.0	6	48.70	2	03.3	6
97.1	5	46.5	6	00.9	6
95.9	6	43.2	6	2594.4	6
94.75	1	41.2	6+	94.2	6
93.1	5+	41.0	6+	93.8	5
92.4	6+	40.5	6	93.5	6
89.8	5	39.3	6+	91.5	6
89.2	6+ br.	38.1	6	89.1	5+
87.0	6+ br.	37.9	6	87.25	1
86.3	6+ br.	37.4	5	85.3	6
85.4	6	36.1	5	83.2	5
84.6	4+	34.9	5	82.30	1+
83.5	6+	32.30	1	81.4	6
82.8	6+	31.4	5	80.38	1+
82.2	6	31.1	5	76.2	5 Mn
82.0	6	30.5	6	75.6	6+ br.
80.5	5	28.8	6	74.9	4
80.3	6	27.7	6	74.5	5
79.9	6	27.0	6+	72.3	6
78.2	5	25.5	6	69.8	5
76.2	4+	25.3	6	69.0	6
74.0	6	24.5	6+	67.4	5
73.7	6	24.0	6	67.0	6
73.3	6	23.7	6	65.5	5
72.3	5+ br.	22.6	6	64.18	1
70.8	5	22.4	6	62.7	6
69.9	5+	22.0	5+	62.3	6 d.
68.3	6+ br.	21.0	6+ br.	61.0	6

λ	i	λ	i	λ	i
2560.10	2	2529.6	6	2490.4	4
59.48	1	29.1	6	87.4	5
58.6	6	28.68	2	87.2	5
57.4	5	28.3	5	86.5	3
56.8	5	26.2	6	85.4	4
55.2	6	25.08	2	84.4	6
54.2	6	24.7	5	84.3	6
54.0	6	23.0	5	84.1	6
53.3	6	21.5	4	83.6	5
53.0	6	21.0	6	83.3	6
52.4	5	19.90	1	82.2	6
50.6	6+	17.9	6	80.2	6
49.9	6+	17.5	5	79.1	5
49.4	6+	15.6	6	78.5	6
48.6	6	14.0	6	78.2	5
48.4	6	13.1	6	77.4	5
46.80	2	12.4	6	77.3	5
46.3	5	12.2	6	76.6	6
46.0	6 Ni	11.9	6	76.4	6
45.8	6	11.23	2	73.1	6
45.1	5	10.9	5 Ni	72.9	6
44.6	5	09.3	6	71.8	6+ br.
44.3	5	08.1	5	70.3	6
43.8	6	06.8	6	69.5	5
43.4	6	06.51	1	67.0	4
42.00	1+	05.7	6+	64.2	3
40.7	3	04.0	6	62.1	6
40.3	6	00.9	6	61.8	6
38.9	6	00.6	6	61.2	6
37.6	6	2498.8	4	60.2	6
36.8	6	97.6	5	59.3	5
36.6	6	96.8	6	56.2	6
36.1	5	95.5	6	55.5	6+
35.7	6	94.7	6	54.5	6
35.4	6	93.6	6	54.2	6
34.5	6+	92.4	6	53.8	6
34.0	3	92.2	6	53.3	5
33.8	5	91.4	6	52.5	5
31.9	6+	91.2	6	51.6	6+
30.1	4	90.8	6	50.0	3

λ	i	λ	i	λ	i
2449.2	5	2414.2	5	2376.9	6
47.8	3	11.6	5	75.2	5
46.6	6	09.5	6+	73.7	6
46.0	3	08.8	5	73.4	6
43.8	3	08.4	5	73.1	6
42.6	3	07.7	5	72.5	6
41.7	5	07.5	5+	71.9	5
41.1	6+	06.3	6+	71.6	6
39.0	5	06.0	6+	70.7	5
38.4	6+	05.2	6	69.7	6
38.0	5	04.6	5	67.4	6+ br.
37.0	5	04.3	5	67.2	6
36.7	6	03.8	5	66.7	6+
36.3	6	02.9	6	65.6	6+
35.1	5	02.1	6	65.2	6
34.2	6	01.6	6	65.0	6
32.6	4	2399.1	6	63.82	2
32.3	5	98.4	5	62.6	6
31.7	6	97.4	3	62.3	6
30.8	6	96.8	6	61.6	5
30.6	6	95.5	5	61.1	6
29.9	5	94.5	5	60.7	5
29.5	6	94.0	6	60.4	5
28.4	5	92.6	5	59.0	6
26.6	6	91.2	6	58.2	5
26.2	5	89.5	5	56.6	6
25.0	5	88.8	3	56.5	6
23.7	5 d.	86.7	5	55.6	6
22.6	6+	86.4	5	55.0	6
22.1	6	85.6	6	54.5	6
21.0	6	84.0	6	53.4	4
20.8	5	83.4	4	52.2	6
19.3	6	83.1	6	51.9	5
18.5	5	82.3	5	51.2	5
17.7	5	81.9	6	48.4	6+ br.
17.0	5	81.7	4	47.8	5
16.2	5 Ni	81.0	6	47.4	5
16.0	5	80.5	6	47.2	6
15.3	5	78.60	2	46.6	5
14.5	6	77.1	6+	45.5	5

λ	i	λ	i	λ	i
2345.4	6	2306.1	6+	2270.4	6
44.7	5	05.1	6	69.8	6
44.3	5	04.1	6	68.3	6
43.6	6	03.0	6	66.5	5
42.4	6	02.5	6	64.6	6
41.2	5	02.0	6	61.7	6 d.
40.3	6	01.4	5	60.1	5
39.5	6	00.2	6	56.7	5
39.0	5	2299.9	6	56.1	6
38.7	6	98.9	6	53.5	5
38.0	5	97.3	6	52.3	6+ br.
37.5	6	96.7	6	51.2	6+
37.1	6	96.0	6	50.5	6+
36.3	5	95.2	6	50.1	6+
34.8	6	93.5	6	48.7	6
34.2	5	93.4	5	48.2	6
33.6	6	92.1	5	46.9	6
33.1	6	91.5	6	46.2	6+
30.4	5	90.5	6	45.2	5
29.2	5	87.9	6	42.8	6
27.7	5	87.8	6	42.6	6
27.2	6	87.2	6	37.1	6
26.5	5	86.3	4	32.1	5
26.1	5	83.6	6	30.5	5+
24.3	5	82.5	6	29.1	6
20.5	6+	82.0	5	25.0	6
19.9	6	81.2	6	20.3	5+ br.
18.4	6	80.6	6+	13.9	5
18.2	6	78.9	6	11.5	6
17.1	5	78.7	6	06.3	5
16.1	6	77.4	6	05.9	6
14.2	5	77.0	6	05.6	6
13.7	6	76.6	6	05.2	6
12.6	6	76.3	6	03.0	6
11.6	5	75.8	6	2193.7	5
09.3	6+	75.5	6	92.6	6
09.0	6	73.3	6+	92.3	6
07.7	5	72.4	6	90.9	6
07.5	6	71.4	6	90.7	5



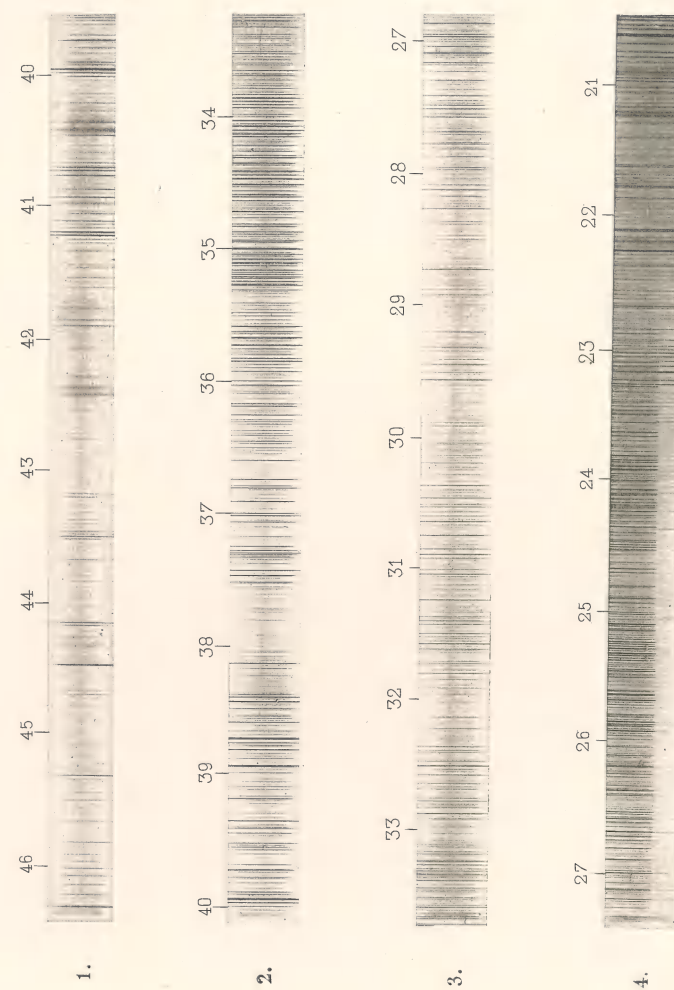
Nickel.

Heliogravure und Druck der k. k. Hof- und Staatsdruckerei in Wien.



Nickel.

Heliogravure und Druck der k. k. Hof- und Staatsdruckerei in Wien.



Cobalt.

Heliogravure und Druck der k. k. Hof- und Staatsdruckerei in Wien.

Geitler J., Ritt. v., Schwingungsvorgang in complicirten Hertz'schen Wellen. (Mit 5 Textfiguren.)	fl. 25 kr.
— Schwingungsvorgang in complicirten Erregern Hertz'scher Wellen. (II. Mittheilung.) (Mit 10 Textfiguren.)	fl. 30 kr.
Gold F., Über den Sahulka'schen Gleichstrom im Wechselstromlichtbogen Eisen—Kohle. (Mit 2 Textfiguren.)	fl. 20 kr.
Hann J., Die Verhältnisse der Luftfeuchtigkeit auf dem Sonnblickgipfel. (Mit 3 Textfiguren.)	fl. 50 kr.
— Der tägliche Gang des Barometers an heiteren und trüben Tagen, namentlich auf Berggipfeln. (Mit 4 Textfiguren.)	fl. 65 kr.
Jäger G., Über die elektrolytische Leitfähigkeit von wässerigen Lösungen, insbesondere deren Abhängigkeit von der Temperatur	fl. 20 kr.
— Zur Theorie der Dissociation der Gase. (II. Mittheilung.)	fl. 15 kr.
Jaumann G., Inconstanz des Funkenpotentials. (Mit 7 Textfiguren.)	fl. 45 kr.
— Longitudinales Licht. (Mit 1 Textfigur.)	fl. 45 kr.
Keiter A., Über die Tragkraft stabförmiger Elektromagnete. (Mit 2 Tafeln und 4 Textfiguren.)	fl. 50 kr.
Kerner v. Marilaun F., Eine paläoklimatologische Studie	fl. 10 kr.
Klemenčić Ign., Beobachtungen über gleichzeitige Magnetisirung in circularer und axialer Richtung. (Mit 2 Tafeln.)	fl. 35 kr.
— Über den Energieverbrauch bei der Magnetisirung durch oscillatorische Condensatorentladungen. (Mit 1 Textfigur.)	fl. 30 kr.
Lampa A., Zur Theorie der Dielektrica	fl. 40 kr.
— Über die Bestimmung der Dielektricitätsconstante eines anisotropen Stoffes nach einer beliebigen Richtung aus den Dielektricitätsconstanten nach den Hauptrichtungen	fl. 40 kr.
Lang V., v., Beobachtungen über die Widerstandsänderung des Contactes zweier Leiter durch elektrische Bestrahlung. (Mit 1 Textfigur.)	fl. 15 kr.
— Interferenzversuch mit elektrischen Wellen. (Mit 3 Textfiguren.)	fl. 25 kr.
Lecher E., Über das magnetische Kraftfeld einer von elektrischen Schwingungen durchflossenen Spirale. (Mit 4 Textfiguren.)	fl. 20 kr.
Mazelle E., Beitrag zur Bestimmung des täglichen Ganges der Veränderlichkeit der Lufttemperatur	fl. 60 kr.
Margules M., Über die Zusammensetzung der gesättigten Dämpfe von Mischungen. (Mit 7 Textfiguren.)	fl. 45 kr.
Obermayer A., v., Über die Wirkung des Windes auf schwach gewölbte Flächen. (Mit 8. Textfiguren.)	fl. 35 kr.
Pernter J. M., Über die Häufigkeit, die Dauer und die meteorologischen Eigenschaften des Föhns in Innsbruck	fl. 30 kr.
Schweidler E., R. v., Über die innere Reibung und elektrische Leitungsfähigkeit von Quecksilber und einigen Amalgamen	fl. 10 kr.
Simon E., Über den Einfluss der Strahlen grosser Brechbarkeit auf das elektrische Leitungsvermögen verdünnter Gase. (Mit 4 Textfiguren.)	fl. 45 kr.
Streintz F., Polarisation und Widerstand einer galvanischen Zelle. (Mit 5 Textfigurzn.)	fl. 40 kr.
Tuma J., Messungen mit Wechselströmen von hoher Frequenz. (Mit 3 Textfiguren.)	fl. 25 kr.
Tumlirz O., Die Erstarrungswärme in Lösungen. (Mit 1 Textfigur.)	fl. 25 kr.
— Über die Verdampfungswärme von Lösungen	fl. 10 kr.
Wulf Th., Über die Bestimmung der Frequenz von Wechselströmen	fl. 10 kr.

Exner F. und Haschek E.

D^r. P. ZEEMAN

103866 (12)

Über die ultravioletten Funkenspectra der Elemente (VI. Mittheilung)

von

Prof. Franz Exner, w. M. k. Akad., und E. Haschek.

(Vorgelegt in der Sitzung am 21. Jänner 1897.)

Aus den Sitzungsberichten der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien.
Mathem.-naturw. Classe; Bd. CVI. Abth. II. a. Jänner 1897.

WIEN, 1897.

AUS DER KAISERLICH-KÖNIGLICHEN HOF- UND STAATSDRUCKEREI.

IN COMMISSION BEI CARL GEROLD'S SOHN,
BUCHHÄNDLER DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

Druckschriften

der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien

(Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe).

Selbständige Werke.

1. Die internationale Polarforschung 1882—1883. Die österreichische Polarstation **Jan Mayen**.
Band I enthält den Vorbericht der Expedition, ferner die astronomischen, geographischen, meteorologischen und oceanographischen Resultate der Expedition.
Band II umfasst die Polarlicht- und Spectralbeobachtung auf Jan Mayen.
Band III. Naturhistorischer Theil. 1. Zoologie. 2. Botanik. 3. Mineralogie. Das ganze Werk, drei Quartbände. (Mit 4 Karten, 65 Tafeln und 10 Textfiguren.) 30 fl. — kr.
Vorbericht der Expedition. Separatausgabe aus dem I. Bande dieses Werkes. Derselbe bildet den beschreibenden Theil der Expedition. (Mit 1 Karte und 3 Tafeln.) 2 fl. 75 kr.
2. Deutsche Ausgabe des Werkes: **La Turquie d'Europe par A. Boué**. Zwei Bände. Lexikonformat. (Mit dem Bildnisse des Verfassers.) cart. 10 fl. 50 kr.
broch. 9 fl. 50 kr.

Periodische Publicationen.

[Physik.]

Aus den Denkschriften 61. Bd. (1894).

- Eder M. und Valenta E., Absorptionsspectren von farblosen und gefärbten Gläsern mit Berücksichtigung des Ultraviolett. (Mit 1 heliographischen Tafel, 2 Curventafeln im Texte und 1 Textfigur.) — fl. 80 kr.
- über das Spectrum des Kaliums, Natriums und Cadmiums bei verschiedenen Temperaturen. — fl. 50 kr.
- über die verschiedenen Spectren des Quecksilbers. (Mit 1 heliographischen Tafel und 3 Textfiguren.) 1 fl. 10 kr.
- Gratzl, A., der Besuch der Inseln Jan Mayen und Spitzbergen im Sommer des Jahres 1892. (Mit 1 Karte.) — fl. 60 kr.
- Kesslitz, W. und Schluet v. Schluetenberg, magnetische Aufnahme von Bosnien und der Herzegowina. Ausgeführt im Jahre 1893 im Auftrage der kaiserl. Akademie der Wissenschaften. (Mit 1 Karte.) 1 fl. 35 kr.

Aus den Sitzungsberichten für 1894.

- Bryan, G. H. und Boltzmann L., über die mechanische Analogie des Wärmegleichgewichtes zweier sich berührender Körper. (Mit 1 Textfigur.) — fl. 15 kr.
- Czermak, P., über die Temperaturvertheilung längs eines dünnen Drahtes, der von einem constanten Strome durchflossen wird. (Mit 1 Tafel und 1 Textfigur.) — fl. 30 kr.
- Exner, F., elektrochemische Untersuchungen. (IV. Mittheilung.) (Mit 3 Textfiguren.) — fl. 30 kr.
- Finger, J., das Potential der inneren Kräfte und die Beziehungen zwischen den Deformationen und den Spannungen in elastisch isotropen Körpern bei Berücksichtigung von Gliedern, die bezüglich der Deformationselemente von dritter, beziehungsweise zweiter Ordnung sind. — fl. 40 kr.
- das Potential der inneren Kräfte und die Beziehungen zwischen den Deformationen und den Spannungen in elastisch isotropen Körpern bei Berücksichtigung von Gliedern, die bezüglich der Deformationselemente von dritter, beziehungsweise zweiter Ordnung sind. (II. Theil.) — fl. 25 kr.
- über das Kriterium der Coaxialität zweier Mittelpunktsflächen zweiter Ordnung. — fl. 10 kr.
- über die allgemeinsten Beziehungen zwischen endlichen Deformationen und den zugehörigen Spannungen in anisotropen und isotropen Substanzen. — fl. 25 kr.

Aus den Sitzungsberichten der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien.
Mathem.-naturw. Classe; Bd. CVI. Abth. II. a. Jänner 1897.

Über die ultravioletten Funkenspectra der Elemente

(VI. Mittheilung)

von

Prof. Franz Exner, w. M. k. Akad., und E. Haschek.

(Vorgelegt in der Sitzung am 21. Jänner 1897.)

Die in den Mittheilungen I—IV gegebenen Wellenlängen sind sämmtlich so gewonnen, dass zu beiden Seiten des zu untersuchenden Spectrums das als Standardspectrum dienende Eisen auf die Platte photographirt wurde; es hat sich nun herausgestellt, dass die unvermeidlichen Erschütterungen des Hauses während der doppelten Exposition derselben Platte zuweilen kleine und unter Umständen uncontrolirbare Verschiebungen der beiden Spectren gegeneinander zur Folge hatten.

Die dadurch hervorgerufenen Fehler sind allerdings nicht beträchtlich; sie betragen, wie die nachfolgenden Messungen lehren, nur ausnahmsweise 0·2 AE. Nichtsdestoweniger haben wir eine Neumessung der sämmtlichen starken Linien der in I—IV publicirten Elemente vorgenommen, um diese Fehler zu beseitigen, und geben deren Resultate in der vorliegenden Mittheilung wieder. Es können nach denselben dann auch die Wellenlängen der schwächeren zwischenliegenden Linien, wo es nöthig ist, richtiggestellt werden. Um bei diesen Neumessungen von dem vorerwähnten Übelstande frei zu sein, haben wir der aufzunehmenden Substanz etwas Eisen beigefügt, so dass die Standardlinien in das zu untersuchende Spectrum gleichzeitig einphotographirt wurden (die Messungen der V. Mittheilung, betreffend Nickel und Cobalt, wurden bereits

so ausgeführt, dass die zu untersuchenden Spectren auf die in Folge der starken Verunreinigung der Substanzen mit Eisen in ihnen von selbst auftretenden Standardlinien bezogen wurden). Auch ist zu erwähnen, dass bei den früheren Messungen die Rowland'schen Eisennormalien noch nicht über den ganzen von uns untersuchten Bezirk publicirt waren, so dass wir uns vielfach auf die von Kayser und Runge in ihrem Eisenspectrum gegebenen Zahlen beziehen mussten. Nun zeigen aber diese letzteren gegen die Rowland'schen Normalien stellenweise nicht unbeträchtliche Abweichungen, die 0.1 AE. und mehr erreichen, so dass auch aus diesem Grunde unsere früheren Messungen stellenweise fehlerhaft sein konnten. In allen folgenden Messungen haben wir uns aber ausschliesslich auf die Rowland'schen Normalien bezogen und die Messungen der stärkeren Linien, wie es auch bei Nickel und Cobalt schon der Fall war, auf Hundertel Angström-Einheiten ausgedehnt, wobei nach unseren bisherigen Erfahrungen die letzte Decimale bei der einzelnen Messung bis auf 5 Einheiten richtig sein dürfte.

Eine gute Controle unserer Messungen liefern die unterdessen erschienenen Arbeiten von Rowland und Tatnall¹ über die Bogenspectren von Pt, Os, Rh, Ru und Pd. Es stimmen für diese Elemente Bogen- und Funkenspectrum im Allgemeinen überein, nur im äussersten Ultraviolett (die Rowland'schen Messungen reichen leider nur bis etwa $\lambda = 3000$ AE.) kommen mitunter Abweichungen vor. Spectren mit weniger zahlreichen und dafür unschärferen Linien zeigen im Allgemeinen grössere Unterschiede; so haben wir z. B. im Silber mit den von Kayser und Runge gegebenen Bogenspectrum nur vier starke Linien gemeinsam. Auch die beiden Spectren des Kupfers zeigen namentlich zwischen $\lambda = 2900$ AE. und 2400 AE. ganz verschiedenen Charakter.

¹ Rowland und Tatnall, Astroph. Journal 2 (October 1895) und 3 (April 1896).

Starke Linien des Silbers

(als Nachtrag zu Nr. I).

λ	i	λ	i	λ	i
3973.40	3	2767.65	2	2480.50	4
3683.48	3	56.55	2	77.35	4
3542.72	4	44.00	4	73.82	3
3383.02	1 u.	21.90	4	53.40	4
3280.80	1 u.	12.13	4	47.98	3
23.58	4	2681.40	4	37.90	2
3180.70	4	60.58	3	29.75	4
2938.62	4	57.00	4	20.18	4
34.30	4	28.75	4	13.27	3
29.49	4	14.70	4	11.45	4
20.15	4	06.22	4	2358.01	4
02.21	4	2595.80	4	31.45	4
2896.59	4	80.82	2	20.28	4
73.72	4	63.08	4	17.10	4
15.60	3	35.41	3	2280.08	4
2799.77	3	06.69	3		

Starke Linien des Kupfers

(als Nachtrag zu Nr. II).

λ	i	λ	i	λ	i
4651.35	1	3533.82	4	3282.70	3
4587.20	3	30.48	4	74.04	1
31.10	4	24.25	4	47.64	1
09.62	4	12.18	4	3108.75	4+
4275.32	1	3483.85	3	2961.21	4
4062.90	2	76.10	3	2878.00	4
3973.45	4	50.42	4	37.78	4
3686.72	4	3365.42	4	24.55	2
Q2.10	3	07.98	2	2770.01	2
3599.15	3	3290.58	2	19.03	4

λ	i	λ	i	λ	i
2713.73	3	90.80	4	00.16	4
03.42	3	45.06	1	2369.95	2
01.20	3	29.60	3	2294.45	2
2689.54	2	06.55	1	76.30	3
66.40	4	2489.80	3	47.15	3
00.50	3	86.10	4	42.70	4
2599.00	4	03.55	4		

Starke Linien des Mangans

(als Nachtrag zu Nr. III).

λ	i	λ	i	λ	i
4823.70	2	4055.73	3	19.41	4
4783.60	3	48.92	3	10.45	3
66.62	4	41.55	3	08.60	3
66.05	4	35.90	3	07.62	3
62.60	4	34.65	3	3595.17	3
54.23	3	33.20	3+	86.72	3
4605.55	4	30.98	2+	81.32	4
4502.40	4	18.28	2	77.98	3
4499.05	4	3844.12	4	70.02	2+ u.
90.25	4	41.20	4	69.68	3
64.85	4	39.98	4	48.07	1 u.
62.18	3	34.52	4	32.08	1
51.80	3	34.00	4	3497.72	3
36.52	4	24.08	4	96.98	4
4281.22	4	23.65	3	95.97	3
35.38	3	09.70	4	88.83	2
4083.83	3	06.86	1	83.05	2
83.10	3	3790.33	4	74.20	1
79.57	4	19.08	4	60.50	1
79.40	4	06.23	4	42.15	1
63.73	4 (Fe)	3693.81	4	3256.25	4
59.13	4	23.98	4	53.05	4

λ	i	λ	i	λ	i
3248.62	4	2870.15	4	2652.52	4
47.65	4	46.12	4	51.03	4
43.88	4	30.80	4	39.90	3
36.90	4	15.12	4	38.15	4
30.80	4	05.48	4	32.35	3
28.25	3	2728.77	4	25.68	3
12.95	4	27.70	4	18.20	3
3123.18	4	26.00	4	10.32	4
3059.10	4	24.52	4	05.80	3+
50.68	4	22.17	4	2576.20	1+
31.18	3	11.65	4	63.95	4
20.00	3	08.48	4	48.98	4
2949.32	1	05.75	3	38.20	4
39.42	2	01.78	3	34.40	4
33.13	2	01.08	4	07.92	4
22.73	4	2688.32	3	2499.07	4
00.30	4	86.00	4	52.60	3
2898.80	4	84.60	4	37.50	4
92.45	4	73.42	4	27.45	4+
89.73	3	72.60	3	2382.10	4
86.82	4	67.10	4	73.48	4
79.60	3	66.90	4		
73.02	4	55.95	4		

Starke Linien des Wolframs

(als Nachtrag zu Nr. IV).

λ	i	λ	i	λ	i
4613.50	4	4408.42	4	4335.70	4
4592.60	4	4385.01	4	07.00	4
88.92	4	78.72	4	02.27	3
70.80	4	66.20	4	4294.77	2
54.22	2 Ba	64.90	4	76.92	4
4484.33	3	48.23	3	75.65	4

λ	i	λ	i	λ	i
4274.70	4	3708.68	4	3262.37	4
69.52	3	08.09	4	43.50	4
63.50	4	3694.70	4	15.68	4
60.42	4	92.00	4	03.43	4
59.52	4	82.22	4	3179.60	4+ (Ca?)
44.45	4	58.05	4	76.10	4
41.50	4	57.75	3	60.20	4
19.50	4	46.72	3	3077.63	3
15.60	3	45.78	3	51.42	4
07.12	4	41.55	2	24.58	4
04.52	4	17.72	3	2799.22	4
4175.70	4	13.97	2	64.40	4
71.23	4	12.00	4	02.22	4
70.60	4	3592.55	2	2697.80	4
68.80	4	72.67	2	79.78	4
37.63	4	55.35	4	64.41	4
18.22	4	49.23	3	58.10	4
09.90	4	45.40	4	47.81	4
02.90	3	36.47	4	20.25	4
4081.45	4	29.72	4	15.48	4
74.52	3	08.89	3	03.07	4
70.03	3	03.88	4	02.58	4
45.80	4	3495.40	4	2589.20	4
15.32	4	86.32	4	81.22	4
08.90	2	75.55	4	79.60	4
3983.40	4	75.45	4	79.32	4
3897.07	4	63.70	3	72.30	4
81.50	4	50.00	4	71.45	4
68.05	4	40.80	3 (Fe)	63.22	4
51.70	4	16.78	4	55.13	4
46.32	4	02.03	3	22.08	4
35.13	4	3399.07	3	10.52	4
17.60	4	76.23	2	2489.35	4
3780.91	4	61.20	4	88.92	4
73.85	4	58.72	3	77.93	4
68.62	4	43.60	4	46.50	4
45.70	4	43.28	4	2397.12	4
36.38	3	42.63	3		
16.20	4 d.	3286.70	4		

Starke Linien des Molybdäns

(als Nachtrag zu Nr. V).

λ	i	λ	i	λ	i
4640.00	4	4120.25	4	3596.51	4
4536.98	4	19.75	4	85.78	4
24.50	4	07.61	4	37.40	5 } ¹
17.50	4	4084.51	4	37.30	5 }
17.30	4	81.60	4	24.70	3
4491.43	4	70.05	4	3446.26	4
74.72	3	62.20	4	35.52	4
57.50	3	3986.32	4	22.85	4
49.91	4	61.67	2	02.91	3
35.10	3	41.60	3	3392.00	4
33.62	3	03.07	1	80.40	4
11.82	3	3864.25	1 u.	79.93	4
4381.77	3	3798.35	1 u.	68.05	4
77.88	3	86.43	4	46.52	4
63.75	3	83.28	4	29.40	4
58.37	4+	82.17	4	21.35	5 } ²
26.30	4	55.63	4	21.05	4 }
11.77	4	48.30	4	13.80	4
11.12	4	44.55	4	13.07	4
4293.33	4	42.45	3	3292.50	3+
92.25	4	17.10	4+	90.92	4
88.78	4	02.70	2	87.38	4
79.15	3	3692.82	3	84.82	4
77.43	3	88.42	1	83.05	4
77.00	3	84.32	4	79.07	4
69.43	4	80.82	4	76.43	4
50.82	4	70.90	4	71.81	4
44.90	4	59.11	4	67.80	4
32.80	4	58.48	4	67.00	4
09.82	3	52.58	3	54.85	4
4188.50	3	51.30	3	53.90	4
86.00	4	35.29	1	50.90	4
43.70	3	14.43	4	40.82	4
22.45	4	12.27	4	29.80	3

¹ In der früheren Messung zusammen als eine Linie bei 3537.1.² In der früheren Messung zusammen als eine Linie bei 3320.9.

λ	i	λ	i	λ	i
3216·18	4	3008·28	4	2817·62	4
01·65	4	04·55	4	16·28	2
00·42	4	00·42	4	07·82	3
3196·02	4	2975·50	4	2785·08	4
92·27	4	72·75	4	80·10	3
87·78	4	72·02	4	75·53	3
83·08	4	63·93	4	74·51	4
76·43	4	57·03	4	69·92	4
75·18	4	46·02	4	56·20	4
72·97	4	44·95	4	50·01	4
55·80	4	41·32	4	38·00	4
53·00	4	38·40	4	32·95	4 } ²
51·80	4	36·93	4	32·80	5 }
41·95	4	34·42	4	27·10	4
41·58	4	30·62	4	17·42	4
38·97	4	27·63	4	01·41	4
36·63	4	25·52	4	2688·08	4
32·90	5 } ¹	24·45	4	84·23	4
32·75	5 }	23·50	4	83·35	4
30·22	4	18·97	4	81·48	4
22·10	3	13·91	4	76·60	4
16·23	4	12·00	4	73·38	4
11·00	4	09·22	4	72·90	4
3092·20	4+	07·22	4	71·93	4
87·70	3+	03·12	3	60·65	3
82·33	4	2894·52	4	53·40	4
77·75	3	92·98	4	46·62	4
67·72	4	91·07	4	44·42	4 d.
60·90	4	88·27	4	38·92	4
58·00	4	79·12	3	36·81	4
53·58	4	74·95	4	33·67	4
52·41	4	72·97	4	2595·48	4
33·42	4	71·58	3	93·82	4
23·40	4	63·90	4	93·50	4
21·75	4	53·30	3	55·58	4
18·60	4	48·38	2	47·47	4
14·25	4	27·92	4	42·88	4

¹ In der früheren Messung zusammen als eine Linie bei 3232·6.² In der früheren Messung zusammen als eine Linie bei 2732·8.

λ	i	λ	i	λ	i
2538·61	3	2455·52	4	2377·25	4
27·30	4+	37·78	4	66·40	4 d.
24·80	4	36·02	4	59·90	4
06·25	3 (Fe)	24·10	4	41·72	4
2487·80	4	22·25	4	40·52	4
81·28	3	12·78	4	31·00	4
77·70	4	10·20	4	25·60	4
74·35	4	03·70	3	2294·95	4
66·80	4	2399·31	4		
57·90	4	87·03	4		

Starke Linien des Platins

(als Nachtrag zu Nr. VI).

λ	i	λ	i	λ	i
4552·62	4	3687·55	4	3256·08	4
4498·93	4	83·13	4	47·68	3
42·73	4	74·20	3	33·58	4
4226·85	4 Ca	72·15	3	30·42	4
4192·55	4	43·29	2+	04·17	3
64·72	4	38·92	3	00·79	4
18·86	3	29·00	3	3159·26	4
4046·55	4	28·27	2	56·70	4
3966·48	3	3577·35	4	39·51	4
25·50	4	51·50	4	00·10	4
23·12	2	36·08	4	3064·76	2
00·90	4	3485·40	3	42·73	3
3898·92	4	83·60	4	36·52	4
75·83	4	35·03	4	31·20	4+
68·60	4	28·08	4	17·95	4
18·82	3	08·26	2	17·37	4
01·20	4	3315·20	4	02·28	4
3706·70	4	02·00	2	01·23	3
00·06	4	3290·36	4	2998·07	2
3692·50	4	74·12	3	29·89	3

λ	i	λ	i	λ	i
2919·43	4	2763·30	4	2513·98	3
13·65	4	55·03	4	2495·95	4
12·35	4	34·08	4+	89·00	4
2899·80	4	26·55	4	87·15	3
98·03	4	19·20	4	82·10	4
94·02	4	17·75	4	67·70	3
90·54	4	06·05	4	50·58	4
77·61	3+	02·50	3	42·75	4
76·00	4+	2698·55	4	34·62	4
75·22	4+	59·60	3	25·03	3
67·06	4	51·00	4	21·00	4
60·80	4+	47·00	4	05·75	4
30·43	4	28·13	3	2396·72	4
2794·32	3	25·41	3	77·28	3
74·88	3	16·85	4		
71·78	4	2572·70	4		

Starke Linien des Palladiums

(als Nachtrag zu Nr. VII).

λ	i	λ	i	λ	i
4473·77	3	3609·67	1	3404·71	1
4213·12	1	3571·31	1	3373·16	1
4170·02	4	53·23	1	27·40	4
4087·48	2	21·40	4 (Fe)	02·25	1
57·88	4	17·10	1	3287·35	4
3958·80	1	08·09	4	67·50	3
3894·37	2	3489·91	2	58·92	2
32·41	2	81·30	1	51·80	2
3799·34	2	68·72	4	42·85	1
38·98	3	60·92	1	10·60	4
19·06	1	51·42	2	3170·40	4
3690·44	1+	41·56	1	62·08	4
83·60	4	33·57	1	55·75	4
34·83	1	21·35	1	42·93	4

λ	i	λ	i	λ	i
3114·15	2	2749·40	4	2472·58	4
3065·40	4	14·98	4	71·22	4
59·55	4	14·38	4	70·08	4
52·25	4	2658·82	3	69·32	4
32·30	3	36·03	2	57·80	4
28·08	3	28·38	3	57·32	4
02·81	4	2596·02	4	48·12	4
2999·70	3	93·30	4	46·80	4
80·78	2	83·95	4	46·25	4
22·68	4	77·13	4	18·80	4
2878·20	4+	69·58	4	14·80	4
71·45	4+	65·55	2	06·80	4
54·73	2	51·92	2	2388·33	4
41·18	4	34·70	4	72·13	4
40·08	4	14·52	4	68·00	4
2788·10	4+	05·82	3	62·37	4
77·00	4+	2498·82	3	36·50	4
63·13	4	88·97	2	2296·52	4
55·90	4 (Fe)	86·58	3		

Starke Linien des Iridiums

(als Nachtrag zu Nr. VIII).

λ	i	λ	i	λ	i
4478·58	4	4092·6	4	3895·70	3
26·48	4	70·02	3	73·72	5
03·98	4	33·98	4	73·30	5
4399·62	2	20·25	2+	65·78	3
11·68	3	3992·33	3	62·10	4
10·80	4	76·54	3	56·70	5
01·85	4	52·12	4	17·42	4
4268·25	3	46·42	4	00·30	2
4172·70	4	35·00	4	3799·52	4
66·22	4	15·45	3	99·10	4
15·88	4	02·64	2	94·25	4

λ	i	λ	i	λ	i
3793·98	4	3334·28	4	2939·38	4
47·42	3	22·95	4	36·73	4
38·75	4	22·75	4	34·75	4
35·00	3 (Fe)	3266·51	4	29·80	4
31·52	3+	54·50	4	25·20	4
25·58	4	53·45	4	24·82	4
12·63	4	41·53	4	21·12	4
01·08	4	32·02	4	19·23	4
3692·45	3	29·32	4	18·60	4
89·48	3	22·58	4	16·41	4
84·48	4	20·82	3	2897·22	4
75·12	2	19·60	4	49·70	3
64·90	4	12·18	2	40·33	4
61·90	4	3199·00	4	39·30	4
58·20	4	69·00	4	33·28	2
53·40	1	68·30	4	24·50	4
36·47	4	37·80	3	00·62	3 d.
28·78	4	33·35	2	2775·05	3
26·40	4	33·20	4	32·52	4
17·30	4	21·87	4	14·10	4
05·96	1	20·87	4	2595·92	4
3594·52	4	18·92	4	86·17	2
73·85	2	17·40	4	79·62	3
59·12	4	00·42	3 d.	58·63	4
57·32	4	3088·07	3	54·45	4
36·02	4	83·30	4	26·01	4
28·22	4	82·98	4	12·67	3
22·17	4	69·07	3	12·20	4
16·08	4	68·93	3	2398·82	3
13·78	3	64·80	2 d.	84·90	3
3499·07	4	42·73	2	81·83	3
49·12	4	39·35	4	68·02	2
37·65	4	26·38	4	23·70	4
37·20	3	2954·90	4	14·95	4
35·03	4	51·22	4	2290·93	4
3368·63	4	43·20	4	42·78	4

Starke Linien des Rhodiums

(als Nachtrag zu Nr. IX).

λ	i	λ	i	λ	i
4528·91	4	3792·35	4	44·05	2
4374·94	1	88·60	3	42·07	4
4296·91	4	78·25	4	38·29	2
88·87	2	70·12	4	28·18	1
11·30	1	65·23	2	13·75	4
4196·67	3	54·37	3 d.	13·25	4
54·54	3	48·38	4	07·46	2
35·48	2	44·35	2	02·66	2
29·05	2	37·45	3	3498·87	2
21·87	3	35·48	2	84·20	4
19·81	4	13·57	4	79·02	4
4097·70	3	13·15	2	77·98	2
82·97	2	01·05	2	74·90	2
23·27	3	3698·75	4	72·35	4
3996·31	2	98·38	4	70·79	2
95·80	3	95·70	3	62·16	2
84·56	3	92·53	1	58·08	4
75·51	3	90·86	2	57·20	4
59·02	1	81·17	2	55·35	4
58·42	4	74·92	4	40·70	3
42·82	3	67·02	4	35·03	1
36·01	4	66·35	2	24·50	4
34·43	2	62·02	4	21·35	2
22·32	4	58·10	1	12·44	2
3877·50	4	55·03	4	06·72	4
70·15	3	39·68	4	3399·87	4
56·70	1	26·76	1	96·97	1
34·01	2	20·61	4	85·93	4
28·70	2	14·95	2	77·23	4 d.
22·39	2	12·62	2	72·37	2
18·36	2	06·00	3	68·55	3
16·62	3	3597·25	2	60·97	3
15·18	4	96·28	1	60·02	4
06·90	4	83·65	4	38·67	4
06·02	3	83·25	3	36·83	4
3799·50	1	70·29	2	23·20	2
93·36	2	49·66	1	07·49	4

λ	i	λ	i	λ	i
3300.58	4	2946.80	4	2676.32	4
3294.40	4	44.98	4	74.59	2
89.22	4	26.95	3 d.	69.38	4
83.75	3	24.20	2	63.82	3
81.85	4	13.50	4	59.22	2
80.62	2	10.31	1	57.43	4
71.80	4	2897.82	4	51.99	1
67.75	4	96.17	4	42.95	4
63.22	3	80.78	4+	41.80	4 d.
33.55	4	74.52	4	39.45	4
31.17	4	45.83	2	38.90	4
07.50	3	26.81	4	35.45	3
3191.30	4	19.30	2	34.82	4
88.77	3	04.02	4	30.41	4
87.98	3	02.35	4	28.34	2
74.61	4	2792.83	4	26.72	4
59.40	2+	90.75	4	25.55	2
41.38	4	81.85	3	09.31	2
23.81	4	78.15	3	2597.15	2
18.18	4	75.82	3	93.65	4
3096.95	4	74.20	4	92.18	3
93.60	3	73.08	4	87.37	4
90.80	4	66.60	4	86.52	4
84.10	4	64.90	4	81.77	4
62.40	4	54.12	4	69.10	4
55.83	3	47.70	4	68.85	4
49.02	3	40.03	2	60.00	4
47.30	3	37.50	2	57.30	3 d.?
35.20	4	30.83	4	45.40	2
20.00	3	29.05	3	44.03	4
09.82	4	18.08	4	37.82	4
09.12	3	15.42	2	34.71	4
2988.97	3	05.75	1	31.40	4
88.42	4	05.03	4	20.56	2
86.31	4	2695.90	4	17.62	4
68.78	4	91.18	4	10.68	2
63.63	1	89.73	4	05.15	3
62.28	4	84.33	2	03.90	4
48.21	4	83.70	2	2491.91	3
47.73	4	81.78	4	90.82	2

λ	i	λ	i	λ	i
2485.82	4	2427.10	4	2367.05	4 } ₂
82.80	4	21.00	3	66.82	4 }
80.40	4	17.43	4	59.13	4
75.68	2	15.92	3	46.40	4
71.90	4	10.75	4	34.81	3
63.48	4	08.77	4	33.32	4
61.15	2	05.25	4	27.72	4
59.00	2	2396.52	2	2298.28	4
56.30	4	92.35	3 } ₁	94.18	4
55.70	2	92.20	4 }	90.10	2
48.35	4	90.62	4	84.15	4
38.85	4	85.45	4	63.50	4
36.98	4	83.53	4		
31.98	4	77.80	4		

Starke Linien des Rutheniums

(als Nachtrag zu Nr. X).

λ	i	λ	i	λ	i
4709.55	3	4385.60	4	4259.20	4
4647.68	4	72.38	2	46.95	4
4599.30	4	61.40	3	46.55	4
84.60	2	54.32	4	43.20	3
54.71	1	49.90	4	41.25	3
4498.30	4	42.25	4	30.48	4
60.19	2	20.08	4	20.85	4
49.50	4	07.74	3	17.40	3
39.98	4	4297.92	2	14.60	3
28.65	4	96.05	4	12.20	1
10.17	2	94.95	4	06.20	1
4390.60	2	93.48	4	00.05	1
85.85	4	84.50	4	4199.02	4

¹ Früher eine Linie bei 2392.4.² Früher eine Linie bei 2367.0.

λ	i	λ	i	λ	i
4197.78	4	3812.83	4	3593.17	2
97.05	4	00.38	4	89.37	2
67.65	3	3799.42	2	87.34	4
61.80	4	99.05	2	70.74	3
46.92	4	98.18	4	39.40	4
45.95	3	90.62	2	38.03	4
44.35	2	86.27	2	32.95	4
12.95	3	81.25	4	20.22	4
4098.00	3	77.78	4	19.80	4
85.62	4	67.50	4	14.60	4
80.76	2	61.70	4	09.30	4
76.90	4	60.15	4	3499.05	1
68.58	4	60.00	4	81.42	4
54.18	4	56.07	3	73.90	4
51.56	3	53.70	4	37.00	1
24.00	4	45.72	3	33.45	4
22.30	3	44.55	4	33.00	4
3996.10	4	44.35	4	31.05	4
87.95	4	42.95	3	28.60	1
85.00	3	42.45	3	17.45	2
79.58	4	39.60	4	09.42	4
78.61	4	30.65	1	02.00	4
65.05	4	28.15	1	3392.68	4
45.73	4	27.15	1	70.10	4
33.80	4	26.10	4	69.40	4
31.93	4	19.52	4	68.58	4
26.05	4	17.13	4	59.30	3
23.62	4	3690.19	4	50.30	3
09.22	4	69.79	4	39.72	4
3892.35	4	63.53	4	16.55	4
67.95	3	61.57	1	15.30	3
62.80	3	57.82	4	3294.38	1
57.65	3	54.55	4	68.93	4
50.50	4	50.48	4	64.90	4
39.82	4	37.62	4	60.45	4
31.82	4	35.10	2	28.63	2
25.05	4	26.88	4	01.38	4
22.19	4	25.30	4	3188.45	4
19.15	4	3599.95	2	77.18	1
17.43	4	96.28	2	75.30	4

Ca

λ	i	λ	i	λ	i
3175.10	4	2942.40	4	2717.45	3
67.58	4	33.38	4	12.43	2
63.25	4	27.72	3	2692.08	1
60.78	4	16.48	3	78.79	1
60.05	4	09.95	4	67.35	4
47.62	4	02.10	4	61.64	4
43.80	4	2882.24	3	61.20	4
43.40	4	41.81	3	56.35	4
35.98	4	22.62	4	48.95	4
34.98	4	21.48	4	2552.10	4
28.05	4	13.78	4	43.38	2
26.75	4	13.38	4	40.43	4
07.72	4	10.79	3	39.90	4
00.95	4	06.85	4	28.00	4
3099.40	4	2787.95	3	19.32	4
96.65	4	85.92	4	18.55	4
94.00	3	78.48	3	17.38	4
64.95	4	75.70	4	13.40	4
56.92	3	72.58	4	08.80	4
49.32	4	69.02	3	07.16	3
36.53	2	65.55	4	2493.80	4
17.32	4	65.25	4	81.30	4
06.75	4	52.94	4	79.02	3
2998.99	3	52.59	4	56.70	4
91.66	2	48.08	4	56.60	4
89.02	4	45.93	4	55.68	4
80.05	3	45.22	4	35.62	4
79.80	3	44.62	4	02.90	2
78.72	4	44.10	3	2396.90	4
77.25	4	43.62	4	82.18	4
76.62	1	36.98	4	75.80	4
65.72	2	34.44	2	58.95	4
63.50	4	25.55	2	58.10	3
45.82	1	24.95	3	43.03	4

Starke Linien des Osmiums

(als Nachtrag zu Nr. XI).

