

Physics. — *Die Intensitätsverhältnisse im Kadmiumspektrum.* Von J. L. VERHAEGHE (Gent). (Vorläufige Mitteilung aus dem Physikalischen Institut der Universität, Utrecht). (Communicated by Prof. L. S. ORNSTEIN.)

(Communicated at the meeting of January 28, 1933).

Der Summenregel wird bei Anwendung auf erweiterten Multipletts durchaus beim Experiment bestätigt wenn nur kleine Frequenzunterschiede vorkommen. In diesem Sinne haben wir eine Reihe von Messungen in dem Singulett-triplettsystem des Kadmiumspektrums ausgeführt; trotz der vorläufigen Art unserer Ergebnisse, werden an dieser Stelle einige Zahlen mitgeteilt.

In Berücksichtigung kamen die Tripletlinien $2^3P_{012}-2^3D_{123}$; die Singulettlinie $2^1P_1-3^1D_2$ und die Interkombinationslinie $2^3P_2-3^1D_2$. Wiewohl im erweiterten System mehrere Interkombinationen $\lambda=3499.4$ ($2^3P_1-3^1D_2$), $\lambda=6325.19$ ($2^1P_1-3^3D_2$), $\lambda=6329.97$ ($2^1P_1-3^3D_1$) vorkommen, haben wir die Intensitätsmessungen nicht unternommen; allerdings sind letztere in Bezug auf die stärkere Kadmiumlinien zu vernachlässigen.

Zur Messung der Intensitätsverhältnisse wurde die bekannte photographische Methode verwendet; wir benutzten als Spektralapparat einen grossen Hilgerspektrographen und zur Intensitätsvergleichung kam eine Wolframspirallampe in Betracht. Als Lichtquelle diente ein zwischen Kadmiumelektroden entzündeter Bogen dessen Stromstärke mittels eines Regulierwiderstandes bei allen Messungen auf 2.5 Amp konstant gehalten wurde.

Die Dispersion des Spektrographen war im Ultra-violetten ziemlich stark, da wurde die Spaltbreite-variation mit gutem Erfolg verwendet; der Anschluss an der roten Kadmiumlinie $\lambda=6438$ wurde mittels Stromstärke-variation gemacht. Zur Messung in der $\lambda=3612$ -Gruppe wo die Frequenzunterschiede klein, die Intensitätsunterschiede dagegen ziemlich gross sind, wurde bei den Aufnahmen die Hälfte des Spaltes von einem Silberabschwächer mit bekannter Absorption überdeckt.

Die erhaltenen Messergebnisse wurden weiter für die Selbstabsorption korrigiert. In diesem Sinne haben wir die Elektroden aus einer Legierung von Silber und Kadmium in den Verhältnissen 4%; 1%; 0.1% und 0.01% Cd hergestellt. Diese Legierungen könnten in grosser Homogenität erhalten werden; die zwei Metalle bilden in der Tat in diesen Verhältnissen Mischkristalle. Weiter kommen im betrachteten Spektralgebiet keine starken Silberlinien vor.

Wegen der geringen Intensität der Interkombinationslinien könnten letztere nicht aus dem kontinuierlichen Hintergrund erhoben werden. Aus demselben Grunde haben wir von den Messungen an 0.01% Cd absehen müssen, auch für die stärkeren Linien.

Die Ergebnisse unserer Messungen sind aus Tabelle I zu entnehmen; jedesmal wurde die Intensität der $\lambda = 3403$ -Linie auf 100 reduziert. Die Genauigkeit ist etwa 4 %.

TABELLE I.

Wellenlänge	Niveaus	Intensitätsverhältnisse		
		100 0/0	4 0/0	0.1 0/0
3403.60	$2^3 P_0 - 3^3 D_1$	100	100	100
3466.18	$2^3 P_1 - 3^3 D_2$	233	200	192
3467.61	$2^3 P_1 - 3^3 D_1$	64	87	99
3610.51	$2^3 P_2 - 3^3 D_3$	348	297	295
3612.89	$2^3 P_2 - 3^3 D_2$	49	76	96
3614.43	$2^3 P_2 - 3^3 D_1$	4.0	6.6	8.6
6438.47	$2^1 P_1 - 3^1 D_2$	14.4	7.5	—
3649.59	$2^3 P_2 - 3^1 D_2$	1.16	0.59	—

Tabelle II zeigt inwieweit die Intensitätsverhältnisse den bekannten Summenregeln folgen; bereits wurde die ν^4 -Korrektur darin angebracht.