λ	i	λ	i	λ	i
4550·58	2	3560·02	3	3014·00	4
4420·66	1	28·80	3	2971·10	4
4395·08	2	23·87	4	49·62	3
65·83	4	04·85	4	48·30	4
28·83	3	3402·00	4	43·03	4
11·55	2	3397·12	4	19·85	2
4294·05	1	70·70	3	12·40	2
60·98	1	3269·38	4	09·05	1
12·02	1	68·10	2	2873·30	2 (Pb)
4175·78	2	67·40	2	61·00	4
73·35	2 ¹	63·00	4	50·82	4
35·93	1	62·48	2	44·42	3
12·12	2	47·80	4	38·70	2
4091·98	4	32·20	1	2731·38	4
66·82	1	13·50	1	08·25	4
3977·33	4	3186·50	4	2689·85	4
63·80	3	74·03	2	58·68	3
3876·95	4	66·65	4	44·13	4
3794·02	4	65·82	2	37·12	3
90·26	4	56·35	1	2580·08	4
82·34	2	3077·82	4	38·10	4
52·68	1	62·23	4	2488·65	4
3692·75	4	58·76	1	86·28	4
40·48	4	42·83	2	68·92	4
39·73	2	41·00	2	23·13	4
04·62	4	30·82	2	2367·40	3
3561·08	2	18·13	2	2282·41	4

¹ In Folge eines Druckfehlers war die Intensität dieser Linie früher = 6 angegeben.

Aus der k. k. Hof- und Staatsdruckerei in Wien.

- Garvanoff, J. G., über die innere Reibung in Ölen und deren Änderung mit der Temperatur. (Mit 2 Textfiguren.) — fl. 15 kr.
- Hann, J., Beiträge zum täglichen Gange der meteorologischen Elemente in den höheren Luftschichten. — fl. 45 kr.
- die tägliche Periode der Windstärke auf dem Sonnblickgipfel und auf Berggipfeln überhaupt. — fl. 60 kr.
- Jäger, G., über die innere Reibung der Lösungen. (Mit 1 Textfigur.) — fl. 25 kr.
- Jaumann G., zur Kenntniss des Ablaufes der Lichtemission. (Mit 3 Textfiguren.) — fl. 15 kr.
- Jüllig, M., über die Gestalt der Kraftlinien eines magnetischen Drehfeldes. (Mit 4 Tafeln und 9 Textfiguren.) — fl. 50 kr.
- Klemenčič L., über die Magnetisirung von Eisen- und Nickeldraht durch schnelle elektrische Schwingungen. — fl. 20 kr.
- über die circulare Magnetisirung von Eisendrähnen. (Mit 6 Textfiguren.) — fl. 35 kr.
- Lechner, E., eine Studie über unipolare Induction. (Mit 17 Textfiguren.) — fl. 50 kr.
- Liznar, J., eine neue magnetische Aufnahme Österreichs (V. und letzter vorläufiger Bericht.) — fl. 10 kr.
- ein Beitrag zur Kenntniss der 26-tägigen Periode des Erdmagnetismus. (Mit 1 Tafel.) — fl. 25 kr.
- Piesch, B., Änderungen des elektrischen Widerstandes wässeriger Lösungen und der galvanischen Polarisation mit dem Drucke. (Mit 2 Textfiguren.) — fl. 25 kr.
- Puschl, C., Folgerungen aus Amagat's Versuchen. — fl. 25 kr.
- Aktinische Wärmetheorie und chemische Äquivalenz. — fl. 10 kr.
- Bemerkungen über Wärmeleitung. — fl. 25 kr.
- Sahulka, J., Untersuchungen über den elektrischen Lichtbogen. (Mit 3 Textfiguren.) — fl. 25 kr.
- Smoluchowski, M. v., akustische Untersuchungen über die Elasticität weicher Körper. (Mit 7 Textfiguren.) — fl. 40 kr.
- Streintz, F., über eine Beziehung zwischen der elektromotorischen Kraft des Daniell-Elementes und dem Verhältnisse des Salzgehaltes seiner Lösungen. — fl. 10 kr.
- über die thermochemischen Vorgänge im Secundär-Elemente — fl. 15 kr.
- Trabert W., zur Theorie der elektrischen Erscheinungen unserer Atmosphäre. (Mit 2 Textfiguren.) — fl. 35 kr.
- Tumlirz, O., über die Unterkühlung von Flüssigkeiten. (II. Mittheilung.) (Mit 1 Textfigur.) — fl. 20 kr.
- Voigt, W., Einige Bemerkungen zu Herrn Jos. Finger's Abhandlung »Das Potential der inneren Kräfte etc.« — fl. 5 kr.
- Zuchristian, J., experimentelle Darstellung von Magnetfeldern. (Mit 1 Tafel und 3 Textfiguren.) — fl. 30 kr.

Aus den Denkschriften 62. Bd. (1895).

- Liznar J., Die Vertheilung der erdmagnetischen Kraft in Österreich-Ungarn zur Epoche 1890·0 nach den in den Jahren 1889 bis 1894 ausgeführten Messungen. I. Theil: Erdmagnetische Messungen in Österreich 6 fl. — kr.
- Mazelle Ed., Beziehungen zwischen den mittleren und wahrscheinlichen Werthen der Lufttemperatur 1 fl. 50 kr.

Aus den Sitzungsberichten für 1895.

- Bachmetjew P., Über die Vertheilung der magnetischen Verlängerung in Eisendrähnen. (Mit 4 Textfiguren.) — fl. 25 kr.
- Beattie J. C., Über die Beziehung zwischen der Widerstandsänderung von Wismuthplatten im Magnetfeld und dem rotatorischen oder transversen Effect. (Mit 1 Tafel.) — fl. 30 kr.
- Benndorf H., Über den Druck in Seifenblasen. (Mit 1 Textfigur.) — fl. 20 kr.
- Eder J. M. und Valenta E., Über drei verschiedene Spectren des Argons. (Vorläufige Mittheilung.) — fl. 10 kr.
- Elster J. und Geitel H., Elektrische Beobachtungen auf dem Sonnblick. (Nachtrag.) — fl. 10 kr.
- Exner F. und Haschek E., Über die ultravioletten Funkenspectra der Elemente. (I. Mittheilung.) — fl. 50 kr.
- Fleischmann L., Strömung der Elektricität in Rotationsflächen — fl. 20 kr.

10386/12

- Geitler J., Ritt. v., Schwingungsvorgang in complicirten Hertz'schen Wellen. (Mit 5 Textfiguren.) fl. 25 kr.
 — Schwingungsvorgang in complicirten Erregern Hertz'scher Wellen. (II. Mittheilung.) (Mit 10 Textfiguren.) fl. 30 kr.
 Gold F., Über den Sahulka'schen Gleichstrom im Wechselstromlichtbogen Eisen—Kohle. (Mit 2 Textfiguren.) fl. 20 kr.
 Hann J., Die Verhältnisse der Luftfeuchtigkeit auf dem Sonnblickgipfel. (Mit 3 Textfiguren.) fl. 50 kr.
 — Der tägliche Gang des Barometers an heiteren und trüben Tagen, namentlich auf Berggipfeln. (Mit 4 Textfiguren.) fl. 65 kr.
 Jäger G., Über die elektrolytische Leitfähigkeit von wässerigen Lösungen, insbesondere deren Abhängigkeit von der Temperatur fl. 20 kr.
 — Zur Theorie der Dissociation der Gase. (II. Mittheilung.) fl. 15 kr.
 Jaumann G., Inconstanz des Funkenpotentials. (Mit 7 Textfiguren.) fl. 45 kr.
 — Longitudinales Licht. (Mit 1 Textfigur.) fl. 45 kr.
 Keiter A., Über die Tragkraft stabförmiger Elektromagnete. (Mit 2 Tafeln und 4 Textfiguren.) fl. 50 kr.
 Kerner v. Marilaun F., Eine paläoklimatologische Studie fl. 10 kr.
 Klemenčić Ign., Beobachtungen über gleichzeitige Magnetisirung in circularer und axialer Richtung. (Mit 2 Tafeln.) fl. 35 kr.
 — Über den Energieverbrauch bei der Magnetisirung durch oscillatorische Condensatorentladungen. (Mit 1 Textfigur.) fl. 30 kr.
 Lampa A., Zur Theorie der Dielektrica fl. 40 kr.
 — Über die Bestimmung der Dielektricitätsconstante eines anisotropen Stoffes nach einer beliebigen Richtung aus den Dielektricitätsconstanten nach den Hauptrichtungen fl. 40 kr.
 Lang V., v., Beobachtungen über die Widerstandsänderung des Contactes zweier Leiter durch elektrische Bestrahlung. (Mit 1 Textfigur.) fl. 15 kr.
 — Interferenzversuch mit elektrischen Wellen. (Mit 3 Textfiguren.) fl. 25 kr.
 Lecher E., Über das magnetische Kraftfeld einer von elektrischen Schwingungen durchflossenen Spirale. (Mit 4 Textfiguren.) fl. 20 kr.
 Mazelle E., Beitrag zur Bestimmung des täglichen Ganges der Veränderlichkeit der Lufttemperatur fl. 60 kr.
 Margules M., Über die Zusammensetzung der gesättigten Dämpfe von Mischungen. (Mit 7 Textfiguren.) fl. 45 kr.
 Obermayer A., v., Über die Wirkung des Windes auf schwach gewölbte Flächen. (Mit 8. Textfiguren.) fl. 35 kr.
 Pernter J. M., Über die Häufigkeit, die Dauer und die meteorologischen Eigenschaften des Föhns in Innsbruck fl. 30 kr.
 Schweidler E., R. v., Über die innere Reibung und elektrische Leitungsfähigkeit von Quecksilber und einigen Amalgamen fl. 10 kr.
 Simon E., Über den Einfluss der Strahlen grosser Brechbarkeit auf das elektrische Leitungsvermögen verdünnter Gase. (Mit 4 Textfiguren.) fl. 45 kr.
 Streintz F., Polarisation und Widerstand einer galvanischen Zelle. (Mit 5 Textfiguren.) fl. 40 kr.
 Tuma J., Messungen mit Wechselströmen von hoher Frequenz. (Mit 3 Textfiguren.) fl. 25 kr.
 Tumlirz O., Die Erstarrungswärme in Lösungen. (Mit 1 Textfigur.) fl. 25 kr.
 — Über die Verdampfungswärme von Lösungen fl. 10 kr.
 Wulf Th., Über die Bestimmung der Frequenz von Wechselströmen fl. 10 kr.

Über die ultravioletten Funkenspectra der Elemente

(VII. Mittheilung)

(enthaltend die Spectra von Pb, Zn, Sn, Cd, Al, Mg)

von

Prof. Franz Exner, w. M. k. Akad. und E. Haschek.

(Mit 6 Tafeln.)

(Vorgelegt in der Sitzung am 21. Jänner 1897.)

Aus den Sitzungsberichten der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien.
 Mathem.-naturw. Classe; Bd. CVI. Abth. II. a. Jänner 1897.

WIEN, 1897.

AUS DER KAISERLICH-KÖNIGLICHEN HOF- UND STAATSDRUCKEREI.

IN COMMISSION BEI CARL GEROLD'S SOHN,
 BUCHHÄNDLER DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

Druckschriften

der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien

(Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe).

Selbständige Werke.

1. Die internationale Polarforschung 1882—1883. Die österreichische Polarstation **Jan Mayen**.
Band I enthält den Vorbericht der Expedition, ferner die astronomischen, geographischen, meteorologischen und oceanographischen Resultate der Expedition.
Band II umfasst die Polarlicht- und Spectralbeobachtung auf Jan Mayen.
Band III, Naturhistorischer Theil. 1. Zoologie. 2. Botanik. 3. Mineralogie.
Das ganze Werk, drei Quartbände. (Mit 4 Karten, 65 Tafeln und 10 Textfiguren.) 30 fl. — kr.
Vorbericht der Expedition. Separatausgabe aus dem I. Bande dieses Werkes. Derselbe bildet den beschreibenden Theil der Expedition. (Mit 1 Karte und 3 Tafeln.) 2 fl. 75 kr.
2. Deutsche Ausgabe des Werkes: **La Turquie d'Europe** par **A. Boué**. Zwei Bände. Lexikonformat. (Mit dem Bildnisse des Verfassers.) cart. 10 fl. 50 kr. broch. 9 fl. 50 kr.

Periodische Publicationen.

[Physik.]

Aus den Denkschriften 61. Bd. (1894).

- Eder **M.** und **Valenta E.**, Absorptionsspectren von farblosen und gefärbten Gläsern mit Berücksichtigung des Ultraviolett. (Mit 1 heliographischen Tafel, 2 Curventafeln im Texte und 1 Textfigur.) — fl. 80 kr.
- über das Spectrum des Kaliums, Natriums und Cadmiums bei verschiedenen Temperaturen. — fl. 50 kr.
- über die verschiedenen Spectren des Quecksilbers. (Mit 1 heliographischen Tafel und 3 Textfiguren.) 1 fl. 10 kr.
- Gratzl, **A.**, der Besuch der Inseln Jan Mayen und Spitzbergen im Sommer des Jahres 1892. (Mit 1 Karte.) — fl. 60 kr.
- Kesslitz, **W.** und **Schluet v. Schluetenberg**, magnetische Aufnahme von Bosnien und der Herzegowina. Ausgeführt im Jahre 1893 im Auftrage der kaiserl. Akademie der Wissenschaften. (Mit 1 Karte.) 1 fl. 35 kr.

Aus den Sitzungsberichten für 1894.

- Bryan, **G. H.** und **Boltzmann I.**, über die mechanische Analogie des Wärmegleichgewichtes zweier sich berührender Körper. (Mit 1 Textfigur.) — fl. 15 kr.
- Czermak, **P.**, über die Temperaturvertheilung längs eines dünnen Drahtes, der von einem constanten Strome durchflossen wird. (Mit 1 Tafel und 1 Textfigur.) — fl. 30 kr.
- Exner, **F.**, elektrochemische Untersuchungen. (IV. Mittheilung.) (Mit 3 Textfiguren.) — fl. 30 kr.
- Finger, **J.**, das Potential der inneren Kräfte und die Beziehungen zwischen den Deformationen und den Spannungen in elastisch isotropen Körpern bei Berücksichtigung von Gliedern, die bezüglich der Deformationselemente von dritter, beziehungsweise zweiter Ordnung sind. — fl. 40 kr.
- das Potential der inneren Kräfte und die Beziehungen zwischen den Deformationen und den Spannungen in elastisch isotropen Körpern bei Berücksichtigung von Gliedern, die bezüglich der Deformationselemente von dritter, beziehungsweise zweiter Ordnung sind. (II. Theil.) — fl. 25 kr.
- über das Kriterium der Coaxialität zweier Mittelpunktsflächen zweiter Ordnung. — fl. 10 kr.
- über die allgemeinsten Beziehungen zwischen endlichen Deformationen und den zugehörigen Spannungen in anisotropen und isotropen Substanzen. — fl. 25 kr.

Aus den Sitzungsberichten der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien.
Mathem.-naturw. Classe; Bd. CVI. Abth. II. a. Jänner 1897.

Über die ultravioletten Funkenspectra der Elemente

(VII. Mittheilung)

(enthaltend die Spectra von Pb, Zn, Sn, Cd, Al, Mg)

von

Prof. **Franz Exner**, w. M. k. Akad. und **E. Haschek**.

(Mit 6 Tafeln.)

(Vorgelegt in der Sitzung am 21. Jänner 1897.)

XIV. Blei.

(Taf. I.)

Das Funkenspectrum des Bleies wurde schon von Hartley und Adeney¹ gemessen, das Bogenspectrum von Liveing und Dewar,² sowie von Kayser und Runge.³ Leider sind nur die letzteren Messungen verlässlich. Zwischen Funken- und Bogenspectrum zeigen sich grosse Unterschiede; selbst von den stärksten Linien ($i=1$) bei uns fehlt im Bogenspectrum ungefähr die Hälfte; aber auch das umgekehrte Verhalten kommt bei einigen starken Linien vor. Wir haben 184 Blei-linien gemessen. An Verunreinigungen hatten wir in sehr geringer Menge Fe, Ca und Cu und vielleicht Ag und Mg. Das verwendete Blei war von Trommsdorff bezogen.

¹ Hartley und Adeney, Phil. Trans., Bd. 175 (1883)

² Liveing und Dewar, Phil. Trans., Bd. 174 (1882).

³ Kayser und Runge, Berl. Akad. (1893).

λ	i	λ	i	λ	i
4590.8	6+ br.	3694.2	6+	3335.8	6+
72.0	6+ br.	89.2	5+	25.2	6+ br.
4387.0	1+ 5 AE.	83.60	1+ u.	18.5	6+ br.
43.5	6+	76.7	5	08.5	5+ 3 AE.
41.0	6+ br.	71.71	2+	3297.9	5+ br.
4272.4	5	55.6	5+ br.	88.5	6+ br.
45.2	1 u.	50.0	6	85.9	6+
4182.3	5+	39.72	1 u. 2 AE.	84.7	6+
68.18	3	27.3	6+	83.8	6
42.0	6+ br.	24.7	6+	79.3	5
13.8	6+	21.5	6+ br.	76.5	4+ br.
4095.0	6+	10.0	6+ br.	74.1	5 Cu
62.30	3	3593.1	5+	69.6	6
58.05	1 u. 3 AE.	88.1	6+	67.3	6+
42.0	5+ 4 AE.	86.5	6+ br.	62.5	6
19.74	2	72.95	1+	60.8	6+
04.4	6+	63.2	6+ br.	55.1	6+
3962.5	6+	47.0	6+	54.7	6+
57.6	6	43.0	6+ 3 AE.	47.7	5 Cu
52.1	5	34.4	6+	42.98	3
44.2	6	30.8	6+ br.	40.4	5
33.8	6 Ca	15.0	6+ br.	29.8	6+
28.0	6+ br.	11.0	6+	27.2	6+
09.8	6+	3492.0	6+	21.4	5
04.5	6+	83.7	5+ br.	20.7	5
3863.8	6+	55.0	4+ 5 AE.	3190.9	6
54.05	1	3395.0	6+	76.58	1
42.0	4+ 2 AE	85.7	6+	46.5	6+ br.
38.3	6	83.0	6 Ag?	37.85	1
33.0	2+	74.0	6+	29.7	6+
27.8	5+ br.	70.5	6+	19.1	6
3786.37	1+ 2 AE.	63.9	6+	09.0	6+
71.2	6+	61.2	6+ br.	03.1	5+ br.
48.0	6+	58.5	6+ br.	3089.2	3
40.10	1+	56.2	6+ br.	87.1	4
36.5	6+ br.	50.5	6+ br.	80.7	6+
19.5	6+ 3 AE.	46.8	6+	71.7	6+ br.
15.0	6+ 3 AE.	44.7	6+	62.4	6+
06.7	6+	42.3	6+	61.3	6+
3696.6	6+	40.7	6+	59.3	6+

λ	i	λ	i	λ	i
3052.7	5	2795.6	6 Mg?	2476.48	2
47.2	6	53.8	6+	61.8	6+ br.
43.96	2	48.0	6+	46.33	3
31.7	5	45.8	6+ br.	45.5	6+
18.0	5+ 4 AE.	34.0	6+	44.01	3
10.3	6+	17.4	5+ 2 AE.	33.6	6
02.9	6+	2697.5	5+ 2 AE.	32.0	6
2983.7	6+	63.27	1	28.7	5
78.7	6+ 2 AE.	57.3	6	24.1	6+
73.0	6+	50.3	4+ 3 AE.	18.6	6+
60.0	6+	38.3	6	11.7	5
50.0	5+ 5 AE.	37.8	6	07.3	6+
27.0	6+ br.	28.3	5 Fe?	02.0	5
24.5	6	14.22	1 u.	2393.9	4 u.
2884.0	6+ br.	2577.32	2	88.9	6
73.41	1	72.1	6	85.9	6
64.49	3	68.4	5	69.9	6 Cu
52.3	6 Mg?	62.27	2	32.5	6
33.18	1 u.	35.0	6+ 5 AE.	2247.0	6+
23.28	1	27.0	6+ 3 AE.	37.5	6+
17.5	6+	2497.3	6+	04.0	6+ } u.?
11.5	6+ br.	93.5	6+ br.	03.3	6+ }
02.12	1 u.	78.5	6		

XV. Zink.

(Taf. II)

Das Funkenspectrum des Zinks ist gemessen von Hartley und Adeney,¹ das Bogenspectrum von Liveing und Dewar,² von Ames³ und von Kayser und Runge.⁴ Auch das Zink zeigt zwischen Bogen- und Funkenspectrum starke Abweichungen, auch bezüglich der stärksten Linien. Wir haben 254 Linien gemessen und an Verunreinigungen Pb, Cu, Fe und Ca gefunden. Das Zink war als chemisch rein von Merck bezogen.

¹ Hartley und Adeney, Phil. Trans., Bd. 175 (1883).² Liveing und Dewar, Proc. Roy. Soc. (1879).³ Ames, Phil. Mag., Bd. 30 (1890).⁴ Kayser und Runge, Berl. Akad. (1891).

λ	i	λ	i	λ	i
4722·37	1	3777·0	6+ br.	3531·3	5+ br.
09·5	6+	71·1	6+ br.	17·1	6+
4680·40	1	57·0	6+ br.	15·7	6+ br.
67·5	6+	52·2	6+	10·5	6+
30·2	5+	40·6	6+ br.	03·5	6+
08·2	6+	40·1	6+ Pb	00·0	6+
4565·3	6+	32·5	6+	3492·7	6+ br.
10·7	6+	20·7	6+ br.	81·3	6
4453·2	6+	20·0	6+ (Fe)	80·5	6+ br.
43·5	6+	12·8	5	67·8	6
05·0	6+ br.	03·8	5+ br.	66·3	6
4355·5	6+	3695·5	6+	21·5	6
4298·5	6+ br.	93·6	6+	04·7	6
94·0	6	83·8	5+ br.	03·7	6
93·0	6	83·6	5 Pb	3394·5	6+ br.
00·0	6+ br.	68·6	5+ br.	74·2	6+ br.
4195·7	6+ br.	62·0	6+ br.	73·2	6+ br.
48·2	6+	58·0	6+ br.	45·40	1+ u. ¹
4057·9	5 Pb	48·0	6+ br.	02·90	1+ u. ²
00·7	5+	39·8	6 Pb	3282·40	1
3989·7	5+	34·9	6	74·0	5 Cu
88·6	5+	32·3	5+ br.	68·9	6
68·6	6 Ca	24·5	5+ br.	63·7	6+
68·0	6+	20·8	6+	61·2	6
50·5	6+	15·5	6+ 2 AE.	56·5	5+ 3 AE.
33·8	6 Ca	13·0	6+	50·5	6
3883·3	6+	10·6	5	47·6	6 Cu
71·5	6	09·8	6	40·5	5+ 3 AE.
70·0	6	3581·2	6+ 2 AE.	33·2	5+ br.
63·6	6+	77·0	6+ 2 AE.	16·6	6
20·8	6	62·8	6+ br.	10·5	6+ br.
20·4	6	53·2	6	07·7	6 u.
13·3	6+ 2 AE.	46·7	6+ br.	3183·1	6
06·0	6+ 5 AE.	39·4	6+ br.	78·2	5+ 2 AE.
01·5	6+ br.	37·3	6+ br.	71·5	6+

¹ Kayser und Runge haben dafür zwei Linien bei 3345·13 und 3345·62; die Componenten unserer Linie stehen bei 3345·10 und 3345·68.

² Kayser und Runge haben zwei Linien bei 3302·67 und 3303·03; die Componenten unserer Linie stehen bei 3302·57 und 3303·05.

λ	i	λ	i	λ	i
3158·8	6+	01·7	6	2670·6	6+
56·5	6+	2891·8	6+ 2 AE.	58·0	5+
53·5	6+	87·3	5+ 2 AE.	27·0	6
50·2	6+ 2 AE.	84·0	6+ br.	08·7	5+ br.
48·3	6+	78·8	6+	01·2	6+ br.
46·7	6+	73·4	6 Pb	2593·2	6+
45·7	6+	72·2	6+ br.	86·4	6+ br.
30·0	6+ 2 AE.	57·7	5+ br.	82·6	5+ br.
21·5	6+ br.	33·1	6 Pb	2576·0	5+ br.
18·7	6+	32·6	6	70·6	5
11·5	6+ 2 AE.	23·9	6+	70·0	6+
05·5	6+ 2 AE.	01·00	2	67·0	6
02·0	6+ 2 AE.	2733·0	6+	58·06	1
3096·7	6+	79·2	6+	50·8	6+
93·0	6 u.	71·04	2	49·2	6+
75·99	2	64·0	6+ br.	47·5	6+
72·22	1 ¹	56·6	3	45·7	6+
59·4	6+ br.	53·2	6	44·0	6+
55·0	6+ br.	52·8	6	42·5	6+ br.
47·2	6+	51·5	6+ br.	39·5	6+
35·94	2 ¹	49·4	6	36·8	6
24·5	6+	48·9	6+	36·0	6
18·5	4 ¹	45·3	6+	34·9	6
02·5	6+ br.	37·0	6+ 2 AE.	33·5	6
2998·0	5+ br.	34·0	6+ 2 AE.	32·3	6
94·4	6	25·0	6+ br.	30·4	6
93·5	6+	20·9	6+ br.	27·2	5+ br.
92·5	6+ br.	18·9	6	20·3	6+
90·3	6	16·5	6+ br.	19·2	6+
84·8	6	14·1	6+	18·6	6+
83·7	6+ br. (Fe)	12·5	5	15·8	5+
77·3	6+ br.	06·6	6+	15·1	6+
73·2	6	03·8	6+	12·5	6+
67·0	6	01·2	6+ br.	09·1	5+
65·0	6+	2699·2	6	08·0	6
60·3	6+ br.	95·9	6	02·12	1
42·2	6	84·3	5+	2496·9	6+
35·0	6 u. 1·5 AE.	80·7	6+ br.	96·2	6+

¹ Nach Roth verwaschen.

λ	i	λ	i	λ	i
2492·1	5+ br.	2442·1	5	2393·2	6+ br.
91·2	5+ br. d.	39·5	6	90·0	5
87·0	5	38·3	6+	89·7	6+
86·2	5	37·6	6+	87·2	6+ br.
84·6	6+ d.	34·5	6+	84·1	6+ br.
80·0	6+ br.	33·2	6+	82·0	6+
76·7	6+ (Pb)	30·4	6+	71·5	6+ br.
73·3	6+	27·1	5	2287·9	5
72·6	6+	23·5	5+	64·9	5
69·0	6+	22·1	6	52·8	6
67·2	5+	20·9	6	2144·3	6
60·3	6	15·5	6+ br.	2099·7	6+
50·4	6	08·5	5+ br.		
45·0	6	2396·6	6+ br.		

XVI. Zinn.

(Taf. III.)

Das Funkenspectrum ist gemessen von Hartley und Adeney,¹ das Bogenspectrum von Liveing und Dewar,² sowie von Kayser und Runge.³ Auch hier stimmen Funken- und Bogenspectrum keineswegs überein, wengleich der Unterschied nicht so auffallend ist, wie bei den vorhergehenden Metallen. Das Zinn war von Merck bezogen und erwies sich mit Fe und Ca schwach verunreinigt, das Vorkommen von Ni und Pb in demselben ist fraglich. Die Zahl der von uns gemessenen Zinnlinien betrug 140.

λ	i	λ	i	λ	i
4618·3	6+	4226·9	6 Ca	3968·6	6 Ca
4585·8	4+	16·0	6+ br.	62·9	5+ br.
24·93	1	4101·7	6+	56·3	5+ br.
4330·0	6+	3973·5	5+	33·8	5 Ca

¹ Hartley und Adenay, Phil. Trans., Bd. 175 (1884).² Liveing und Dewar, Phil. Trans., Bd. 174 (1883).³ Kayser und Runge, Berl. Akad. (1893).

λ	i	λ	i	λ	i
3907·43	2+ 2 AE.	3246·3	5+ br.	2813·67	3
3897·9	6+	43·1	6	12·7	5
83·4	6+	27·5	6+	02·7	6
61·1	5+ 2 AE.	26·3	6+	02·0	6 Pb?
01·15	1 2 AE.	23·6	6	2795·6	6 Ni?
3783·8	5+ 2 AE.	18·8	5	89·0	6+
79·6	5+ br.	3192·2	6+	88·2	6+
64·7	5+ br.	75·17	1 u. 5 AE.	85·1	5
46·0	4+ 3 AE.	41·92	2	79·87	2
35·0	5+ 2 AE.	23·3	5+ br.	06·68	1 u.
30·0	5+ br.	14·6	6+ br.	2669·5	6
08·3	4+ 3 AE.	3096·2	6+ 2 AE.	65·8	5+
3687·0	6+ 4 AE.	71·90	4	65·3	6
66·0	6+ 8 AE.	67·9	6	61·4	5
55·91	2	47·3	5+ br.	58·87	1
39·8	6	42·9	6	46·4	5
09·5	5+ br.	36·6	6	43·77	1
3599·0	4+ 2 AE.	34·22	1 u.	32·10	2
73·8	3+	33·0	1 2	18·9	6+ br.
50·6	5+	23·8	6+ br.	2594·48	4
24·7	6 Ni?	09·27	1 u. 3 AE.	93·0	5+ br.
15·2	6 Ni?	2990·7	6+	71·6	2+
3495·5	6	39·0	6+ 2 AE.	46·75	3
88·0	6+ 2 AE.	13·60	2 2 AE.	24·1	6
73·0	6+ 4 AE.	2896·17	2 2 AE.	2499·3	6+
12·9	5+ br.	87·8	3	95·80	3
3395·9	6	79·0	6+ br.	88·0	6+ 3 AE.
92·4	6+ br.	76·0	6+ 2 AE.	83·52	3
69·0	6 u.	63·47	1 u. 2 AE.	55·3	6
52·5	1+ 8 AE.	50·68	2	50·0	6+ 2 AE.
30·75	1	48·7	5+ br.	37·0	6
22·5	6	40·07	1 u. 3 AE.	33·5	6+
14·2	5+ br.	34·5	6+	29·6	2 u.
3283·6	1+ 5 AE.	33·2	6 Pb?	21·8	2 u.
62·48	1 u. 4 AE. ¹	25·5	6+ br.	08·2	6
52·1	6	23·4	6+ br. (Pb)?	01·5	6+
47·6	5	15·6	6+	2368·24	4

¹ Nicht Blei.² Nicht Arsen.

λ	i	λ	i	λ	i
2364.9	6 (Fe)?	2286.8	6+	2251.6	6+ br.
58.0	6+	82.5	6+	46.1	6+ br.
54.95	4 u.	69.0	6+ br.	29.3	6+
34.9	5	67.3	6+	21.0	6+ br.
30.9	6+	66.1	6	2199.5	6+ br.
19.5	6	56.4	6+	94.6	6+ br.
17.3	5+ u.	54.0	6+ br.		

XVII. Cadmium.

(Taf. IV.)

Das Funkenspectrum des Cadmiums wurde gemessen von Hartley und Adeney,¹ von Bell² und von Eder und Valenta,³ das Bogenspectrum von Kayser und Runge.⁴ Funken- und Bogenspectrum stimmen auch hier nicht überein, wie schon von Eder und Valenta hervorgehoben wurde. Wir haben 179 Linien gemessen und konnten Fe, Ca und Pb als schwache Verunreinigungen nachweisen. Das Metall war von Merck bezogen.

λ	i	λ	i	λ	i
5086					
4800.05	1	4287.5	6+ 4 AE.	4052.4	6
4678.32	1	45.7	6+ br.	30.0	5+ 5 AE.
37.1	6+	30.0	6+ 4 AE.	18.6	6+
27.8	6+	17.2	6+ 2 AE.	09.4	6+
24.4	6+	4164.0	6+ br.	3977.5	6+ 3 AE.
4443.8	6+ br.	58.3	6+ br.	68.6	6 Ca
28.2	6	33.2	5+ 2 AE.	59.5	6+ br.
15.87	2	27.5	5+ 2 AE.	50.8	6+
13.3	6	15.0	6+ br.	40.7	6+ 2 AE.
4307.4	6+	4095.0	5+	33.8	6 Ca
07.0	6+	58.0	5 Pb	3899.8	6+

¹ Hartley und Adeney, Phil. Trans., Bd. 175 (1883).² Bell, Am. Journ. Sc. (1886).³ Eder und Valenta, Denkschr. Wien. Akad. (1894).⁴ Kayser und Runge, Berl. Akad. (1891).

λ	i	λ	i	λ	i
3889.4	6+	3264.5	6+	3113.0	6+
65.6	6+	63.5	6+	3095.55	4+
27.0	6+	61.19	2	92.3	6+
09.5	6+ 3 AE.	52.7	3 2 AE.	89.2	6+
3775.9	6	50.41	2	88.5	6
54.9	6+	36.8	6+	85.05	4+
44.5	6+	24.3	6+	80.97	4
40.2	6 Pb	21.6	6+	77.2	6+
29.8	6+	16.7	6+ br.	74.0	6+
22.5	6+	15.9	6+ br.	69.0	6+ br.
3683.6	6 Pb	12.1	6+	65.1	5+ br.
49.7	6+	10.1	6+ br.	59.3	6+
14.6	4	01.9	6+	53.3	6+ br.
13.05	2	3197.9	6+	49.0	6+ br.
10.72	1 u.	96.2	6+	35.9	6+
3572.9	6 Pb	85.6	5+	25.0	6
35.82	3	83.0	6+	17.5	6+ br.
19.3	6	78.8	6+ br.	14.4	6+ br.
00.1	6	76.8	6+ (Pb)	11.4	6+ br.
3497.5	5+ 5 AE.	74.4	6+	09.0	6+
85.9	6+	73.6	6+	04.1	6+
67.75	2	61.9	5+	2996.2	6+ br.
66.33	1 u.	60.9	6+	87.3	6
23.4	6+	57.2	6+	81.5	3 } ₁
03.58	1 br.	41.6	6+	80.8	2 } ₁
3394.6	6+ u.	37.7	6+ (Pb)	71.3	6+
85.5	6+ br.	33.3	4	61.4	6+ br.
63.0	6	29.3	5+ br.	52.0	6+
3299.1	6	27.8	6+	10.9	6+
86.0	6+	24.5	6+	2881.3	3 } ₂
83.8	6+	21.9	6+	80.9	2 } ₂
77.0	6+ br.	19.0	6+	68.5	6+ br.

¹ Es ist fraglich, ob die beiden Linien nicht die Componenten einer umgekehrten Linie $i=1$ sind; in diesem Falle stünde die Linie bei $\lambda=2981.05$. Kayser und Runge geben zwei Linien an bei 2981.46 und 2980.75. Eder und Valenta haben nur die letztere.

² Wie bei Anmerkung 1; ist die Linie umgekehrt, so steht sie bei $\lambda=2881.02$. Kayser und Runge führen zwei Linien an bei 2881.34 und 2880.88. Eder und Valenta haben auch hier nur die letztere.

λ	i	λ	i	λ	i
2837.05	4	2633.3	6+	2418.4	6
34.2	6+	29.4	6	2376.9	6
05.6	6+	19.0	5	75.1	6
02.0	6 Pb	14.2	6+ (Pb)	68.1	6
2795.6	6 Mg?	01.5	6	43.6	6
80.4	6+	01.4	6	29.4	5
75.4	6+ br.	2592.1	6	26.2	6
71.7	6+ br.	80.4	6+ br.	21.2	4
67.1	5	73.17	1	12.9	3
64.0	6+	52.3	6+ br.	06.7	5
48.71	1 5 AE.	46.0	6	2288.1	5 u.
34.0	6+ br.	00.0	6	67.5	6
27.2	6+	2495.6	6+ br.	65.1	5 u.
12.6	6+ 2 AE.	88.1	6	49.0	6
07.1	5	83.4	6	40.0	6
2689.3	6+ br.	79.9	6	24.4	6+
77.8	6+ br.	69.9	5	04.2	6+
68.4	6	33.6	6+	2194.7	6+ br.
63.2	6+ (Pb)	26.5	6	44.5	6+ u.
39.8	6+ 2 AE.	18.8	5		

XVIII. Aluminium.

(Taf. V.)

Das Funkenspectrum des Aluminiums ist gemessen von Hartley und Adeney,¹ das Bogenspectrum von Liveing und Dewar² und von Kayser und Runge.³ Wir haben 300 Aluminiumlinien gemessen.

Das Metall war von Merck bezogen und zeigte sich mit Fe stark, mit Ca und Si wenig verunreinigt.

¹ Hartley und Adeney, Phil. Trans., Bd. 175 (1884).² Liveing und Dewar, Phil. Trans., Bd. 174 (1883).³ Kayser und Runge, Berl. Akad. (1892).

λ	i	λ	i	λ	i
4673.6	6+	3910.0	6	3854.8	6
69.8	6+	08.5	6	52.6	6
67.3	6+	06.8	6	47.6	6+
63.5	5+ br.	06.2	6	33.3	6
23.4	6+	05.6	6	32.5	6
4584.7	6+	05.2	6	26.9	6
79.5	6+	04.2	6	15.3	6
66.0	6+	02.2	6	14.7	6
45.0	6+	00.7	5 3	14.0	6
13.2	4+ br.	00.1	6	13.1	6+ br.
11.0	6+	3899.0	6	10.2	6+ br.
4488.5	6+	98.6	6	07.3	6+ br.
80.0	6+ 4 AE.	97.9	6	04.2	6
66.7	6+	97.3	6	01.1	6+
00.3	6+	96.6	6	3791.9	6
4371.0	6+	96.0	6	88.8	6
4278.0	6+	95.4	6	85.4	6
00.0	6+ 2 AE.	94.8	6	82.3	6
4195.8	6+ br.	92.1	6	81.3	6+
93.0	6+	90.6	6	79.2	6
4089.4	5+ br.	89.2	6+	78.0	6+
61.0	5+ 2 AE.	87.6	6+	76.0	6
09.2	6+	86.1	6+	75.2	6
3986.9	6+	84.4	6+	74.2	6+
68.6	6 Ca	83.3	6+	72.2	6+
64.7	6+	80.9	6	71.2	6+
61.65	1 1	79.4	6	69.1	6
44.15	1 1	77.3	6+ br.	68.9	6
36.0	6	75.5	6+ br.	57.3	6+ L?
33.8	6 Ca	73.6	6	54.7	6+ L?
28.7	6+	71.8	6+	51.5	6
14.3	6 2	69.7	6+	40.3	6+ 2 AE.
13.8	6	68.8	6+	29.8	6
11.1	6	67.7	6	22.6	6
10.5	6	62.7	6+	13.8	5+ br.

¹ Nach Roth verwaschen.² Kante einer Bande, der die folgenden Linien bis 3884.4 angehören und die auch im Pd, Ir und Rh beobachtet wurde.³ Gehört nicht zur Bande.

λ	i	λ	i	λ	i
3707.6	6+ br.	3413.0	6+ br.	3285.8	5
02.7	5+ br.	10.1	6+ br.	84.5	6
3691.1	6	3383.8	6	83.8	6
85.3	6	74.2	6+	82.0	6+ br.
38.0	6	72.9	6	81.3	6
12.68	2	61.2	6	78.4	6+ br.
10.0	6+	60.3	6+	76.0	6+ br.
01.95	1	58.5	6+ br.	74.1	5
3594.4	5+	55.7	6+	71.5	6+ br.
87.02	1+ 2 AE.	51.0	6+ br.	67.6	6
65.6	6+ br.	49.5	6	67.3	6+
64.0	6	49.1	6	61.6	6
61.7	6+ br.	46.8	6+	60.8	5+ br.
51.8	6+	44.8	6+	59.1	6+ br.
49.0	6+	42.5	6	54.3	6+ br.
46.4	6+ br.	40.9	6+	53.0	6+ br.
44.0	6+ br.	36.3	5+ br.	52.0	6+ br.
42.3	6+ br.	25.1	5+	48.6	6
39.4	6+	23.1	6	47.6	5
35.8	6+	20.3	5+ br.	42.1	6
34.5	6+	18.7	5+ br.	41.2	6+
32.8	6+	14.5	6+ 2 AE.	39.1	6
27.3	6+	12.5	6+	38.7	6
22.6	6+	11.3	6+	36.6	6
21.6	6+	08.0	6+ br.	34.6	6
14.9	6+	07.0	6+ br.	18.5	6+ br.
14.3	6+	05.7	6+ br.	17.2	6+ br.
11.5	6+ br.	03.5	6+	02.6	6
05.0	6+	01.9	5	3191.0	6
03.6	6+	3298.8	6+	68.7	6
3499.7	6+	97.5	6+	58.6	6
98.6	6+	96.5	6+	40.0	6+ br.
92.0	6+ br.	95.8	6+	38.9	6+ br.
88.3	6+	95.5	6+	32.7	6+
87.1	6+	94.1	6+	30.0	6+ 2 AE.
80.6	6+ br.	93.5	6+	23.0	6+ br.
75.7	6+	92.5	6+	21.8	6+
55.0	6+ br.	91.5	6+	08.0	6+
41.1	6	90.5	6+	02.3	6+
40.7	6	88.0	5+ br.	3092.85	1 1

¹ Nach Roth verwaschen.

λ	i	λ	i	λ	i
3082.27	1	16.40	1	16.2	5 Si
66.27	2	2733.7	6+	11.0	6
64.52	2	2669.3	6	07.1	6 Si
60.0	6	64.2	6	2483.5	6
57.35	2 1	60.5	5 1	75.1	6+ br. d.?
54.85	2	52.6	5	59.9	6+
50.25	2 1	37.5	6+ 2 AE.	33.6	6
47.2	6+	32.0	3+ br.	2378.5	6+
43.0	6+	10.7	6	75.3	6+
35.6	6+	10.2	6	73.3	5+ br.
24.8	6+	02.1	6	72.0	5+
24.2	6+	01.4	6	70.2	6+
23.6	6+	2595.9	6	69.3	6+
17.7	6	94.8	6	68.0	6+
2983.7	5+	89.6	6	67.6	6+
67.1	6 Fe?	89.4	6	67.2	5+
59.8	6	82.7	6	48.2	6
43.8	6+	79.0	6+ br.	44.2	6+
43.2	6+	75.5	5	43.5	6
35.6	6+ br.	75.25	4 1	33.6	6+
27.8	6+ br.	68.1	5 1	32.7	6+
2881.63	4 Si	28.6	6	13.5	6+
37.9	6+	24.2	6	2283.8	6+
24.0	6+ br.	18.2	6+	69.2	6+

XIX. Magnesium.

(Taf. VI.)

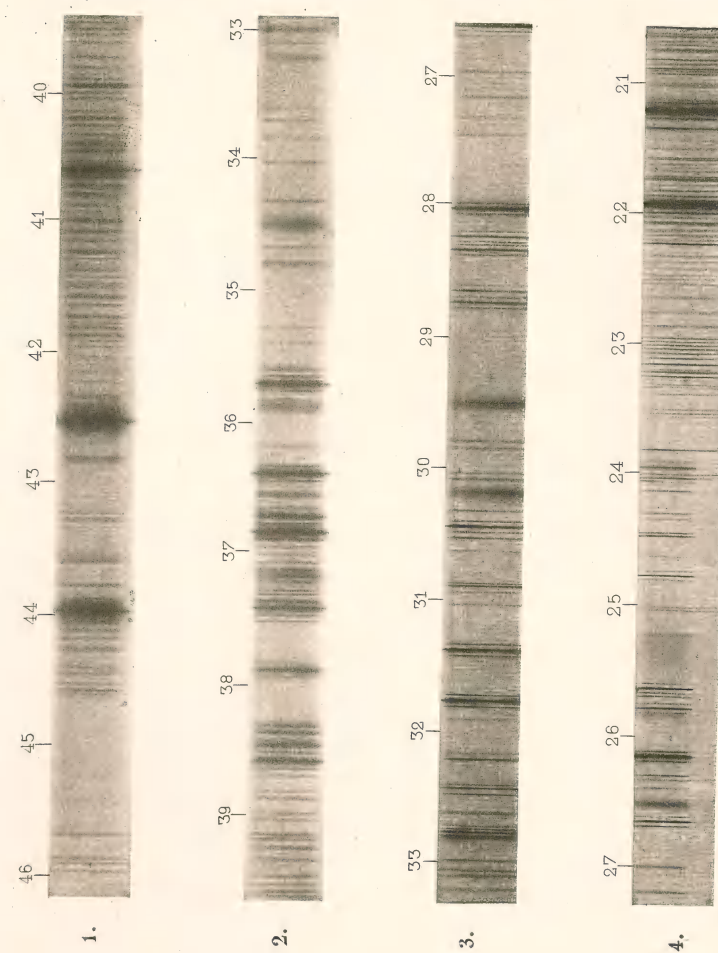
Das Funkenspectrum ist gemessen von Hartley und Adeney,² Funken- und Bogenspectrum von Liveing und Dewar,³ das Bogenspectrum allein von Kayser und Runge.⁴ Hier ist der Unterschied zwischen den beiden Spectren wieder ein sehr auffallender. Ganz starke Linien, wie die bei $\lambda = 4481.3$ AE. fehlen im Bogenspectrum vollständig, schwächere, aber

¹ Nach Roth verwaschen.² Hartley und Adeney, Phil. Trans., Bd. 175 (1884).³ Liveing und Dewar, Phil. Trans., Bd. 174 (1883).⁴ Kayser und Runge, Berl. Akad. (1891).

scharfe Linien finden sich dagegen in beiden. Wir haben im Magnesiumspectrum 128 Linien gemessen. Verwendet wurde gewöhnliches Magnesiumband; es zeigte sich mit Fe, Mn und Ca verunreinigt.

λ	i	λ	i	λ	i
4703.5	6+ 2 AE.	3895.8	3+	3332.30	2+
4654.7	6+	92.2	4+	30 1	3+
37.0	6+	83.3	6+	20.0	6+ br.
24.4	6+	65.7	6+	18.6	6+ br.
4584.0	6+ 4 AE.	54.5	4+	01.8	6+ br.
71.3	6	49.6	4+ 2 AE.	3290.5	6+ br.
52.0	6+ 2 AE.	38.5	1 u. 3 AE.	78.5	6+ br.
11.0	6+	32.5	1 u. 3 AE.	74.2	6
4481.3	1+ 20 AE.	29.5	1+	71.7	6+ br.
21.2	6+	3771.1	6+	67.5	6+ br.
08.8	6+	57.2	6+	61.0	6+ br.
4368.0	5+	54.9	6+	47.7	5
52.2	5+	45.7	6+	3179.5	6+ br.
23.0	6+	44.5	6+	32.7	6+ br.
13.8	6+	32.5	6+ br.	3097.3	5+ 2 AE.
4227.0	6 Ca	25.0	6+	93.3	5+ 2 AE.
07.0	6+ 3 AE.	24.0	6+	91.3	5+ br.
00.0	6+ 2 AE.	22.0	6+	74.1	5+ br.
4196.0	6+ 2 AE.	20.8	6+	59.3	6+
67.7	6+	15.3	6+ br.	47.2	6+
4066.7	6+	07.5	6+ br.	2983.8	6+ br.
64.2	6+	3680.0	6+ br.	59.9	6+
34.6	6 Mn	37.7	6+	49.4	6
33.2	6 Mn	27.3	6+ br.	42.2	6+ br.
30.8	6 Mn	09.6	6+	36.88	1+ 2 AE.
20.7	6+ 3 AE.	3589.0	6+ br.	28.93	1+ 2 AE.
00.7	6+	46.3	6+ 2 AE.	22.7	6+ br.
3978.8	6+	42.0	6+ 2 AE.	15.58	2
68.6	6 Ca	11.3	6+ br.	2881.9	6
50.5	6+	3492.0	6+ br.	52.23	2 u.
44.3	6	80.5	6+ br.	02.80	1 u.
33.8	5 Ca	71.2	6+ br.	2798.18	2 u.
28.5	6+	3374.2	6+ br.	95.63	1 u.
24.6	6+ br.	58.8	6+ br.	90.85	1+ 2 AE.
22.1	6+ br.	36.88	2+ 2 AE.	83.03	4

λ	i	λ	i	λ	i
2781.47	4	2610.3	6	2524.3	6+
79.95	3	05.7	6	16.1	6
78.35	4	2593.7	5	11.9	6+
76.80	4	79.7	6+	06.9	6
44.0	6+	76.0	5	2483.2	6
37.0	6+ 2 AE.	63.7	6+	82.0	6
33.8	6+ br.	38.9	6	33.6	6+ br.
2660.0	5+ 10 AE.	30.5	6+ 2 AE.	24.0	6+ br.
31.6	6	28.6	6+	03.0	6+
18.2	6	25.6	6+		



Blei.

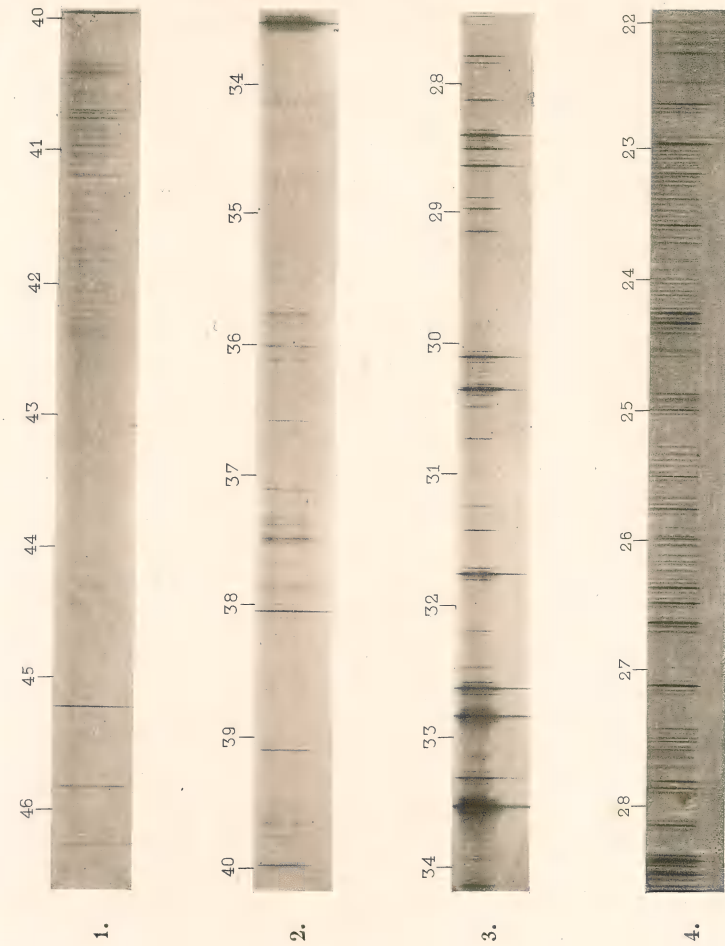
Heliogravure und Druck der k. k. Hof- und Staatsdruckerei in Wien.



Zink.

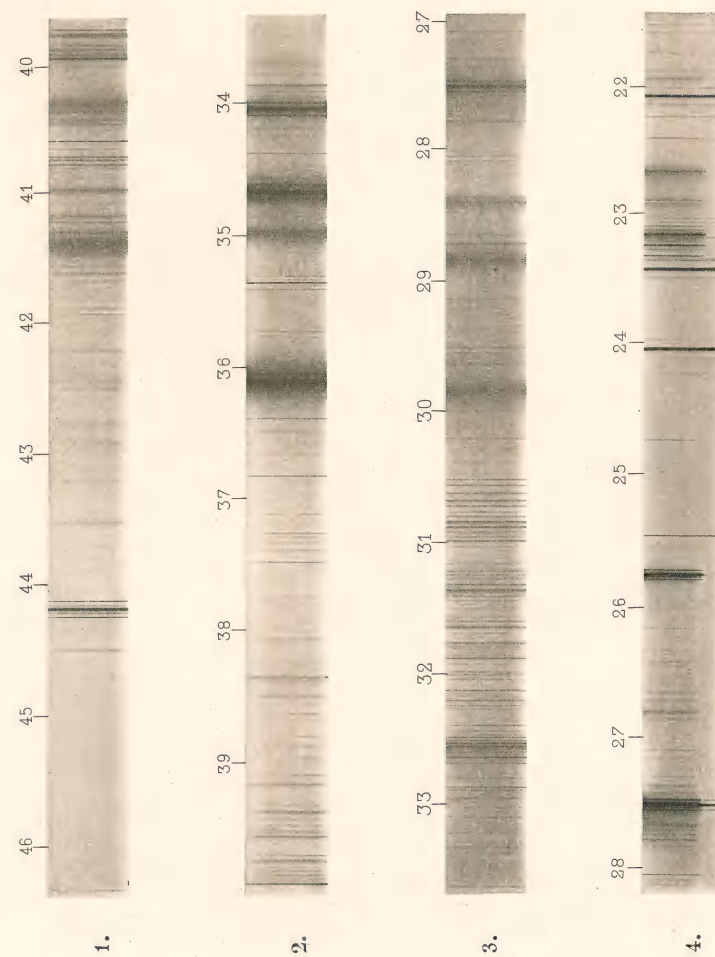
Heliogravure und Druck der k. k. Hof- und Staatsdruckerei in Wien.

F. Exner und E. Haschek: Ultraviolette Funkenspectra der Elemente.



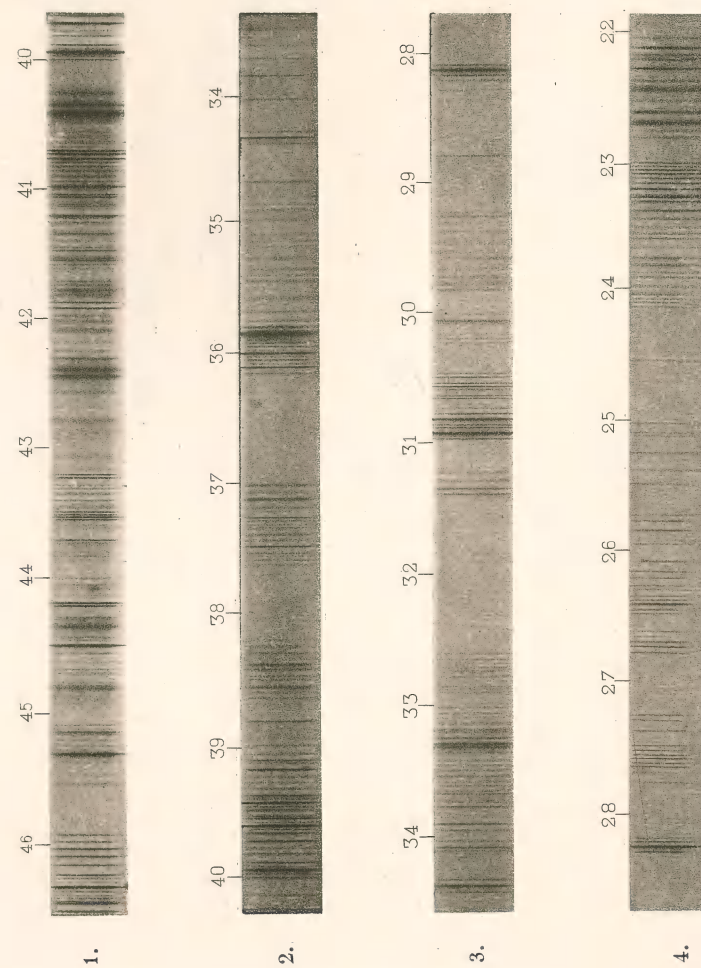
Zinn.

Heliogravure und Druck der k. k. Hof- und Staatsdruckerei in Wien.



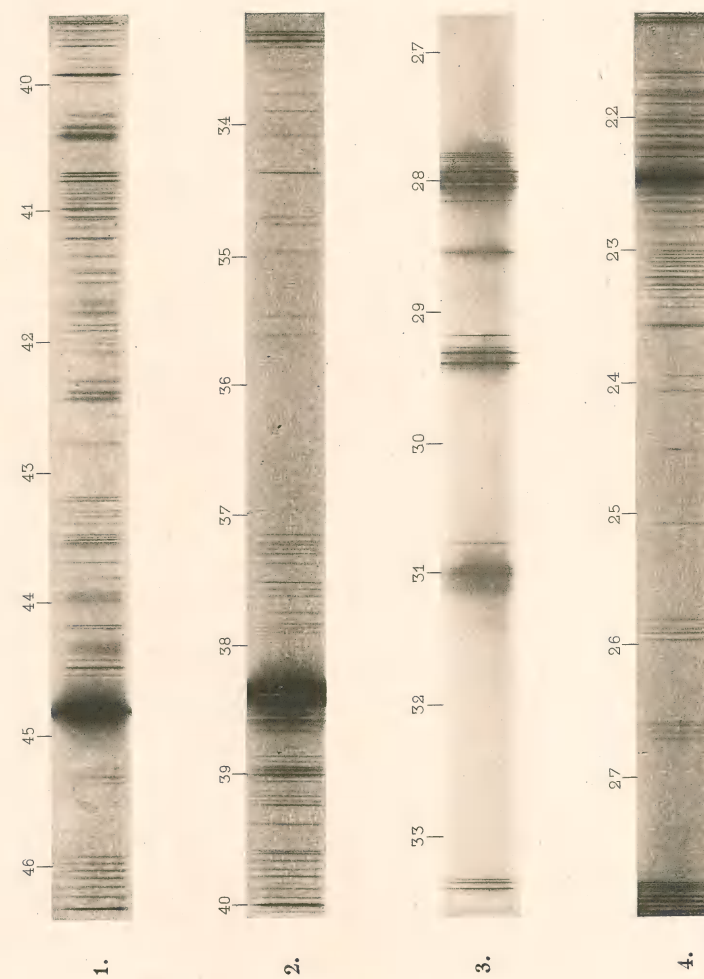
Cadmium.

Heliogravure und Druck der k. k. Hof- und Staatsdruckerei in Wien.



Aluminium.

Heliogravure und Druck der k. k. Hof- und Staatsdruckerei in Wien.



Magnesium.

Heliogravure und Druck der k. k. Hof- und Staatsdruckerei in Wien.

- Garvanoff, J. G., über die innere Reibung in Ölen und deren Änderung mit der Temperatur. (Mit 2 Textfiguren.) — fl. 15 kr.
- Hann, J., Beiträge zum täglichen Gange der meteorologischen Elemente in den höheren Luftschichten. — fl. 45 kr.
- die tägliche Periode der Windstärke auf dem Sonnblickgipfel und auf Berggipfeln überhaupt. — fl. 60 kr.
- Jäger, G., über die innere Reibung der Lösungen. (Mit 1 Textfigur.) — fl. 25 kr.
- Jaumann G., zur Kenntniss des Ablaufes der Lichtemission. (Mit 3 Textfiguren.) — fl. 15 kr.
- Jüllig, M., über die Gestalt der Kraftlinien eines magnetischen Drehfeldes. (Mit 4 Tafeln und 9 Textfiguren.) — fl. 50 kr.
- Klemenčič I., über die Magnetisirung von Eisen- und Nickeldraht durch schnelle elektrische Schwingungen. — fl. 20 kr.
- über die circulare Magnetisirung von Eisendrähten. (Mit 6 Textfiguren.) — fl. 35 kr.
- Lechner, E., eine Studie über unipolare Induction. (Mit 17 Textfiguren.) — fl. 50 kr.
- Liznar, J., eine neue magnetische Aufnahme Österreichs (V. und letzter vorläufiger Bericht.) — fl. 10 kr.
- ein Beitrag zur Kenntniss der 26tägigen Periode des Erdmagnetismus. (Mit 1 Tafel.) — fl. 25 kr.
- Piesch, B., Änderungen des elektrischen Widerstandes wässriger Lösungen und der galvanischen Polarisation mit dem Drucke. (Mit 2 Textfiguren.) — fl. 25 kr.
- Puschl, C., Folgerungen aus Amagat's Versuchen. — fl. 25 kr.
- Aktinische Wärmetheorie und chemische Äquivalenz. — fl. 25 kr.
- Bemerkungen über Wärmeleitung. — fl. 10 kr.
- Sahulka, J., Untersuchungen über den elektrischen Lichtbogen. (Mit 3 Textfiguren.) — fl. 25 kr.
- Smoluchowski, M. v., akustische Untersuchungen über die Elasticität weicher Körper. (Mit 7 Textfiguren.) — fl. 40 kr.
- Streintz, F., über eine Beziehung zwischen der elektromotorischen Kraft des Daniell-Elementes und dem Verhältnisse des Salzgehaltes seiner Lösungen. — fl. 10 kr.
- über die thermochemischen Vorgänge im Secundär-Elemente — fl. 15 kr.
- Trabert W., zur Theorie der elektrischen Erscheinungen unserer Atmosphäre. (Mit 2 Textfiguren.) — fl. 35 kr.
- Tumlirz, O., über die Unterkühlung von Flüssigkeiten. (II. Mittheilung.) (Mit 1 Textfigur.) — fl. 20 kr.
- Voigt, W., Einige Bemerkungen zu Herrn Jos. Finger's Abhandlung »Das Potential der inneren Kräfte etc.« — fl. 5 kr.
- Zuchristian, J., experimentelle Darstellung von Magnetfeldern. (Mit 1 Tafel und 3 Textfiguren.) — fl. 30 kr.

Aus den Denkschriften 62. Bd. (1895).

- Liznar J., Die Vertheilung der erdmagnetischen Kraft in Österreich-Ungarn zur Epoche 1890·0 nach den in den Jahren 1889 bis 1894 ausgeführten Messungen. I. Theil: Erdmagnetische Messungen in Österreich 6 fl. — kr.
- Mazelle Ed., Beziehungen zwischen den mittleren und wahrscheinlichen Werthen der Lufttemperatur. 1 fl. 50 kr.

Aus den Sitzungsberichten für 1895.

- Bachmetjew P., Über die Vertheilung der magnetischen Verlängerung in Eisendrähten. (Mit 4 Textfiguren.) — fl. 25 kr.
- Beattie J. C., Über die Beziehung zwischen der Widerstandsänderung von Wismuthplatten im Magnetfeld und dem rotatorischen oder transversen Effect. (Mit 1 Tafel.) — fl. 30 kr.
- Benndorf H., Über den Druck in Seifenblasen. (Mit 1 Textfigur.) — fl. 20 kr.
- Eder J. M. und Valenta E., Über drei verschiedene Spectren des Argons. (Vorläufige Mittheilung.) — fl. 10 kr.
- Elster J. und Geitel H., Elektrische Beobachtungen auf dem Sonnblick. (Nachtrag.) — fl. 10 kr.
- Exner F. und Haschek E., Über die ultravioletten Funkenspectra der Elemente. (I. Mittheilung.) — fl. 50 kr.
- Fleischmann L., Strömung der Elektricität in Rotationsflächen — fl. 20 kr.

Geitler J., Ritt. v., Schwingungsvorgang in complicirten Hertz'schen Wellen. (Mit 5 Textfiguren.)	fl. 25 kr.
— Schwingungsvorgang in complicirten Erregern Hertz'scher Wellen. (II. Mittheilung.) (Mit 10 Textfiguren.)	fl. 30 kr.
Gold F., Über den Sahulka'schen Gleichstrom im Wechselstromlichtbogen Eisen—Kohle. (Mit 2 Textfiguren.)	fl. 20 kr.
Hann J., Die Verhältnisse der Luftfeuchtigkeit auf dem Sonnblickgipfel. (Mit 3 Textfiguren.)	fl. 50 kr.
— Der tägliche Gang des Barometers an heiteren und trüben Tagen, namentlich auf Berggipfeln. (Mit 4 Textfiguren.)	fl. 65 kr.
Jäger G., Über die elektrolytische Leitfähigkeit von wässerigen Lösungen, insbesondere deren Abhängigkeit von der Temperatur	fl. 20 kr.
— Zur Theorie der Dissociation der Gase. (II. Mittheilung.)	fl. 15 kr.
Jaumann G., Inconstanz des Funkenpotentials. (Mit 7 Textfiguren.)	fl. 45 kr.
— Longitudinales Licht. (Mit 1 Textfigur.)	fl. 45 kr.
Keiter A., Über die Tragkraft stabförmiger Elektromagnete. (Mit 2 Tafeln und 4 Textfiguren.)	fl. 50 kr.
Kerner v. Marilaun F., Eine paläoklimatologische Studie	fl. 10 kr.
Klemenčić Ign., Beobachtungen über gleichzeitige Magnetisirung in circularer und axialer Richtung. (Mit 2 Tafeln.)	fl. 35 kr.
— Über den Energieverbrauch bei der Magnetisirung durch oscillatorische Condensatorentladungen. (Mit 1 Textfigur.)	fl. 30 kr.
Lampa A., Zur Theorie der Dielektrica	fl. 40 kr.
— Über die Bestimmung der Dielektricitätsconstante eines anisotropen Stoffes nach einer beliebigen Richtung aus den Dielektricitätsconstanten nach den Hauptrichtungen	fl. 40 kr.
Lang V., v., Beobachtungen über die Widerstandsänderung des Contactes zweier Leiter durch elektrische Bestrahlung. (Mit 1 Textfigur.)	fl. 15 kr.
— Interferenzversuch mit elektrischen Wellen. (Mit 3 Textfiguren.)	fl. 25 kr.
Lecher E., Über das magnetische Kraftfeld einer von elektrischen Schwingungen durchflossenen Spirale. (Mit 4 Textfiguren.)	fl. 20 kr.
Mazelle E., Beitrag zur Bestimmung des täglichen Ganges der Veränderlichkeit der Lufttemperatur	fl. 60 kr.
Margules M., Über die Zusammensetzung der gesättigten Dämpfe von Mischungen. (Mit 7 Textfiguren.)	fl. 45 kr.
Obermayer A., v., Über die Wirkung des Windes auf schwach gewölbte Flächen. (Mit 8. Textfiguren.)	fl. 35 kr.
Pernter J. M., Über die Häufigkeit, die Dauer und die meteorologischen Eigenschaften des Föhns in Innsbruck	fl. 30 kr.
Schweidler E., R. v., Über die innere Reibung und elektrische Leitungsfähigkeit von Quecksilber und einigen Amalgamen	fl. 10 kr.
Simon E., Über den Einfluss der Strahlen grosser Brechbarkeit auf das elektrische Leitungsvermögen verdünnter Gase. (Mit 4 Textfiguren.)	fl. 45 kr.
Streintz F., Polarisation und Widerstand einer galvanischen Zelle. (Mit 5 Textfiguren.)	fl. 40 kr.
Tuma J., Messungen mit Wechselströmen von hoher Frequenz. (Mit 3 Textfiguren.)	fl. 25 kr.
Tumlirz O., Die Erstarrungswärme in Lösungen. (Mit 1 Textfigur.)	fl. 25 kr.
— Über die Verdampfungswärme von Lösungen	fl. 10 kr.
Wulf Th., Über die Bestimmung der Frequenz von Wechselströmen	fl. 10 kr.

Dr. P. ZEEMAN

Exner

ek E.

Au

103861 (12)

Über die ultravioletten Funkenspectra der Elemente

(VII. Mittheilung)

(enthaltend die Spectra von Pb, Zn, Sn, Cd, Al, Mg)

von

Prof. Franz Exner, w. M. k. Akad. und E. Haschek.

(Mit 6 Tafeln.)

(Vorgelegt in der Sitzung am 21. Jänner 1897.)

Aus den Sitzungsberichten der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien.
Mathem.-naturw. Classe; Bd. CVI. Abth. II. a. Jänner 1897.

WIEN, 1897.

AUS DER KAISERLICH-KÖNIGLICHEN HOF- UND STAATSDRUCKEREI.

IN COMMISSION BEI CARL GEROLD'S SOHN,

BUCHHÄNDLER DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

- Gratzl, A., der Besuch der Inseln Jan Mayen und Spitzbergen im Sommer des Jahres 1892. (Mit 1 Karte.) — fl. 60 kr.
 Kesslitz, W. und Schluet v. Schluetenberg, magnetische Aufnahme von Bosnien und der Herzegowina. Ausgeführt im Jahre 1893 im Auftrage der kaiserl. Akademie der Wissenschaften. (Mit 1 Karte.) 1 fl. 35 kr.

Aus den Sitzungsberichten für 1894.

- Bryan, G. H. und Boltzmann L., über die mechanische Analogie des Wärmegleichgewichtes zweier sich berührender Körper. (Mit 1 Textfigur.) — fl. 15 kr.
 Czermak, P., über die Temperaturvertheilung längs eines dünnen Drahtes, der von einem constanten Strome durchflossen wird. (Mit 1 Tafel und 1 Textfigur.) — fl. 30 kr.
 Exner, F., elektrochemische Untersuchungen. (IV. Mittheilung.) (Mit 3 Textfiguren.) — fl. 30 kr.
 Finger, J., das Potential der inneren Kräfte und die Beziehungen zwischen den Deformationen und den Spannungen in elastisch isotropen Körpern bei Berücksichtigung von Gliedern, die bezüglich der Deformationselemente von dritter, beziehungsweise zweiter Ordnung sind. — fl. 40 kr.
 — das Potential der inneren Kräfte und die Beziehungen zwischen den Deformationen und den Spannungen in elastisch isotropen Körpern bei Berücksichtigung von Gliedern, die bezüglich der Deformationselemente von dritter, beziehungsweise zweiter Ordnung sind. (II. Theil.) — fl. 25 kr.
 — über das Kriterium der Coaxialität zweier Mittelpunktsflächen zweiter Ordnung. — fl. 10 kr.
 — über die allgemeinsten Beziehungen zwischen endlichen Deformationen und den zugehörigen Spannungen in aelotropen und isotropen Substanzen. — fl. 25 kr.
 Garvanoff, J. G., über die innere Reibung in Ölen und deren Änderung mit der Temperatur. (Mit 2 Textfiguren.) — fl. 15 kr.
 Hann, J., Beiträge zum täglichen Gange der meteorologischen Elemente in den höheren Luftschichten. — fl. 45 kr.
 — die tägliche Periode der Windstärke auf dem Sonnblickgipfel und auf Berggipfeln überhaupt. — fl. 60 kr.
 Jäger, G., über die innere Reibung der Lösungen. (Mit 1 Textfigur.) — fl. 25 kr.
 Jaumann G., zur Kenntniss des Ablaufes der Lichtemission. (Mit 3 Textfiguren.) — fl. 15 kr.
 Jüllig, M., über die Gestalt der Kraftlinien eines magnetischen Drehfeldes. (Mit 4 Tafeln und 9 Textfiguren.) — fl. 50 kr.
 Klemenčič I., über die Magnetisirung von Eisen- und Nickeldraht durch schnelle elektrische Schwingungen. — fl. 20 kr.
 — über die circulare Magnetisirung von Eisendrähten. (Mit 6 Textfiguren.) — fl. 35 kr.
 Lechner, E., eine Studie über unipolare Induction. (Mit 17 Textfiguren.) — fl. 50 kr.
 Lizar, J., eine neue magnetische Aufnahme Österreichs (V. und letzter vorläufiger Bericht.) — fl. 10 kr.
 — ein Beitrag zur Kenntniss der 26 tägigen Periode des Erdmagnetismus. (Mit 1 Tafel.) — fl. 25 kr.
 Piesch, B., Änderungen des elektrischen Widerstandes wässeriger Lösungen und der galvanischen Polarisation mit dem Drucke. (Mit 2 Textfiguren.) — fl. 25 kr.
 Puschl, C., Folgerungen aus Amagat's Versuchen. — fl. 25 kr.
 — Aktinische Wärmetheorie und chemische Äquivalenz. — fl. 25 kr.
 — Bemerkungen über Wärmeleitung. — fl. 10 kr.
 Sahulka, J., Untersuchungen über den elektrischen Lichtbogen. (Mit 3 Textfiguren.) — fl. 25 kr.
 Smoluchowski, M. v., akustische Untersuchungen über die Elasticität weicher Körper. (Mit 7 Textfiguren.) — fl. 40 kr.
 Streintz, F., über eine Beziehung zwischen der elektromotorischen Kraft des Daniell-Elementes und dem Verhältnisse des Salzgehaltes seiner Lösungen. — fl. 10 kr.
 — über die thermochemischen Vorgänge im Secundär-Elemente — fl. 15 kr.
 Trabert W., zur Theorie der elektrischen Erscheinungen unserer Atmosphäre. (Mit 2 Textfiguren.) — fl. 35 kr.
 Tumlirz, O., über die Unterkühlung von Flüssigkeiten. (II. Mittheilung.) (Mit 1 Textfigur.) — fl. 20 kr.
 Voigt, W., Einige Bemerkungen zu Herrn Jos. Finger's Abhandlung »Das Potential der inneren Kräfte etc.« — fl. 5 kr.
 Zuchristian, J., experimentelle Darstellung von Magnetfeldern. (Mit 1 Tafel und 3 Textfiguren.) — fl. 30 kr.

Exner F. und Haschek E.

Dr. P. ZELMAN

10386/12

Über die ultravioletten Funkenspectra der Elemente

(I. Mittheilung)

(enthaltend die Spectra von Ag, Cu, Mn, Wo, Mo, Pt, Pd, Ir, Rh)

von

Prof. Franz Exner, c. M. k. Akad., und E. Haschek.

(Vorgelegt in der Sitzung am 11. Juli 1895.)

Aus den Sitzungsberichten der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien
 Mathem.-naturw. Classe; Bd. CIV. Abth. II. a. October 1895.

WIEN, 1895.

AUS DER KAISERLICH-KÖNIGLICHEN HOF- UND STAATSDRUCKEREI

IN COMMISSION BEI CARL GEROLD'S SOHN,
 BUCHHÄNDLER DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

Druckschriften

der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien

(Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe).

Selbständige Werke.

1. Die internationale Polarforschung 1882—1883. Die österreichische Polarstation **Jan Mayen**.
Band I enthält den Vorbericht der Expedition, ferner die astronomischen, geographischen, meteorologischen und oceanographischen Resultate der Expedition.
Band II umfasst die Polarlicht- und Spectralbeobachtung auf Jan Mayen.
Band III. Naturhistorischer Theil. 1. Zoologie. 2. Botanik. 3. Mineralogie. Das ganze Werk, drei Quartbände. (Mit 4 Karten, 65 Tafeln und 10 Textfiguren.) 30 fl.
Vorbericht der Expedition. Separatausgabe aus dem I. Bande dieses Werkes. Derselbe bildet den beschreibenden Theil der Expedition. (Mit 1 Karte und 3 Tafeln.) 2 fl. 75 kr.
2. Deutsche Ausgabe des Werkes: **La Turquie d'Europe** par **A. Boué**. Zwei Bände. Lexikonformat. (Mit dem Bildnisse des Verfassers.) cart. 10 fl. 50 kr. broch. 9 fl. 50 kr.

Periodische Publicationen.

[Physik.]

Aus den Denkschriften 60. Bd. (1893).

- Eder, J. M., Beiträge zur Spectralanalyse: I. Über das sichtbare und das ultraviolette Emissions-Spectrum der Ammoniak-Oxygen-Flamme. (Ammoniak-Spectrum.) 1 fl. 25 kr.
— II. über die Verwendbarkeit der Funkenspectren verschiedener Metalle (Cd, Zn, Pb, Mg, Ti, Sn, Al, Ag, Cu, Fe, Ni, Co) zur Bestimmung der Wellenlänge im Ultraviolett. (Mit 2 Tafeln und 3 Textfiguren.) 1 fl. 10 kr.
— und E. Valenta, über das Emissionsspectrum des Kohlenstoffs und des Siliciums. I. Über das Linienspectrum des elementaren Kohlenstoffes im Inductionsfunken und über das ultraviolette Funkenspectrum nasser und trockener Holzkohle. II. Über das Emissionsspectrum des elementaren Siliciums und den spectrographischen Nachweis dieses Elementes. (Mit 1 Tafel und 6 Textfiguren.) 1 fl. — kr.
— — über das ultraviolette Linienspectrum des elementaren Bor. (Mit 1 Tafel.) — fl. 40 kr.
— — über den Verlauf der Bunsen'schen Flammenreactionen im ultravioletten Spectrum. Flammenspectrum von Kalium, Natrium, Lithium, Calcium, Strontium, Barium und das Verbindungsspectrum der Borsäure. (Mit 2 Tafeln und 1 Textfigur.) — fl. 80 kr.
Mazelle, E., der jährliche und tägliche Gang und die Veränderlichkeit der Lufttemperatur. Nach den Beobachtungen des k. k. astronomisch-meteorologischen Observatoriums in Triest. — fl. 90 kr.

Aus den Sitzungsberichten für 1893.

- Bauernberger, H., über die Stärke elektrischer Wellen, wenn der Primärfunke in Öl überspringt. (Mit 2 Textfiguren.) — fl. 15 kr.
Benischke, G., Experimental-Untersuchungen über Dielektrica. (Mit 1 Textfig.) — fl. 20 kr.
— zur Frage der Wärmetönung durch dielektrische Polarisirung. (Mit 1 Textfigur.) — fl. 10 kr.
Cantor, M., über die Zertrennung der Elektrizität durch das Licht. — fl. 10 kr.
Dechant, J., über magnetische Verzögerungen in Eisenkernen infolge periodisch wechselnder magnetisirender Kräfte. (Mit 2 Textfiguren.) — fl. 15 kr.
Eder, J. M. und E. Valenta, über den Verlauf der Bunsen'schen Flammenreactionen im ultravioletten Spectrum. Das Flammenspectrum von Kalium, Natrium, Lithium, Calcium, Strontium, Barium und das Verbindungsspectrum der Borsäure. (Vorläufige Mittheilung.) — fl. 10 kr.

Aus den Sitzungsberichten der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien.
Mathem.-naturw. Classe; Bd. CIV. Abth. II. a. October 1895.

Über die ultravioletten Funkenspectra der Elemente

(I. Mittheilung)

(enthaltend die Spectra von Ag, Cu, Mn, Wo, Mo, Pt, Pd, Ir, Rh)

von

Prof. Franz Exner, c. M. k. Akad., und E. Haschek.

(Vorgelegt in der Sitzung am 11. Juli 1895.)

Gelegentlich einer Untersuchung über die Spectra der Meteoreisen und Meteorsteine behufs Constatirung der in denselben vorkommenden Elemente stiessen wir auf eine eigenthümliche Schwierigkeit, die uns zu einer umfangreichen Vorarbeit veranlasste, deren erstes Resultat in der vorliegenden Mittheilung enthalten ist. Es sind nämlich derzeit viel zu wenige Spectra gemessen, und von diesen wenigen auch noch die meisten zu ungenau, als dass sich auf Grund des vorhandenen Beobachtungsmateriales eine Identificirung unbekannter Linien mit einiger Sicherheit ausführen liesse. Es kommt dies zum Theil daher, dass viele Messungen, wie z. B. diejenigen von Thalèn, sich in Folge subjectiver Beobachtung nur auf den sichtbaren Theil des Spectrums beziehen, während man heutigen Tags doch in erster Linie auf photographischem Wege zu arbeiten sich veranlasst fühlen wird; es ist dies umso bedauerlicher, als gerade Thalèn's Messungen, was die Anzahl der untersuchten Elemente betrifft, zu den umfangreichsten und auch sonst zu den genauesten gehören. Ein weiterer erschwerender Umstand ist der, dass sehr viele Elemente im Funken und im Bogen — vom Flammenspectrum ganz abgesehen — vollkommen verschiedene Spectra liefern; ist man nun, wie dies bei uns in Folge der Kostbarkeit des Meteoritenmateriales der Fall ist, darauf angewiesen, den Funken zu

benützen, so können die Bogenspectra nicht zum Vergleich herangezogen werden, wenigstens nicht mit Sicherheit. Nun sind aber gerade in den letzten Jahren die vorzüglichsten Messungen der Elemente mit Hilfe des Bogens ausgeführt worden, so von Kayser und Runge,¹ und in allerletzter Zeit auch von Rowland² und werden wohl auch nach dieser Methode fortgesetzt werden; es schien uns daher am zweckmässigsten, alle jene Elemente, deren Funkenspectren im photographischen Theile gar nicht oder nur unzulänglich bestimmt sind — und das sind leider die allermeisten — einer Messung zu unterziehen. Es ist uns eine angenehme Pflicht, hier dankend zu erwähnen, dass uns die Anschaffung des hiezu erforderlichen, zum Theil sehr kostbaren Materiales durch die Unterstützung der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien ermöglicht ward.

Es hat die Benützung des Funkens gegenüber der des Bogens auch noch den Vortheil, dass man von der Kohle und allen ihren variablen Beimischungen frei ist und im Spectrum ausser den Linien der Luft keine dem untersuchten Materiale nicht selbst angehörigen Linien erhält; freilich wird dieser Vortheil nur zu oft ein illusorischer dadurch, dass die Substanzen selbst nicht die genügende Reinheit haben, aber man ist wenigstens von den so lästigen, im Bogen sehr intensiv auftretenden Kohlenbanden befreit.

Es waren bei diesen Messungen zwei Momente zu berücksichtigen: Erstens eine Methode zu finden, welche ein möglichst rasches Arbeiten und Ausmessen der Spectra gestattet und zweitens die Erreichung einer gewissen Genauigkeit. Was letzteren Punkt anlangt, so kommen wir bei weitem nicht den grundlegenden Messungen von Kayser und Runge, sowie von Rowland nahe,³ wohl aber glauben wir eine grössere Genauigkeit erzielt zu haben, als alle übrigen Beobachter der ultravioletten Spectra. Wir halten für die sichere Bestimmung einer unbekannten Linie eine Fehlergrenze in der Wellenlänge

¹ Kayser und Runge, Abh. der Berl. Akad. (1888 ff.).

² Rowland und Tatnall, Astrophys. Journ. I, (1895).

³ Zur Ausführung derartiger Präcisionsmessungen reichen leider die baulichen Einrichtungen der hiesigen physikalischen Institute in keiner Weise hin

von 1—2 Zehntel Angström'scher Einheiten (A. E.) für hinreichend und diese Grenze haben wir, wie aus dem Folgenden hervorgehen wird, bei unseren Messungen eingehalten.

In Bezug auf den ersten Punkt sei erwähnt, dass wir ein rasches Arbeiten einerseits dadurch erzielten, dass wir den Ruhmkorff-Funken durch den ungleich stärkeren eines Transformators ersetzten, wodurch die Expositionszeit sehr wesentlich herabgedrückt wird und zweitens namentlich durch Anwendung eines objectiven Verfahrens der Ausmessung der Spectra; wir wollen zunächst kurz diese Abänderung der bisherigen Methode besprechen.

Zur Herstellung des Funkens bedienten wir uns, wie erwähnt, eines Transformators, der zwar etwas anders construirt war, aber im Wesentlichen ganz so wirkte, wie der von Ducretet jetzt allgemein zur Erzeugung der bekannten Tesla'sche Erscheinungen gelieferte; er wurde mit dem Wechselstrom der »Internationalen Elektrizitäts-Gesellschaft« für gewöhnlich in der Stärke von 4—10 Ampère und mit 100 Volt Spannung beschickt.

Wir erreichten so im secundären Stromkreise eine Spannung von circa 10000 Volt. Um einen möglichst lichtstarken Funken zu erhalten, wurden parallel zur Funkenstrecke 5 Condensatoren eingeschaltet, deren jeder 5 Paar Glasplatten von 30×50 cm Fläche und beiläufig 2 mm Dicke enthielt; die zwischengelegten Stanniolblätter hatten 25×40 cm Fläche. Nach Bedarf konnten die Condensatoren einzeln oder in beliebiger Zahl nebeneinandergeschaltet werden. Die Helligkeit der so erzeugten Spectra ist bei circa 3—4 mm Funkenlänge so gross, dass beispielsweise das Eisenspectrum, das unter sonst gleichen Umständen mit Ruhmkorff-Funken erzeugt, eine Belichtungszeit von 40 Minuten erforderte, schon in 3—4 Minuten ein vollkommen ausexponirtes Negativ lieferte. Die Expositionszeit ist natürlich auch von der Natur des Metalles abhängig; das Kupfer z. B. und ebenso die Metalle der Platingruppe erforderten 15 Minuten. Als Elektroden¹ wurden Metallstücke

¹ Die Metalle der Pt-Gruppe wurden von Heräus in Hanau, Wo und Mo von Schuchardt, Mn von Merck bezogen, das Ag wurde auf die gewöhnliche Weise aus AgCl und das Cu elektrolytisch dargestellt.

von beiläufig 8–10 mm Länge und 2–3 mm Dicke verwendet. Dünnere Drähte, namentlich Platin, verflüchtigen sich zu rasch bei der hohen Temperatur des anscheinend continuirlich übergehenden, stark prasselnden Funkens.

Zur Beleuchtung des Spalts wurde eine Quarzlinse von 5 cm Brennweite verwendet, in deren Focus sich der Funke befand. Der Spalt stand circa 25 cm von der Linse entfernt; ausser der grösseren Helligkeit erreicht man durch Anwendung der Linse auch eine grössere Länge (3 cm) der Linien, was die Ausmessung wesentlich erleichtert. Der Spalt war in Stanniol auf einer Quarzplatte geschnitten und hatte eine Breite von 0.012 mm.¹ Das verwendete Gitter war ein Concavgitter nach Rowland² von 3 m Brennweite, hatte 500 Linien per Millimeter und 25000 auf der getheilten Fläche. Die Anordnung von Spalt, Gitter und Camera war die bekannte Rowland'sche Dreiecksaufstellung. Die grobe Einstellung geschah mittelst der Lupe, die feine natürlich photographisch; die Linienschärfe ist vollkommen gleichmässig bis zum Rande der Platten, die wir, bezogen von Schleussner in Frankfurt, im Format von 4 × 21 cm verwendeten. Entwickelt wurde mit Hydrochinon, fixirt im sauern Fixirbade.

Als Vergleichsspectrum wählten wir das Eisenspectrum und verwendeten zur Erzeugung desselben sogenannten Clavierdraht, der mehrfach zusammengewunden wurde zu Elektroden von circa 3 mm Dicke. Mit Hülfe einer dreitheiligen Blende vor dem Spalt wurde das Spectrum des Eisens zu beiden Seiten des zu untersuchenden Spectrums aufgenommen. Dass Flackern des Funkens weder eine Unschärfe noch eine Verschiebung der Linien hervorruft, bewiesen eigens zu diesem Zwecke vorgenommene Aufnahmen. Sämmtliche Aufnahmen geschahen im ersten Spectrum.

Zur Ausmessung wurden die Platten mit einem Landschafts-aplanaten von circa 24 cm Äquivalentbrennweite projicirt. Die Schärfe und Vergrösserung war im ganzen Gesichtsfeld eine

¹ Die Herstellung eines Spalts von überall gleichmässiger Breite hat bei einiger Ruhe der Messerführung keinerlei Schwierigkeiten.

² Bezogen von Wanschaff in Berlin.

vollkommen gleichmässige, letztere eine 32fache und so gewählt, dass 0.5 cm des Schirms einer Angströmschen Einheit entsprachen. Auf dem Schirm befanden sich drei übereinanderliegende, in halbe Centimeter getheilte Scalen, auf welche das Spectrum so gebracht wurde, dass je ein Streifen von 500 Angström'schen Einheiten auf eine der drei Scalen fiel und dieselben Linien des Eisenspectrums oben und unten auf den gleichen Scalentheil zu stehen kamen. Als Standardlinien, auf deren als richtig angenommene Wellenlängen wir alle zu messenden bezogen, wählten wir gewöhnlich Rowlandsche Normallinien¹ oder, wo solche fehlten, sicher erkennbare Linien des Eisenspectrums von Kayser und Runge.² Die Auswerthung der unbekannten Wellenlängen ist bei dieser Methode eine sehr einfache und rasche, wobei man noch den Vortheil hat, ein grosses Gebiet des Spectrums mit einem Blick übersehen zu können.

Dass der Transformatorfunke wirklich ein Funkenspectrum liefert und nicht etwa ein Bogenspectrum, wie man bei dem anscheinend continuirlichen Übergange desselben erwarten könnte, ergab sich aus dem Vergleich mehrerer Spectra, deren Verhalten im Bogen und Funken ein wesentlich verschiedenes ist, wie z. B. beim Cadmium, dessen beide Spectren von Kayser und Runge³ resp. Eder und Valenta⁴ genau bestimmt sind. Das Spectrum im Transformatorfunken zeigte sich mit dem von Eder und Valenta im Ruhmkorfffunken gemessenen übereinstimmend.

Um einen Anhaltspunkt über die Genauigkeit unserer Messungen zu gewinnen, haben wir die Wellenlängen der Luftlinien, soweit sie bei den verschiedenen Metallen gemeinsam herauskommen — beim Silber sind sie gänzlich ausgeblieben — in eine kleine Tabelle zusammengestellt, aus der man die vorkommenden Abweichungen sowohl, als den wahrscheinlichen Fehler der einzelnen Messung ersehen kann.