TABELLE II.

Die $\frac{I}{\nu^4}$ -Werte in Verbindung mit der Summenregel.

	$p = 0$	$p = 1$	$p = 2$	
$d = 3$	—	—	5015	$\rightarrow 716 \times 7$
$d = 2$	—	2764	1632	$\rightarrow 880 \times 5$
$d = 1$	1340	1425	146	$\rightarrow 970 \times 3$
	↓	↓	↓	
	1340×1	1396×3	1358×5	

Wie man leicht sehen kann, stimmt das Verhältnis der $p-d$ Triplettlinien befriedigend mit der Erwartung überein; es ist aber nicht der Fall wenn man versucht die rote Kadmiumlinie an das Multiplett anzuschließen.

Die Summenregel fordert für das Verhältnis der 6438-Linie, zu dem gesamteten Multiplett etwa 1 : 3; d.h. in Bezug auf die in Tabelle II erhaltenen Daten

$$\frac{I(6438) \times 172}{12322} = \frac{1}{3},$$

woraus $I(6438) = 23$.

Die Messung mit der vierprozentigen Cd-Elektroden ergab

$$I(6438) = \frac{7.5}{6.6} \times 8.6 = 9.8$$

Hrn. Prof. Dr. L. S. ORNSTEIN bin ich für sein Interesse an dieser Arbeit zu besonderem Danke verpflichtet. Auch an dieser Stelle sei Hrn. G. WILLEMSE für die Herstellung der Silberelektroden besonders gedankt.

Utrecht, }
Gent, } Januar, 1933.

History of Science. — *Het instrumentarium, door VAN SWINDEN bij de invoering van het Metrieke Stelsel gebruikt.* II. Door P. H. VAN CITTERT. (Communicated by Prof. L. S. ORNSTEIN.)

(Communicated at the meeting of January 28, 1933).

Onlangs is door de Stichting „Het Utrechtsch Universiteitsmuseum” aangekocht een groote passerdoos, vervaardigd door METZ, welke blijkens een zich daarin bevindend briefje, toebehoord heeft aan Prof. VAN SWINDEN. Dit briefje is van de hand van Prof. G. D. MOLL en luidt: „Deeze kist met Mathematische instrumenten, daarin zijnde Astrolabium etc., alle door METZ vervaardigd, afkomstig van den Hoogleraar JEAN HENRI VAN SWINDEN is door ANTON BRANDS gekocht op des Hoogleeraars Boekenverkoop den 24 Maart 1824”. In den veilingcatalogus¹⁾ vonden wij de volgende beschrijving van de passerdoos: „Een noteboom Kistje, bevattende in vier Laden eene volledige verzameling van uitmuntende Mathematische Instrumenten, alle door METZ vervaardigd en ongemeen naauwkeurig verdeeld, bestaande in: Passers, Trekpennen, Kaartpassers, Pleinschalen, van gelijke deelen, Choorden, Sinus, Tangenten &c. Voetmaten, ongemeen schoone Proportionaal Passer, Parallellineälen Ellipstrekker, Machine om allerhande kromme lijnen te beschrijven, Waterpassen, Passer met drie punten, Microskoop, keurig Astrolabium met Kompas, Vizieren, Nonius tot minuten, Verrekijker, Toestel om deze te verifiëren, Knie voor het Astrolabium, Quadrant om het geschut te pointeren. Quadrant met Vizieren en Pasloot om de zonshoogte te nemen, enz. alles ongemeen schoon en naauwkeurig.” Al de genoemde instrumenten behalve de passer met drie punten en het mikroskoop waren nog aanwezig.

Onder de verschillende koperen platen met ingesneden verdeelingen bevinden zich o.m. twee halve-voetmaten resp. een halve Rhijnlandsche en een halve Amsterdamsche voet, welke beide door VAN SWINDEN bij zijn vergelijkende metingen over de onderlinge verhouding der maten en gewichten gebruikt zijn. De Rhijnlandsche voet is gesneden op een koperen reep, welke het opschrift draagt: $\frac{1}{2}$ Pedes Rhenolandici, en is verdeeld in 1000 deelen. De andere zijde van den reep draagt een verdeeling, welke

¹⁾ Verg. P. H. VAN CITTERT, Proc. Amst. 34, 707, 1931.