¹ Rowland, Phil. Mag. July (1893)

² Kayser und Runge, Berl. Akad. (1888)

³ Kayser und Runge, Berl. Akad. (1891)

⁴ Eder und Valenta, Wiener Akad. Denkschr. (1894)

Neovius..	4447·3	4119·4	4070·1	3995·2	3919·2	3749·7	? 1
Cu	4447·4	4119·6	4070·1	3995·1	3919·1	3749·7	3437·3
Mn	4447·0	—	4070·1	3995·3	—	—	—
Wo	4447·0	4119·2	4070·0	3995·1	3919·2	3749·5	3437·3
Mo	4447·1	4119·7	4069·5	3994·9	3919·1	3749·6	3437·2
Pd	—	4119·3	4069·7	3995·3	3919·3	3749·8	3437·1
Pt	—	—	4070·0	3995·2	3919·2	—	3437·4
Ir	—	4119·5	4069·9	3995·0	3919·2	3749·7	3437·2
Rh	4447·4	4119·6	4070·1	3995·2	3919·2	3749·7	3437·2
Mittel	4447·18	4119·45	4069·89	3995·14	3919·18	3749·67	3437·24
Wahrscheinlicher Fehler der einzelnen Messung...	±0·14	±0·13	±0·15	±0·09	±0·04	±0·06	±0·07

Es ist dabei zu bemerken, dass die Luftlinien zum Theil sehr unscharf sind, insbesondere soweit sie noch im sichtbaren Theil des Spectrums liegen. Die Tabelle enthält am Kopf einer jeden Anfangscolumne die von Neovius² sehr genau gemessene Wellenlänge jeder Linie und darunter unsere Bestimmungen derselben Linie aus den verschiedenen Metallspectren. Wie man sieht, sind bei den unscharfen Linien die Abweichungen ziemlich beträchtlich, während sie bei den schärferen nicht über 0·2 A. E. hinausgehen und der wahrscheinliche Fehler der einzelnen Bestimmung weit unter 0·1 bleibt.

Für stärkere Metalllinien können die folgenden zwei, die sich in fast allen von uns bisher gemessenen Spectren finden, als Beispiele der erreichten Genauigkeit dienen:

¹ Von Neovius nicht mehr beobachtet; nach Hartley und Adeney (Phil. Trans. (1884) 3437·0. Doch scheint diese Zahl nicht verlässlich.

² Neovius Watts, Index of Spectra App. E. (1894).

Cu	—	3933·7
Ag	3968·7	3933·7
Mn	—	3933·9
Wo	3968·7	3933·8
Mo	3968·4	3933·7
Pd	3968·6	3933·8
Pt	—	3933·8
Ir	3968·6	3933·8
Rh	3968·6	3933·7
Mittel	3968·60	3933·77
W. F. einer Messung	±0·07	±0·05

Die beiden Linien finden sich auch im Eisenspectrum von Kayser und Runge und haben dort die Wellenlängen 3968·55 resp. 3933·75. Wir haben schliesslich noch aus unseren Messungen des Manganspectrums jene Linien herausgegriffen, welche Rowland im Sonnenspectrum als dem Mangan angehörig bezeichnet und seiner Reihe von Standardlinien eingeordnet hat. Es ergibt sich dabei zwischen unseren Zahlen und denen Rowlands die folgende Vergleichung:

λ (E. und H.)	λ (Rowland)	Differenz
4499·0	4499·07	+0·07
4103·1	4103·10	0·00
4083·5	4083·76	+0·21
4055·5	4055·70	+0·20
4048·8	4048·89	+0·09
4035·9	4035·88	-0·02
4034·8	4034·64	-0·16
4030·7	4030·92	+0·22
3987·2	3987·21	+0·01
3823·5	3823·65	+0·15
3737·0	3736·97	-0·03
3044·7	3044·68	-0·02
2801·0	2801·18	+0·18
2795·1	2794·91	-0·19
2593·8	2593·81	+0·01
2576·3	2576·20	-0·10

Das Mittel der Differenzen beträgt 0.104 A.E.; dabei muss bemerkt werden, dass jede der vorstehenden Linien von uns nur einmal gemessen wurde, was gleicherweise auch von den Linien der beiden vorstehenden Tabellen gilt und für die Beurtheilung der Genauigkeit einer Messung von Wichtigkeit ist.

Wir wenden uns nun zur Mittheilung der eigentlichen Tabellen, zu deren Erklärung wir noch Folgendes beifügen wollen. Die Wellenlängen sind sämmtlich in Angström'schen Einheiten (A.E.) gegeben und mit Hilfe des Eisenspectrums auf Rowland'sche Normalien bezogen, deren Wellenlängen wir unserer Fehlergrenze entsprechend auf Zehntel A.E. abgeändert haben. Die Linien sind fast ausnahmslos nur einmal gemessen; nur in seltenen, zweifelhaften Fällen wurden Controlmessungen vorgenommen. Die Luftlinien, welche im Transformatorfunken meist kräftig auftreten (wenn der primäre Strom nicht zu stark ist, in welchem Falle nur die Hauptlinien und auch diese nur schwach herauskommen), haben wir zwar immer mitgemessen, doch in den folgenden Tabellen sämmtlich weggelassen. Zur Identificirung derselben bedienten wir uns bis λ 3700 der Angaben von Neovius,¹ von da weiter ins Ultraviolette der allerdings nicht sehr verlässlichen Tabelle von Hartley und Adeney.² Doch treten in diesem Theile des Spectrums vereinzelte und schwache Luftlinien auf. Wir haben es aber für angezeigt gehalten, solche Linien, welche augenscheinlich Verunreinigungen der verwendeten Substanzen angehören, in den Tabellen zu belassen und durch Beifügung des betreffenden Symbols kenntlich zu machen.

Erklärung der Zeichen: Die Intensitäten (*i*) der Linien sind schätzungsweise mit 1—6 bezeichnet, wobei die grösste Intensität = 1 gesetzt ist; + bedeutet, dass die Linien verwaschen, br., dass sie breit, d., dass sie doppelt, aber als solche nicht mehr messbar ist, o., dass sie mit einer Linie unseres Eisen-Vergleichsspectrums coincidirt; A. E. bedeutet Angström'sche Einheiten und ein chemisches Symbol in einer Klammer (), dass die Linie über eine Linie des eingeklammerten Metalles fällt.

¹ Neovius, a. a. O.

² Hartley und Adeney, a. a. O.

I. Ag. Silber.

Das ultraviolette Spectrum des Silbers wurde bisher im Bogen von Kayser und Runge¹ und im Funken von Hartley und Adeney² beobachtet. Letztere Messungen, die sehr ungenau sind, umfassen die Wellenlängen λ 3540—2112. Das Silber zeigt im Funken ein wesentlich anderes Spectrum als im Bogen; im Allgemeinen sind die Linien sehr unscharf, einzelne besonders starke erscheinen umgekehrt. Die Aufnahmen geschahen mit einer Expositionszeit von 15 Minuten und einer primären Stromstärke von circa 10 Ampère.

λ	<i>i</i>	λ	<i>i</i>	λ	<i>i</i>
4476.4	5+ o. Fe	3505.7	6+ 2 AE br.	3247.3	6+ Cu
4311.4	5+	02.2	6+	44.5	5+
4209.4	4+ 10 AE br.	3499.9	6	40.7	6+
4085.5	6	75.9	6+	33.0	6+
57.7	5+ ³	69.7	6+	29.5	6+
3984.9	6+	05.5	6+ 3 AE br.	23.4	6+
81.7	6+	3398.0	6+	16.5	6+
72.7	6+	90.0	6+	10.0	6+
68.7	6+ o. Wo	83.3	1 umgekehrt	07.5	6+
33.7	6+ o. Wo	67.5	6+	00.5	6+
18.7	6+	52.3	6+	3191.5	6+
12.9	6+	39.5	6+	87.5	6+
06.2	6+	33.5	6+	84.7	6
3839.7	6+ o.	12.6	6+	83.9	6
10.7	6+ br.	01.8	6+	81.3	6
3683.5	6+	3299.5	6+	80.5	6
74.7	6+ br.	92.5	6+	79.0	6+
54.2	6+ 5 AE	89.2	6+	73.5	6+
40.2	6	80.6	1 umgekehrt	53.0	6+
16.2	6	74.2	6+ Cu	3013.0	6+
3557.7	6	69.8	6+	2938.3	5
42.7	5	52.5	6+	34.0	4
13.2	6+	49.5	6+	29.4	5

¹ Kayser und Runge, Wied. Ann. 46 (1892).

² Hartley und Adeney, Phil. Trans. 175 (1884).

³ Kante, abschattirt nach violett.

λ	i	λ	i	λ	i
2928.7	6	2499.8	6	2362.0	5 o. Fe
19.7	5	86.8	6	58.3	4
01.9	5	85.9	6	57.7	4
2896.2	5	80.4	5	43.6	6
73.6	5	77.3	5	41.8	6
24.1	6+	73.8	4	38.9	6
15.5	5	71.5	6	31.1	4
2799.5	4	70.6	6	24.8	4+
86.6	6	69.5	6	20.1	4
67.4	3 o.	68.5	6	16.9	4
56.4	5	67.1	6	13.8	6
53.7	6	65.6	6	12.1	6
21.7	6	62.1	5	09.4	6+
11.9	2	59.1	5	2295.8	6+
08.5	6	53.0	4	90.8	6
06.4	6	47.6	3	86.3	6
04.6	6	44.0	5	82.2	6+
2688.1	6+	37.8	2	79.8	5 o
81.2	4	32.6	6	77.3	6
60.4	3	29.3	4	75.3	6
59.3	6	24.3	6	53.5	5+
56.6	6+	22.5	6	48.8	5+
29.4	6 o.	19.8	4	46.3	5+
25.6	6 o. Fe	13.0	3	41.5	6
16.9	6	11.0	5	40.1	6
14.6	5	10.0	6	38.3	6+
06.1	5	07.5	6	29.4	5+
2598.6	6+	04.8	5 o. Fe	26.1	6
95.6	6	02.5	5	19.6	6
80.6	4	2395.5	5 o. Fe	08.5	6
67.1	6	92.8	6	05.8	6
64.4	6	90.4	5	02.0	6
62.8	6	86.8	6	2196.6	6
53.6	6	86.3	6	70.6	6
35.4	5	83.0	6	66.3	6
06.6	4	74.8	5+3AE br.	61.8	6
05.6	6	73.8	6	45.5	6+
04.2	5	65.6	6	20.3	6
01.4	6	63.8	5 o.	13.5	6+

II. Cu. Kupfer.

Das Bogenspectrum des Kupfers wurde von Kayser und Runge,¹ sowie von Liveing und Dewar² beobachtet, das Funkenspectrum von Hartley und Adeney³ zwischen λ 3600 und 2100 und von Trowbridge und Sabine⁴ zwischen λ 2370 und 2067. Auch beim Kupfer zeigen sich zwischen Bogen- und Funkenspectrum wesentliche Unterschiede. Die Linien sind meist sehr unscharf. Die Expositionszeit war 15 Minuten bei 10—12 Ampère.

λ	i	λ	i	λ	i
4652.4	4	4275.4	2	3771.8	6+
50.4	6	59.6	6+	41.3	6+
42.7	6+	49.3	6	12.8	6+
4592.1	6+	07.1	6+3AE br.	00.6	6+
90.2	6+	4190.1	5	3686.8	6
88.2	5+	85.7	6	84.8	6
56.8	6	82.9	5+3AE br.	76.8	6+
53.5	6+	03.5	6	71.8	6+
52.5	6+	4072.4	5	59.8	6+
40.4	5+	63.1	4	56.1	6+
31.5	6+	43.8	6	45.6	6+
10.2	6	22.9	5	41.8	6+ Wo?
08.4	6+	3973.3	6	36.1	6+
4494.6	6+ br.	39.8	6+3AE	27.6	6+
85.7	6+	33.7	6+ Wo	24.6	6+
80.9	6	3882.3	6	21.3	6+
60.6	6+	64.3	6+	13.9	6 Wo
58.2	6+	60.6	6	10.8	6+
34.5	6+	56.3	6+ br.	02.0	5
26.0	6+	50.3	6+	3599.1	5
20.8	6+	42.8	6+ br.	33.8	6
4384.6	6+	39.0	6+ br.	30.5	6
78.5	5	10.3	6+	27.4	6
45.6	6	09.0	6+	24.2	6

¹ Kayser und Runge, Wied. Ann. 46 (1892).² Liveing und Dewar, Phil. Trans. 174 (1883).³ Hartley und Adeney, Phil. Trans. 175 (1883).⁴ Trowbridge und Sabine, Phil. Mag. (5), 26.

λ	i	λ	i	λ	i
3519.9	6	3063.6	6+	2511.6	6+
12.0	6	36.3	6	09.1	6+
3483.7	6	2961.5	5	06.8	2
75.8	6+	2884.6	6+	2496.6	6
71.8	6+ br.	83.3	6+	92.4	6
65.8	6+ br.	78.3	5+	90.1	4
54.5	6	38.1	5	87.0	6
50.3	6	24.8	5	86.3	5
22.3	6+	2770.3	4	82.7	6
15.8	6+	67.0	6	78.8	6
13.3	6+	45.7	6+	73.9	5
04.6	6+	22.2	6	69.0	5
02.0	6+ Wo	19.3	5	66.4	6
3381.5	6+	14.1	5	59.6	6+
65.6	6	03.9	5	53.4	6+
54.3	6+	01.7	5	47.6	6+
49.2	6	2690.1	5	44.9	5
37.9	6	66.9	6 o. Fe	41.9	6
35.3	6	44.3	6	36.4	6+
19.8	6	18.7	6	30.8	6+
17.2	6	09.7	6	24.9	5
08.0	3	00.7	4	22.5	6
3292.8	6	2599.2	6	12.6	6
90.7	4	91.0	6	05.9	6
82.9	5	73.9	6	03.9	3
80.0	6	72.4	6	00.5	3
74.2	1	69.7	6	2388.3	6
47.8	1	66.9	6+	87.3	6+
43.3	6	54.7	6+	76.8	5
35.7	6	53.4	6+	70.4	1
31.2	6	45.4	1	65.7	6
3194.4	6	39.1	6	64.3	6
46.9	6	35.7	6	57.2	5
42.5	6+	29.8	5	55.5	6
40.3	6+	27.2	6	49.3	6
28.6	6+	25.7	6	46.4	6
26.3	5	23.6	6	36.6	6
08.8	5	22.8	6	09.9	6+
05.1	6 o.	19.1	6+	03.6	6
00.3	6+ o. Fe	17.0	6+	00.1	6+

λ	i	λ	i	λ	i
2294.6	3	2231.3	6	2179.8	5
91.4	6	30.3	6	76.5	6
87.1	6	29.3	6	61.8	6+
78.7	6	25.3	6	52.0	6+
76.5	4	18.5	5+	49.3	6+
65.6	6	15.5	6+	36.3	6+
64.0	5+	10.4	5+	34.8	6
55.3	6	00.3	6+	26.3	6
49.5	6+	2196.0	6+	23.1	6
47.3	4+	92.5	6+	17.8	6
43.0	4+	89.8	6	12.3	6

III. Mn. Mangan.

Vom Bogenspectrum des Mangan sind im ultravioletten Theil nur 100 A.E. zwischen λ 4000 und 3900 von Lockyer¹ gemessen. Über das Funkenspectrum liegen bisher keine Beobachtungen vor. Der Funke zwischen Manganelektroden ist sehr hell, die Expositionszeit betrug 8 Minuten bei einer Stromstärke von circa 7 Ampère. Die Linien sind durchwegs scharf und zeigen auffallende Gruppen im ganzen Spectrum.

λ	i	λ	i	λ	i
4626.9	5	4472.8	4	4455.3	2+
05.5	5	70.1	4	52.9	4
4503.9	6	66.0	6	51.5	2
02.3	4	64.8	2	36.3	3
4499.0	4	62.0	2	19.7	6
91.8	6	61.3	3	16.3	6+
90.1	4	58.1	2	14.8	2
79.3	6+	57.5	3	11.7	6

¹ Lockyer, Phil. Trans. 163 (1873). Die Messungen Lockyer's sind für unsere Zwecke leider nicht zu gebrauchen; denn erstlich beträgt der von ihm gemessene Theil im Ultraviolett immer nur 100 A.E., was selbstverständlich viel zu wenig ist, und zweitens leiden die Messungen an zu geringer Genauigkeit.

λ	i	λ	i	λ	i
4407.7	6	4147.3	6	4042.8	5
04.5	5	45.6	6	41.3	1
4383.4	5	42.7	6	35.9	2
82.6	6	40.5	5	34.8	2
81.4	6	39.7	6	33.6	2
79.1	6	36.3	6	30.7	1
74.8	6	34.5	5	26.6	4
43.9	5	30.6	5	18.4	2
26.6	5	27.7	6	05.5	6
25.7	5 Fe	23.0	6+	02.0	6
20.9	6	19.0	5	3997.0	5+
12.5	5	13.5	6+	87.2	3
07.9	5 Fe	10.7	5	85.4	5
00.2	6	07.8	6	77.3	6
4292.4	6	05.0	5+	76.2	6
87.7	6	03.1	5+	70.5	5+
84.0	5	4095.1	6	53.1	5
82.6	6	92.4	6	43.0	6
81.0	3	89.8	5	37.0	6
78.8	6	83.5	2	33.9	6 Wo
71.5	5	83.0	2	30.6	6
65.8	3	80.7	6	29.5	6
61.3	6	79.3	1	28.0	6
59.6	6	75.7	5+	26.7	4
57.6	4	70.7	5+	24.5	6
52.9	6	68.0	6	23.2	5+
51.6	6	66.2	6	22.3	6
39.5	3	64.9	5	19.5	6
35.0	1 o.	63.5	3 o. Fe	18.7	5
20.5	6	61.6	5	11.5	6+
11.5	5	59.0	2	00.0	5 o Fe
06.3	6	58.3	5	3898.6	6
01.6	5	56.9	5	89.9	6
4189.8	5	55.5	2	89.2	6
85.3	6+	52.4	5	86.6	5 o. Fe
76.3	5	51.7	5	83.6	5
56.8	6	50.1	5	83.2	6
55.3	6	48.8	2	79.0	6+
52.8	6+	45.6	5	72.4	6+
48.6	5	45.2	4 o. Fe?	65.9	6

λ	i	λ	i	λ	i
3860.2	5 o. Fe	3731.8	5	3460.2	1
56.8	5 o. Fe	28.8	6	51.2	6
54.0	6	22.5	6	41.8	1
50.3	6	19.9	4 Fe?	39.0	6
44.2	3	18.8	4	38.2	6
41.2	3 o. Fe	15.1	6	19.7	6
39.7	4	05.9	4	00.1	6
34.1	1 o. (Fe)	3696.4	6	3363.2	5
29.6	5	93.6	4	58.6	6
27.7	6	84.8	5+	49.4	6
25.8	6	82.0	6	37.5	5
24.9	6	80.0	6	36.6	4
23.5	1	77.0	6	31.0	3+ o.
20.4	5 o. Fe	60.3	5	24.1	6
16.8	6	47.8	5 o. Fe	20.7	6
15.9	6	31.4	5 o. Fe	17.9	6+
09.4	3	29.7	5	14.9	6+
08.1	6	27.2	6	07.9	6
06.4	2	23.8	4	05.0	6
01.6	6	19.1	3	03.7	6
00.2	6	10.4	3	3298.3	6
3799.1	6	08.7	3	97.0	6
94.8	6	07.7	3	95.9	6
89.8	4	3595.2	4	70.9	6+
85.5	6	86.7	3	68.9	6
78.2	5	81.3	5 Fe	67.9	6
73.5	6	78.0	2	64.8	5
71.2	6	69.8	1	60.2	5
67.2	5+ o. Fe	67.0	6	58.6	5
63.5	4 o. Fe?	65.7	6 Fe?	56.1	4
58.0	5 o. Fe?	63.3	6	53.0	4
56.4	6	48.0	1	51.2	6
50.3	5	32.0	1	48.6	4
49.2	4 o. L, Fe	25.0	6	43.9	4
48.0	5 o. Fe?	3497.6	2	40.4	5
45.4	5 o. Fe	97.0	4	36.8	3
43.3	5 o. Fe	96.0	2	31.4	6
37.0	4 o. Fe?	88.8	1	30.7	4
34.7	4 o. Fe	82.9	1	28.0	3
33.0	6	73.9	1	25.9	6 Fe

λ	i	λ	i	λ	i
3224.9	6	3059.1	5 o. Fe	2953.0	6
16.9	6+	54.4	5	51.4	5
12.9	5	51.6	5	49.8	1 o.
04.9	6	50.7	4	46.9	6
3187.1	6	49.0	5	44.1	5
83.6	6	47.1	5	43.4	5
78.7	6	46.7	5	43.1	6
72.9	6	45.8	5	41.9	6
70.4	6+ d.	44.7	5	39.3	2 o.
67.9	6+	43.2	5	37.8	6
61.1	6	40.8	6	36.9	6 Fe
49.7	6	39.8	5	33.2	2 o.
48.1	6	38.3	4	30.7	5
42.3	6	35.5	4	27.6	5
39.8	5	35.0	5	25.9	6
34.9	6+	33.7	6	22.9	5
32.7	6+	31.0	3	14.9	6
28.6	6+	29.2	5	13.3	6
25.1	6	22.9	6	07.4	6
23.1	5	19.9	4	05.6	6
20.4	6+	16.4	6+	05.0	6
18.6	6+	14.9	6+	03.1	6
15.4	6+	11.4	6+	00.3	3
09.9	5+ 2 AE br.	07.6	6+	2898.8	3
07.6	6+	02.4	6+	97.1	5
06.4	6+	2994.6	6+ o. Fe.	95.1	6
04.2	6+	84.9	6	94.0	6
01.9	6+ d.	83.7	6	92.6	4
3096.6	6+ br.	79.1	6	91.4	5
93.1	6	77.9	6	89.8	3
87.1	6+	76.7	4	86.8	3
84.7	6	72.8	6	85.4	6
82.6	6	67.0	6 Fe	84.0	5
81.4	6	66.0	6	81.3	6
79.6	6	61.7	6 d.	79.7	3
73.1	5	60.3	6 d.	77.1	6
70.9	6	59.1	6	75.2	6+
70.4	6	58.2	6	73.0	3
66.1	6	56.2	6	70.2	3
62.4	6	55.3	6	64.9	6

λ	i	λ	i	λ	i
2863.6	6+ Fe	2769.6	5	2694.3	5
62.8	6+	68.4	5	93.3	5
58.3	6+	67.8	5 Fe	92.1	5
56.2	6	65.5	5	91.0	5
55.1	6	63.5	6	89.9	6
51.2	6	62.1	5	88.4	4
46.1	5	60.9	5 br.	87.6	5
40.4	6 o. Fe	58.0	5	85.9	5
30.8	3	55.7	5 o. Fe	84.6	5
28.6	6	54.0	6	81.3	5
27.0	6	53.3	6	80.7	3 d.
24.6	4	50.0	5 Fe	79.1	5+
22.0	6+	49.2	5	77.3	5+ br.
17.9	6	47.0	6 Fe	74.7	3
17.5	6	46.6	6 Fe	73.4	6
15.4	5	43.0	5 o. Fe	72.6	4
13.9	4	40.7	5	69.3	6
12.6	3	39.5	5 o. Fe	67.8	6
11.5	6	37.5	6	66.9	3 o. (Fe)
10.3	6	37.0	6 Fe?	64.0	6
09.1	5	31.6	6	62.6	6
07.7	6	28.5	4	60.5	6
06.8	6 Fe	27.3	4	59.2	5
05.3	3	25.8	5	55.8	3
03.3	5	24.3	4	53.6	6
01.0	4	21.8	4	52.5	5
2798.3	4	19.3	2	50.9	5
96.3	5	17.4	6	49.0	6
95.1	3	16.7	5	47.9	6
91.1	6	13.8	6+	43.7	6
89.9	5	11.5	3	42.8	6
86.3	6	10.1	3	42.0	6
85.1	6	08.3	4	39.8	3
84.2	6	07.5	5	38.1	3
82.1	5	05.7	4	35.6	5
78.9	5	03.8	5	32.3	3
77.8	5	01.3	2 d.	28.3	5 o. Fe
76.6	6	2698.9	5	25.6	3 o. (Fe)
75.8	4 br.	96.0	6	22.9	6
71.8	6+	95.3	4	21.3	6

λ	i	λ	i	λ	i
2620.1	6	2548.8	4	2473.1	5
19.1	5	45.3	6	71.1	6
18.2	3	43.6	4	68.1	5
14.0	6 o. Fe	43.0	4	66.6	4
12.9	6 o. Fe?	41.2	5	59.0	5 o. Fe
12.0	6 Fe?	39.1	6 Fe?	53.0	1
10.3	4	38.0	4	46.6	5
06.8	5	35.8	5	44.5	6
05.8	4	34.3	5	41.3	6
03.9	5	33.6	6	40.3	6 Fe?
02.9	5	33.0	6	37.7	1
01.7	6	32.0	6	35.0	6
2598.8	3	30.8	6	33.5	6
97.0	6	28.1	6	27.8	2
95.8	5	25.6	6	24.2	6+ o. Fe
94.6	5	23.2	5	22.8	6+ o.
93.8	3 o.	20.6	5	20.5	6+
91.5	6	18.3	6 Fe	19.7	6+
90.1	5	16.9	4	17.9	6 o.
89.0	5	14.5	5 o.	16.5	5+ d.
87.5	6	12.0	6 o.	13.3	6+ o. Fe
85.9	5 o. Fe	10.8	5	10.5	5 o. Fe
84.5	5	09.8	6	09.0	6
82.9	5	07.8	4	06.7	6 o. Fe
78.8	3+	03.8	6 o. Fe	04.9	5 o. Fe
76.3	1	02.6	6	03.5	6
72.9	6	2499.1	4	02.0	6+
72.1	6	98.0	5 o. Fe?	00.3	6 o.
71.0	5 o.	96.9	5 o.	2399.3	5 o. Fe
68.8	5	93.5	6 o. Fe	95.8	4 o. Fe
65.4	5	91.0	6 o. Fe	91.5	6+
63.8	4 o. (Fe)	88.5	6	89.7	6
62.6	5 o. Fe	87.2	6	89.0	6
59.5	5	86.4	5	87.2	5
58.6	4	85.3	6	85.5	6
57.5	5	83.5	6+ Fe	84.3	6
56.6	4	79.6	6	83.2	6
54.4	6	78.7	5 o. C	82.3	4 o. Fe
53.3	5 Fe?	75.1	6	81.0	6
51.9	5	73.9	6	79.5	6 Fe?

λ	i	λ	i	λ	i
2377.0	6+	2349.4	6	2320.6	5
73.5	4	48.4	5 o. Fe	16.3	6+
70.5	6+	44.5	5 o. Fe	05.4	6
68.7	6+	43.7	5 o. Fe?	2299.4	6+
67.1	6	41.1	6+	97.1	6+ C
65.0	6 o. Fe	38.1	6 o. Fe	70.1	6
61.9	6	35.1	6	32.3	6
60.3	5 o. Fe	33.1	6 o. Fe	30.3	6
59.5	6 o. Fe?	28.9	6	27.8	6
58.6	6	27.6	6		
55.0	6+ Fe?	26.3	6		

IV. Wo. Wolfram.

Im Bogenspectrum sind die Wellenlängen von λ 4000—3900 von Lockyer¹ gemessen, das Funkenspectrum fehlt vollständig. Der Funke zwischen Wolframelektroden ist sehr hell, die Expositionszeit betrug 5 Minuten bei 6—8 Ampère. Das Spectrum ist auffallend linienreich und übertrifft in dieser Hinsicht das Eisenspectrum. Die Linien sind scharf, hervortretend in demselben sind besonders zwei starke bei λ 3933.8 und λ 3968.6; die erstere findet sich in allen, die letztere in fast allen von uns gemessenen Substanzen. Beide stimmen mit zwei starken Calciumlinien nach Kayser und Runge² überein. Trotzdem glauben wir nicht, dass unsere Linien dem Ca angehören: Denn erstens sind sie die weitaus stärksten in unserem Wo-Spectrum und zweitens fehlen in diesem alle anderen starken Ca-Linien, 11 an der Zahl. Wir haben diese Linien deshalb in unserem Spectrum auch als Wo-Linien bezeichnet. Im Lockyer'schen Bogenspectrum fehlt die Linie λ 3968.6 gänzlich, so dass auch hier das Bogenspectrum vom Funkenspectrum abzuweichen scheint, dagegen kommt die Linie λ 3933.8 auch bei Lockyer in den meisten untersuchten Substanzen vor.

¹ Lockyer, Phil. Trans. 173 (1881).² Kayser und Runge, Wied. Ann. 43 (1891).

λ	i	λ	i	λ	i
4844.7	6	4325.7	6	4211.0	6
4658.3	6	23.4	5	10.0	6
4554.5	4	19.7	3	06.6	4
46.5	6	17.0	3	03.8	5
44.0	6	08.0	3 (Fe)	4199.2	6+
15.5	6	06.9	3	96.7	6+
12.5	6	03.4	4	92.4	6
11.0	6	02.1	2	89.3	3
4494.7	6	4298.4	6	85.0	4
84.5	6	94.4	2 o. Fe	83.2	6
78.0	6	89.7	6	82.6	6
55.6	6	86.0	5	80.2	5+ Band
52.5	6	85.3	6	75.2	5+ Band
33.5	5+ o. Fe	82.4	5 o. Fe	75.1	4
12.4	6 Mo	76.9	4 Mo	70.7	4 o. Fe
08.5	4	75.3	3	70.4	4
04.8	6	74.4	3	68.3	4
04.1	6	70.7	6	65.2	6
00.1	6	69.3	2	59.7	6
4396.1	5+	66.4	6	54.2	5
94.1	4	65.1	6	53.4	4
90.1	5	63.1	3	49.4	6
85.1	4	62.4	6	47.7	6
83.6	4	60.0	4	45.7	5
78.5	3	59.0	4	45.1	5
72.7	5	56.8	6	43.1	6
69.0	6+	53.8	3	42.8	6
66.1	3	50.8	6	37.3	3 o. Fe
64.9	4	43.9	3	30.4	5+
61.7	4	43.0	6	26.8	4
57.0	5+	41.1	3	25.2	6
55.0	5	36.8	4+	18.1	4
54.2	5	33.9	5	15.4	6
43.0	5	31.3	6+	14.0	6
42.7	5	27.8	6+	10.6	5
36.9	4	26.2	3	09.6	5
35.4	4	24.5	5	02.7	3
32.0	4	21.6	5	4098.9	6
30.9	4	18.8	5	88.6	4+
27.3	4	15.0	3	85.2	4

λ	i	λ	i	λ	i
4082.9	5	3964.2	6	3869.1	6
81.2	4	61.2	3+ Mo	68.0	3
78.9	6	55.4	3	65.9	5
77.6	5	53.1	5	64.3	5 Mo
74.4	2	52.6	5	61.2	6
64.8	4	51.1	5	60.0	4
64.0	6	50.3	5	56.7	4
60.5	5+	47.9	5	55.7	4
56.7	6	45.0	5	51.5	3
55.4	6	44.0	5	47.4	4
54.1	6	36.8	4	46.1	4
47.0	6	35.0	4	42.2	5
45.8	3	33.8	1	38.4	4
44.3	5	30.3	6	37.2	6
41.5	1+ (L)	28.0	6	35.0	4
37.8	6	26.0	6	32.7	6
37.0	6	24.4	6	30.8	6
34.7	5+	22.5	6	29.3	6
28.9	5	15.3	5	27.7	6 o. Fe
25.3	4+	13.2	6	25.9	5 o. Fe
21.8	5	11.7	4	24.3	5 o. Fe
19.1	4	07.0	5	23.1	6
16.5	4	05.6	5	20.3	5 o. Fe
15.1	3	00.7	5	17.4	4
08.7	2	3899.7	6	12.2	6
04.8	6+	97.8	5	10.6	4
01.7	4	96.9	4	09.3	5
3992.8	6	93.9	6	07.3	6
91.3	6	92.7	6	06.5	6
90.5	6	92.1	6	03.8	5+
87.3	6	90.6	6	02.6	5
85.5	6	89.3	6	3798.6	5 Mo
84.4	6	88.0	6	96.9	5
83.1	3	86.3	6	94.7	6
80.5	4	82.1	6	93.8	6
79.3	4	81.2	3	93.0	6
73.1	3+	77.2	4	91.8	6
70.7	4	75.6	6	90.1	5
68.7	1 o.	74.1	6	88.0	6
65.1	3	72.6	4	86.8	6

λ	i	λ	i	λ	i
3785.8	6	3677.4	6	3587.4	6
82.9	6	76.7	6	84.3	6
81.0	3	75.5	6	83.7	6
78.8	5	74.5	6	83.0	6
74.1	4	72.6	5	82.2	6
68.6	4	69.9	6	81.2	5
63.5	6	66.9	6	76.5	6
60.1	4	66.1	6	75.0	6
59.1	6	64.4	6	72.5	2
58.0	4 o.	63.0	6	70.7	5
53.5	5	60.5	6	68.5	6
50.8	6	59.0	6	63.8	6
45.7	4 o. Fe	57.6	2	62.8	6
41.9	4	54.5	6	61.8	6
36.4	2	53.5	6	59.8	6
35.1	6	52.0	6	58.1	6
30.6	6	51.0	6	55.3	4
24.6	6	47.7	6	51.3	6
22.3	6	46.5	3	49.2	3
21.1	6 o.	45.5	3	45.3	5
20.0	5	41.4	2	38.8	6
19.6	5 o.	38.7	6	37.7	6
16.1	3	31.8	5	36.5	5
12.8	5	28.5	5	34.8	6
12.3	5	27.2	6	29.7	4
08.6	4	22.3	6	27.2	4
08.0	4 o.	18.5	6	26.0	6
03.6	6	17.4	3	23.4	6
02.2	6 Mo	13.8	2	22.2	6
00.4	6	11.9	4	16.5	6
3697.9	6	10.0	5	14.5	6
94.5	4	08.4	6	12.0	6+
91.8	4	07.0	6	08.9	3
89.5	5	06.1	5	03.9	4
87.9	4	02.7	6	00.7	6
85.0	6	00.8	6	3498.6	6
83.4	5	3598.5	6	95.3	4
81.9	5 o.	97.4	6	93.4	6
79.6	6	96.3	6	92.1	5
78.2	6	92.5	2	90.9	3+ o. Fe

λ	i	λ	i	λ	i
3486.2	4	3375.1	6	3286.3	6
83.9	6	73.9	6	84.0	6
81.9	5	72.2	5	82.7	6+
75.3	3 o. Fe	69.9	5	79.0	6+
71.3	6+	63.8	5	78.2	6+
69.3	6+	61.2	3	74.9	6+
63.2	3	60.5	5	73.4	6
61.9	6	58.6	3	70.2	6
57.4	6	54.4	6	68.8	4
54.7	5	52.8	5	67.6	5
52.2	4	50.7	6	62.4	3
49.6	4	48.9	4+	59.6	6
48.1	6	45.9	4	58.0	6
42.6	5	45.1	5	56.2	6
40.6	3 o. Fe	43.4	2	55.3	4
34.8	6	42.6	3	52.3	6
33.4	5	38.9	5+	51.2	5
30.6	5	37.7	6	49.9	6
29.6	5	34.8	6	46.4	6
27.4	4	33.4	6	43.1	3
24.4	4	26.4	4	37.7	6
22.5	6	22.4	6	36.8	5
21.2	4	21.2	6 Mo	33.0	6
20.0	6	18.9	6+	32.4	6
16.5	3	17.6	6+	30.5	6
13.4	6	14.4	6	29.2	6
13.0	5	13.4	6	26.4	5
10.4	5	12.4	6	25.5	6
07.6	5	11.6	5	24.6	6
06.8	5	10.5	6	22.4	6
02.1	2	08.5	4	21.9	6
3399.1	3	06.2	4+ o. Fe	20.8	6
98.5	5	04.6	4	18.3	6
94.4	6	01.2	5	17.2	6
88.7	6	3299.9	6	15.9	5
86.4	6	98.5	5	15.1	3
85.8	6	97.7	6	09.5	6
82.8	5+	93.2	6	08.0	6
79.1	4	91.9	6	07.0	6
76.2	2	86.7	4	06.0	5

λ	i	λ	i	λ	i
3204.0	6	3090.0	6	3003.2	6
03.0	4	87.0	5+	02.0	6
01.1	6	83.0	6	00.0	5
3198.0	6	81.5	6	2999.2	6
97.1	6	80.8	6	98.3	6
94.1	6+	80.0	6	97.4	6
90.8	6+	78.3	6	94.3	5 o. Fe
88.8	5	77.0	3 o.	91.8	6
88.2	6	73.0	6	90.4	6
86.7	6+ o.	72.2	6	88.2	6
83.0	6+	71.0	5	87.0	6
81.5	6+	68.8	5+	85.7	5
79.0	3	67.1	4 o. Fe	81.9	6
77.5	6°	66.7	5	79.2	6
66.7	6	63.5	6+	77.0	5
65.5	5	58.0	6+	76.0	5
56.5	6+	52.9	5	73.0	6
54.0	6	50.8	3	67.5	6
53.0	6	49.1	3	66.0	6
49.7	4	48.0	6	64.1	6
48.8	5+	46.5	6	60.7	5
44.8	6	46.1	6	57.0	6
43.7	6	43.5	6+	54.4	6+
42.0	4	41.3	6	51.9	4
40.8	4	38.9	6	50.2	6
39.2	4	36.1	6	46.5	5+
35.2	4	33.1	5	44.0	6
25.0	6	31.5	6	42.0	6
23.5	5	28.2	6	39.9	6
19.2	6	26.1	6	39.3	6
18.7	6	23.9	3	36.2	4
17.2	6	22.1	6	34.7	4
15.7	6	21.5	5	31.3	5
10.4	5	20.1	6	29.8	6
02.4	6	18.1	6	27.3	6
01.9	6	16.9	6	26.4	6
00.4	6	16.2	6	25.4	5
3098.0	5	14.0	6+	24.7	5
95.1	5	10.3	5	22.9	5
92.7	6	07.0	6	18.1	5

λ	i	λ	i	λ	i
2916.2	6	2826.1	6	2746.7	5 o. Fe
13.7	6	22.2	5	45.1	6
12.0	6	21.7	6	42.8	5 o. Fe
11.2	6	19.8	6	40.7	5
10.0	6	17.7	6	39.2	5 o.
08.0	6+	16.0	6 Mo	37.3	6+ o. Fe
03.7	5	14.5	6	34.6	6
03.1	5	12.9	6	33.4	6
00.7	6	11.8	6	32.0	6
2895.5	5	08.4	5+	29.5	5
90.3	6	05.7	4	27.4	6
89.1	5	03.0	5	26.4	6
86.3	6	00.8	6	24.1	5
83.8	6	2799.8	6	22.8	5
81.1	5	98.9	4	21.7	6
78.8	6	95.4	6	20.4	6
77.7	5	92.4	6	19.2	6
75.1	6+	91.5	6	17.8	5
73.0	6+	90.1	5	16.0	5
68.4	5	89.0	6	15.1	5
67.7	5+	85.5	5 o.?	13.7	6
66.0	5+	82.0	5	11.8	6
64.2	5+	80.0	5	10.6	6
60.7	5	78.5	5+	09.7	6
59.1	6	76.2	5	07.8	6
57.1	6	73.9	5	07.5	6
55.2	6	70.9	6	04.2	4
53.1	6	68.0	5	02.8	4
51.8	5 o. Fe	66.9	6	01.2	6
47.8	6	66.2	6	2698.6	4
46.9	6	64.0	4	95.5	5
43.0	6	61.6	5	93.2	6
42.2	6	60.7	6	91.5	6
39.6	6	58.5	6	89.2	6
34.0	5	57.1	6	87.9	5
33.4	5	55.7	6	84.4	5
31.0	5	54.7	5 o.	81.7	6
29.5	4	53.3	6 o.	79.7	5
28.2	6	52.2	6	77.8	6
27.1	6	49.2	6+ o.	75.7	6

λ	i	λ	i	λ	i
2673.7	5	2599.7	5 o. Fe	2526.5	6
71.7	6	98.7	5 o. Fe	24.4	6
70.4	6	96.9	6	22.1	5
69.2	6	95.8	6	19.2	6
66.4	5	94.6	6	18.4	6
64.3	4	91.5	6	17.5	6
62.1	6	89.2	5	16.5	6
58.0	4	85.9	5 o. Fe	15.5	6
56.7	6	84.7	6	14.7	6
55.6	6	82.8	6 o. Fe	13.5	6
53.6	5	81.2	5	10.7	4
52.7	6	79.5	3	07.9	6 C?
51.9	6	76.7	4	07.3	6
47.7	5	72.5	4	06.2	5
45.2	6	71.7	4	02.4	6
43.2	5	69.2	5	01.2	6
41.1	6	67.8	6	2499.8	5
37.6	6	63.2	4	97.7	6
36.9	6	59.7	6	96.8	6
35.6	6	58.2	6	95.8	6
34.7	6	55.2	4	93.2	5
32.7	6	53.5	6	91.1	5
31.2	6	52.5	6	89.2	4
30.4	6	51.5	6	86.7	6
28.9	6	50.4	6	85.8	6
25.5	6	46.7	5	84.5	5
24.6	6	45.1	6	82.6	6
24.0	6	43.5	6	81.8	6
23.1	6	42.7	6	80.4	6
20.6	5	41.5	6	78.0	4
19.2	6	40.2	6	75.8	5
17.7	6	39.6	6	74.4	6
15.6	5	36.9	6	73.2	6
12.2	5+	35.9	6	72.0	6
09.2	6	34.9	5	70.9	6
07.9	6	34.5	6	70.1	6
06.4	4+	33.0	6	68.1	6
02.9	4	31.2	5	66.7	6
01.7	6	29.1	6	61.7	6
00.7	6	27.6	6	60.2	6

λ	i	λ	i	λ	i
2459.0	6	2382.1	5+ Fe	2321.0	6
57.4	6	78.2	6	18.5	6
56.0	5	77.1	6	14.9	5
51.4	6	75.7	6	12.8	6
48.0	5	75.0	6	10.7	6
46.0	5	74.3	6	09.7	6
41.2	6	72.5	6	07.6	6
40.3	6	71.9	6	05.8	6
38.1	6	70.6	5	02.7	6
37.1	6	69.8	5	02.1	6
34.9	4 o.	68.7	6	00.5	6
34.0	5	68.2	6	2297.2	6+ C
32.7	6	65.7	6	95.7	6
31.3	6	63.8	5	94.3	6
29.4	5	62.0	6	93.2	6
27.2	5	61.0	6	91.2	6
23.7	5	58.7	5	90.4	6
22.0	5	57.1	6	89.1	6
20.3	5	53.0	5+	88.3	6
19.1	5	50.2	6	83.6	6
17.2	6	49.1	6	82.1	6
16.5	6	47.9	6	80.4	6
11.3	5	46.5	6	78.7	6
10.3	6	45.5	6	77.9	6
09.1	6	43.3	5	75.5	6
08.1	6	41.2	5	72.7	6+
05.2	5+	39.7	6	70.2	6
03.1	6	39.1	6	66.2	6
01.8	6	37.7	6	64.1	6
00.4	6	36.5	6	63.3	6
2399.2	6 o. Fe	36.2	6	62.0	6
97.9	6	33.6	6	59.7	6
97.1	5	32.0	6	57.7	6
95.5	6 o. Fe	30.6	6	56.7	6
94.1	6	29.5	6	55.8	6
92.7	5	28.2	6	54.9	6
90.2	5+	26.0	5	49.7	6
88.4	6	24.7	6	48.7	6
87.3	6	24.0	6	46.5	6
84.9	5	22.9	5	45.1	6

λ	i	λ	i	λ	i
2241.0	6	2219.4	6	2186.7	6
39.6	6	18.0	6	85.5	6
37.1	6	16.2	6	82.2	6
35.4	6+	08.7	6	66.2	6
31.2	6	06.7	6	63.7	6
29.6	6	04.4	6	60.7	6
26.7	6	2198.7	6	53.7	6
25.9	6	93.2	6	52.5	6
21.2	6	89.7	6	46.2	6

V. Mo. Molybdän.

Bisherige Messungen im Ultraviolett liegen nur von Lockyer¹ vor im Ausmasse von λ 4000—3900 im Bogenspectrum; das Funkenspectrum fehlt vollständig. Der Funke ist hell; es genügt eine Expositionszeit von 5 Minuten bei 6—8 Ampère. Das Spectrum ist noch linienreicher als das des Wolfram und lichtstark.

λ	i	λ	i	λ	i
5060.0	6+	4878.0	6+	4805.5	6+
00.5	6+ 2AE br.	67.8	4	02.8	6+ o.
4979.0	6+	60.0	6+	4798.0	6+
64.0	6+	58.1	6+	96.3	6
57.5	6+ o. Fe	53.5	5+	93.2	6
50.5	6+	44.8	6+	92.6	6
41.4	6+	43.7	6+	88.0	6+
33.0	6+	39.2	6+	86.5	6+
26.2	6	33.7	6	85.0	6
09.0	6+	32.5	6+	82.8	6
07.0	6+	30.4	4	76.0	6
03.5	6+	19.0	4	75.4	6
4886.5	6+	10.9	5	73.3	6
84.5	6+	07.8	6+	70.5	6+

¹ Lockyer, Phil. Trans. 173 (1881).

λ	i	λ	i	λ	i
4769.3	6	4662.7	5	4566.1	6
63.3	6	56.3	6	65.2	6
61.8	6	53.0	6+ 2AE br.	60.4	6
59.9	3	50.8	6	58.3	6
54.0	6+	47.8	6	53.5	3
50.2	5	37.8	5	49.7	6 o.
44.3	6	35.8	6	48.1	6+ o.
42.3	4	35.0	6	43.8	6
40.0	6+	33.2	6	41.8	6
35.2	6+	27.5	6	41.3	6
33.0	6	26.2	5	38.8	6
31.3	4	24.2	6	37.2	4
30.4	6	23.3	6	36.1	5
29.0	6	22.7	6	34.8	4
28.1	6	21.3	6	31.3	6
25.0	6	21.0	6+ o.	29.6	6
23.0	6	17.8	6	28.8	6 o. Fe
18.8	6	16.6	6	26.7	6
17.8	5	14.7	6	25.8	6
16.8	6	13.1	5+	24.5	5
14.3	6	04.3	6	23.9	6
12.7	6	03.8	6	22.5	6
08.2	6	4599.3	6	21.5	6
07.2	4	98.1	6	19.8	6
06.1	5	95.3	5	18.9	6
00.3	6	92.3	6	17.4	5
4698.7	6+ o. 1.5AE br.	88.3	6	16.6	6
96.0	6+	87.0	6	15.3	6
93.9	6	86.3	6	14.6	6
90.6	6	82.7	6	12.5	5
90.1	6	81.1	6	11.4	6
88.2	5	80.1	6	06.9	6
87.3	6	79.0	6	06.3	5
85.8	6	78.2	6	05.5	6
83.6	6	76.6	5	03.8	6
80.6	6+ 2AE br.	75.8	6	01.5	6
73.7	6	74.8	6	00.7	6
71.8	5	70.5	6	4499.8	6
67.3	6+ o.	69.5	6	98.5	6
		68.1	6	93.8	5+

λ	i	λ	i	λ	i
4491.7	4	4407.8	5	4330.1	6
90.6	6	04.8	5+ o. Fe	28.3	6
89.4	6	03.3	4+	26.8	6
87.3	6	4398.8	6	26.1	3
85.3	5	97.5	5	22.4	6
84.4	6	97.1	5	18.4	6
81.7	6	94.6	5	17.6	6
79.1	6	92.5	6	15.7	6 o.
76.1	6	91.8	5	12.2	5
74.9	5	90.0	6	11.4	5
73.8	5	88.5	6	08.3	6
72.3	5+	87.8	6	05.1	6
68.5	5	86.1	6	04.4	6
67.8	6	85.1	6	02.4	6
65.2	6	83.8	6 o. Fe	01.9	6 Wo
64.2	6	81.8	4	4296.4	6
62.1	6	80.6	6	94.9	5
60.8	6	79.5	6	94.2	5 Wo
58.8	6	77.8	3	93.6	5
57.5	4	77.1	5	92.4	5
56.8	6	75.3	5	91.9	6
55.5	6	72.5	6	90.4	6
54.3	6	70.8	6	89.7	6
52.3	4	69.4	5	88.9	4
50.1	5	63.8	2	87.4	6
49.3	6	62.3	5+	84.9	6
44.6	6	60.1	6	80.4	5+
43.5	6 o. Fe	58.3	3	79.0	2
42.6	5 o. Fe	56.5	6	77.1	2
41.8	6	55.6	6	74.8	6
40.3	6	53.7	6	73.4	6
37.2	5	50.8	5	72.4	6
35.1	4	45.1	6	71.2	6
33.5	4	41.8	6	69.4	5 Wo
30.8	6 o. Fe	41.2	6	68.2	6
28.5	6	40.3	6	66.4	6
27.1	5	39.1	6	60.5	6 o. Fe
24.1	5	36.8	6 Wo?	56.9	6
15.3	5 o. L, Fe	35.3	5 Wo?	54.9	6
12.3	2	33.0	6	51.9	5

λ	i	λ	i	λ	i
4250.6	3 o. Fe	4135.4	6	4013.2	5
46.4	5	31.9	5 o. Fe	10.3	6
44.9	4	28.4	6	09.4	6
43.2	5	25.7	6	08.7	5 Wo
40.9	6	24.4	6	05.2	6 o. Fe
40.4	6	23.7	6	02.9	6
37.4	6+	22.4	4	00.5	6
27.1	5	19.7	2	00.0	6
25.4	6	15.9	6	3998.6	6
22.9	6	14.9	6	90.9	5
19.4	6	11.9	6	86.2	4
16.9	6	10.9	6	82.1	6+
14.4	6	07.5	4 o.	80.4	6
11.4	6	02.1	5	79.4	6
09.5	4	00.2	6	77.9	6
07.4	6	4098.4	5+	76.4	6
05.9	6	96.7	5	74.8	6
4198.9	6	94.9	6	73.8	4
94.5	5	92.9	6	73.4	4
92.3	5	90.9	6	68.4	2 Wo
91.1	6	84.4	4	64.4	6
88.3	4	81.3	3	62.9	5
80.9	6	74.5	5 Wo	61.4	1
78.2	6	71.9	5	52.9	5
77.3	6	66.4	6	51.2	6
71.4	5+	63.6	6 o. Fe	48.7	6
62.6	5	62.0	4	47.1	6
61.1	5	59.6	6	45.1	6
57.3	5	57.6	5	44.1	5
55.3	5	56.0	5	42.9	4
53.1	6	51.4	6	41.4	2
51.9	6	47.1	6	35.0	5
50.6	6	45.8	6 o. Fe	33.7	2 o. Wo
48.7	5	37.9	6	30.9	6
46.7	5	35.4	5+	29.7	6
43.4	2 o. Fe	33.9	6	27.1	6
41.3	6	29.9	6	25.9	4
39.6	6	24.2	6	23.9	6
38.4	6	23.8	6	21.6	6
36.6	6	20.9	6	17.9	6

λ	i	λ	i	λ	i
3915.3	4	3826.8	5	3742.0	3
13.7	6	23.2	6	39.0	6
09.9	6+	21.1	6	37.9	6
08.6	5	20.4	6+	37.0	6
06.6	6	15.4	6	36.3	5
04.9	5+	14.0	6	34.8	6
02.9	2 o.	12.2	4	34.0	6
3898.2	6	07.6	6	32.8	5
96.9	6	06.6	5	30.5	6
92.2	6	06.1	6	28.5	6
90.7	6	04.6	6	26.4	6
88.4	6+	03.5	6	25.5	6
86.7	5	01.8	5	19.8	2 o. (Fe)?
82.6	4+	3798.3	1	16.9	4
78.9	6	95.7	6	15.8	4
74.6	6	94.8	6	13.8	5
73.4	6	93.8	6	08.3	6+
71.9	4	92.5	6	03.8	5
69.2	5	91.8	6	02.3	1
66.9	6	86.6	4	3699.8	5
65.7	6	83.3	4	98.5	6
64.2	1	82.0	3	96.9	6
61.5	5 o.	79.8	5	96.0	6
60.2	6	77.8	6	94.8	4
57.4	5	72.9	6	93.8	5
53.6	6	72.0	6	92.6	1
52.2	6	70.5	5	90.5	5
50.9	6	68.8	6	88.3	1
50.1	6	67.7	5	84.1	4
48.5	5	65.5	6	83.1	6
47.4	5	63.5	6	81.6	6
46.3	6	62.1	5	80.5	5
44.2	6	58.3	5	77.7	6
42.8	6	56.8	6	76.0	6
40.6	6	55.1	3	75.3	6
37.4	6	53.5	5	72.7	5
35.4	4	51.1	5	70.5	4
33.7	3	48.2	5	69.3	6 o.
32.5	4	46.5	5	66.7	6
28.9	5	44.3	5	64.7	5

λ	i	λ	i	λ	i
3663.0	6	3595.8	6	3517.5	6
61.8	6	92.3	6 Wo	15.6	6
60.8	6	91.6	6	14.9	6
59.0	4	89.4	5	10.8	6
58.3	4	86.8	6	08.1	5
57.5	5 Wo	85.7	4	06.6	6
55.6	6	82.5	6	05.2	6
54.6	6	81.9	6	04.3	6
53.5	6	80.3	6	01.9	4
52.3	3	79.0	6	3499.8	5
51.0	3	75.5	6	99.0	5
48.6	6	73.8	6	93.1	6+
47.6	6 o.	72.3	6 Wo	91.5	6+
43.3	5	70.3	6	87.9	5
42.0	6	66.0	6	85.6	5
40.5	6	63.0	6	84.4	5
39.3	6	61.1	6	83.8	6
37.5	5	59.6	6	82.5	6+
36.1	5	57.9	6	79.5	6+
35.0	1	56.8	5	74.8	6+
31.3	6 o.	56.3	5	73.0	6+
29.0	6	53.8	6	70.8	6+
28.3	6	52.7	6	69.1	5
27.1	5	50.8	6	67.8	6
26.0	6	47.8	4	66.8	6
25.3	5	45.9	4	65.8	6
24.2	5	43.3	6	63.0	5
23.6	4	42.1	4	62.0	6
20.0	6	40.3	6	60.6	6
18.2	6	37.1	4	60.1	6
17.3	6	34.7	5	58.9	6
14.0	4 Wo	32.8	5	56.3	5
11.8	5	31.3	6	52.8	5
08.1	6	27.8	5	51.8	6
06.6	4	25.8	6	50.6	6
02.8	6	24.5	3	48.9	6
00.3	6	22.0	6	48.4	6
3598.8	6	21.3	5	47.1	5
97.7	6	20.1	6	46.1	4
96.4	4	18.1	6	45.5	5

λ	i	λ	i	λ	i
3443.3	6	3360.3	5	3282.8	5
42.6	6	58.3	5	81.7	6
41.1	6+	57.1	6	81.0	6
39.0	6	55.1	6	78.9	4
35.0	4	53.8	6	76.2	4
33.1	6+	52.9	6	74.6	6
32.2	5	50.3	6	73.7	6
28.9	6	49.1	5	72.4	6
28.0	6	47.5	4	71.6	4
27.0	6 o. Fe	46.6	4	68.9	6
24.8	6	44.8	6	67.7	5
24.1	6	42.8	6	66.9	5
22.8	4 o. Fe	40.5	6	64.5	6
19.8	6+	35.3	6	62.2	5
18.8	6+	32.7	5	58.7	5
16.1	6	30.8	5	57.4	6
14.5	6	29.3	4 o.	56.2	6
10.6	6	27.5	6	55.2	5
07.3	5 o. Fe	25.3	6	54.7	5
05.8	5	24.0	6	53.6	4
02.8	2	22.3	6	52.2	6
3395.3	6	21.1	2	50.7	5
93.1	6	17.1	6	48.2	6
91.9	4	13.8	4	45.9	6
89.8	6	12.9	4	43.2	6
87.8	6	07.2	5 o.	41.8	6
86.0	6	05.4	6	40.6	4
84.7	5	04.4	6	38.4	6
84.0	5	03.5	6	38.0	6
82.6	6	02.6	6	37.1	6
80.0	3	00.4	6	35.0	5
76.8	6	3299.3	6	33.0	6
74.8	6	98.4	6	30.8	6
73.1	6	97.5	5	29.6	4
71.8	5	96.2	4	28.4	6
70.7	6	92.6	2 o. (Fe)	26.6	6
67.8	4	90.8	4	24.5	6
63.8	6	88.9	6	22.9	6
63.0	5	87.4	5	21.8	6
61.3	6	84.6	5	19.4	6

λ	i	λ	i	λ	i
3218.3	6	3158.4	6	3080.2	6
16.0	5	57.0	5	77.9	3
14.3	5	55.7	4	75.6	6
13.2	5	52.9	4	74.6	6
12.0	5	51.5	5	73.3	6
11.0	5	48.2	6	71.2	6
10.7	5	45.9	6	70.7	6
09.8	5	44.7	6	69.2	6
09.0	5	43.2	5	67.7	6
07.2	6	41.6	4	64.9	6+
05.9	6	38.9	4	62.1	6
04.9	5	36.6	4	60.9	5
01.6	5	32.6	4	58.0	5
00.3	5 o.	30.2	5	54.9	6
3199.4	6	27.9	6	53.6	5
98.5	5	26.4	6+	52.4	6
95.9	5	24.1	6	50.4	6
94.1	5	23.6	6	49.0	5
93.4	6	21.9	3	48.2	5
92.1	5	19.6	6	45.9	6
89.4	6	17.5	6	43.5	6
87.6	5	16.1	5	41.4	6
86.4	6	15.1	6	39.2	6
85.5	5	13.7	6	35.0	5
83.3	4	11.9	5	33.4	5
81.3	6	10.9	5	31.5	5
79.4	6	09.2	6	28.0	6
78.0	6	07.4	6+	25.9	5 o.
76.4	4	03.7	6	23.4	4
74.9	4	01.3	5	21.9	6
72.8	4	3099.4	6	18.7	5
72.1	4	98.4	6	14.3	5
70.1	4	97.8	6	12.2	6
67.8	6 o.	94.7	6	11.2	6
67.1	6	93.1	5	08.2	4
63.9	6	92.1	4	04.7	5
62.4	6	87.8	3	02.2	6
61.4	6	85.9	6	00.6	6
60.2	6	82.5	5	2998.0	6
59.2	5	82.0	6	93.2	5

λ	i	λ	i	λ	i
2990.1	6	2924.5	6	2842.4	4
88.2	6	23.6	5	39.2	6
87.4	6	20.2	6	36.7	6
86.4	6	18.7	5	35.4	6
85.2	6	17.0	6	34.7	6
83.9	5	13.8	5	31.7	5
80.2	6	11.7	5	29.2	6
78.9	6	09.2	5	27.7	5
78.2	6	07.1	6	26.7	6
77.2	6	05.7	6	23.1	6
75.6	5	02.9	5	21.9	5
72.9	5	01.8	6	19.9	6
72.4	5	00.7	5	17.7	6
69.7	6	2898.5	6	16.2	2
69.0	6	97.6	6	12.7	6
67.2	5	96.5	6	10.7	6+ 2 AE br.
66.4	5	94.7	5	07.7	4
63.8	5	92.8	6	02.5	6
62.4	6	90.8	5	01.2	6
61.7	6	88.2	6	00.4	6
60.4	6	87.0	6	2799.0	6
57.1	5	85.8	6	98.2	6
55.9	5	82.2	5+	96.8	6
54.2	6 o.	79.2	5	95.6	6
46.9	5	77.7	6	94.2	6 o.
46.4	5	75.0	5	92.6	6
44.8	5	73.1	5	91.7	6
43.7	6	71.6	4	90.5	6
41.5	5	69.6	6	85.0	3
40.2	6	68.3	5	82.0	6
38.6	5	66.8	5	81.2	6
36.8	6 o. Fe	65.9	6	80.0	3
35.7	6	63.7	4	77.9	6
34.2	5	59.0	6	76.7	6
32.5	6	56.0	5	75.5	3
30.6	3	53.5	3	74.5	5
27.7	6	50.7	6	71.9	6
26.9	6	48.5	3	70.7	6
26.2	6	45.7	6	69.7	5
25.5	6	44.7	6	67.7	6

λ	i	λ	i	λ	i
2766.3	6	2701.5	5	2616.7	6
65.2	6	2699.5	6	15.2	6
63.5	4	96.9	5	13.8	6
62.6	6	95.2	5	13.2	6
61.6	6	93.9	5	11.9	6
60.5	6	87.9	4	11.2	6
58.7	5	85.7	6	09.2	5
57.3	6	84.2	5	06.5	6
56.0	4	83.2	5	05.5	6
54.0	6	81.4	6	02.7	5
52.4	6	80.0	6	00.2	6
50.0	5	76.7	5	2599.4	6
48.8	6	73.1	3	97.2	5
46.4	5	71.9	6	95.4	6
45.2	6	67.2	6+	93.7	5
44.2	6	64.2	6+	92.1	6
42.9	5	60.6	4	90.2	6
41.5	5	58.1	6	89.1	6
38.7	6	57.0	6	87.5	5
37.9	6	55.9	6	86.1	5 o. Fe
37.0	6	55.2	6	84.2	6
35.4	6	53.4	5	79.2	5
32.9	3	51.9	6	76.9	6
30.0	5	50.0	6	74.7	6
28.3	6	48.0	6	72.5	6
26.9	6	46.5	4	71.3	5
24.2	6	44.2	4	68.2	6
22.5	6	42.5	6	66.3	6
19.0	6	41.0	4	64.6	6
17.2	4	39.9	6	62.3	6
16.2	6	38.8	4	60.0	6
15.7	6	36.7	5	59.2	5
13.5	6	35.7	6	56.8	6
12.5	6	33.5	5	55.5	6
11.3	6	30.9	5	52.8	6+
10.2	6	27.5	6	51.2	6
06.2	6	25.9	5+	49.3	6
05.0	6	23.4	6	47.5	5
03.9	6	21.7	6	44.5	6
02.7	6	19.4	6	43.8	6

λ	i	λ	i	λ	i
2542.9	5	2470.3	6	2402.8	6
40.3	6	69.3	5	2399.5	6 o. Fe
39.7	6	68.1	5	98.1	6
38.6	5	61.8	6	97.3	6
37.8	6	60.0	6	95.8	6
35.7	6	58.8	6	91.0	5
34.6	6	58.1	5	89.3	5
33.8	6	57.0	6	88.0	6
32.5	6	55.8	6	87.1	5
30.3	6	53.5	6	86.2	6
29.0	6	52.3	6	84.8	6
27.3	5	51.5	6	84.1	6
24.8	5	48.6	6	82.5	6
23.0	6	47.5	6	81.3	5
20.7	6	44.8	6	80.3	6
18.8	5	43.5	6	77.5	5
16.3	6	40.6	6	73.3	5
15.3	6	39.6	6	71.4	6
14.3	6	38.8	6	70.4	5
13.3	6	38.1	5	69.2	6
11.8	6+ C	36.3	6	68.3	6
09.3	6	34.4	6	67.5	5
08.3	6 C?	29.6	6	65.3	6
06.3	4 o.	29.1	6	62.6	6
03.8	5	27.6	6	60.0	5
01.8	6	26.1	6	57.8	6
00.6	6	24.1	5 o. Fe	55.6	6
2498.1	4 o.	22.4	5	54.1	6
96.2	6	21.3	6	50.1	5
93.1	6+	20.3	6	49.0	6
91.6	6	19.2	6	48.0	6
90.1	5	18.1	6	44.8	6
87.8	5	14.8	6	43.6	6
86.5	6	13.2	5	41.8	5
84.7	5	11.3	6	40.6	6
82.5	6	10.3	5	39.4	6
81.3	5	09.0	6	37.6	6
78.8	6 C	07.2	6	36.8	6
77.6	6	04.8	6 o. Fe	35.1	6
74.3	5	03.7	5	32.8	6

λ	i	λ	i	λ	i
2332.3	6	2303.1	6	2251.5	6
31.2	5	2298.5	6	50.3	6
30.1	6	97.0	6 C	49.6	6
28.3	6	95.1	5	47.8	6
26.8	6	90.3	6	42.3	6
25.8	5	89.5	6	41.5	6
25.1	6	85.3	6	39.6	6
24.1	6	81.3	6	36.3	6+
20.3	6	75.8	4+	31.3	6+
19.1	6	73.6	6	27.1	6
16.6	6	69.8	6	23.3	6
14.3	6+	68.8	6	21.3	6
10.0	6	64.8	6+	18.3	6
08.3	6	57.5	5+	14.5	6
07.0	6	53.4	6	10.7	6
04.5	6	52.6	6		

VI. Pt. Platin.

Lockyer¹ hat im Bogen das Intervall λ 4000—3900 gemessen, das ultraviolette Funkenspectrum ist bisher unbekannt. Der Funke ist verhältnissmässig lichtschwach. Es war eine Expositionszeit von 15 Minuten bei 4 Ampère erforderlich. Die Linien sind wie auch bei den übrigen Metallen der Pt-Gruppe sehr scharf, doch nicht besonders zahlreich und ohne hervorragende Hauptlinien. Dass die Metalle der Pt-Gruppe sich gegenseitig als Verunreinigungen enthalten, wird man nicht auffallend finden; bemerkenswerth ist, dass die starke Linie λ 3042.8 sowohl im Platin als Iridium mit gleicher Intensität erscheint; sie gehört vermuthlich einem bisher noch nicht gemessenen Metall an. Das gleiche gilt von der schwachen und verwaschenen Linie $\lambda = 2396.7$ in Pt und Rh.

¹ Lockyer, Phil. Trans. 173 (1881).

λ	i	λ	i	λ	i
4577.0	6+2 AE	4092.5	6	3639.2	5
60.0	6+2 AE br.	66.2	6	35.0	6 Pd
48.2	6+	61.9	6	28.4	4
21.2	6	55.0	6 o.	27.8	6
14.3	6+	46.8	5	25.4	6
4498.9	3	07.5	6+	10.9	6
95.0	6+	2970.1	5	09.7	6 Pd
73.7	6+	66.3	4	05.4	6+
58.7	6+	48.4	6	02.4	6+
57.0	6	33.8	4 o. Wo	3597.4	6+
52.2	6+	25.7	6	94.4	6+
37.5	6	23.2	4 o.	89.2	6
11.5	6+	11.1	6+	87.7	6
4392.0	5	04.4	6+	77.6	5
72.0	6	01.0	5	73.9	6+ Ir
64.5	6	3868.5	6+	72.3	6
58.5	6+	19.0	5	68.9	6+
51.3	5+	15.5	6	65.4	6+
34.8	6+	08.4	6	59.9	6+
27.2	4	07.2	6	51.6	5
09.5	6+	06.2	6 Rh	48.9	6
02.5	6+ Wo	01.3	6	36.1	5
4291.0	6+	3768.7	6	28.7	6
88.3	5+	66.7	6	28.1	6
75.2	6	55.0	6+ Rh?	26.9	6
74.0	6	50.0	4+	14.9	6
71.2	6+	27.7	5+ L	13.7	6 Ir
63.8	6+	12.0	6+	05.7	6
26.9	6	06.8	5	02.6	6+
23.8	6	00.3	6	3491.1	6+
05.8	5+	3692.7	6 Ir, Rh	85.5	3
01.5	6	87.9	5 o.	83.7	6
4192.5	5	83.2	6	80.4	6+
85.7	5+	74.5	6	78.1	6
67.5	6	72.4	6	77.2	6
66.2	6	64.5	6	71.4	6+
64.7	4	63.5	6	64.4	6+
63.5	5+	59.6	6	60.9	6+
48.5	6	58.3	6	54.2	6
33.7	5+	43.3	3+	48.1	6

λ	i	λ	i	λ	i
3435.2	6	3191.7	6+	2865.3	6+
32.1	6	88.7	6+	60.8	6+
28.2	6	79.6	6+	53.3	6+
27.2	6	59.6	5	49.8	6+
20.9	6+ Pd	57.1	5	34.8	6
17.4	6+	45.5	6	30.5	4
08.6	3	44.6	6	24.6	6
04.9	6 o. Fe	39.8	5	22.5	6+
3397.2	6	35.9	6+	18.6	6+
84.2	6	33.9	6+	14.3	6
44.2	6+	27.5	6+	13.5	6
40.4	6+	17.4	6+	09.3	6+
38.4	6+	3084.3	6+	03.5	6
24.2	6	79.8	6+	00.1	6+
15.4	6	72.3	6	2798.1	6+
12.9	6+	65.0	2	94.5	3
08.4	6+	60.0	6	89.0	6
02.4	3	42.8	4 Ir?	75.1	5
3290.7	5	36.7	5	73.6	6
83.9	6+	18.0	6	72.0	5
82.4	6	02.3	6	63.5	6
74.6	3	01.3	5	55.2	6
68.9	5	2998.1	3	54.1	6
62.1	6+	60.8	6+	47.9	6
60.2	6	58.8	6+	37.8	6
56.4	5	42.8	6+	34.2	3
52.4	6	30.1	4	30.3	6
50.9	6	21.5	6	26.8	6
48.0	3	19.5	6	19.4	5 o. Fe
44.2	6	13.6	6	18.0	6
40.9	6	12.4	6	13.5	6+
40.1	6	06.1	6	06.3	4
34.1	6	2899.8	6	02.8	4
30.8	6	98.0	6	2698.8	6
24.6	6+	94.0	5	79.6	6
21.4	6+	90.5	6	77.6	5
13.1	6+	88.5	6	75.3	6+
04.7	4	77.6	6	60.0	3
01.3	5	76.1	6+	51.3	5
3198.2	6+	67.0	6+	47.3	5

λ	i	λ	i	λ	i
2639.8	6	2450.4	5	2315.4	6+
28.4	5	42.5	5	12.9	6+
25.6	5	39.9	6	11.1	5
16.7	5	36.7	6	08.1	6+
03.2	6	34.5	6	2295.9	6+
2599.4	6	29.4	6+	94.4	6
96.1	6+	28.2	6+	92.4	6+
72.6	5	24.9	5	88.4	4+
52.2	6	20.9	6	81.4	6+
49.4	6+	18.1	6	76.4	6+
39.1	6+	10.4	6+	74.6	6+
36.4	6+	05.7	6+	68.9	6+
29.4	6+	03.1	6+	66.7	6+
24.4	6+	2396.7	5+	63.4	6+
15.4	6+	86.6	6+	56.4	6+
13.8	5	84.4	6+	51.4	6+
08.5	6	81.9	6+	47.4	6+
05.9	6+	77.0	5	45.6	6+
2498.4	5+	69.9	6	42.7	6+
95.7	6+	68.4	6	35.4	6+
89.9	6+	57.2	6+	29.4	6+
88.8	6 Pd?	48.6	6+	18.4	6+
87.1	5	43.4	6+	10.4	6+
83.4	6	39.9	6+	2192.4	6+
81.9	6	35.2	6+	90.4	6+
70.9	6+	26.4	6+	44.4	6+
67.4	5	20.1	6+		

VII. Pd. Palladium.

Im Bogenspectrum gemessen von Lockyer¹ die Wellenlängen λ 4000—3900, das Funkenspectrum fehlt. Die Expositionszeit betrug 15 Minuten bei 4 Ampère. Die Linien sind wenig zahlreich, nicht stark, aber scharf.

¹ Lockyer, Phil. Trans. 173 (1881).

λ	i	λ	i	λ	i
4604.4	6+	3839.3	6+ 2 AE br.	3346.4	6+
03.7	6+	32.6	3	27.1	6
4593.3	6+ br.	02.8	6	10.4	6+
64.6	6+ o.	3799.5	3 Rh?	06.9	6+
52.1	6+ 5 AE br.	39.0	5	01.9	3
31.1	6+	35.5	6 Rh	3287.0	6
19.1	6+ 5 AE br.	32.4	6+ o.	72.3	6
4489.3	6+	19.2	4	67.1	5
73.4	3	12.7	6+	58.7	4
43.1	6+	3690.3	2	51.4	4
33.1	6+ 5 AE br.	34.8	1 3 AE br.	42.8	2
06.8	6+	09.8	1 3 AE br.	10.3	6
4396.1	6+	3595.7	6	3178.7	6
88.6	6	84.1	6+	70.2	6
4283.1	6+ 3 AE br.	80.9	6+	61.9	6
75.1	6+ 5 AE br.	77.9	6+	55.6	6
68.1	6+ C2AE br.	71.1	3	42.8	6
26.9	6	66.9	6	32.4	6+
15.9	6	33.0	1 3 AE br.	14.1	4
14.6	5	21.4	6 o. Fe	09.1	6
13.0	1	17.0	1	05.4	6+
4183.4	6	08.0	6	3065.3	5 Pt?
70.0	5	3489.7	3	59.4	5
66.4	6	81.1	2	55.4	6+
57.1	6	68.5	6	52.2	6
23.6	6+	60.4	2	50.2	6
03.2	6+	51.2	3	41.8	6
4088.8	6	41.3	2	32.2	5
87.2	4	33.3	2	27.9	6
3973.5	5	21.2	2	19.4	6
68.6	5 Wo	04.4	1 br.	18.5	6
58.8	2	3396.7	6+ Rh	09.8	6+
40.3	6+ 4 AE br.	91.6	6+	02.6	6
33.8	3 o. Wo	82.6	6+	2999.4	5
09.3	6	80.5	6+	80.7	4
3894.3	2	77.0	6+	56.5	6
82.6	6+	76.0	6+	54.5	6
56.8	6+ Rh, 2 AE br.	72.8	3	35.0	6+
43.3	6+	55.9	6+	27.2	6+
		53.6	6+	25.4	6+

λ	i	λ	i	λ	i
2922.5	6	2677.9	6	2509.4	6
2893.0	6	77.2	6	06.2	2
78.0	5+	61.2	5	2499.2	2
71.3	5+	58.7	3	96.7	5
59.2	6	57.8	5	89.5	4
57.7	6+	51.3	6	88.7	2
54.5	2	49.6	5	86.4	3
52.2	6	42.3	6	81.9	6+
51.0	6	40.3	6	79.2	6+ C
46.8	6+	37.2	5	77.2	6
41.1	6	36.0	3	76.6	6
40.0	6	30.5	5	72.6	5
37.8	6+ C	28.3	4	71.3	5
23.2	6+	25.0	6+ Rh	70.0	5
21.9	6+	20.8	6+	69.0	5
14.0	6	19.2	6+	64.2	6
07.7	5+	13.7	4 o.	62.7	6+
02.6	6	10.1	6	59.9	6+
00.7	6+ Ir	02.9	4	57.4	2
2788.0	5	2596.1	4	54.9	5
81.7	6	94.5	6	53.7	6
79.8	6	93.3	4	52.5	6
76.9	5	87.5	6	51.3	6
63.2	5	84.1	4	50.2	6
51.3	6+	77.2	5	48.2	3
42.7	5	76.7	5	46.4	2 d?
36.3	6	69.7	4	44.4	6
31.9	5	61.0	6	38.2	6
28.0	5	52.0	2	36.7	5
15.0	5	51.0	3	35.4	4
14.5	5	44.8	5	33.2	4
09.2	6+	42.0	6	30.7	4
03.5	6	39.4	5	27.0	4 Rh
2698.8	5	38.0	6	24.5	5
96.5	6	37.0	6	22.7	6
94.0	6	34.5	3	19.0	4
88.6	5	25.4	6+	16.7	6
87.8	5	22.9	6+	15.7	5 Rh
85.0	6	21.9	6+	14.7	4
79.7	6	14.5	4	13.5	6

λ	i	λ	i	λ	i
2412.0	6	2359.5	6	2296.5	4
10.4	6	57.7	5	83.6	6+
08.7	5	55.9	6	82.2	6
06.9	4	54.9	6	80.9	6
02.4	3+	51.7	3	76.1	6
2399.0	6 Ir	47.4	6	74.5	6
96.7	6 Rh	46.5	6 Rh	73.4	6
91.0	6+	45.0	6	70.2	6+
88.4	4 o.	40.1	6	64.5	6
85.4	6	37.7	5	62.4	5
83.7	6	36.5	4	60.4	6+
82.7	4	31.5	5	53.0	6
79.7	6	22.5	6	52.4	6
78.0	5	22.1	6	31.5	6
72.2	4	19.7	6	29.1	6
70.7	6	16.0	6	17.7	6+
68.2	4 Ir	08.7	6	13.9	6+
65.0	6	07.5	6	11.9	6+
63.7	6	02.2	5	02.0	6+
62.4	4	2299.5	6	2198.2	6+

VIII. Ir. Iridium.

Lockyer¹ hat im Bogen die Wellenlängen λ 4000—3900 gemessen, das Funkenspectrum fehlt gänzlich. Die Expositionszeit war 15 Minuten bei 4—5 Ampère. Das Spectrum ist linienreich und zeichnet sich durch viele scharfe Doppellinien aus.

λ	i	λ	i	λ	i
4616.8	6	4495.7	5+	4450.4	6
4570.5	6+	91.7	5+	11.5	6
68.4	6	78.7	5	04.0	5
48.7	5	58.4	6	4399.7	3
45.8	5	52.7	6+	92.8	6

¹ Lockyer, Phil. Trans. 173 (1881).

λ	i	λ	i	λ	i
4390.4	6+	4156.1	6	3933.8	3 Wo
85.5	6+	39.3	6	28.8	6
81.2	6+	38.3	6	16.8	6
77.2	6	17.5	6	15.4	3
74.9	6	16.0	5	07.6	6+
72.0	6+	13.8	6	04.1	6+
69.2	6+	10.3	6+	02.8	3
62.2	6	08.3	6+	3895.7	4
58.2	6+	00.3	6+	89.6	6
52.7	6	4092.8	5	82.5	6+
42.2	6+	90.3	6+ br.	73.3	6 d.
25.8	6 o. Fe L	62.1	6	69.7	6
24.7	6	59.2	6	65.6	6 o. Fe
13.2	6	56.7	6	62.0	6
11.5	5	53.8	6+	56.6	4+ Rh?
10.7	5	40.3	5 o.	50.8	6+
07.9	6 o. Fe	33.8	4	48.5	6+ d.
06.0	6	21.6	6	45.1	6
01.6	5	20.0	3	42.8	6+
4286.2	6+ d.	16.8	6+	39.2	5+
84.4	6+	14.3	6+	37.9	6
76.7	6+ 4 AE br.	09.8	6 o. Fe	34.1	6 Rh
68.1	4	05.3	6+ o. Fe	31.6	6
65.3	6	01.8	6+	30.5	5
61.0	6+	3999.0	6+	28.8	6 Rh
59.0	6	92.1	4	27.1	6
26.9	6	86.5	6	26.0	6
21.0	6	77.8	6	24.6	6 o. Fe
18.1	6	76.5	3	23.5	6
10.7	6+ breit	73.3	5	22.2	6 Rh
06.7	6+ 2 AE br.	69.3	6	20.5	6+ Fe
02.5	6+ Fe?	68.6	5 Wo	17.2	5
4199.9	6+	66.2	6	15.7	6
97.6	6	62.8	6	10.5	6
83.6	6+	58.9	6 Pd	06.6	6+ Rh?
82.8	6+	52.1	6	02.7	6
82.0	6+	48.3	6	01.5	6+
72.8	5	46.4	6	00.1	3
66.3	5	44.5	6	3793.9	5
65.6	6	35.0	4	84.7	6

λ	i	λ	i	λ	i
3777.1	6	3640.9	6	14.9	6
75.5	6+	36.4	5	13.7	3
71.8	6	35.7	6	11.9	6
70.9	6	29.9	6	10.7	6
68.8	6	28.7	4	07.5	6 Rh
65.2	6 Rh	26.4	5+ d.	02.6	6 Rh
62.1	6	23.8	6	3499.0	6
54.8	6	18.9	6+ Fe	88.7	6
53.6	6	17.2	4	85.5	6 Pt?
50.6	5	12.5	6 Rh	84.6	6
47.5	4	09.9	4 Pd?	84.3	6
43.0	6	07.1	6	82.5	6
38.7	5	05.9	3	81.5	6
34.9	4 o. Fe	01.5	6	77.7	6
32.7	6	3598.7	5	76.5	6
31.6	4	97.2	6 Rh	48.9	5
27.7	5+ o. Fe	96.4	6	46.4	6
25.5	5	94.4	4	35.2	5
22.7	5 o. Fe	84.6	6	33.4	6 Pd
14.5	6	83.3	6 Rh	29.7	6
12.6	5	81.1	6 Fe	28.3	6
08.3	6+	76.9	6+	25.1	6
07.1	6	74.9	6+	20.8	6
05.6	6 o. Fe?	73.7	3	16.0	6
01.0	6	70.0	6+ o. Fe	15.4	6+
3698.1	6	67.9	6	12.6	6
96.3	6+	66.0	6	09.2	6+
92.5	4 Rh?	65.0	6	02.2	6 Wo
89.4	5	62.7	6	3397.1	6
87.1	6	61.5	6	95.4	6
84.4	5	59.0	4	93.6	6
76.5	6+	57.2	5	92.9	6
75.0	4	52.2	6+	88.1	6
67.8	6	35.9	6	86.2	6+
64.7	4	32.4	6	81.4	6
61.7	4	27.9	6 Rh	72.9	6
57.9	6 Wo?	26.8	6	71.8	6
53.2	3	23.2	6	71.2	6
47.9	6 o. Fe	22.0	4	68.8	4
45.4	6+	15.9	5	64.6	6+

λ	i	λ	i	λ	i
3359.9	6+	3241.7	5	3128.2	6
55.3	6	40.4	6	22.4	6
50.2	6	37.4	6+	21.9	5
48.1	6	32.0	4	20.9	5
44.7	6+	30.9	6	19.8	6
40.4	6	29.4	5	18.9	5
39.6	6	29.0	6	17.4	5
38.7	6	26.4	6	14.6	6
38.3	6	22.4	5	14.2	6
34.4	5	20.9	3	11.9	6+
27.9	6	19.6	5	10.2	6+
23.9	6	18.6	6	00.4	3 o. Fe
22.9	3	13.6	6	3097.7	6+
16.7	6	13.2	6	94.1	6+
12.3	6	12.1	5	90.1	6
10.7	5	08.1	6	87.9	5
03.7	6	05.1	6	86.4	6
02.0	6	02.7	6	83.0	4
00.7	6	01.8	6	79.7	6
3297.4	6+	01.0	6	77.7	6
94.9	6	3199.0	5	76.6	6
94.3	6	81.4	6	75.4	6
90.4	6+	80.4	6	69.9	6
87.7	6	79.2	6+	68.9	4
87.2	6	77.6	6	64.7	6 Pt?
83.7	6	72.9	6	64.3	6
80.6	6	71.9	6	61.2	6 d.
77.4	6	70.2	6	57.3	6
74.2	6	68.9	5	55.4	6+
71.8	6	68.4	5	53.7	6+
71.4	6	63.9	6	52.1	6
66.5	5	59.2	6	50.4	6
62.1	5	54.7	6	49.4	6
56.9	6+	50.7	6	47.1	5
54.6	5	45.0	6	45.7	6
53.6	5	41.0	6	42.8	3 Pt?
49.7	6	40.4	6	40.6	6
46.9	6	37.8	5	39.3	6
45.4	6+	33.4	3	37.7	6
42.6	6+ Pd	29.1	6	33.7	6

λ	i	λ	i	λ	i
3032.8	6	2939.2	6	2840.1	6
29.3	6	38.6	6	39.1	5
26.4	6	36.6	6	37.4	6 C
26.0	6	34.6	5	36.3	6+ C
24.6	6	29.6	5	33.2	2
22.5	6+	24.8	4	30.3	6+
21.1	6	21.3	5	24.4	5
20.1	6	19.3	6	23.3	6
19.5	6	18.7	6	22.3	6
17.4	6	16.4	6	20.1	6+ d.
15.6	6	13.9	6	16.1	6+
12.4	6	10.1	6 Rh	12.0	5
11.7	6	09.6	6	08.3	6+
09.9	6	07.3	6	04.4	6
08.8	6	04.9	6	00.6	4
08.5	6	01.9	6	2797.6	5+
05.1	6	00.4	6	93.6	5
03.7	6	2899.6	6	91.4	6+
02.0	5	97.1	5	89.1	6
2997.6	5	95.7	6	87.4	6
96.1	6	92.3	6	85.9	6
93.2	6+	89.4	6+	85.2	6
90.7	6	86.9	6	81.3	6+
85.9	6	82.6	6	76.6	6+ br.
80.8	6 Pd	81.1	6	74.8	3
79.4	6 d.	79.3	6	72.5	6
76.4	6	77.7	6	67.6	6
74.9	6	77.1	6	66.3	6
71.4	4	75.7	5	63.3	5
68.7	6+	71.9	6	62.9	6
65.2	6+	69.6	6	59.4	6
64.1	6	67.8	6	58.4	6
63.1	6	63.6	6+ Fe	55.8	6
60.1	6	56.1	6+	53.8	5
54.8	4	54.1	6+ Pd?	52.8	5
51.1	5	50.8	6	50.6	6
49.8	6	49.6	5	49.3	6
46.9	6	48.4	6	47.3	6 C
43.0	5	44.6	6+	43.9	6
40.4	6	42.1	6+	43.3	5

λ	i	λ	i	λ	i
2740.3	5	2636.4	6	2544.0	4
37.6	6+ Rh?	35.4	6	42.1	6
33.6	6	34.4	6	39.6	6
32.5	4	33.1	6	37.6	6
31.1	6	28.3	6 Rh	36.4	6
29.6	6	27.1	6	34.4	6 Pd
27.6	5	25.6	6	33.2	6
26.6	6	23.3	6	30.4	5
14.1	4	20.6	6	29.4	6
12.8	6	20.1	6	28.4	5
11.6	6	17.8	6	25.9	5
08.7	5	17.3	6	25.1	6
05.3	4	11.4	5	23.9	6
04.3	6	08.6	6	19.3	6
2696.9	6	07.6	6	18.6	6
96.3	6	06.7	5	18.1	5
94.3	5	04.5	6	12.5	2
92.4	6	02.2	6	10.9	6 Rh
91.5	6	00.9	6	09.7	6
90.7	5	2599.4	5	04.4	6
84.0	5	96.0	4	03.0	5
79.1	6+ Fe	92.3	6	01.6	6
77.9	6	91.3	6	2498.1	5
76.9	6	89.6	6	93.2	6
73.8	6	86.2	2	91.9	6
71.9	6	80.9	6	90.9	6 Rh
69.6	6 d.	79.6	3	89.4	6
64.8	4	77.4	5	88.4	4
62.7	6	72.9	5	84.3	6
62.2	6	70.9	6	83.0	6
59.6	6+	70.1	6	81.2	5
57.6	6	64.4	6	80.1	6
53.8	6+	63.1	5	75.1	6
51.8	6	62.1	5	72.6	5
51.4	6	58.7	5	71.6	6
49.7	6	57.4	6	71.1	5
46.3	6+	54.4	5	69.5	5
44.3	6+	51.4	6+	67.3	6
39.8	4	47.2	6+	65.0	6
39.4	6	45.9	6	64.3	5

λ	i	λ	i	λ	i
2461.0	6 Rh	2384.8	3	2301.5	6
58.8	6 Rh	81.8	3	00.8	6
57.0	5+ d. Pd	78.0	5	00.5	6
55.5	5+	77.2	6	2298.0	6
52.2	6	75.3	6 d.	97.0	6 C
50.8	6	73.8	6	90.7	5
49.4	5+	72.8	5	81.5	6
47.5	6	68.0	2	80.8	6
45.2	6	66.8	6 Rh	77.3	6
43.0	5	63.0	6	76.3	6
40.0	6	61.7	6	72.5	6+
36.2	6	60.6	6	68.7	6
34.9	6+ 3-fach?	59.2	6	65.0	5
31.8	6 Rh	58.5	6	62.2	6
29.5	6	57.8	5	60.5	6
27.5	6	57.3	6	59.1	6
26.2	6	55.7	6	58.1	6
25.8	6	55.1	5	57.1	5
24.8	6	53.1	5	55.3	6
23.5	6	50.5	5	53.1	6
22.5	6	43.3	5	47.7	6
21.5	6	41.6	5	46.7	5
20.8	6	40.0	5	45.5	5
18.0	5	39.2	6	42.5	4
16.0	5 Rh?	35.0	5 Rh	40.2	6
12.8	5 d.	30.5	6	38.1	6
10.1	5	29.3	5	37.9	6
08.3	6	27.9	6 Rh	34.0	6
07.1	6	27.2	5	33.2	6
04.2	5	26.0	6	32.0	6
02.8	6	24.8	5	24.7	6+
01.2	6	23.7	5	20.8	6
2398.8	3	22.3	6	08.5	6
97.2	6	21.5	6	04.8	5
96.1	6	17.4	5	2197.2	6
94.1	6	14.9	4	96.1	6
93.1	6	14.1	6	90.0	6
92.1	6 Rh	12.5	6	78.5	6
91.2	5	10.4	6	69.0	6
90.5	5	06.7	6	52.3	6
86.7	5	04.0	6		

IX. Rh. Rhodium.

Von Rhodium liegen bisher keinerlei Messungen vor. Die Expositionszeit betrug wieder 15 Minuten bei 4—5 Ampère. Die Linien sind sehr scharf, doch weder besonders stark, noch zahlreich.

λ	i	λ	i	λ	i
4380.1	6+	3818.4	4	3626.8	4
76.6	6	16.7	5	20.7	6
74.9	2	15.2	5	15.2	6
20.0	6+	12.7	6	12.7	4
17.3	6+	06.8	5 o.	06.1	6
4288.9	4	06.1	4	3597.4	4
11.3	2	3799.5	3 Pd?	96.4	4
4196.7	5	93.4	4	83.3	4
54.6	6	88.6	5	70.2	5 o. Fe
35.4	3	78.3	6	64.4	6
29.1	3	70.1	5	59.9	6+
21.9	4	65.2	4	49.6	5
4083.0	4	60.4	6+	44.2	5
23.3	6+	54.4	4	42.1	6
3984.7	6	48.5	5 o.	38.3	5
75.6	6	44.3	6	37.3	6
73.5	6+	37.5	5	28.1	3
68.6	5 o. Wo	35.5	4	13.7	6+ Ir
59.1	3	13.1	5	12.7	6+
42.8	4	02.1	4	07.4	4
36.1	5	3699.7	5	02.7	4
34.4	5	95.7	5	3498.9	5
33.7	4 o. Wo	92.5	3 Ir?	79.0	5
22.2	6	90.9	5	77.9	5
13.7	6+	81.3	5	74.7	4
3882.4	6+	75.2	6 Ir?	70.5	4
77.6	6	66.4	5	61.9	4
70.4	5	62.1	6	57.7	6+
56.7	2	58.1	3	55.0	6+
38.9	6+ br.	55.2	6	40.4	5
34.1	3	52.9	6+ br.	34.7	2
28.7	3	49.8	6	24.2	6+
22.4	3	35.9	6+	21.0	6+ Pd

λ	i	λ	i	λ	i
3412.2	5	2910.1	3	2657.1	6
07.7	6+	2880.6	6+	54.6	6
3399.7	6	78.4	6+	51.8	5
96.7	3	74.1	6+	42.8	6
76.7	6+ br.	67.4	6	41.5	6
72.0	5	62.9	6	39.0	4
68.2	6	45.5	5	35.1	5+
60.6	6	26.5	6	30.3	6
60.0	6	19.1	4	28.1	4 o.
23.0	4 Ir?	07.6	6+	25.3	4 o.
07.2	6	03.6	6+	09.1	5
00.5	6	02.1	6+	06.8	6
3296.5	6	2797.1	6+	04.1	6
94.0	6	95.6	6+	03.1	6
89.0	6	92.6	6	2596.8	5
83.5	5	90.7	6	93.3	6
80.4	5	81.6	5	91.9	6
71.5	6	78.1	5	87.1	6
67.5	6	75.6	6	86.1	6 Ir
63.0	6	66.4	6	82.3	6
47.2	6	64.6	6	81.4	5
33.2	6 o.	61.1	6	68.8	5
31.3	6+	57.6	6+	66.9	6
20.5	6	39.8	4	64.8	6
07.2	6+	37.2	4	61.7	6
3191.0	6+	28.9	6	59.8	6
87.8	6+	17.4	6	57.1	5 d.
59.2	5	15.2	3	55.2	6
41.0	6+ br.	05.5	3	50.6	6
3097.0	6+	00.6	6+	49.6	6
93.3	6+	2690.9	6	45.3	5
49.0	6	89.4	6	43.9	6 Ir?
47.2	6	83.8	5+	41.8	6+ d.
19.9	6	81.4	6	37.6	6+
09.3	6+	78.8	6	34.8	6
2988.9	6+	76.3	6	31.5	5
86.1	6+	74.3	5	27.3	6
63.4	5	69.1	6+	23.6	6
26.4	6	63.6	5	20.6	3
23.8	6+	59.1	5	17.7	5

λ	i	λ	i	λ	i
2515.5	6	2438.8	5	2359.3	5
10.7	3	36.7	6	57.6	6
05.1	4	31.8	3	56.3	6
03.8	5	29.8	5	52.8	6+ d.
02.6	6	27.1	3	50.4	6
01.5	6	24.3	6	49.7	6
2498.5	6+	23.3	6	47.7	6
96.0	6	21.9	6	46.6	4
94.3	6	21.0	3	38.6	6
91.8	4	20.2	5	34.8	3
90.8	3	17.5	6	33.3	6
88.5	6 Pd	15.8	3	27.6	4
86.0	6	14.6	6	26.5	6
82.8	5	11.9	6	24.6	6 Ir?
81.0	6	10.7	6	23.0	6
80.5	6	08.6	5	21.9	6
77.6	6	05.2	6	15.1	6 Ir?
75.6	4	03.5	6	12.8	6
71.7	5	2396.6	4	11.6	6
70.6	6	92.3	4	06.1	6
67.1	6	90.7	6	03.6	6
66.1	6	87.7	6+	2298.5	6
63.4	5	86.0	6	94.3	4
61.1	3	85.5	6	90.1	4
59.0	3	83.6	6+	84.1	6
56.0	3	77.8	5	77.0	5
48.3	5 Pd?	74.6	6	63.3	5
46.8	6	71.1	6+	61.6	6
44.8	6	69.3	6	45.8	6+ Ir?
44.0	4	66.8	4	42.8	6+ Ir
39.8	6	64.6	5+		

- Elster, J. und H. Geitel, Beobachtungen der normalen atmosphärischen Electricität auf dem Sonnblick. (Mit 10 Textfiguren.) — fl. 30 kr.
- Hann, J., einige Resultate der anemometrischen Aufzeichnungen in Wien 1873—1892. — fl. 70 kr.
- der tägliche Gang der Temperatur auf dem Obirgipfel (2140 Meter) und einige Folgerungen aus demselben. — fl. 35 kr.
- Hepperger, J. v., zur Theorie der astronomischen Refraction. — fl. 35 kr.
- Jäger, G., über die kinetische Theorie der inneren Reibung der Flüssigkeiten. (Mit 1 Textfigur.) — fl. 15 kr.
- die Theorie der Wärmeleitung der Flüssigkeiten. — fl. 15 kr.
- Klemenčič, J., Beiträge zur Kenntniss der Absorption und Verzweigung elektrischer Schwingungen in Drähten. (Mit 3 Textfiguren.) — fl. 25 kr.
- Lang, V. v., Versuche mit Wechselströmen. (Mit 2 Textfiguren.) — fl. 15 kr.
- Krystallographisch-optische Bestimmungen. IV. (Mit 34 Textfiguren.) — fl. 60 kr.
- Luggin, H., über das Potential der Metalle bei sehr kurz dauernder Berührung mit Elektrolyten. (Mit 2 Textfiguren.) — fl. 15 kr.
- Mach, E., und B. Doss, Bemerkungen zu den Theorien der Schallphänomene bei Meteoritenfällen. (Mit 1 Textfigur.) — fl. 15 kr.
- L., Notiz über ein Röhrenniveau von variabler Empfindlichkeit. (Mit 2 Textfiguren.) — fl. 10 kr.
- über ein Interferenzrefractometer. II. Mittheilung. (Mit 1 Tafel und 15 Textfiguren.) — fl. 45 kr.
- Margules, M., Luftbewegungen in einer rotirenden Sphäroidschale. (II. Theil.) (Mit 6 Tafeln.) — fl. 90 kr.
- (III. Theil.) (Mit 2 Tafeln.) — fl. 60 kr.
- Pernter, J. M., zur Erklärung des täglichen Ganges der Windgeschwindigkeit. — fl. 15 kr.
- Piesch, B., über den elektrischen Widerstand des Ceylongraphits. — fl. 10 kr.
- Puluj, J., über die Wirkung gleichgerichteter sinusartiger elektromotorischer Kräfte in einem Leiter mit Selbstinduction. (II. Mittheilung.) (Mit 6 Textfiguren.) — fl. 25 kr.
- eine Methode zur Messung der Phasendifferenz von harmonischen Wechselströmen und deren Anwendung zur Bestimmung der Selbstinduction. (Mit 1 Textfigur.) — fl. 10 kr.
- über die Phasendifferenz zwischen der elektromotorischen Gesamtkraft und der Spannungsdifferenz einer Verzweigungsstelle des Stromkreises bei Anwendung harmonischer Wechselströme. (Mit 5 Textfiguren.) — fl. 25 kr.
- über einen Phasenindicator und einige mit demselben ausgeführte Messungen. (Mit 9 Textfiguren.) — fl. 35 kr.
- Sahulka, J., Messung der Capacität von Condensatoren mit Wechselstrom. (Mit 4 Textfiguren.) — fl. 15 kr.
- Erklärung des Ferant'schen Phänomens. — fl. 10 kr.
- Schumann, V., über die Photographie der Lichtstrahlen kleinster Wellenlängen. I. Theil. (Mit 4 Textfiguren.) — fl. 60 kr.
- II. Theil. (Mit 5 Tafeln und 5 Textfiguren.) 1 fl. 50 kr.
- über ein neues Verfahren zur Herstellung ultraviolett-empfindlicher Platten. — fl. 30 kr.
- Tuma, J., zur Theorie der Herstellung hochgespannter Ströme von hoher Frequenz mittelst oscillatorischer Condensatorentladungen. (Mit 2 Textfiguren.) — fl. 15 kr.
- Tumlirz, O., Bestimmung der Lösungswärme eines Salzes mittelst der Übersättigung und Theorie der Übersättigung. (Mit 2 Textfiguren.) — fl. 30 kr.
- Wanka, J., über Condensationsschwingungen. (Mit 9 Textfiguren.) — fl. 30 kr.
- Wassmuth, A., über die Lösung des Magnetisirungsproblems durch Reihen. (Mit 1 Textfigur.) — fl. 25 kr.
- Zuchristian, J., über den Einfluss der Temperatur auf die Potentialdifferenzen des Wechselstromlichtbogens. (Mit 8 Textfiguren.) — fl. 15 kr.

Aus den Denkschriften 61. Bd. (1894).

- Eder M. und Valenta E., Absorptionsspectren von farblosen und gefärbten Gläsern mit Berücksichtigung des Ultraviolett. (Mit 1 heliographischen Tafel, 2 Curventafeln im Texte und 1 Textfigur.) — fl. 80 kr.
- über das Spectrum des Kaliums, Natriums und Cadmiums bei verschiedenen Temperaturen. — fl. 50 kr.
- über die verschiedenen Spectren des Quecksilbers. (Mit 1 heliographischen Tafel und 3 Textfiguren.) 1 fl. 10 kr.

Exner F. und Haschek E.

- Gratzl, A., der Besuch der Inseln Jan Mayen und Spitzbergen im Sommer des Jahres 1892. (Mit 1 Karte.) — fl. 60 kr.
Kesslitz, W. und Schluet v. Schluetenberg, magnetische Aufnahme von Bosnien und der Herzegowina. Ausgeführt im Jahre 1893 im Auftrage der kaiserl. Akademie der Wissenschaften. (Mit 1 Karte.) 1 fl. 35 kr.

Aus den Sitzungsberichten für 1894.

- Bryan, G. H. und Boltzmann L., über die mechanische Analogie des Wärmegleichgewichtes zweier sich berührender Körper. (Mit 1 Textfigur.) — fl. 15 kr.
Czermak, P., über die Temperaturvertheilung längs eines dünnen Drahtes, der von einem constanten Strome durchflossen wird. (Mit 1 Tafel und 1 Textfigur.) — fl. 30 kr.
Exner, F., elektrochemische Untersuchungen. (IV. Mittheilung.) (Mit 3 Textfiguren.) — fl. 30 kr.
Finger, J., das Potential der inneren Kräfte und die Beziehungen zwischen den Deformationen und den Spannungen in elastisch isotropen Körpern bei Berücksichtigung von Gliedern, die bezüglich der Deformationselemente von dritter, beziehungsweise zweiter Ordnung sind. — fl. 40 kr.
— das Potential der inneren Kräfte und die Beziehungen zwischen den Deformationen und den Spannungen in elastisch isotropen Körpern bei Berücksichtigung von Gliedern, die bezüglich der Deformationselemente von dritter, beziehungsweise zweiter Ordnung sind. (II. Theil.) — fl. 25 kr.
— über das Kriterium der Coaxialität zweier Mittelpunktsflächen zweiter Ordnung. — fl. 10 kr.
— über die allgemeinsten Beziehungen zwischen endlichen Deformationen und den zugehörigen Spannungen in anisotropen und isotropen Substanzen. — fl. 25 kr.
Garvanoff, J. G., über die innere Reibung in Ölen und deren Änderung mit der Temperatur. (Mit 2 Textfiguren.) — fl. 15 kr.
Hann, J., Beiträge zum täglichen Gange der meteorologischen Elemente in den höheren Luftschichten. — fl. 45 kr.
— die tägliche Periode der Windstärke auf dem Sonnbliggipfel und auf Berggipfeln überhaupt. — fl. 60 kr.
Jäger, G., über die innere Reibung der Lösungen. (Mit 1 Textfigur.) — fl. 25 kr.
Jaumann G., zur Kenntniss des Ablaufes der Lichtemission. (Mit 3 Textfiguren.) — fl. 15 kr.
Jüllig, M., über die Gestalt der Kraftlinien eines magnetischen Drehfeldes. (Mit 4 Tafeln und 9 Textfiguren.) — fl. 50 kr.
Klemenčič I., über die Magnetisirung von Eisen- und Nickeldraht durch schnelle elektrische Schwingungen. — fl. 20 kr.
— über die circulare Magnetisirung von Eisendrähten. (Mit 6 Textfiguren.) — fl. 35 kr.
Leehner, E., eine Studie über unipolare Induction. (Mit 17 Textfiguren.) — fl. 50 kr.
Liznar, J., eine neue magnetische Aufnahme Österreichs (V. und letzter vorläufiger Bericht.) — fl. 10 kr.
— ein Beitrag zur Kenntniss der 26 tägigen Periode des Erdmagnetismus. (Mit 1 Tafel.) — fl. 25 kr.
Piesch, B., Änderungen des elektrischen Widerstandes wässeriger Lösungen und der galvanischen Polarisation mit dem Drucke. (Mit 2 Textfiguren.) — fl. 25 kr.
Puschl, C., Folgerungen aus Amagat's Versuchen. — fl. 25 kr.
— Aktinische Wärmetheorie und chemische Äquivalenz. — fl. 25 kr.
— Bemerkungen über Wärmeleitung. — fl. 10 kr.
Sahulka, J., Untersuchungen über den elektrischen Lichtbogen. (Mit 3 Textfiguren.) — fl. 25 kr.
Smoluchowski, M. v., akustische Untersuchungen über die Elasticität weicher Körper. (Mit 7 Textfiguren.) — fl. 40 kr.
Streintz, F., über eine Beziehung zwischen der elektromotorischen Kraft des Daniell-Elementes und dem Verhältnisse des Salzgehaltes seiner Lösungen. — fl. 10 kr.
— über die thermochemischen Vorgänge im Secundär-Elemente — fl. 15 kr.
Trabert W., zur Theorie der elektrischen Erscheinungen unserer Atmosphäre. (Mit 2 Textfiguren.) — fl. 35 kr.
Tumlirz, O., über die Unterkühlung von Flüssigkeiten. (II. Mittheilung.) (Mit 1 Textfigur.) — fl. 20 kr.
Voigt, W., Einige Bemerkungen zu Herrn Jos. Finger's Abhandlung »Das Potential der inneren Kräfte etc.« — fl. 5 kr.
Zuchristian, J., experimentelle Darstellung von Magnetfeldern. (Mit 1 Tafel und 3 Textfiguren.) — fl. 30 kr.

Über die ultravioletten Funkenspectra der Elemente

(II. Mittheilung)

von

Prof. Franz Exner, c. M. k. Akad., und E. Haschek.

(Mit 5 Tafeln.)

(Vorgelegt in der Sitzung am 19. März 1896.)

Aus den Sitzungsberichten der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien.
Mathem.-naturw. Classe; Bd. CV. Abth. II. a. Mai 1896.

WIEN, 1896.

AUS DER KAISERLICH-KÖNIGLICHEN HOF- UND STAATSDRUCKEREI.

IN COMMISSION BEI CARL GEROLD'S SOHN,
BUCHHÄNDLER DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

Druckschriften

der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien

(Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe).

Selbständige Werke.

1. Die internationale Polarforschung 1882—1883. Die österreichische Polarstation **Jan Mayen**.
Band I enthält den Vorbericht der Expedition, ferner die astronomischen, geographischen, meteorologischen und oceanographischen Resultate der Expedition.
Band II umfasst die Polarlicht- und Spectralbeobachtung auf Jan Mayen.
Band III. Naturhistorischer Theil. 1. Zoologie. 2. Botanik. 3. Mineralogie.
Das ganze Werk, drei Quartbände. (Mit 4 Karten, 65 Tafeln und 10 Textfiguren.) 30 fl.
Vorbericht der Expedition. Separatausgabe aus dem I. Bande dieses Werkes. Derselbe bildet den beschreibenden Theil der Expedition. (Mit 1 Karte und 3 Tafeln.) 2 fl. 75 kr.
2. Deutsche Ausgabe des Werkes: **La Turquie d'Europe** par **A. Boué**.
Zwei Bände. Lexikonformat. (Mit dem Bildnisse des Verfassers.) cart. 10 fl. 50 kr.
broch. 9 fl. 50 kr.

Periodische Publicationen.

[Physik.]

Aus den Denkschriften 60. Bd. (1893).

- Eder, J. M.**, Beiträge zur Spectralanalyse: I. Über das sichtbare und das ultraviolette Emissions-Spectrum der Ammoniak-Oxygen-Flamme. (Ammoniak-Spectrum.) 1 fl. 25 kr.
- II. über die Verwendbarkeit der Funkenspectren verschiedener Metalle (Cd, Zn, Pb, Mg, Ti, Sn, Al, Ag, Cu, Fe, Ni, Co) zur Bestimmung der Wellenlänge im Ultraviolett. (Mit 2 Tafeln und 3 Textfiguren.) 1 fl. 10 kr.
 - und **E. Valenta**, über das Emissionsspectrum des Kohlenstoffs und des Siliciums.
I. Über das Linienspectrum des elementaren Kohlenstoffes im Inductionsfunkenspectrum und über das ultraviolette Funkenspectrum nasser und trockener Holzkohle.
II. Über das Emissionsspectrum des elementaren Siliciums und den spectrographischen Nachweis dieses Elementes. (Mit 1 Tafel und 6 Textfiguren.) 1 fl. — kr.
 - — über das ultraviolette Linienspectrum des elementaren Bor. (Mit 1 Tafel.) — fl. 40 kr.
 - — über den Verlauf der Bunsen'schen Flammenreactionen im ultravioletten Spectrum. Flammenspectrum von Kalium, Natrium, Lithium, Calcium, Strontium, Barium und das Verbindungsspectrum der Borsäure. (Mit 2 Tafeln und 1 Textfigur.) — fl. 80 kr.
- Mazelle, E.**, der jährliche und tägliche Gang und die Veränderlichkeit der Lufttemperatur. Nach den Beobachtungen des k. k. astronomisch-meteorologischen Observatoriums in Triest. — fl. 90 kr.

Aus den Sitzungsberichten für 1893.

- Bauernberger, H.**, über die Stärke elektrischer Wellen, wenn der Primärfunke in Öl überspringt. (Mit 2 Textfiguren.) — fl. 15 kr.
- Benischke, G.**, Experimental-Untersuchungen über Dielektrica. (Mit 1 Textfig.) — fl. 20 kr.
- zur Frage der Wärmetönung durch dielektrische Polarisation. (Mit 1 Textfigur.) — fl. 10 kr.
- Cantor, M.**, über die Zertrennung der Elektrizität durch das Licht. — fl. 10 kr.
- Dechant, J.**, über magnetische Verzögerungen in Eisenkernen infolge periodisch wechselnder magnetisirender Kräfte. (Mit 2 Textfiguren.) — fl. 15 kr.
- Eder, J. M.** und **E. Valenta**, über den Verlauf der Bunsen'schen Flammenreactionen im ultravioletten Spectrum. Das Flammenspectrum von Kalium, Natrium, Lithium, Calcium, Strontium, Barium und das Verbindungsspectrum der Borsäure. (Vorläufige Mittheilung.) — fl. 10 kr.

Aus den Sitzungsberichten der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien.
Mathem.-naturw. Classe; Bd. CV. Abth. II. a. Mai 1896.

Über die ultravioletten Funkenspectra der Elemente

(II. Mittheilung)

von

Prof. **Franz Exner**, c. M. k. Akad., und **E. Haschek**.

(Mit 5 Tafeln.)

(Vorgelegt in der Sitzung am 19. März 1896.)

Seit dem Erscheinen unserer I. Mittheilung¹ steht uns ein Rowland'sches Originalgitter zur Verfügung, das ungleich Besseres zu leisten vermag, als das bisher von uns benützte. Das Gitter hat einen Krümmungsradius von 152 *cm* und zählt 538 Linien auf den Millimeter. Es ist wesentlich lichtstärker als das frühere, so dass die Expositionszeit auf wenige Minuten herabgesetzt ist. Die Schärfe und Definition der Linien lässt nichts zu wünschen übrig; die stärksten Linien im violetten Theile des Eisenspectrums weisen bei vollkommen scharfer Begrenzung nur eine Breite von 0·3 AE. auf. Doppellinien in scharfen Spectren, wie z. B. Wo, Pt, Mn u. dergl., die nur um 0·1 AE. von einander abstehen, erscheinen noch deutlich getrennt. Da in Folge dessen zahlreiche Linien unserer ersten Messung sich in Doppellinien oder Liniengruppen auflösten, und ausserdem in Folge der wesentlich grösseren Lichtstärke zahlreiche neue Linien sichtbar wurden, so unterzogen wir die sämtlichen Elemente unserer I. Mittheilung einer neuerlichen Messung.

Die Aufnahmen wurden sämtlich im zweiten Spectrum gemacht; um das störende Ultraviolett des dritten Spectrums zu beseitigen, genügte die Einschaltung eines Glases, das

¹ Diese Sitzungsber., Bd. CIV (1895, October).

Strahlen bis zur Wellenlänge $\lambda < 3200$ absorbierte; um das Blau und Violett des ersten Spectrums, das im äussersten ultravioletten Theile des aufzunehmenden Bezirkes über $\lambda = 2500$ bis 2000 fällt, zu eliminiren, deckten wir den Spalt theilweise durch Glas ab. Dadurch erscheinen die ultravioletten Linien des zweiten Spectrums verkürzt, die blauen und violetten des ersten Spectrums dagegen in normaler Länge und können so leicht ausgeschieden werden. Allerdings ist dabei bei linienreichen Spectren die Gefahr einer Verdeckung einer schwachen ultravioletten Linie durch eine starke blaue nicht ausgeschlossen. Die verhältnissmässig kurze Brennweite des Gitters bedingt eine merkliche Krümmung des Bildes; da wir ein Durchbiegen der Platten vermeiden wollten, so nahmen wir den gemessenen Bezirk von $\lambda = 4800-2000$ immer auf je vier Platten von 21 cm Länge auf, deren mittlere Hälfte zur Messung verwendet wurde. Leider zeigte auch unser Gitter die üble Gewohnheit der »Gespenster«; allerdings treten dieselben nur bei scharfen und sehr starken Linien auf und sind insoferne weniger störend, als sie nach Distanz und Intensität vollkommen symmetrisch zu den Linien stehen. Ihre Distanz beträgt bei $\lambda = 2300$ 3.2 AE. und bei $\lambda = 4600$ 6.5 AE. Die allerstärksten Linien zeigen ausserdem noch in der halben Distanz schwache secundäre Gespenster.

Die Messung selbst geschah wieder in objectiver Weise mit Hilfe der Projection. Das Bild des Spectrums wurde in 30facher Vergrösserung so auf einen Schirm geworfen, dass sowohl das zu messende Spectrum, als auch das beiderseits einphotographirte Vergleichsspectrum, als welches wir ausschliesslich das Eisenspectrum benutzten, je auf eine in halbe Centimeter getheilte Scala fiel. Die Standardlinien wurden hierbei so eingestellt, dass ihre Wellenlänge (nach Rowland'schen Angaben) mit den Scalentheilen übereinstimmten; es konnten dann die unbekannten Wellenlängen ohne jede weitere Rechnung von der Scala abgelesen werden.

Zur Beurtheilung der erreichten Genauigkeit diene Folgendes: In sechs verschiedenen Aufnahmen haben wir unter Anderen folgende acht Luftlinien mitgemessen, wobei sich die nachstehende Tabelle ergibt:

λ	A	B	λ	A	B
4607.32	0.08	± 0.08	4153.57	0.13	± 0.11
4596.28	0.06	0.05	3995.18	0.03	0.03
4319.85	0.08	0.08	3954.50	0.00	0.00
4190.00	0.07	0.06	3919.30	0.07	0.08

Hier stehen unter λ die Mittel der Wellenlängen aus je sechs Messungen, unter A die durchschnittliche Abweichung der einzelnen Zahlen vom Mittelwerthe, unter B der wahrscheinliche Fehler der einzelnen Messung. Obwohl die Luftlinien keineswegs zu den scharfen Linien gehören, beträgt der wahrscheinliche Fehler der einzelnen Messung im Durchschnitt nur 0.06 AE.

Zum weiteren Vergleiche haben wir die höchst verlässlichen Zahlen von Kayser und Runge für das Silber- und Kupferspectrum und die von Rowland für das Mangan herangezogen. Obwohl Silber und Kupfer zu den relativ linienarmen Spectren gehören, so finden sich doch im Bogenspectrum (Kayser und Runge) beim Silber 38 und beim Kupfer 172 Linien, welche mit solchen unseres Funkenspectrums als identisch anzusehen sind. Indem wir die Zahlen von Kayser und Runge als richtig ansehen, ergibt sich für das Kupferspectrum bei unseren Messungen ein mittlerer Fehler von 0.12 AE. Bei dem Umstande, dass die Kupferlinien zumeist, besonders im Blau und Violett, sehr unscharf und breit sind, und dass von uns jede Linie nur einmal gemessen wurde, muss diese Genauigkeit als eine ganz befriedigende angesehen werden. Für das Silber erhalten wir gleicherweise einen mittleren Fehler von 0.10 AE., wobei jedoch bemerkt werden muss, dass unter den verglichenen 38 Linien sich vier ausserordentlich breite und verwaschene finden, für welche Kayser und Runge selbst eine Fehlergrenze von 0.5–2.0 AE. angeben. Lässt man, wie es für den vorliegenden Zweck gerechtfertigt ist, diese vier Linien aus dem Vergleiche weg, so ergeben die restirenden 34 einen mittleren Fehler von 0.07 AE. In unserem Mangan-

spectrum finden sich 26 Linien, die auch von Rowland als Manganlinien im Sonnenspectrum gemessen wurden; mit den Rowland'schen Zahlen verglichen, zeigen die unseren einen mittleren Fehler von 0.06 AE.

Aus dem Vorstehenden glauben wir den Schluss ziehen zu dürfen, dass der wahrscheinliche Fehler unserer einzelnen Messung, insoferne es sich nicht um sehr unscharfe Linien handelt, kleiner als 0.1 AE. ist.

Bezüglich der nachfolgenden Tabellen wäre noch Folgendes zu bemerken: Dieselben stellen lediglich einen Nachtrag dar zu jenen unserer I. Mittheilung. Es sind darin nur Linien aufgenommen, welche dort noch nicht beobachtet wurden, oder solche, deren Wellenlängen bei der ersten Messung in Folge der mangelhaften Definition des damals verwendeten Gitters um mehr als 0.1 AE. von der neuen Bestimmung differiren, oder endlich solche, welche durch die neueren Aufnahmen in zwei oder mehr Linien aufgelöst wurden. In diesen Fällen finden sich die Zahlen der früheren Messung in der mit *i* überschriebenen Rubrik der Intensitäten eingeklammert angeführt; alle Zahlen der früheren Messungen, welche in den folgenden Tabellen nicht in Klammern vorkommen, sind daher bis auf 0.1 AE. richtig und nur der Raumersparniss wegen hier nicht nochmals mit abgedruckt. Die unter der Rubrik *i* beigefügten Zeichen behalten dieselbe Bedeutung wie früher: Die Intensitäten sind mit 1—6 bezeichnet, wobei 1 zur stärksten Intensität gehört; ein + bedeutet, dass die Linien verwaschen, d. dass sie doppelt, u. dass sie umgekehrt sind.

Bezüglich der Linien $\lambda = 3933.8$ und $\lambda = 3968.6$, welche in allen von uns bisher untersuchten Spectren vorkommen, müssen wir bemerken, dass dieselben nicht, wie wir irrthümlicherweise glaubten, dem Wolfram angehören, in dem sie allerdings mit ganz besonderer Stärke auftreten, sondern dass es Calciumlinien sind, wovon wir uns durch eine Aufnahme des Ca-Spectrums überzeugten. Weitere Linien, die eventuellen Verunreinigungen angehören, werden sich erst ausscheiden lassen, bis der grösste Theil der Elemente untersucht sein wird.

Auf den beigefügten Tafeln geben wir die Spectren der untersuchten Elemente nach den Originalplatten und in Original-

grösse reproducirt wieder. Es soll dadurch die Möglichkeit geboten werden, sich durch einen Blick von dem Charakter eines Spectrums und der Lage der Hauptlinien in demselben zu überzeugen.

Silber (Nachtrag).

Die Zahl der Linien ist sowohl im Silber-, als im Kupferspectrum¹ keine sehr bedeutende: Im Intervall $\lambda = 4668.8$ bis 2113.0 haben wir 493 Linien gemessen. Die Schärfe derselben lässt viel zu wünschen übrig und nimmt im Allgemeinen mit abnehmender Wellenlänge zu. Aus der Tabelle 1 unserer I. Mittheilung sind die folgenden Linien als Luftlinien zu streichen: 3918.7 , 3912.9 , 3906.2 , 3839.7 , 2928.7 .

λ	<i>i</i>	λ	<i>i</i>	λ	<i>i</i>
4668.8	5	4055.9	6+	3838.8	5+ br.
4509.8	6	54.9	6+	30.3	6+ br.
4443.4	6+	45.7	6+	25.9	6
11.0	6	3985.3	5 (84.9)	20.4	6
4396.0	6+	73.3	3 (72.7)	15.8	6+
84.9	6	67.8	6	10.5	5+ (10.7)
55.4	6	49.5	6	3759.8	6+
36.8	6	43.0	6+ br.	58.5	6+
11.2	5 (11.4)	20.2	6	45.8	6+
4227.2	6+ br.	14.5	5+	40.3	6+ br.
12.2 ²	4+ 10 AE. (09.4)	07.7	5+ br.	37.3	6+
4182.7	6+ 2 AE.	3863.8	6	35.0	6
59.2	6+	60.0	6	32.5	6+
13.7	6+	56.5	5+ 2 AE.	20.1	6
4086.0	5 (85.5)	51.0	6+ br.	09.5	6
81.7	6+	48.0	6+	3674.0	5+ (74.7)
57.9	6 (57.7)	43.0	6+ br.	55.0	6+ 3 AE.
		41.0	6+		(54.2)

¹ Vergl. auch die seither erschienenen Messungen des Cu- und Ag-Spectrums von J. M. Eder und E. Valenta (Denkschr. der k. Akad. Wien, Bd. 53, 1896).

² Umgekehrt; die Linien selbst scharf und 2 AE. br.

λ	i	λ	i	λ	i
3639.7	5 (40.2) Pb	3295.6	6+	3207.3	6+ (07.5)
23.5	6+	93.0	6 br. (92.5)	03.8	6+
19.0	6	89.0	6+ (89.2)	00.9	5+ } (00.5)
16.5	5 (16.2)	80.7 ¹	1 (80.6)	00.0	6+ }
3596.3	6	74.6	6	3198.1	6+
81.5	6	68.6	6	96.1	6+
70.4	6	67.3	6	93.6	6
57.2	6+ (57.7)	65.8	5+	91.9	6 (91.5)
19.0	6+	64.3	6+	87.8	6 (87.5)
13.5	5 (13.2)	62.6	6+	85.8	6
05.3	6+ (05.7)	58.5	5+	85.0	5 (84.7)
01.8	5 (02.2)	57.6	6+	81.6	6 (81.3)
3495.3	6	56.3	6+	80.7	4 (80.5)
76.1	5 (75.9)	54.9	6+	79.3	6+ (79.0)
71.0	6+	53.7	6+	77.7	6+
69.3	5 (69.7)	52.8	6 } (52.5)	76.3	5
67.9	6+	52.3	6 }	75.2	5
45.7	6+	49.8	6 } (49.5)	72.1	6
29.8	6+	49.2	6 }	70.5	5
21.7	6+	47.6	5	67.9	6
05.0	5+ 2 AE. (05.5)	45.9	6	66.3	6+ br.
3397.8	6+ (98.0)	45.0	5 (44.5)	58.6	6+
83.1 ¹	1 (83.3)	43.1	6 Pb	57.6	6+
73.0	6+ br.	41.3	6	55.8	6
67.2	6 (67.5)	37.6	6	55.3	6
45.0	6+	36.5	6	49.9	6
43.3	6	33.2	5+ br. (33.0)	46.3	6
33.9	6+ (33.5)	31.3	6	42.6	6
32.0	5	30.0	5 } (29.5)	41.9	6
29.3	6+	28.9	6 }	34.6	6+ br.
21.7	6	27.9	6	30.1	5+
18.3	6+	25.1	6	23.9	6
15.5	6+	21.4	6+	22.8	5
12.8	6+ (12.6)	18.6	6+	17.9	6
01.6	5+ (01.8)	16.8	6 (16.5)	15.6	6
3299.8	6+ (99.5)	15.6	5	14.6	6
97.8	6+	11.9	6+	13.4	6+
		08.1	6+	02.8	6

¹ Umgekehrt.

λ	i	λ	i	λ	i
3101.7	6	2878.9	6	2617.2	6 (16.9)
3099.3	6	77.8	6	12.0	6
96.5	6 d.	72.1	6	02.1	6
94.8	6+	70.6	6	2599.4	6
93.1	6+	63.5	6	86.0	6+
92.0	6+	62.3	6	80.8	2 (80.6)
86.4	6+	57.3	6	75.5	6+
83.1	6+	52.4	6	63.0	4 } (62.8)
81.1	6+	52.1	6	62.6	6 }
72.6	6+ br.	49.6	6	60.8	6
67.9	6	48.3	6	59.0	6
67.0	6	45.0	6	57.5	6
64.9	6	44.1	6	53.3	5 (53.6)
52.6	6	40.0	6	22.7	6
51.1	6	37.8	6	07.3	5
47.6	6	37.2	6	2497.3	6+ br.
47.1	6	33.2	5 Pb	85.7	5 (85.9)
38.3	6	24.5	4+ (24.1)	83.8	6
37.5	6	20.9	6	73.8	3 } (73.8)
34.2	6	02.1	6 Pb	73.0	6 }
28.6	6	2799.8	3 (99.5)	68.8	6 (68.5)
24.1	6	75.2	6	63.8	6
21.2	6	67.6	2 (67.4)	62.3	5 (62.1)
20.8	6	61.8	6	61.2	6
10.8	6	49.5	6	60.2	5 } (59.1)
09.3	6	47.1	6	58.8	6 }
02.6	6	46.6	6	56.7	5
01.1	6	43.9	4	53.3	4 (53.0)
2994.4	6	39.6	6	49.7	6
90.6	6	35.8	6	48.0	3 (47.6)
83.6	6	32.6	6+	46.3	5
82.3	6+	11.1	5	44.3	5 (44.0)
73.3	6	07.4	6	39.4	6+
67.1	6	2675.9	5	33.0	6 } (32.6)
49.1	6	63.2	6 Pb	31.5	6+ }
30.1	6+	37.6	6+	30.3	6
20.1	4 (19.7)	28.8	4 (29.4)	29.6	4 } (29.3)
2896.4	4 (96.2)	22.0	6	28.3	5 }
85.6	6	20.8	6	22.7	6 } (22.5)
82.3	6	19.5	6+	22.0	6 }

λ	i	λ	i	λ	i
2420.2	4 (19.8)	2328.2	6+	2233.1	6
14.9	5	25.2	5 } (24.8)	32.8	6
13.2	3 (13.0)	23.5	6 }	29.7	5 (29.4)
11.4	4 (11.0)	20.3	5 (20.1)	26.4	5+ (26.1)
09.0	6	18.5	6	20.0	6 } (19.6)
08.0	5 (07.5)	17.1	5 (16.9)	19.0	6 }
05.1	5 (04.8)	12.5	6+ (12.1)	11.5	6
02.7	5 (02.5)	09.7	5 (09.4)	06.2	6+ (05.8)
2395.7	5 (95.5)	2296.2	6 } (95.8)	04.7	6+
94.1	6	95.5	5 }	03.8	6+
93.0	6 } (92.8)	91.1	6 (90.8)	02.4	6+ (02.0)
92.5	6 }	89.8	6	2192.1	6
90.7	5 (90.4)	86.6	6 (86.3)	90.0	6
83.2	5 (83.0)	83.2	6	87.0	5
82.2	6	82.8	6 } (82.2)	81.8	6
75.0	5+ 4 AE.	81.7	6 }	71.0	6 } (70.6)
73.6	6 (73.8)	80.2	5 (79.8)	69.8	6 }
67.2	6	78.6	6	66.8	6+
64.0	5 (63.8)	77.7	6 } (77.3)	64.0	6
62.2	5 (62.0)	77.1	6 }	63.2	6
61.2	6	75.5	5 (75.3)	62.2	6 (61.8)
60.7	6	73.4	6	49.5	6
58.8	5 (58.3)	72.4	6	48.9	6
57.9	4 (57.7)	65.3	6+ 2 AE.	47.5	6
56.3	6	57.6	6	46.0	6+ br. (45.5)
55.6	6	56.7	6+	43.1	6
55.1	6	53.9	5+ (53.5)	38.3	6+ 2 AE.
54.7	5	52.0	6	29.5	6
43.8	6 (43.6)	50.3	6+	26.5	6+ 2 AE.
42.0	6 (41.8)	43.4	6+ br.	21.0	6+ br. (20.3)
39.1	5 (38.9)	42.1	6	13.0	6+ br. (13.5)
32.3	6	40.7	6 (40.1)		
31.4	5 (31.1)	33.8	6		

Kupfer (Nachtrag).

Im Kupferspectrum wurden von uns zwischen $\lambda = 4704.8$ und $\lambda = 2105.0$ im Ganzen 444 Linien gemessen. Bezüglich der Schärfe gilt dasselbe wie bei Silber. Aus der Tabelle II unserer I. Mittheilung sind folgende Linien als Luftlinien aus-

zuscheiden: 4650.4, 4642.7, 4592.1, 4553.5, 4508.4, 4460.6, 4434.5, 4426.0, 4345.6, 4207.1, 4190.1, 4185.7, 4103.5, 4072.4, 3939.8, 3882.3, 3864.3, 3856.3, 3839.0, 3712.8, 3365.6, 3354.3.

λ	i	λ	i	λ	i
4704.8	4	3866.1	6+	3655.9	5 (56.1)
4698.0	6+	62.0	6+	54.6	6+
51.3	1 (52.4)	51.1	6+ br. } (50.3)	52.3	6+
4587.2	3 (88.2)	48.1	6+ br. }	48.4	6
56.2	5 (56.8)	25.3	6	45.3	6+ (45.6)
40.0	4+ (40.4)	20.9	6+	35.9	5 (36.1)
31.2	4 (31.5)	13.6	6+	32.6	6
25.5	6+	12.0	6+	29.8	6+
20.3	6+ br.	09.6	6+ } (09.0)	27.3	5 (27.6)
13.5	6+ br.	07.6	6+ }	24.3	6 (24.6)
09.8	4 (10.2)	05.3	5	20.6	6+
06.2	5	00.1	6+ br.	3589.1	6+
4480.7	4 (80.9)	3791.4	6+	46.4	6
37.5	6+ 2 AE.	77.3	6+	45.0	6
15.8	6	75.1	6+	29.3	6+
4396.2	6+	64.9	6+	27.6	4 (27.4)
55.5	6+	62.6	6+	20.1	4 (19.9)
48.2	6	59.6	6	14.6	6+
29.0	6+	54.8	6+	00.3	6+
4253.8	6+	52.3	6	3498.3	6+
28.2	5	45.4	6+	92.1	6+
4178.3	5	34.2	5	87.8	6
44.2	6	20.6	6+	83.9	3 (83.7)
04.8	6	15.1	6+	76.2	3 (75.8)
4057.1	6+ br.	11.9	6	72.4	6+ br. (71.8)
03.1	6+	03.2	6	59.7	6
3968.6	6 Ca.	3695.4	6+	55.0	5
64.6	6+	86.6	4 (86.8)	40.8	6+
61.6	6+	81.5	6	20.4	6+
40.6	6+ 3 AE.	77.0	5 (76.8)	02.2	5 (02.0)
28.6	6+	65.8	6	3395.4	6+
25.3	6+	64.2	6+	84.9	6+
21.3	6+	59.4	6 (59.8)	81.3	4+ (81.5)
07.6	6	56.8	6	75.6	6+

λ	i	λ	i	λ	i
3365.4	4	3186.2	6+	3021.7	6
49.4	5 (49.2)	84.7	6+	15.0	6
44.7	6	81.7	6+	12.0	6
42.6	6	76.0	6+ br.	10.9	5
27.2	6+	71.4	6+	07.4	6+ 2 AE.
24.2	6+	69.8	5	2997.5	5
22.9	6+	68.4	6+	89.2	6+
21.9	6+	65.5	6	83.9	6+
18.8	6	60.2	6	79.2	6+ br.
15.6	6+ 2 AE.	58.9	6+	78.4	6+
01.2	6+	57.5	6+	75.6	6+
3293.9	6+	56.9	6+	61.2	2 (61.5)
93.1	6 (92.8)	54.7	6+	2883.1	6 (83.3)
88.4	5+ br.	51.6	6+	74.4	6+
84.5	6	49.7	6+	58.2	6+ br.
82.7	5 (82.9)	47.9	6+	37.6	4 (38.1)
77.4	6	44.9	6+	24.4	2 (24.8)
76.4	6	38.4	6+ br.	13.1	6
74.1	1 (74.2)	35.2	6+ br.	2777.2	6+ br.
68.4	6	32.4	6+	70.1	2 (70.3)
66.1	5	28.9	5 (28.6)	66.6	5 (67.0)
62.7	6	20.6	6+	62.9	6+
47.7	1 (47.8)	18.3	6+	51.4	6
38.9	6+	16.4	5+	45.5	5 (45.7)
35.9	5 (35.7)	13.6	6+	40.1	6+
34.1	6	03.7	6	37.6	6+
28.2	6	00.1	5 (00.3)	35.6	6+ br.
26.7	5	3094.1	5	33.6	6+ br.
24.9	5	88.4	6	31.9	6+ br.
23.6	5	82.7	6 d.?	25.7	6+
20.9	6+	81.8	6	23.9	6+
11.7	6+	73.9	5	21.8	5 (22.2)
08.5	5	65.9	6+	18.9	4 (19.3)
07.4	6+	55.9	6+	13.6	3 (14.1)
04.4	6+ br.	53.9	6+	03.2	3 (03.9)
01.8	6+ br.	47.1	6+	01.1	3 (01.7)
3194.2	4 (94.4)	38.5	6	2696.4	6
92.2	6+	25.0	6+	89.4	2 (90.1)
89.4	6+	23.5	6	79.9	6+
87.8	6+	22.7	6	66.4	4 o. (66.)

λ	i	λ	i	λ	i
2658.6	6+	2533.1	6	2346.2	6 (46.4)
49.7	6+	29.6	3 (29.8)	36.4	6+ (36.6)
47.7	6+	26.9	5 (27.2)	2279.8	6
46.4	6+	25.4	6 (25.7)	73.3	6
44.0	5 (44.3)	18.9	6+ (19.1)	69.1	6
41.6	6+	12.1	6	50.3	6
21.0	6+	08.8	5+ (09.1)	49.3	6 (49.5)
02.8	6+	2496.4	6+ (96.6)	46.0	6
00.5	3 (00.7)	89.8	3 (90.1)	44.1	6
2599.0	4 (99.2)	86.1	4 (86.3)	42.7	5 (43.0)
92.8	6	82.5	5 (82.7)	29.0	6 (29.3)
90.7	4 (91.0)	73.6	5 (73.9)	27.9	6+
87.6	6	47.3	6+ (47.6)	27.0	6+
86.8	6	44.6	5 (44.9)	18.2	5 (18.5)
81.2	6	40.1	6+	15.3	5+ br. (15.5)
80.2	6	36.1	6+ (36.4)	2195.8	6+ (96.0)
73.4	6 (73.9)	05.5	6 (05.9)	92.3	5+ (92.5)
71.9	6 (72.4)	03.7	4 (03.9)	79.5	5 (79.8)
71.4	6	00.3	4 (00.5)	61.5	6 (61.8)
69.5	6+ br. (69.7)	2393.0	6	49.1	6 (49.3)
66.4	6 (66.9)	92.0	6	36.1	6+ (36.3)
50.6	6	76.6	5 (76.8)	34.3	6 (34.8)
45.0	1 (45.4)	70.0	2 (70.4)	12.0	6 (12.3)
38.9	6 (39.1)	68.3	6	05.0	6
35.5	6 (35.7)	56.8	5 (57.2)		

Mangan (Nachtrag).

Mangan liefert schon eines der linienreicheren Spectren; zwischen $\lambda = 4823.9$ und $\lambda = 2111.7$ wurden von uns 1550 Linien gemessen. Dieselben zeichnen sich durch grosse Schärfe aus. Aus der Tabelle III der I. Mittheilung sind die folgenden Linien als Luftlinien auszuscheiden: 4416.3, 4414.8, 4282.6, 4189.8, 4185.3, 4176.3, 4152.8, 4145.6, 4119.0, 3919.5, 3134.9.

λ	i	λ	i	λ	i
4823.9	2	4466.9	6+ (66.0)	4337.5	6+
4783.6	3	62.3	3 (62.0)	35.9	6+
73.2	6	61.4	5 } (61.3)	28.9	6+
68.2	6	60.6	6 }	27.9	6+
66.6	4	58.4	5 (58.1)	26.8	5 (26.6)
66.0	4	57.7	5 }	25.9	6 (25.7) Fe
64.9	6+	57.2	6 }	23.5	6+
62.5	4	56.0	5	21.4	6+ (20.9)
61.7	5	55.5	5 }	15.4	6+
55.8	5	55.2	5 }	14.5	6+
54.2	3	53.1	5 (52.9)	08.1	5 (07.9) Fe
49.4	6+	41.2	6+	05.9	6+
46.0	6+	36.5	4 (36.3)	03.1	6+
39.2	5	22.9	6+	00.4	6 (00.2)
38.4	6+	20.0	5 (19.7)	4294.4	6+
34.1	6+	18.1	6+	90.1	6
30.4	6+	15.2	6+ Fe	88.1	6+ (87.7)
27.7	5	12.1	5 (11.7)	84.1	6+ }
09.8	5	08.2	6 (07.7)	83.9	6 }
02.1	6	04.8	6 (04.5) Fe	81.9	6
01.2	6	4395.9	6+	81.2	4 (81.0)
4671.8	6	93.4	6+	79.7	6
4595.5	6+ br.	89.9	6+	75.9	6+
86.2	6+ br.	88.1	6+	71.9	5 (71.5) Fe
48.6	6	84.7	6	63.6	6
44.6	6+	83.6	5 (83.4) Fe	60.5	6 Fe
42.5	6	82.8	6 (82.6)	59.2	6 (59.6)
34.4	6+	81.7	5 (81.4)	50.9	6 Fe
29.9	6	79.6	6	48.1	6+
25.4	6+ br.	79.3	6 (79.1)	47.1	6+
23.4	6+ br.	77.6	6+	45.6	6+
19.1	6+ br.	75.1	5 (74.8)	44.4	6+
03.7	6 (03.9)	65.3	6+	42.5	6
02.1	4 (02.3)	63.4	6+	39.7	5 (39.5)
4496.7	6+	56.6	6+	35.2	3 (35.0)
79.6	6 } (79.3)	48.5	6+	32.4	6
78.8	6 }	46.6	6+	30.3	6+
76.5	6+	44.1	5 (43.9)	26.5	6
73.0	5 (72.8)	42.7	6+	11.8	5 (11.5)
70.4	5 (70.1)	38.2	6+	05.5	6+

λ	i	λ	i	λ	i
4204.1	6+	4111.8	6	4016.7	6
03.1	6+	10.9	5 (10.7)	12.0	6
00.3	6+	08.6	6	11.6	6
4195.9	6+	05.4	5	11.1	6+
84.4	6+ br.	03.5	5	09.9	6+
82.4	6+ br.	00.1	6+	08.7	6+
77.4	6+	4099.9	6+	08.0	6
74.4	6+	99.6	6+ br.	07.1	6
71.7	6+ br.	95.3	5 (95.1)	05.3	6 (05.5) Fe
71.0	6+ br.	92.6	6+ (92.4)	03.4	6+ br.
66.2	6+	90.9	6	01.2	6+
64.9	6+	90.2	5 (89.8)	00.2	6+
58.7	6+	86.7	6+	3997.3	5 } (97.0)
57.1	5 (56.8)	83.8	3 (83.5)	96.5	6 }
55.5	6 (55.3)	81.6	6+ (80.7)	92.5	6
54.6	6+	71.9	6 Fe	91.6	6
51.1	6+ br.	70.4	5 (70.7)	90.8	6+
48.9	5 (48.6)	68.2	6 (68.0)	90.0	6+
47.6	6 (47.3)	67.6	6+	88.7	6
44.1	6 Fe	66.4	6 (66.2)	87.5	6
41.1	5 (40.5)	65.2	5 (64.9)	87.2	5 } (87.2)
40.3	6+ (39.7)	63.7	4 (63.5) Fe	86.9	5 }
37.1	6+	61.9	5 (61.6)	84.2	6
36.9	5 (36.3)	59.6	6	82.8	6
35.0	5 (34.5)	58.1	6 (58.3)	82.5	5
34.6	6	54.5	6	82.2	6
32.4	6	52.6	5 (52.4)	81.6	6
32.2	6 Fe	51.9	5 (51.7)	81.4	6
31.2	5 (30.6)	50.9	6	80.9	6
28.2	5 (27.7)	45.9	5 (45.6) Fe	80.2	6
26.5	6	41.5	3 (41.3)	78.9	6+
25.9	6	37.6	6+	76.0	5 (76.2)
25.6	6	34.5	3 (34.8)	73.3	6
23.5	6 }	33.7	5 }	70.2	6
23.4	6 }	33.1	3 }	69.3	6 Fe
22.8	6 }	31.9	6	68.5	5 Ca
22.5	6	30.9	2 (30.7)	62.6	6+
14.5	6	21.0	6	58.5	6+
13.9	6 }	20.2	6	52.2	6
13.2	6 }	18.1	2 (18.4)	44.0	6+

λ	i	λ	i	λ	i
3943.2	6+ (43.0)	3888.7	6 Fe	3795.2	6 Fe (94.8)
42.2	6	87.3	6 Fe	93.0	6+ br.
41.4	6	86.4	5 Fe (86.6)	90.3	4 (89.8)
38.5	6+	79.2	6+ } (79.0)	88.1	6 Fe
37.8	6	78.7	6 Fe	86.9	6
35.7	6	78.1	6 Fe	85.7	6 (85.5)
33.8	5 Ca (33.9)	73.3	6	78.5	5 (78.2)
31.8	6	72.6	6 } (72.4)	76.6	6+
29.8	6	72.2	6 }	74.8	6+
28.6	6	65.7	6 Fe (65.9)	74.1	6
28.2	6 (28.0)	60.0	5 Fe (60.2)	73.2	6+ (73.5)
24.3	6 (24.5)	56.5	5 Fe (56.8)	71.6	6+ (71.2)
23.6	6	54.7	6 } (54.0)	69.3	6+
22.0	6+ (22.3)	53.5	6 }	68.5	6
20.5	6 Fe	52.7	6	68.0	6
17.7	6+	50.0	6 Fe (50.3)	67.4	6 Fe (67.2)
16.8	6+	40.0	4 } (39.7)	66.5	6
14.5	6+	39.5	6 }	65.8	6 Fe
11.6	6 } (11.5)	37.2	6	64.1	5
11.4	6 }	36.6	6	63.8	6 (63.5)
10.6	6	34.4	4 } (34.1)	60.0	6+
08.3	6+	33.9	4 }	58.4	5 Fe (58.0)
07.8	6+	29.8	5 (29.6)	56.8	6 (56.4)
06.7	6+	28.0	5 Fe (27.7)	54.7	6+
05.0	6+	26.1	5 Fe (25.8)	50.8	6
04.5	6	24.7	6 Fe (24.9)	50.6	6 (50.3)
03.7	6	24.1	4	49.6	4 Fe (49.2)
03.2	6 Fe	23.7	3 (23.5)	48.4	5 Fe (48.0)
02.6	6	20.6	5 Fe (20.4)	46.8	6
3899.5	6	13.1	6 Fe	46.2	6
98.2	6	10.8	6	45.7	5 Fe (45.4)
97.7	6	09.7	4 (09.4)	43.7	5 (43.3)
97.5	6	06.8	1 (06.4)	42.5	6+
96.4	6	05.0	6+	41.3	6+
95.8	6 Fe	02.1	5	40.2	6+ br.
95.6	6	00.8	5 (00.2)	37.4	5 } (37.0)
95.0	6	3799.5	5 (99.1)	37.3	5 }
92.8	6	98.7	6+ br.	35.0	5 Fe (34.7)
91.8	6	97.8	6+ br.	33.5	6 Fe (33.0)
89.6	6 (89.9)	96.7	6+ br.	32.1	5 (31.8)

λ	i	λ	i	λ	i
3731.2	6	3670.6	6	3601.4	6
30.2	6+	70.0	6	3593.5	6+
29.6	6	69.4	6	90.8	6
29.4	6	68.0	6+	89.3	6+
29.1	5 (28.8)	65.7	6	85.5	6
22.7	6 Fe (22.5)	65.0	6	83.8	6
21.1	6+	60.6	5 (60.3)	80.5	6+
20.1	4 Fe (19.9)	58.6	6	79.8	6
19.1	4 (18.8)	58.0	6	76.5	6+
15.5	6+ (15.1)	56.7	6	72.0	6
11.8	6	55.5	6	70.0	2 } u. (69.8)
10.1	6	54.7	6	69.7	3 }
09.5	6	53.6	6+	60.0	6
08.3	6	53.0	6+	59.7	6
07.0	6	51.7	6+	58.7	6 Fe
06.3	4 } (05.9)	49.7	6+	57.1	6+
05.8	6	48.8	6	55.2	6
03.7	6+	48.0	5 Fe (47.8)	48.1	1 u. (48.0)
02.0	6	43.0	6+	36.2	6+
00.5	6+	41.5	6+	35.5	6+
3696.7	5 } (96.4)	40.3	6+ br.	26.4	6
96.2	6 }	38.0	6+ br.	24.8	6 (25.0)
94.3	6	36.5	6	21.5	6 Fe
93.8	4 } (93.6)	35.8	6	15.2	6
93.0	6 }	34.8	6	14.0	6 Fe
91.1	6	31.6	5 (31.4)	12.0	6
90.6	6	29.9	5 (29.7)	10.1	6
87.7	6 Fe	27.6	5 (27.2)	3495.3	6+
86.5	6+	26.5	6+	94.5	6+
85.2	5+	25.4	6+	93.6	6
85.0	6+ (84.8)	21.6	6+	93.1	6
83.7	6+	19.3	4 (19.1)	92.3	6
82.2	5 (82.0)	18.8	5 Fe	90.6	6 Fe
80.4	6	15.5	6	82.2	6
80.2	6 (80.0)	08.7	6+ } (08.7)	76.8	6 Fe
78.7	6	08.5	3 }	75.5	6 Fe
77.8	6	06.7	6+	74.2	1 (73.9)
77.2	5 (77.0)	05.8	6	70.1	6
76.0	6	03.8	6	66.8	6+
72.0	6	01.8	6	66.0	6 Fe

λ	i	λ	i	λ	i
3463.7	6	3373.7	6+	3316.3	6+
61.7	6+	72.7	6+	14.7	6+ (14.9)
60.5	1 (60.2)	72.0	6+	14.3	6+
52.5	6+	70.5	6+	14.0	6+
51.7	6+	69.2	6+	13.3	6+
51.4	6+ (51.2)	68.2	6+	13.1	6+
50.8	6	64.0	6+ } (63.2)	12.7	6+
49.5	6+ br.	63.0	5 }	12.3	6+
44.5	6	61.2	6+	11.7	6+
43.9	6 Fe	60.0	6+	11.5	6+
42.1	1 (41.8)	59.3	6+ } (58.6)	11.2	6+
41.1	6 Fe	58.3	5 }	07.7	6 (07.9)
39.7	6	56.0	6+	07.0	6
35.2	6	55.4	6+	06.6	6 Fe
34.8	6	51.5	6+	05.3	6
34.3	6	49.1	6+	03.2	6 (03.7)
33.7	6	48.3	6+	01.7	6+
29.3	6	47.5	6+	3298.1	5 (98.3)
29.0	6	45.0	5+ br.	96.8	5 (97.0)
28.2	6	43.7	6	93.7	6+ br.
27.3	6 Fe	41.8	6+	92.6	6+ br.
24.0	6+ br.	41.3	6+	90.9	6+ br.
22.7	6+ br.	41.0	6+	88.2	6+ 1.5 AE br.
20.8	6	38.7	6+	87.2	6+
20.2	6 } (19.7)	37.3	5 (37.5)	85.7	6+
19.5	5 }	36.3	5 (36.6)	80.7	6
18.3	6+	35.3	6	78.4	6
17.1	6+	31.6	5+ } (31.0)	78.0	6
14.7	6	30.7	5 }	76.7	6
04.7	6+	28.5	6	76.1	6
01.6	6	28.0	6	73.9	5
3394.8	6	26.1	6+	72.9	6
92.6	6+ (Fe)	25.4	6+	71.1	6
89.7	6+	25.0	6+	70.3	6
87.7	6+	24.6	6+	69.4	6
83.5	6+	22.7	6+	69.3	6
81.6	6+	21.8	6+	68.7	6 (68.9)
80.5	6+	18.7	6+ br.	67.7	6 (67.9)
76.2	6+		(17.9)	64.2	6+
74.8	6	17.3	6+ (17.9)	63.0	6+

λ	i	λ	i	λ	i
3261.1	6	3189.2	6	3110.1	6 (09.9)
58.3	5 (58.6)	88.5	6	09.5	6+ br.
53.9	6	87.7	6		(09.9)
52.8	4 (53.0)	85.3	6	09.0	6+
48.4	4 (48.6)	84.7	6	06.6	6+
47.6	4	83.9	6 } (83.6)	06.1	6+
46.2	6+	83.4	6 }	03.0	6+
45.0	6+	83.3	6	02.3	6 } (01.9)
42.6	6+	79.5	6+	01.4	6 }
41.8	6+	78.5	5 (78.7)	00.3	6
40.5	6 } (40.4)	75.7	6+	3099.5	6
40.3	6 }	74.7	6+	98.1	6
39.0	6	73.3	6	97.9	6
38.8	6	72.0	6	97.1	6 } (96.6)
37.3	6	70.7	6	96.3	6 }
34.8	6+ 1 AE. br.	69.8	6	96.1	6
33.8	6+ br.	68.3	6+	89.8	6+
30.2	6	65.5	6	88.5	6+
28.2	3 (28.0)	60.0	6	85.8	6+
26.1	6 } (25.9)	59.3	6	83.8	6+
25.7	6 }	58.6	6+	82.8	6 } (82.6)
24.7	5 (24.9)	57.7	6+	82.3	6 }
23.3	6	52.0	6+	82.1	6
11.8	6	51.4	6+	76.4	6
11.3	6	49.9	6 (49.7)	75.2	6
06.8	6	46.2	6	67.3	6 Fe
06.5	6	45.7	6	66.4	6
03.7	6	42.5	6	62.7	6 } (62.4)
02.5	6	32.3	6+	62.2	6 }
01.7	6	26.6	6	61.2	6+
01.2	6	26.1	6	57.4	6+
00.5	6+	23.6	6	56.7	6+
3198.9	6	21.0	6	55.7	6+
97.0	6	20.7	6	53.3	6+
96.2	6	18.3	6	51.3	5 (51.6)
94.3	6+	17.3	6	47.6	6 Fe
92.9	6+	13.7	6+	46.3	6 (46.7)
91.4	6	13.1	6+	45.6	5 (45.8)
90.7	6	11.2	6	43.3	6 } (43.2)
90.0	6	10.6	6	43.1	6 }

λ	i	λ	i	λ	i
3042.8	6	2996.1	6+	2924.6	6+
42.2	6	95.1	6+ } (94.6)	24.0	6+
41.2	6 } (40.8)	94.3	6 }	23.3	6+ } (22.9)
40.6	6 }	93.5	6+	22.6	4 }
39.6	5+ (39.8)	92.3	6+	21.3	6
38.5	5 } (38.3)	89.7	6	20.6	6+
38.0	5 }	84.7	6+ br.	17.3	6+
37.3	6		(84.9)	14.6	6 (14.9)
35.3	5 (35.5)	80.7	6+ br.	11.0	6+
34.7	5 (35.0)	76.9	5 } (76.7)	09.0	6+
34.2	6	76.5	5 }	08.8	6+
33.5	5 (33.7)	74.1	6+	07.2	6 (07.4)
33.0	6+	73.2	6 Fe }	05.3	6 (05.6)
29.3	5+ } (29.2)	72.6	6 }	04.7	6 (05.0)
29.1	5+ }	72.4	6+ }	02.8	5 (03.1)
25.7	6	71.2	6+	02.2	6+
25.2	6	70.2	6+ br.	01.0	6+
22.7	6 (22.9)	68.5	6+ br.	2898.9	6+ } (98.8)
21.7	6	66.8	6 (67.0)	98.7	4 }
20.9	6	64.6	6	96.1	6
20.4	6	63.7	6	95.3	6 } (95.1)
18.5	6+	60.0	6	94.8	6 }
17.5	6+	58.8	6 (59.1)	93.8	6 (94.0)
14.7	6 (14.9)	57.0	6	92.4	4 (92.6)
14.6	6	51.8	6 } (51.4)	89.5	3 (89.8)
13.4	6	51.2	5 }	88.2	6
12.7	6+	45.8	6	87.8	6
11.7	6+ }	42.8	6	86.6	4 (86.8)
11.2	6 } (11.4)	41.5	6 (41.9)	85.1	6
11.1	6 }	41.0	6	83.3	6
08.0	6 Fe	40.3	6	81.5	6 } (81.3)
07.1	6+ Fe	37.2	6 Fe	81.1	6 }
03.1	6	34.6	6	79.9	6 } (79.7)
02.0	6	34.3	6	79.5	3 }
00.9	6 Fe	33.1	2 (33.2)	75.8	6
2999.5	6+	30.4	5 (30.7)	75.0	6 (75.2)
98.7	6+	29.0	6	73.5	6+
97.8	6+	27.3	5	70.7	6
97.1	6+	26.5	6 Fe	69.7	6+
96.5	6+	25.5	6	69.0	6+

λ	i	λ	i	λ	i
2868.2	6+ br.	2804.1	6	2768.1	5 (68.4)
66.7	6+	02.8	6	65.7	6
61.8	6+ br.	02.5	6	64.2	6
58.5	6+ br. (58.3)	02.0	6+	63.9	6
57.0	6	01.2	5 (01.0)	62.5	5+ br. (62.1)
55.2	6 } (55.1)	2799.2	6	61.1	5 (60.9)
55.1	6 }	97.6	6	60.5	6
54.3	6	95.2	5 } (95.1)	58.6	6
54.2	6	94.9	5 }	58.2	6 (58.0)
48.0	6+	93.7	6	57.3	6+
38.6	6+	93.3	6	56.3	6
36.4	6+	91.2	6 } (91.1)	54.3	6+ (54.0)
35.5	6+	91.1	6+ }	53.5	6+ } (53.3)
31.5	6+	90.4	6+	53.2	6 }
30.6	6	90.2	5 (89.9)	52.5	6+
23.3	6	89.3	6+ br.	51.6	6+
22.4	6 }		(89.9)	50.2	5 Fe (50.0)
21.9	6 } (22.0)	88.2	6 Fe	48.7	6
21.8	6 }	86.6	6	48.0	6
21.4	6	85.3	6	47.4	6
20.7	6	83.8	6 Fe	45.7	6
20.2	6	82.3	5 (82.1)	45.5	6
18.8	6	81.7	6+	45.0	6
18.7	6	80.6	6+	44.7	6
17.7	6 } (17.5)	80.3	6+	43.2	5 Fe (43.0)
17.3	6 }	79.2	5 (78.9)	40.9	5 } (40.7)
16.3	5	78.0	5 }	40.3	6+ }
15.0	4 (15.4)	77.6	6+ }	39.0	6+
14.0	6+ } (13.9)	75.5	6	38.6	6+
13.3	6 }	75.1	6	37.7	5 (37.5)
13.0	6 }	74.5	6	37.2	5 (37.0)
12.6	5 } (12.6)	74.0	6	34.1	6
12.3	5 }	73.7	6	33.4	6
11.3	5 (11.5)	73.2	6	32.7	6
08.6	6	72.7	6	31.9	6
08.3	6	72.3	6	30.9	6+
07.9	6 } (07.7)	71.3	6	29.9	6+
07.5	6 }	69.9	5	28.8	4 (28.5)
06.1	6	69.1	6	27.7	4 (27.3)
04.3	6	68.7	5 (68.4)	26.1	4 (25.8)

λ	i	λ	i	λ	i
2725.1	6	2696.2	6+ } (96.0)	2663.5	6
24.6	4 } (24.3)	95.6	5 }	62.9	5 (62.6)
24.0	6 }	93.8	5	60.9	6
23.8	6 Fe	92.7	5	60.1	6
23.2	6	92.0	6+	59.8	6
22.9	6	91.4	6+	56.4	5
22.2	4 (21.8)	90.7	6	56.1	4 } (55.8)
20.0	5	90.1	5 (89.9)	55.0	6 }
19.9	5	86.1	4 (85.9)	53.8	6 (53.6)
19.4	5 } (19.3)	84.0	5+	52.7	4 (52.5)
19.1	5 }	83.1	6+	52.0	6
18.5	6+	82.6	6+	51.1	4 (50.9)
17.6	5 (17.4)	82.0	6+	48.1	5
16.9	5 (16.7)	81.6	5 (81.3)	47.6	6
16.3	6+ Fe	81.0	5 } (80.7)	43.9	6
15.9	6	80.6	5 }	43.2	6
15.7	6	80.2	5	42.5	6
15.0	6+	79.5	5 } (79.1)	41.8	6
14.7	6	78.9	6 }	40.0	3 (39.8)
14.1	6+ (13.8)	78.1	5	38.7	5+
12.4	6	77.6	5 } (77.3)	38.3	4 } (38.1)
11.7	4 (11.5)	77.0	6 }	38.0	5 }
10.7	5	75.7	5	37.2	6
10.5	5	75.2	5	37.0	6+
10.1	5+ } (10.1)	75.0	5 }	34.6	6
09.7	6+ }	74.7	5 }	34.4	6
08.7	5+ (Fe)	73.6	4 (73.4)	33.9	6
08.5	4 (08.3)	72.8	3 (72.6)	33.4	6
07.7	5 (07.5)	72.1	5	33.1	6
06.8	6	71.4	6	32.5	3 } (32.3)
04.8	6	71.0	6	32.0	5 }
04.1	5 } (03.8)	70.8	6	31.4	5
03.6	6 }	70.0	6	31.1	5
03.1	6	69.7	6 (69.3)	30.6	6
01.7	3 } (01.3)	68.2	6 (67.8)	30.1	6+
01.2	4 }	67.2	4 } (66.9)	29.6	5
2699.3	5 } (98.9)	67.0	4 }	27.3	6
98.3	6 }	65.5	5	27.1	6
97.7	6	64.4	5 } (64.0)	26.6	5
97.3	6	63.7	6 }	24.9	5

λ	i	λ	i	λ	i
2624.1	5	2593.3	5	2553.9	6
21.9	6 Fe	92.1	6	53.1	5 (53.3)
20.3	6	91.9	6	52.9	6+
20.2	6 } (20.1)	91.3	5	52.1	6
19.6	6 }	89.7	5	51.5	6
19.4	6	87.6	6 } (87.5)	50.2	6
17.6	5 Fe	87.4	6 }	49.8	6
17.1	6	86.6	6	49.2	6
16.6	5	86.1	6+	48.3	5
15.9	6+	85.5	6+	48.0	6
15.6	6+	84.3	6	47.6	6
14.2	6	82.4	6+	47.5	6
12.7	6	81.7	6	47.0	6
12.2	6	78.4	6	46.7	6
11.0	6	76.1	1 u. (76.3)	46.5	6
10.8	6	75.4	6+	45.1	5 (45.3)
09.6	5	72.4	6	44.7	6+
08.8	5	70.2	6	44.2	6
08.5	5	69.4	6	44.0	6
08.1	6	68.6	6	42.6	6
07.9	6	68.4	6	42.1	6+
07.4	6	67.3	6	41.0	5 (41.2)
07.2	6 Fe	67.0	6 Fe	40.8	6
06.9	6 } (06.8)	66.1	6	40.3	6
06.7	6 }	64.2	6	40.0	6
06.2	6	63.5	6 Fe	39.4	5+
04.4	5	62.4	6	38.9	5+ (39.1)
03.2	6	62.0	6	37.6	6
03.1	6	61.7	6	37.3	6 Fe
02.1	6	61.0	6	36.8	6 Fe
01.9	6	60.7	6	36.3	6
01.2	6	60.0	6	36.0	6
00.7	6	59.3	5	35.0	6
2599.6	6 Fe	58.6	6 } (58.6)	33.4	5 } (33.0)
99.0	5 } (98.8)	58.4	5 }	32.8	5 }
98.4	5 }	58.1	6	29.6	6
97.6	6	56.3	5	29.2	6
94.8	6 (94.6)	55.7	6	29.1	6
93.9	5 } (93.8)	55.2	6	27.5	6
93.7	5 }	54.9	6	27.2	6

λ	i	λ	i	λ	i
2526.4	6	2487.0	6	2434.9	6+
26.2	6	85.1	6 (85.3)	34.2	5+
24.7	6+	84.4	6	33.7	5 (33.5)
24.1	6+	83.0	6	33.0	6
23.1	5	82.8	6	32.4	6
22.6	6	82.2	6	31.4	6+ br.
21.7	6	81.1	6	30.1	6+
21.1	6+	80.3	6	29.6	6+
20.2	6	77.4	6+	28.0	3+ } u.
20.1	6	75.6	6	27.6	4+ } (27.8)
19.6	6	73.7	6+ (73.9)	25.9	6+ br.
18.1	5 (18.3)	72.9	5 (73.1)	23.9	5+
17.4	6	69.4	6	23.1	6+ } (22.8)
16.8	5 } (16.9)	67.1	6+	22.4	6 }
16.7	5 }	66.3	5	21.7	6+
16.2	6	65.4	6+	21.0	6+
15.6	6	64.2	6	20.0	6 } (19.7)
15.5	6	61.9	6	19.3	6 }
15.0	6	61.0	6	18.1	6 (17.9)
14.1	5	60.8	6	17.1	5+
13.1	6+	60.1	6+	13.9	6+
11.8	6 Fe	58.8	4+ (59.0)	12.9	6
09.2	6	58.1	6+	11.2	6
09.0	6	57.0	6+	10.7	4 (10.5)
08.4	6	55.5	6	09.4	5
07.0	6	53.7	5	08.1	6
06.6	6	53.2	4 } (53.0)	07.8	6
06.1	6+	52.6	3 }	07.3	6
05.4	6+	49.9	6	06.1	6+
2497.3	5+	48.9	6+	03.7	6+ (03.5)
97.1	5+ (96.9)	48.0	6+	02.2	6 (02.0)
96.0	6+	45.7	6+	01.7	6
95.7	6+	44.7	5 (44.5)	00.5	6 (00.3)
94.6	6+	43.7	6+	2399.6	6
92.7	6	43.0	6+	99.1	6
92.4	6+	40.6	6 (40.3)	98.1	6+
91.6	6	39.4	6	97.6	6+
91.0	6	38.2	2 u. } (37.7)	95.5	6
90.7	6	37.6	4 }	89.2	6+ } (89.0)
88.2	6	36.8	6+	88.8	5 }

λ	i	λ	i	λ	i
2387.9	6+	2348.4	6 (48.4)	2308.4	6
87.5	6+	41.4	6 } (41.1)	05.1	6 (05.4)
85.3	6	40.8	6 }	2299.8	6
74.5	6	33.4	6	99.2	6 (99.4)
73.9	6	32.4	6	93.6	6+
65.5	6	19.6	6	70.4	6
65.4	6	19.1	6	20.8	6
59.2	6	14.1	6	2177.1	6
48.9	6	13.0	6	11.7	6+
48.5	6 (48.4)	09.1	6+		

Wolfram (Nachtrag).

Die Zahl der Linien im Wolframspectrum ist eine sehr bedeutende. Wir haben zwischen $\lambda = 4694.1$ und $\lambda = 2161.2$ nicht weniger als 3300 Linien gemessen. Dieselben sind sehr scharf, zeigen aber verhältnissmässig geringe Intensitätsunterschiede, wie überhaupt die letzteren mit der Linienzahl im Allgemeinen abzunehmen scheinen. In der Tabelle IV unserer I. Mittheilung sind die folgenden Linien als der Luft angehörig zu streichen: 4396.1, 4336.9, 4327.3, 4325.7, 4319.7, 4317.0, 4189.3, 4185.0, 4153.4, 4145.7, 4085.2, 4041.5, 3882.1, 3007.0. Ferner ist zu bemerken, dass die Linien 3968.7 und 3933.8 nicht dem Wo, sondern dem Ca angehören.

λ	i	λ	i	λ	i
4694.1	5+	4679.3	6	4671.6	6
92.0	5+	78.8	6	68.7	6
87.9	6	77.9	6	66.0	5
83.7	5	76.9	6	65.0	6+
82.8	6	75.4	6+	64.1	6+
81.4	6	75.2	6+	63.2	6+
80.8	3	72.4	6	62.1	6
79.8	6	71.9	6	61.7	6

λ	i	λ	i	λ	i
4661.4	6	4600.6	6	4542.0	6
60.0	3	00.1	5	40.3	6
57.6	4	4598.4	6	39.8	6
55.5	6+	92.6	4	36.6	5
54.4	6	88.8	4	35.0	5
50.9	5+	87.8	6+	34.6	5
46.3	6	86.9	5	32.3	6
45.3	6	86.1	6	30.5	6
45.1	6	85.5	6+	29.8	6
42.7	5	84.8	6+	28.6	6+
40.4	6	82.2	6	27.3	6
38.0	6+	79.8	6+	22.9	6+
37.4	6+	78.3	5	20.0	6+
36.2	6	75.2	6+	19.1	6
34.8	5	72.8	6	17.4	6
33.3	6+	72.6	6	16.5	6+
32.7	6+	71.9	6	15.8	6+ (15.5)
31.8	6+	70.6	4	14.1	6+
29.9	6	69.3	6+	13.1	5
29.5	6	67.6	6+	12.8	5 (12.5)
29.0	6	67.3	6+	09.6	6
28.6	6	66.3	6	09.3	6
27.8	6+	65.4	6	08.9	6
27.4	6+	64.1	6	08.4	6
27.1	6+	63.7	6	04.8	5
26.3	6+	62.1	6	04.0	5
25.4	6+	61.6	6	03.1	6
23.9	6+	60.4	6	02.3	6
23.5	6	59.0	6	00.3	6
20.8	6	56.8	6	00.2	6
16.6	6+	55.3	6+ } (54.5)	4498.6	5
15.0	6	54.1	2 }	97.8	6
13.5	4	52.6	6	97.0	6
10.0	5	51.9	5	96.4	6+
09.0	6+	50.4	6	95.4	6
06.6	6+	49.8	6+	94.0	5
04.8	5	45.6	6+	92.4	6
03.5	6+ br.	44.6	6+ } (44.0)	90.0	6
01.6	6+ br.	43.6	5 }	89.1	5
01.0	6	42.9	6	88.5	6

λ	i	λ	i	λ	i
4487.8	6	4442.5	6	4396.9	6
87.5	6+	41.9	5	95.1	6
85.3	6	39.8	6	94.5	6
84.3	3 (84.5)	39.0	5	93.8	5
82.0	6	38.5	6	90.9	6+
81.5	5	37.6	6	89.9	5
80.3	6	37.0	5	87.9	6+
79.0	6	35.8	6	87.5	6
78.6	6	35.1	6 Mo	86.7	6
76.0	6	33.7	6+ } (33.5)	84.8	4 (85.1)
75.7	6	33.1	6 }	81.8	6+ Mo
75.0	6+ Mo	32.2	6	80.1	6
74.1	5	30.9	6+	79.3	6
73.0	6	29.0	6	77.5	6+
72.6	6	28.6	6	73.8	6+
72.0	6	27.6	6+	73.0	6+ } (72.7)
71.6	6	25.6	6	72.5	5 }
69.9	6	25.1	6	71.8	6
68.8	5	23.8	5	70.8	6
66.9	5	22.8	6+	68.7	6
66.5	5	22.6	6	65.9	4 (66.1)
65.8	6	21.9	5	64.7	4 (64.9)
63.5	6	21.1	6	61.6	5
63.1	6	20.6	5	61.1	6
62.6	6	19.4	6	60.0	6+
60.6	5	18.9	6	59.3	6+
59.3	6+ br.	18.6	6	58.6	6+
58.4	6	15.8	6	58.0	6+
58.2	6	13.4	6	56.5	6+
56.2	6	13.2	6	55.2	5 (55.0)
54.9	6	11.5	6	47.0	5
52.3	6 (52.5)	11.1	6	46.3	6
50.4	6	10.0	6	45.9	6
49.9	6	09.6	6+	45.1	6
49.0	5	08.8	6 } (08.5)	43.2	5
45.2	5	08.3	4 }	42.4	6
44.6	6	06.1	5	41.3	6+
44.2	6	03.5	6	39.5	6
43.1	6	02.8	6	39.1	6
42.8	6	00.3	6+ (00.1)	38.6	6

λ	i	λ	i	λ	i
4095.8	6	4052.5	6	4011.1	6
94.3	6+	51.5	6	11.0	6
93.3	6	50.1	6+	10.3	6
92.5	6	48.5	6 } (48.0)	09.7	6
91.3	6	48.1	6 }	07.0	6
91.2	6	46.8	6	05.7	6
90.8	6	44.1	6	05.3	6
90.3	6	42.5	6	04.1	6
89.6	6	41.7	6	03.8	6
88.9	5 } (88.6)	41.2	6	02.8	6
88.5	5 }	40.7	6	01.5	6
87.6	6	40.0	6	00.7	6
87.1	6	39.5	6	3998.7	6
84.5	6+	35.3	6 } (34.7)	98.2	6
83.9	6+	33.9	6 }	97.8	6
83.1	5 } (82.9)	32.5	6+	97.3	6
81.6	4 } (81.2)	31.6	6	97.1	6
81.3	6 }	31.4	6	95.0	6
79.5	6	30.0	6	93.8	6
79.1	6 } (78.9)	29.7	6	92.5	6
78.3	6 }	29.0	6	88.8	6
77.9	5	28.9	6 } (28.9)	88.5	6
75.7	6	28.4	6+	88.0	6
73.2	6	25.6	6	87.5	6 } (87.3)
73.1	6	25.1	6 } (25.3)	87.1	6 }
70.7	5	24.9	6 }	86.3	6+
70.0	3	22.8	6	84.9	6 } (84.4)
67.0	6	22.1	6 } (21.8)	84.2	6 }
65.5	6	20.8	6	83.3	4 } (83.1)
65.0	5	19.7	6+	80.7	5 } (80.5)
63.8	6 } (64.0)	19.3	5 } (19.1)	80.0	6 }
60.9	6+ } (60.5)	17.0	6	77.8	6
60.3	6 }	16.2	6	76.5	6+
59.2	6+	15.3	4 } (15.1)	75.9	6
58.0	6	13.9	6	75.5	6
57.5	6	13.8	6	72.5	6
56.8	6	13.2	6	72.0	6
55.8	6	12.2	6	69.3	6
55.2	6	12.0	6	62.4	6
53.5	6	11.8	6	61.7	5

λ	i	λ	i	λ	i
3960.8	6	3917.8	6	3879.7	6
60.1	6+	17.6	6	79.4	6
59.5	6+	15.5	5+ (15.3)	79.2	6
58.9	6	14.3	6+	78.7	6
57.6	6	13.8	6	78.3	6
57.2	6	13.5	6 } (13.2)	77.9	6
55.7	5	13.0	6 }	77.5	5 } (77.2)
53.8	6	11.5	6 } (11.7)	76.2	6+
53.5	6	09.4	6	76.0	5
53.2	5 } (53.1)	07.5	6	74.7	5
53.0	6 }	07.3	6 } (07.0)	73.1	5
52.3	6	06.1	6	72.8	5+ (72.6)
52.0	6	06.0	6	71.8	6+
48.8	6	05.8	6 } (05.6)	70.8	6+
48.3	6 } (47.9)	04.2	6	69.6	6+ } (69.1)
48.2	5 }	03.5	6	68.7	6 }
46.5	6	03.1	6 Mo	67.7	6
44.3	5 } (44.0)	02.0	6	67.5	6
42.5	6	01.5	6	66.2	6+
42.0	6	01.0	6 } (00.7)	65.5	6
41.7	6	00.0	6 } (99.7)	64.6	5 } (64.3)
41.1	6	3899.0	6	63.8	6 }
40.6	6	98.2	5 } (97.8)	63.0	6
38.3	6	97.2	4 } (96.9)	62.7	6
37.8	6	95.8	6+	61.3	6 } (61.2)
37.2	5	94.2	6 } (93.9)	61.2	6 }
35.5	5	93.7	6 }	60.1	5 } (60.0)
35.2	6 } (35.0)	93.0	5	59.5	5 }
31.7	6	91.0	6	59.0	6
31.1	6	89.5	6+	57.6	6
30.7	6	88.7	6+	57.5	6
30.5	6 } (30.3)	88.2	6 } (88.0)	57.0	5 } (56.7)
26.2	6	86.9	6	56.6	5 }
25.3	6	86.5	6 } (86.3)	56.2	6 }
24.9	6	84.2	6	55.7	6 } (55.7)
24.6	6 } (24.4)	84.0	6	55.5	6 }
23.1	6	83.5	6+	54.8	6
22.9	6	82.7	6+	54.0	6
18.8	6	81.6	4 } (81.2)	53.0	6
18.5	6	80.3	6	51.7	4 } (51.5)

λ	i	λ	i	λ	i
3851.3	6 (51.5)	3819.2	6	3782.0	6
50.2	6	19.1	6	81.5	6
47.7	5 (47.4)	18.0	6+	80.3	6+
46.4	4 } (46.1)	17.6	4 (17.4)	78.3	6
46.0	6 }	16.5	5	77.5	5
44.5	6	16.0	5	75.5	5
43.8	6	15.3	6+	74.3	5 } (74.1)
43.5	6	14.6	6	73.8	4 }
42.6	5 } (42.2)	13.2	6+	72.6	6
41.2	6+ }	12.8	6+	72.2	6
40.5	6	10.9	5 } (10.6)	70.0	6
39.4	6	10.5	5 }	69.4	6
38.6	5 } (38.4)	10.0	6	69.2	6
38.1	6 }	07.8	6	68.0	6
37.9	6	07.5	6 (07.3)	67.5	6
37.4	5	06.8	6+ (06.5)	67.3	6
36.7	6	05.8	6	67.0	6
36.0	6+	05.5	6	65.5	6+ br.
35.2	4 (35.0)	04.6	6	64.6	6
34.4	6	04.2	6	64.0	6
34.3	6	03.4	6	63.2	6
33.1	6	03.1	6	61.7	6
32.8	6 } (32.7)	02.1	5	61.5	6
32.5	6 }	01.6	6	60.5	5
30.9	6+ } (30.8)	00.2	6	60.3	5 } (60.1)
30.7	6 }	3799.7	6	59.3	6 }
30.4	6	99.2	6	58.4	6
30.0	6	96.4	5+	57.0	5+
28.1	5 (27.7)	95.0	6 } (94.7)	55.0	6
27.4	6+ br. (27.7)	94.4	5 }	54.9	6
		93.5	6 (93.8)	53.7	5 } (53.5)
26.3	6	92.8	5 (93.0)	53.3	6 }
25.6	6	92.3	6	51.5	6
25.4	6	91.6	6 (91.8)	48.4	6
24.6	5	91.5	6	47.9	6
23.2	5 } (23.1)	91.0	6+	47.6	6
23.0	6 }	86.5	6	47.0	6
22.3	6	86.2	6	46.0	6
21.8	6+	83.9	6	44.4	6
20.6	5	83.6	6	44.2	6

λ	i	λ	i	λ	i
3743.5	6	3703.4	6	3671.9	6+
42.7	6	03.0	6	71.5	6+
39.7	6	02.9	6	70.6	6+
39.3	6	02.4	6 } (02.2)	70.2	6+
38.9	6	01.9	6 }	69.3	6
37.1	5+ br.	00.7	6+	68.7	6
35.5	6	3699.5	6	67.6	6
33.7	6	98.7	6	67.5	6
33.5	6	98.6	6	67.1	6+
32.7	6+	97.5	6	65.7	6+
32.1	6	96.9	6	64.7	6+
31.9	6	96.5	6	63.7	6
29.9	6	96.2	6	63.3	6
29.4	6	93.8	6	61.6	6
28.5	6+	93.6	6	61.2	6
26.2	6	92.8	6+ Mo	60.1	6
25.3	6	91.6	6	59.2	6
22.7	6	90.3	5	57.8	4 } (57.6)
21.3	5 } (21.1)	89.9	6	57.5	3 }
20.7	6 }	89.7	5	56.7	6
18.7	6	89.2	6	56.6	6
18.4	6	88.6	6	55.5	6
18.0	6	88.4	5 } Mo	54.7	6 } (54.5)
17.3	6	88.1	5 } (87.9)	54.2	5 }
16.7	6	87.4	5+	53.3	5 (53.5)
15.1	6	86.7	6	51.5	6
15.0	6	86.4	6	50.0	6
14.8	6	85.6	6	49.0	6
14.3	6	85.5	6	47.9	6
13.8	6	85.2	6	44.3	6
13.2	6	84.7	6	44.0	6
11.6	6	83.9	5	43.6	6
11.0	6	83.3	5	43.5	6
09.4	6	80.8	6+	43.1	6
07.6	6	79.9	6	42.8	6
06.2	6+ br.	79.3	6	40.1	6
05.5	6	77.6	6	40.0	6
05.4	6	76.3	6	39.2	6
04.8	6	74.9	6	38.0	6
04.4	6	72.9	6	37.4	6

λ	i	λ	i	λ	i
3636.8	6	3603.9	6	3569.7	6
35.4	6+	03.0	6+	69.3	6
35.2	6+ Mo	01.7	6	69.1	6 } (68.5)
33.8	6	01.2	6	68.2	5 }
33.4	6	00.6	6+ (00.8)	67.6	6
32.7	6	3599.0	6	65.8	6
31.5	6	97.8	6	65.7	6
31.0	6	95.6	6	65.5	6
30.9	6	95.2	6	64.5	6
30.4	6	95.0	6	64.2	6
30.2	6	94.6	6	63.6	6 (63.8)
29.1	5	94.1	6	62.6	5 (62.8)
26.5	6	93.6	6	61.5	5 (61.8)
25.8	6	90.9	6	59.0	6
25.5	6	90.5	6+	58.5	6
25.1	6	89.9	6	58.4	6
24.3	6	89.7	6+	57.3	6
23.6	6	88.7	6+	57.2	6
23.1	6	87.1	6	56.1	6
22.9	6	86.3	6+	55.8	6
21.4	6	85.8	6+	54.6	6
20.7	6	85.3	6+	54.1	6
20.0	6	85.0	6	54.0	6
19.6	6	84.8	6	53.0	6
19.3	6	83.5	5 (83.7)	52.3	6
16.9	6	82.8	6 (83.0)	51.6	6 } (51.3)
16.5	6	82.7	6	51.0	6 }
16.2	6	82.0	5 (82.2)	50.8	6
15.6	6	79.8	6+	50.2	6
15.0	6	78.6	6+	48.3	5
14.6	6	77.6	6	46.5	6
11.0	6+	76.0	6	44.6	5
08.9	6	75.3	5	44.3	6
07.6	6+	74.0	6	43.3	5
07.3	5 } (07.0)	73.5	6	42.3	6
06.7	6 }	72.7	6	41.7	6
06.4	6	72.2	6	41.3	6+
05.6	6	71.0	6	40.8	6
05.2	6	70.3	5	40.4	6
04.1	6	69.8	6	40.0	6

λ	i	λ	i	λ	i
3539.5	6	3510.6	6	3477.2	5
38.6	6 (38.8)	10.1	5	76.6	5
38.2	6	09.4	5	76.0	5
37.5	5 (37.7)	09.1	6 } (08.9)	74.2	6+
36.3	4 (36.5)	08.7	3 }	73.0	6
35.6	5	08.0	6	72.4	6
35.4	6	07.3	6	71.9	6
34.5	5 (34.8)	06.6	6	70.5	6+
32.8	6	06.3	6+	70.2	6+
32.7	6	04.9	6	68.3	5
31.4	6	04.8	6	68.0	6
31.1	6	03.7	4 (03.9)	67.6	6
30.9	6	03.1	6	67.0	6
30.7	6	02.2	6	66.5	6
28.9	6	01.4	6+ } (00.7)	66.0	6
28.8	6	00.3	6 }	65.2	6
28.1	6	3499.7	6	64.6	5
27.8	6	98.9	6 } (98.6)	63.6	3 } (63.2)
26.9	5	98.2	6 }	62.7	6+ }
25.7	5 (26.0)	98.0	6	62.2	6+
24.6	6 Mo	96.9	6	61.7	6
24.3	6	96.0	6	60.3	6
23.6	6 } (23.4)	95.8	6	59.8	6
23.2	6 }	93.2	6+ br. (93.4)	59.6	6
22.2	6 } (22.2)	91.2	5	58.8	6
22.1	6 }	90.3	5	58.4	6
21.0	6	89.9	6	57.8	6
20.2	6+	89.5	6+	56.5	6
18.9	6	88.7	6	55.1	5
18.6	6	88.6	6	54.0	6
17.5	6	87.1	6	52.9	6+
17.1	6 }	85.5	6	52.6	5 } (52.2)
16.3	6 } (16.5)	85.3	6	52.0	6 }
16.1	6 }	83.5	6	51.9	6
15.1	6 } (14.5)	82.8	6	51.3	6
14.3	6 }	81.5	6	50.8	6
13.0	6	80.6	6	50.3	6
12.2	5 } (12.0)	80.3	6	50.0	4 }
11.8	6 }	79.0	6+	49.5	6 } (49.6)
11.3	5	78.0	5	49.0	6 }

λ	i	λ	i	λ	i
3448.4	5	3415.4	5+	3386.7	6 } (86.4)
48.2	6 } (48.1)	14.7	6	86.2	6 }
48.0	6 }	13.6	5 (13.4)	86.0	6 } (85.8)
47.0	6	12.8	5	85.1	6 }
46.6	6	12.0	6+	84.5	6
45.8	6	11.0	6	84.4	6
45.6	6	09.3	6+	84.0	6
45.3	6	06.9	5 } (06.8)	83.3	5
44.7	6	06.7	5 }	82.4	6
44.2	6	06.2	6	82.0	6
43.2	5	06.1	6	81.2	5
42.1	6	05.3	6	79.8	6
41.0	6	04.8	6	79.3	5 } (79.1)
38.8	6+	04.3	6	78.7	6 }
38.2	6	04.2	6	78.4	6
35.7	5	03.8	6	78.3	6
33.9	6	02.8	6 Mo	77.5	6
32.6	6+	02.2	6 } (02.1)	77.0	6
32.3	6+	01.9	3 }	75.3	6
31.7	6+	01.5	6	74.3	6
30.8	5+ } (30.6)	01.0	6	73.4	6
30.4	6 }	00.7	6	73.0	6
29.7	5 } (29.6)	00.2	6	72.4	5 } (72.2)
29.4	6 }	3398.3	5	71.7	6 }
27.8	5	97.7	6	71.3	6
26.3	6	97.4	6	70.7	6
26.0	6	96.5	6	70.4	6
25.6	6	96.0	6	70.0	6 } (69.9)
24.9	6+	95.0	6	69.9	6 }
24.6	5 (24.4)	94.6	5	69.2	6
23.3	6	93.7	6+	68.3	6+
22.8	6	93.1	6	67.8	6
21.4	6	92.5	6	67.5	6
20.2	5	91.7	6	66.8	5
19.3	6	91.3	6	66.5	6
18.6	6	90.5	5+	66.0	6
18.4	6	89.7	6	65.3	6
17.7	6	89.0	5 (88.7)	64.9	6
17.6	6	87.8	5	64.0	5 } (63.8)
16.7	4 (16.5)	87.0	6	63.5	5 }

λ	i	λ	i	λ	i
3362.5	6	3335.6	6	3300.5	6
62.1	6	34.0	6	3299.7	6 (99.9)
59.3	6	31.7	5	98.8	6 } (98.5)
59.2	6	30.8	6+	98.3	5 }
57.8	6	28.2	6	97.5	5 (97.7)
57.2	6	27.8	6	96.3	6
56.5	6+ br.	27.2	6 }	95.2	6
55.9	6	26.3	5 } (26.4)	94.3	6+
55.5	6	26.2	6 }	93.8	5
55.1	6	25.7	6	93.0	6
54.7	5 } (54.4)	25.0	6	91.7	6
54.2	6 }	24.2	6	91.5	6
54.0	6	23.5	6	91.1	6
53.8	6	22.6	6	91.0	6
53.1	5	21.7	6	90.6	6
52.5	5	21.2	6 } (21.2)	90.3	6
52.0	6	21.1	6 }	90.1	6+
51.6	6+	20.5	6	88.8	6+
50.2	6	20.4	6	88.0	6+
49.6	6	19.6	6	87.3	6+
49.4	5 }	18.7	6	85.8	5+
49.0	5 } (48.9)	18.5	6	83.7	5+
48.4	5 }	18.0	6	82.0	5
47.8	6	17.0	6	80.2	6+
47.2	6	16.1	6	79.5	6+
46.2	6 }	15.2	6	77.8	6
45.8	5 } (45.9)	13.6	6	77.6	6+
45.6	6 }	10.3	5 (10.5)	77.0	6
44.5	6	09.6	6	76.5	6+
43.5	4 }	09.2	6	75.7	6+
43.2	4 } (43.4)	08.3	5 (08.5)	73.2	6+ (73.4)
41.3	6	05.5	6	72.0	6
40.3	6	04.6	5 }	71.7	6+
39.7	6	04.5	6 }	70.3	6 } (70.2)
39.1	5 } (38.9)	03.8	6	70.2	6 }
38.7	5 }	03.3	6	69.7	6
38.3	6	03.0	6	69.0	6 } (68.8)
38.0	6+ (37.7)	02.0	6	68.6	6 }
36.7	5	01.3	6 }	68.3	5
36.1	6	01.0	5 }	66.7	5

λ	i	λ	i	λ	i
3266.0	5	3229.7	6 Mo	3205.6	6
65.2	5	29.5	6 } (29.2)	05.3	6
64.2	6	29.0	6 }	04.5	6 } (04.0)
63.2	6	27.9	6	03.7	6 }
62.0	6	27.7	6	03.3	4 } (03.0)
61.2	6	26.7	5 (26.4)	02.2	6 }
60.8	6	24.9	6	02.0	6
60.3	6	24.0	6	01.7	5 }
59.4	6	23.3	6+	00.5	6+ } (01.1)
57.8	6 (58.0)	22.7	6	00.1	6
56.1	6	22.1	6	3199.4	6
55.7	6 } (55.3)	21.3	5	99.0	5
55.0	5 }	21.1	6+ } (20.8)	98.4	5 (98.0)
54.3	5	20.2	6 }	97.5	5 (97.1)
52.5	6+	20.0	6	96.5	6
50.2	6	18.9	6	96.0	6
48.7	6	18.7	6 (18.3)	95.8	6
47.9	6	17.6	6 (17.2)	94.7	5+ br } (94.1)
47.6	6	16.3	5 (15.9)	93.8	5 }
45.4	6	15.7	4 }	93.2	6
43.5	4 }	15.3	5 } (15.1)	93.0	6
43.2	5 } (43.1)	14.4	6	92.3	6
42.1	5 }	14.1	6	92.2	6
41.4	6	13.4	6	91.6	5
41.2	6	13.2	6	91.0	5 (90.8)
40.0	6+	12.1	6	89.3	5 }
38.9	6	11.9	6	88.5	6 } (88.8)
38.5	6	11.2	6	88.0	6 (88.2)
38.3	6	10.9	6	87.8	6
37.2	6	10.7	6	87.1	5 }
36.0	6	10.0	5 } (09.5)	86.4	6 } (86.7)
35.9	6	08.6	6 }	85.0	6
35.1	6	08.3	6	84.4	6
34.6	6	08.2	6 } (08.0)	84.0	6
33.8	6	07.8	6 }	83.5	6 }
33.3	5 }	07.6	6 }	82.8	6 } (83.0)
32.6	6 }	07.3	5 }	82.2	6
32.2	6	06.7	6 } (07.0)	81.8	6
31.6	6	06.4	5 }	80.8	6
30.9	6	05.7	6 } (06.0)	80.2	6

λ	i	λ	i	λ	i
3179.5	4+ } (79.0)	3149.9	5 } (49.7)	3118.3	6
78.7	6+ }	49.8	6 }	17.5	5
78.1	5 }	48.1	6	16.0	6+ } (15.7)
77.2	5 }	47.9	6	15.4	6 }
76.7	6	46.8	6	15.3	6
76.0	4	46.3	5	13.6	6
75.1	6	45.7	5	13.3	6
74.7	6	45.5	6	12.7	5
73.6	6	44.5	5 (44.8)	12.4	6
72.8	6	43.3	5	12.3	6
71.6	6	43.0	6	11.8	6
71.4	6	42.9	6	11.1	5
70.2	6	41.3	5	10.6	5 (10.4)
70.0	6	40.3	6	08.6	5
68.5	6+	40.2	6	08.3	6
67.9	6	39.4	6 }	07.9	5
67.7	6	38.7	6 } (39.2)	07.5	6
67.0	6 }	37.9	6	07.2	5
66.5	6+ } (66.7)	37.6	6	06.5	5
65.7	6 }	37.2	6	06.1	6
65.4	6 }	35.9	6	05.9	6
64.8	6	35.8	6	04.9	6
64.5	6	33.8	5	04.3	6
64.4	6	32.6	6	03.7	6
63.5	5	31.2	6	03.4	6
62.2	6	30.4	6	03.0	6+
62.0	6	29.7	5	02.2	5 (02.4)
61.3	6	29.0	5	01.2	6
60.7	6	27.7	5	00.7	5 }
60.1	4	27.3	6	00.2	6+ } (00.4)
59.0	4+ br.	26.3	5	3099.0	6
57.0	6+ } (56.5)	25.7	6	98.7	6
55.7	6 }	25.3	6 }	98.4	6 (98.0)
55.5	6	24.5	6+ } (25.0)	96.5	6
55.2	6	21.9	6+ Mo	96.0	5
54.2	6	21.0	6	95.3	6 }
52.8	6	20.7	6	95.0	6 } (95.1)
52.4	5	20.1	5	94.7	6
51.6	6	19.6	6	94.0	6
51.3	5	19.4	6	93.6	5

λ	i	λ	i	λ	i
3093.3	6	3065.0	6	3038.0	6
92.3	6	64.1	5	37.7	6
91.9	6	63.3	6	37.4	6
91.7	6	63.0	6	36.7	5 } (36.1)
91.2	6	62.8	6	35.4	6 }
90.7	6	61.7	5	35.2	6
90.5	6	61.0	6	34.2	6
89.2	6	59.8	6	33.9	6
89.1	6	59.7	6	33.7	5 } (33.1)
88.3	6	59.1	6	32.5	5 }
88.1	6	58.5	5 } (58.0)	32.0	5+ } (31.5)
87.5	5	57.5	6 }	31.0	5 }
86.4	5	56.2	6+	30.3	6
85.4	6	55.7	6	29.9	6
85.0	5	55.5	6	29.5	6
84.4	6	55.1	6	28.9	6
83.6	5	55.0	6	28.7	6 } (28.2)
83.2	6 (83.0)	54.1	6	27.8	6 }
82.2	5	53.5	5	27.3	6
81.9	5 } (81.5)	51.8	6	26.7	5
81.1	5 }	51.3	4 } (50.8)	25.9	6
80.7	6	50.6	6 }	25.2	6
79.3	6	50.0	5	24.9	6
79.0	6	49.8	5 }	24.5	4 } (23.9)
77.6	3 }	49.0	6 } (49.1)	23.6	6 }
76.9	6 } (77.0)	48.6	5 }	22.9	6
76.0	5 }	47.6	5	22.7	6
75.3	6+	47.1	5 (46.5)	22.6	6
74.0	5	46.5	5 (46.1)	21.7	6+ } (21.5)
73.3	5 } (73.0)	45.6	6	21.0	6 }
72.7	5 }	45.2	6	20.7	5
71.8	5	44.4	6	20.3	6+ } (20.1)
71.3	5 (71.0)	43.7	5 }	19.6	6 }
69.3	5 } (68.8)	42.2	6+ }	19.4	6
68.6	6 }	41.8	5 }	18.6	5 } (18.1)
68.2	6	41.0	6+ }	17.9	6 }
67.9	5	40.3	6	17.4	5
67.6	5 (67.1)	39.6	5	17.1	6 (16.9)
67.0	5 (66.7)	39.3	5 }	15.6	6
65.1	6	38.7	6 }	14.9	6

λ	i	λ	i	λ	i
3014.6	6	2992.0	5 } (91.8)	2969.0	6
13.7	6	91.5	6 }	68.0	5
13.2	6	90.7	6	67.1	6
12.1	6	89.5	6	67.0	6
11.7	6	88.8	6	66.7	6
11.2	6	88.6	6 (88.2)	66.2	6
11.0	6	87.3	5 (87.0)	65.6	6
10.7	5	86.4	6	65.0	6
09.6	6	86.1	6	64.5	5
08.8	5	85.9	6 (85.7)	62.6	6
08.0	6	84.9	6	61.8	6
06.5	6	84.5	6	61.0	5 } (60.7)
06.3	6	84.2	6	60.3	6 }
05.3	6	83.6	6	60.1	6
04.8	6	83.2	6	60.0	6
04.2	6	82.6	6	59.0	6+
04.0	6	82.3	5	58.0	6
03.7	6	81.6	6	57.4	6
03.0	6	80.7	6+	57.3	6 } (57.0)
02.8	6	79.9	5	56.8	6 }
02.2	5 } (02.0)	78.3	6	56.5	6
01.9	6 }	78.0	6	55.3	6
00.9	6	77.6	5	55.0	5
00.6	5	77.2	5 } (77.0)	54.0	6
00.3	6 }	76.9	6 }	53.9	6
2999.6	6 }	76.5	5 }	53.0	6
98.7	5 }	75.7	6+ } (76.0)	52.3	4 } (51.9)
98.0	6 }	75.1	6 }	51.0	6 }
97.7	6 }	74.4	5	50.5	5 } (50.2)
97.6	6 }	73.3	6	49.2	6 }
96.9	6 }	73.1	6 }	48.5	6
96.5	6 }	72.9	6 }	48.3	6
96.0	6	72.5	6	47.8	6+
95.7	6	71.7	6	47.5	6
95.4	6	71.4	6	47.0	5
95.3	5	71.0	6	46.0	6+
94.8	5 }	70.4	6	45.3	6
94.7	6 }	70.0	6	44.6	5
93.6	5 }	69.8	6	43.5	6
92.9	6	69.1	6	43.2	6

λ	i	λ	i	λ	i
2942.7	6	2917.0	6+	2893.0	6
42.3	6 } (42.0)	16.7	6 } (16.2)	92.6	6
41.6	6 }	15.6	6 }	92.2	6
41.4	6	15.2	6	91.6	6
41.1	6	14.7	6	91.1	6
40.8	6	14.4	6	90.7	6 } (90.3)
40.3	5	12.6	5	89.9	5 }
39.0	5+ (39.3)	12.3	6 } (12.0)	89.5	6 } (89.1)
37.7	6	11.7	5 }	88.8	6 }
37.2	6	10.5	5 }	88.4	6
36.7	5 } (36.2)	09.3	6 }	87.7	6
35.7	6 }	08.6	5	87.0	5
35.3	6	08.3	6 }	86.5	6 (86.3)
35.0	5 (34.7)	07.6	6 }	85.8	6
33.0	6	07.4	6	85.6	6
32.7	6	06.5	5	85.0	6
32.0	6	05.7	6	84.3	5 } (83.8)
31.6	6 } (31.3)	05.3	6	83.3	6 }
31.0	6 }	05.0	6	82.5	5
30.0	5 (29.8)	04.7	6	81.7	5 }
29.1	6	04.3	5 (03.7)	80.8	6 } (81.1)
28.7	6	03.7	5 (03.1)	80.3	6
28.2	6	02.7	6	79.6	6
28.0	6	02.3	6	79.3	6 Mo
27.9	6 } (27.3)	01.8	6	78.4	6
27.1	6 }	01.3	5	78.3	6 }
27.0	6 (26.4)	01.0	6	77.1	6 } (77.7)
25.9	5 (25.4)	00.2	6	76.3	6
25.1	5 (24.7)	2899.0	6	76.1	6
24.1	6	98.7	6	75.6	6
23.6	5	98.4	6	75.3	6 }
23.2	6	97.7	6	74.7	6 }
22.0	6	97.3	6	74.0	6
21.2	6	96.5	5	73.5	6 }
21.1	6	96.1	5	72.8	6 } (73.0)
19.6	6	95.0	6	72.0	6
19.1	6	94.3	6	71.5	6
18.7	5	93.8	6	71.0	6
18.3	6	93.6	6	70.8	6
17.7	6+br } (18.1)	93.1	6	69.7	6

λ	i	λ	i	λ	i
2868.7	5 } (68.4)	2847.4	6 (47.8)	2819.2	5 (19.8)
68.0	6 }	47.3	5 }	18.2	5 }
67.8	6 }	46.3	6 }	17.5	6+ }
67.5	6 }	45.8	6	16.3	5 }
66.8	6	45.1	6	15.5	6 }
66.7	6	44.7	6	14.9	5 }
66.5	6	43.9	6+	14.3	6+ }
66.2	6 }	42.8	6 (43.0)	13.3	5
65.9	6 }	42.7	6 }	12.3	5
65.5	6	41.7	5 }	10.0	5
65.0	6	41.2	6	09.0	5
64.7	6	40.8	6	08.0	6
64.2	6 }	40.0	5	07.9	6 Mo
63.7	6 }	39.0	6	06.7	6
63.3	6	38.6	6+	06.1	5 }
62.6	6	37.9	6	05.7	6 }
62.3	6	37.5	6	05.2	6 }
61.6	6	37.0	6	04.9	6
61.3	6	36.3	6	04.7	6
61.1	6 }	35.8	6	04.3	6
60.3	6 }	35.3	6+	04.0	6
59.6	5 }	34.3	5 }	03.7	5
58.7	6 }	33.7	5 }	03.3	6 }
58.5	6	33.3	6 }	03.1	6 }
58.2	6	33.2	6 }	02.7	6 }
57.8	6	32.6	6	02.5	6
57.7	6	32.0	6	02.2	6
57.3	6 (57.1)	31.4	5 }	01.6	6
56.2	5	30.2	5 }	01.3	5 (00.8)
55.6	5 }	30.0	6 }	00.2	6 (99.8)
54.9	6 }	28.7	6+ }	2799.3	4 }
54.6	6	27.5	5 (27.1)	98.5	6+ }
53.6	5	26.6	5 (26.1)	97.6	6+
52.3	5	25.3	6	97.1	6+
51.1	6	25.0	6+	96.3	6
50.9	6	24.3	6+	95.7	5 (95.4)
49.7	6	23.9	6+	93.8	6
48.3	6	22.6	5 (22.2)	93.2	6
48.2	6 Mo	20.7	5	92.8	6 }
48.0	6 (47.8)	20.0	5 (19.8)	92.0	6 }

λ	i	λ	i	λ	i
2791.9	6 (91.5)	2760.6	6 (60.7)	2728.1	6+
90.6	5	59.6	6	27.7	6 (27.4)
90.3	6	59.5	6	26.7	5 (26.4)
89.3	5 } (89.0)	57.9	6	25.5	6
88.7	6 }	57.3	6 } (57.1)	25.2	6
88.2	6	56.8	6 }	24.5	6
86.5	5	55.1	6	20.6	5+ } (20.4)
85.8	5 }	53.3	5 }	19.9	6 }
85.3	6 }	53.2	6 }	19.0	6
84.4	6	51.6	6	18.1	5
84.2	6	50.8	6	17.2	6
83.9	6	50.4	6	16.9	6
83.3	6	50.2	6	16.4	5 (16.0)
82.7	6	49.4	5 d. } (49.2)	15.4	5 }
82.3	5 (82.0)	49.0	6 }	14.5	6+ }
80.5	5	48.4	5	14.0	6 }
79.5	6	47.0	6	13.5	6+ }
78.8	5 }	46.9	6 }	12.7	5+
78.1	6 }	46.5	5 }	10.9	5 }
77.7	6	43.3	6	10.4	6 }
76.7	5	43.2	6	08.9	6
75.2	6	43.0	5 }	08.7	5
74.7	5	42.6	5 }	07.1	6+ (07.5)
74.2	6	42.1	6	06.8	5
72.8	6	41.3	6	06.0	6
71.2	6 }	41.0	5 }	05.8	6 }
70.7	6 }	40.3	6 }	03.6	5 }
70.2	6	39.7	5+	03.2	5 }
70.0	6	38.6	6+	02.2	4 }
69.2	6	37.9	6+	01.6	5
68.5	5	37.0	6	00.6	5
68.2	6 }	36.7	6	00.3	6
67.7	6 }	35.9	6+	2699.4	5+ br.
67.2	5 (66.9)	34.8	5 (34.6)		(98.6)
66.5	5 (66.2)	31.2	6+	98.6	6 }
65.5	6	30.9	6+	98.1	5 }
65.0	5	30.0	6 }	97.2	6
64.5	4 }	29.3	6 }	96.0	6+ }
62.7	6+ }	29.0	6	95.1	6+ }
60.8	6 (60.7)	28.5	6	94.7	5

λ	i	λ	i	λ	i
2694.6	5	2659.9	6	2628.1	6
94.2	6 }	59.4	6	27.8	6
92.7	6+ } (93.2)	58.2	4 }	26.9	6+
92.0	6+ }	58.0	6 }	26.5	6
91.2	5 }	57.5	6	26.3	6
88.4	5 }	56.7	6	25.7	6+
87.7	6 }	56.2	6	25.2	6+
87.2	5	55.7	6	22.9	6
86.6	6	54.7	6	22.3	5+
85.5	6	54.5	6	21.7	5
85.3	6	53.7	5	20.8	5 }
84.6	6 }	52.1	5 }	20.2	4 }
83.8	5 }	51.5	6 }		(20.6)
83.4	5	51.1	6	18.0	6
80.8	6	50.4	6	17.2	6
79.9	4 (79.7)	50.0	6	16.7	6
79.2	6	49.8	6	15.4	4 (15.6)
78.1	5	47.2	6	14.4	6+
76.5	6	46.9	6	13.8	5
76.1	5 }	46.2	6	13.1	6
75.4	6 }	45.7	6	12.8	5
74.9	6	44.7	6	11.9	5
74.3	6	44.1	6	11.4	6
73.2	6	43.3	5 }	10.7	6
72.9	6	43.1	5 }	10.3	6
70.6	5 (70.4)	39.6	6	08.4	6
69.5	5 (69.2)	39.2	6	07.1	5 }
68.2	6	38.7	6	06.5	5 }
67.9	6	38.3	6	06.4	6 }
66.7	5 }	37.2	6	05.9	6 }
66.2	5 }	36.7	6+	05.5	6
65.9	6+	35.4	5 (35.6)	04.5	6
65.2	6	34.9	6	04.2	6
64.6	4 }	34.0	5	03.6	6
64.1	6 }	33.2	6	03.1	4 }
63.7	6	32.9	6	02.6	4 }
63.0	6	31.4	5	02.1	6
62.4	6	29.6	6+	01.5	5 (01.7)
61.8	6+	29.1	5 }	01.2	6
60.8	6	28.3	6 }	00.9	6
				2598.9	5 (98.7)

λ	i	λ	i	λ	i
2598.5	5 (98.7)	2572.4	6 } (72.5)	2548.9	6
97.9	5	72.2	4 }	48.7	6
96.2	6+	71.4	4 (71.7)	48.4	5
95.6	6	69.8	6	47.8	6
94.9	6	68.7	5	47.0	6
93.8	6	67.8	6 }	46.2	5
93.4	6	67.7	6 } (67.8)	45.3	6 }
92.9	6	67.4	5 }	44.7	5 } (45.1)
92.6	6	66.8	6	43.9	6
89.7	6	66.6	6	43.3	5 (43.5)
88.5	6	66.2	6	41.6	6+ }
87.9	6	65.7	6	41.4	6 } (41.5)
87.5	6	64.4	6+ d.	40.9	5+
87.2	6	63.7	5	39.8	5 }
86.6	6	63.4	6 }	39.2	5 } (39.6)
86.3	6	63.0	4 }	38.9	6
85.7	6	62.5	5	38.8	6
85.1	6	62.2	6	38.2	6
84.2	5	61.9	6	37.5	6
83.3	6	61.5	6	36.6	6
82.5	6	60.7	6	36.4	5
82.3	6	59.9	6 }	35.5	6
80.3	6	59.4	5 }	34.7	5 (34.9)
79.8	6	57.9	5	34.0	5 (34.5)
79.5	4 }	57.4	6	33.5	6
79.2	4 } (79.5)	57.1	6	33.1	6 }
78.7	6	56.9	6	32.8	6 } (33.0)
78.2	6	56.6	6	32.7	6
77.8	6	55.9	6 }	32.2	6
77.5	6	55.0	4 }	31.9	6
77.2	6 }	54.8	5	30.9	5
76.7	6 }	54.6	5	30.6	6
76.2	5 }	53.7	6	29.7	6
76.0	5	53.1	5	29.6	6
74.9	6+	52.2	5 (52.5)	29.2	6 }
74.1	6+	52.0	6	29.0	5 } (29.1)
73.8	6	51.3	5 (51.5)	28.6	5
73.4	6	51.0	6 }	28.2	6
73.2	6	50.1	6 }	27.7	6
72.7	6 (72.5)	49.9	6	26.2	5 (26.5)

λ	i	λ	i	λ	i
2525.7	6	2502.0	6 (02.4)	2477.7	4 (78.0)
25.5	6	01.8	6	77.2	5
25.0	6	01.0	6	76.6	6+
24.8	6 }	00.8	6	75.7	6 }
24.1	5 }	00.1	5 }	75.6	5 } (75.8)
23.5	6	2499.7	6 }	74.3	6 }
23.4	6	99.2	5 }	74.2	6 } (74.4)
22.9	6	98.9	6	73.9	6+
22.8	6	98.2	6+	72.4	6 }
22.3	6+	97.5	5 (97.7)	71.7	5 } (72.0)
21.1	6	96.6	5 (96.8)	69.9	5 (70.1)
20.4	6	95.5	6	69.2	6
20.0	6	95.3	6	68.4	5
19.0	6	94.9	6	67.4	6
18.6	6	94.1	6+	66.5	5 (66.7)
18.1	5	92.9	5 (93.2)	65.9	6
17.3	5 (17.5)	92.3	5	65.6	5
17.0	6	91.7	6 }	65.2	6
16.1	5	90.6	5 }	64.6	5
15.7	6	90.2	6	64.2	6
15.3	5 }	89.9	6 }	64.0	6
14.4	5 }	89.2	5 }	63.2	5
14.3	5 }	88.7	4 }	62.8	6
13.9	5 }	88.2	5	62.3	6
13.2	5 }	87.5	6	61.9	6 }
12.7	5	87.3	6	61.4	5 } (61.7)
12.1	6	86.3	6+	61.2	5
11.7	6	85.6	6+	60.4	6+ (60.2)
11.3	6	84.7	6+ }	59.8	6
10.9	6 }	84.3	5 }	59.6	6
10.3	4 }	84.0	6	59.2	6 }
09.9	6	83.6	5+ br.	58.7	5 }
09.6	6	82.1	5 }	58.5	5
08.6	6	81.6	5 }	57.1	5 (57.4)
07.1	6 (07.3)	80.9	6 }	56.5	6
06.8	6	80.2	5 }	56.1	6 }
06.0	5 (06.2)	79.1	6	55.9	5 } (56.0)
05.5	6+	78.9	6	54.9	6
04.7	6+	78.7	6	54.8	6
03.6	6+	78.3	6 (78.0)	53.8	6

λ	i	λ	i	λ	i
2452.9	6	2423.3	6 (23.7)	2395.1	6
52.0	6	22.5	6	94.4	6
50.3	6	22.3	6 (22.0)	93.2	6
49.7	5	21.1	5	93.0	5 (92.7)
48.6	6	20.6	5 } (20.3)	91.8	6
48.2	5	20.0	6+	91.2	6
47.2	6	19.4	5 (19.1)	90.9	6
46.4	4 } (46.0)	18.2	6	90.4	5 } (90.2)
45.5	6 }	17.9	6	89.8	5 }
44.9	6	17.6	5	89.3	6
44.6	6	16.0	6 (16.5)	88.8	6
44.2	6	15.7	6	88.6	6 (88.4)
41.6	6	14.8	5	87.7	6+
41.4	6 (41.2)	14.2	6	86.5	6
39.9	6	13.3	6	86.2	6
39.4	6	12.8	6	85.5	6
38.3	6 (38.1)	11.9	6	85.3	5
37.4	5 } (37.1)	11.6	6	83.5	6
36.6	6 }	11.4	6 } (11.3)	82.7	6
35.9	6	11.2	6 }	82.4	6 } (82.1)
35.4	6	10.5	5 (10.3)	82.0	6 }
35.0	5 } (34.9)	09.5	6	81.8	6
34.4	6 }	09.3	6 (09.1)	81.4	6
34.2	6	08.3	5 } (08.1)	81.2	6
33.1	6	07.8	5 }	80.9	6
32.9	6 (32.7)	07.2	6	80.4	6
32.2	6	06.6	6	80.3	6
31.6	6	06.3	6	79.7	6
30.7	6	06.0	6	75.9	6 (75.7)
29.8	6+	05.6	6	74.5	5 (74.3)
28.7	6	05.3	6 } (05.2)	73.7	6
28.3	6	04.9	5 }	73.4	6
27.8	6	04.3	5	72.7	5 (72.5)
27.5	5 } (27.2)	03.4	6	71.1	6
26.6	6 }	02.4	6	70.1	5
25.9	6+	2399.9	6	69.0	6
24.9	6	98.1	5 (97.9)	68.4	5 (68.2)
24.6	6	96.2	6	67.8	6
24.1	6	95.6	5 } (95.5)	67.2	6
23.9	6 (23.7)	95.4	6 }	66.7	6

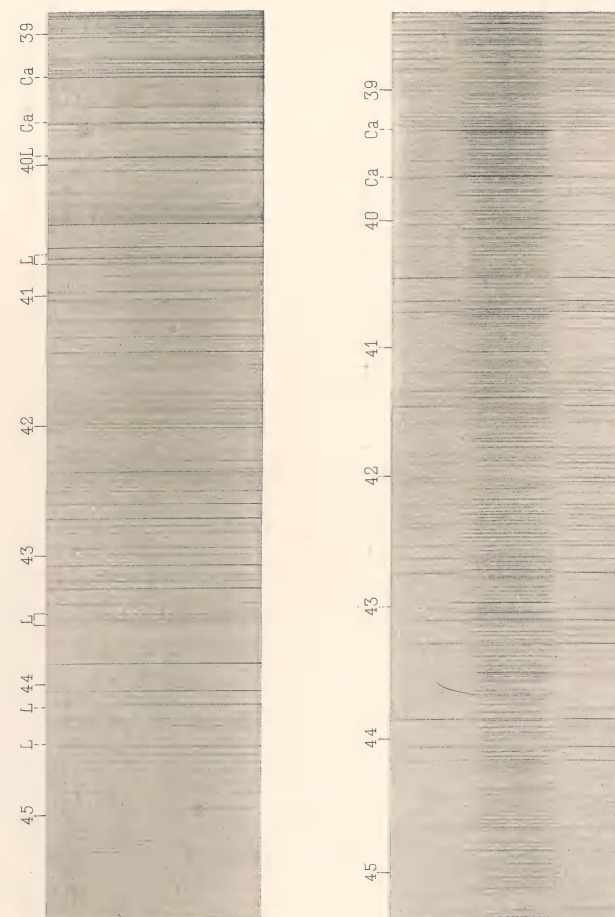
λ	i	λ	i	λ	i
2365.9	6 } (65.7)	2331.6	6	2259.4	6 (59.7)
65.5	6 }	28.4	6 (28.2)	58.4	6 } (57.7)
64.4	5	27.6	6+	57.4	6 }
64.1	6	26.7	6+	55.2	6 (54.9)
63.5	6	23.1	5 (22.9)	51.6	6
62.2	5 } (62.0)	19.0	6 } (18.5)	50.9	6
61.7	6 }	18.0	6 }	50.2	6 } (49.7)
61.3	6 } (61.0)	14.7	6 (14.9)	49.5	6 }
59.4	6 }	14.2	6	45.9	6
58.9	5 (58.7)	13.0	6 (12.8)	45.3	6 (45.1)
58.1	6	09.9	6 (09.7)	43.8	6
57.4	6 } (57.1)	07.1	6	43.0	6+
56.9	6 }	01.9	6 (02.1)	41.4	6 } (41.0)
53.7	6	2299.4	6+	40.2	6+ }
53.5	6	98.9	6	35.6	6+br. (35.4)
51.6	6	98.5	6	31.4	6 (31.2)
51.3	6	91.6	6+	27.0	6+
50.4	6 } (50.2)	90.8	6 (90.4)	26.1	6+ (25.9)
49.9	6 }	88.8	6 (89.1)	22.3	6
49.4	5 (49.1)	84.8	6+	21.7	6
48.2	5+br. (47.9)	84.1	6+	15.5	6
45.0	6 (45.5)	83.4	6+ (83.6)	15.1	6
44.5	6	81.4	6	01.1	6
43.7	5	81.1	6	2198.9	6 (98.7)
41.4	6	80.7	6 (80.4)	98.2	6
36.8	6 (36.5)	78.3	6 (78.7)	97.7	6
36.0	6 (36.2)	75.3	6 (75.5)	96.0	6
35.2	6	70.5	6	94.9	6
34.7	6	66.5	6	86.0	6+
33.9	5 } (33.6)	64.6	6	61.2	6+ (60.7)
33.2	6 }	62.6	6		
32.2	6 (32.0)	60.3	6 (59.7)		

Erklärung der Tafeln.

Die Reproductionen der Spectren haben sämmtlich die Originalgrösse der gemessenen Platten und sind ohne jede Retouche wiedergegeben; sie erreichen selbstverständlich bei weitem nicht die Definition der Originale oder selbst der Silbercopien. Es ist gut dieselben durch eine grosse Lupe von 2 bis 3 maliger Vergrösserung zu betrachten. Die beigegebene Scala, die von 100 zu 100 ÅE fortschreitet, dient nur zur Orientirung über die Wellenlängen.

Auf Tafel I, Fig. 1 ist ein Theil des Fe-Spectrums ohne Benützung der dreitheiligen Blende, in Fig. 2 die entsprechende Partie des Wo-Spectrums mit dem mit Hilfe der Blende einphotographirtem Vergleichsspectrum (Fe) gegeben. In diesen beiden Streifen sind auch die stärksten Luftlinien und 2 Ca-Linien bezeichnet. Auf den folgenden Tafeln zeigen die den kleinsten Wellenlängen entsprechenden Streifen deutlich den Effect der theilweisen Abdeckung des Spaltes durch Glas; die ultravioletten Linien des II. Spectrums, das zur Messung diente, erscheinen verkürzt gegen die blauen Linien des überlagerten I. Spectrums.





1.

2.

Heliogravure und Druck der k. k. Hof- und Staatsdruckerei in Wien.

Sitzungsberichte d. kais. Akad. d. Wiss., math.-naturw. Classe, Bd. CV. Abth. IIa. 1896.



Silber.

Heliogravure und Druck der k. k. Hof- und Staatsdruckerei in Wien.



Kupfer.



Mangan.

Heliogravure und Druck der k. k. Hof- und Staatsdruckerei in Wien.

Sitzungsberichte d. kais. Akad. d. Wiss., math.-naturw. Classe, Bd. CV. Abth. IIa. 1896.



Wolfram.

Heliogravure und Druck der k. k. Hof- und Staatsdruckerei in Wien.

Sitzungsberichte d. kais. Akad. d. Wiss., math.-naturw. Classe, Bd. CV. Abth. IIa. 1896.



1.

2.

Heliogravure und Druck der k. k. Hof- und Staatsdruckerei in Wien.

Sitzungsberichte d. kais. Akad. d. Wiss., math.-naturw. Classe, Bd. CV. Abth. IIa. 1896.

- Elster, J. und H. Geitel, Beobachtungen der normalen atmosphärischen Elektricität auf dem Sonnblick. (Mit 10 Textfiguren.) — fl. 30 kr.
- Hann, J., einige Resultate der anemometrischen Aufzeichnungen in Wien 1873—1892. — fl. 70 kr.
- der tägliche Gang der Temperatur auf dem Obirgipfel (2140 Meter) und einige Folgerungen aus demselben. — fl. 35 kr.
- Hepperger, J. v., zur Theorie der astronomischen Refraction. — fl. 35 kr.
- Jäger, G., über die kinetische Theorie der inneren Reibung der Flüssigkeiten. (Mit 1 Textfigur.) — fl. 15 kr.
- die Theorie der Wärmeleitung der Flüssigkeiten. — fl. 15 kr.
- Klemenčič, J., Beiträge zur Kenntniss der Absorption und Verzweigung elektrischer Schwingungen in Drähten. (Mit 3 Textfiguren.) — fl. 25 kr.
- Lang, V. v., Versuche mit Wechselströmen. (Mit 2 Textfiguren.) — fl. 15 kr.
- Krystallographisch-optische Bestimmungen. IV. (Mit 34 Textfiguren.) — fl. 60 kr.
- Luggin, H., über das Potential der Metalle bei sehr kurz dauernder Berührung mit Elektrolyten. (Mit 2 Textfiguren.) — fl. 15 kr.
- Mach, E., und B. Doss, Bemerkungen zu den Theorien der Schallphänomene bei Meteoritenfällen. (Mit 1 Textfigur.) — fl. 15 kr.
- L., Notiz über ein Röhrenniveau von variabler Empfindlichkeit. (Mit 2 Textfiguren.) — fl. 10 kr.
- über ein Interferenzrefractometer. II. Mittheilung. (Mit 1 Tafel und 15 Textfiguren.) — fl. 45 kr.
- Margules, M., Luftbewegungen in einer rotirenden Sphäroidschale. (II. Theil.) (Mit 6 Tafeln.) — fl. 90 kr.
- (III. Theil.) (Mit 2 Tafeln.) — fl. 60 kr.
- Pernter, J. M., zur Erklärung des täglichen Ganges der Windgeschwindigkeit. — fl. 15 kr.
- Piesch, B., über den elektrischen Widerstand des Ceylongraphits. — fl. 10 kr.
- Puluj, J., über die Wirkung gleichgerichteter sinusartiger elektromotorischer Kräfte in einem Leiter mit Selbstinduction. (II. Mittheilung.) (Mit 6 Textfiguren.) — fl. 25 kr.
- eine Methode zur Messung der Phasendifferenz von harmonischen Wechselströmen und deren Anwendung zur Bestimmung der Selbstinduction. (Mit 1 Textfigur.) — fl. 10 kr.
- über die Phasendifferenz zwischen der elektromotorischen Gesamtkraft und der Spannungsdifferenz einer Verzweigungsstelle des Stromkreises bei Anwendung harmonischer Wechselströme. (Mit 5 Textfiguren.) — fl. 25 kr.
- über einen Phasenindicator und einige mit demselben ausgeführte Messungen. (Mit 9 Textfiguren.) — fl. 35 kr.
- Sahulka, J., Messung der Capacität von Condensatoren mit Wechselstrom. (Mit 4 Textfiguren.) — fl. 15 kr.
- Erklärung des Feranti'schen Phänomens. — fl. 10 kr.
- Schumann, V., über die Photographie der Lichtstrahlen kleinster Wellenlängen. I. Theil. (Mit 4 Textfiguren.) — fl. 60 kr.
- II. Theil. (Mit 5 Tafeln und 5 Textfiguren.) 1 fl. 50 kr.
- über ein neues Verfahren zur Herstellung ultraviolett-empfindlicher Platten. — fl. 30 kr.
- Tuma, J., zur Theorie der Herstellung hochgespannter Ströme von hoher Frequenz mittelst oscillatorischer Condensatorentladungen. (Mit 2 Textfiguren.) — fl. 15 kr.
- Tumlirz, O., Bestimmung der Lösungswärme eines Salzes mittelst der Übersättigung und Theorie der Übersättigung. (Mit 2 Textfiguren.) — fl. 30 kr.
- Wanka, J., über Condensationsschwingungen. (Mit 9 Textfiguren.) — fl. 30 kr.
- Wassmuth, A., über die Lösung des Magnetisirungsproblems durch Reihen. (Mit 1 Textfigur.) — fl. 25 kr.
- Zuchristian, J., über den Einfluss der Temperatur auf die Potentialdifferenzen des Wechselstromlichtbogens. (Mit 8 Textfiguren.) — fl. 15 kr.

Aus den Denkschriften 61. Bd. (1894).

- Eder M. und Valenta E., Absorptionsspectren von farblosen und gefärbten Gläsern mit Berücksichtigung des Ultraviolett. (Mit 1 heliographischen Tafel, 2 Curventafeln im Texte und 1 Textfigur.) — fl. 80 kr.
- über das Spectrum des Kaliums, Natriums und Cadmiums bei verschiedenen Temperaturen. — fl. 50 kr.
- über die verschiedenen Spectren des Quecksilbers. (Mit 1 heliographischen Tafel und 3 Textfiguren.) 1 fl. 10 kr.

Exner F. und Haschek E.

- Gratzl, A., der Besuch der Inseln Jan Mayen und Spitzbergen im Sommer des Jahres 1892. (Mit 1 Karte.) — fl. 60 kr.
 Kesslitz, W. und Schluet v. Schluetenberg, magnetische Aufnahme von Bosnien und der Herzegowina. Ausgeführt im Jahre 1893 im Auftrage der kaiserl. Akademie der Wissenschaften. (Mit 1 Karte.) 1 fl. 35 kr.

Aus den Sitzungsberichten für 1894.

- Bryan, G. H. und Boltzmann L., über die mechanische Analogie des Wärmegleichgewichtes zweier sich berührender Körper. (Mit 1 Textfigur.) — fl. 15 kr.
 Czermak, P., über die Temperaturvertheilung längs eines dünnen Drahtes, der von einem constanten Strome durchflossen wird. (Mit 1 Tafel und 1 Textfigur.) — fl. 30 kr.
 Exner, F., elektrochemische Untersuchungen. (IV. Mittheilung.) (Mit 3 Textfiguren.) — fl. 80 kr.
 Finger, J., das Potential der inneren Kräfte und die Beziehungen zwischen den Deformationen und den Spannungen in elastisch isotropen Körpern bei Berücksichtigung von Gliedern, die bezüglich der Deformationselemente von dritter, beziehungsweise zweiter Ordnung sind. — fl. 40 kr.
 — das Potential der inneren Kräfte und die Beziehungen zwischen den Deformationen und den Spannungen in elastisch isotropen Körpern bei Berücksichtigung von Gliedern, die bezüglich der Deformationselemente von dritter, beziehungsweise zweiter Ordnung sind. (II. Theil.) — fl. 25 kr.
 — über das Kriterium der Coaxialität zweier Mittelpunktsflächen zweiter Ordnung. — fl. 10 kr.
 — über die allgemeinsten Beziehungen zwischen endlichen Deformationen und den zugehörigen Spannungen in anisotropen und isotropen Substanzen. — fl. 25 kr.
 Garvanoff, J. G., über die innere Reibung in Ölen und deren Änderung mit der Temperatur. (Mit 2 Textfiguren.) — fl. 15 kr.
 Hann, J., Beiträge zum täglichen Gange der meteorologischen Elemente in den höheren Luftschichten. — fl. 45 kr.
 — die tägliche Periode der Windstärke auf dem Sonnblickgipfel und auf Berggipfeln überhaupt. — fl. 60 kr.
 Jäger, G., über die innere Reibung der Lösungen. (Mit 1 Textfigur.) — fl. 25 kr.
 Jaumann G., zur Kenntniss des Ablaufes der Lichtemission. (Mit 3 Textfiguren.) — fl. 15 kr.
 Jüllig, M., über die Gestalt der Kraftlinien eines magnetischen Drehfeldes. (Mit 4 Tafeln und 9 Textfiguren.) — fl. 50 kr.
 Klemenčič I., über die Magnetisirung von Eisen- und Nickeldraht durch schnelle elektrische Schwingungen. — fl. 20 kr.
 — über die circulare Magnetisirung von Eisendrähten. (Mit 6 Textfiguren.) — fl. 35 kr.
 Lechner, E., eine Studie über unipolare Induction. (Mit 17 Textfiguren.) — fl. 50 kr.
 Liznar, J., eine neue magnetische Aufnahme Österreichs (V. und letzter vorläufiger Bericht.) — fl. 10 kr.
 — ein Beitrag zur Kenntniss der 26 tägigen Periode des Erdmagnetismus. (Mit 1 Tafel.) — fl. 25 kr.
 Piesch, B., Änderungen des elektrischen Widerstandes wässeriger Lösungen und der galvanischen Polarisation mit dem Drucke. (Mit 2 Textfiguren.) — fl. 25 kr.
 Puschl, C., Folgerungen aus Amagat's Versuchen. — fl. 25 kr.
 — Aktinische Wärmetheorie und chemische Äquivalenz. — fl. 25 kr.
 — Bemerkungen über Wärmeleitung. — fl. 10 kr.
 Sahulka, J., Untersuchungen über den elektrischen Lichtbogen. (Mit 3 Textfiguren.) — fl. 25 kr.
 Smoluchowski, M. v., akustische Untersuchungen über die Elasticität weicher Körper. (Mit 7 Textfiguren.) — fl. 40 kr.
 Streintz, F., über eine Beziehung zwischen der elektromotorischen Kraft des Daniell-Elementes und dem Verhältnisse des Salzgehaltes seiner Lösungen. — fl. 10 kr.
 — über die thermochemischen Vorgänge im Secundär-Elemente — fl. 15 kr.
 Trabert W., zur Theorie der elektrischen Erscheinungen unserer Atmosphäre. (Mit 2 Textfiguren.) — fl. 35 kr.
 Tumlirz, O., über die Unterkühlung von Flüssigkeiten. (II. Mittheilung.) (Mit 1 Textfigur.) — fl. 20 kr.
 Voigt, W., Einige Bemerkungen zu Herrn Jos. Finger's Abhandlung »Das Potential der inneren Kräfte etc.« — fl. 5 kr.
 Zuchristian, J., experimentelle Darstellung von Magnetfeldern. (Mit 1 Tafel und 3 Textfiguren.) — fl. 30 kr.

Über die ultravioletten Funkenspectra der Elemente

(II. Mittheilung)

von

Prof. Franz Exner, c. M. k. Akad., und E. Haschek.

(Mit 5 Tafeln.)

(Vorgelegt in der Sitzung am 19. März 1896.)

Aus den Sitzungsberichten der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien.
 Mathem.-naturw. Classe; Bd. CV. Abth. II. a. Mai 1896.

WIEN, 1896.

AUS DER KAISERLICH-KÖNIGLICHEN HOF- UND STAATSDRUCKEREL

IN COMMISSION BEI CARL GEROLD'S SOHN,
 BUCHHÄNDLER DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

F. Exner & Haschek

489

489

Ino-Nr 1195
Bibl-Nr 489

Bibl 238

489

Aus den Sitzungsberichten der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien.
Mathem.-naturw. Classe; Bd. CIV. Abth. II a. October 1895.

Ausgeschlossen
UBTU Wien

Über die ultravioletten Funken

Exner u. Haschek

Gesammelte Sonderabdrücke

Ausgeschlossen
UBTU Wien