

4. Bestimmung einiger Magnetisirungszahlen; von Stefan Meyer.

I. Vanadiumchlorid.

Zu den paramagnetischen Elementen der Gruppe mit dem Atomgewicht zwischen 50 und 60 gehört auch das Vanadium. Da aus Salzlösungen desselben noch keine Bestimmungen der Atomsusceptibilität vorliegen und andererseits Vanadiumchlorid (VCl_2) so stark magnetisch ist, dass sich auch bequem unmagnetische Lösungen herstellen lassen dürften, wie sie die Herren H. du Bois, O. Liebknecht und A. P. Wills¹⁾ zuletzt zu ihren Messungen verwendet haben, gebe ich hier die von mir nach der ausserordentlich bequemen, rasch durchführbaren und genauen Methode²⁾ mittels einer langen cylindrischen Glasröhre, die auf der einen Seite einer eisenfreien Waage angebracht in das Magnetfeld reicht, gewonnenen Resultate, um eventuell einen Vergleich mit Messungen nach der Methode des Hrn. du Bois zu ermöglichen.

Die Substanz war als rein von Merck-Darmstadt bezogen und wurde in fünf verschiedenen Concentrationen — und zwar bedeutet im Folgenden Mol die Zahl der Gramm-moleküle im Liter — gemessen. Die angegebenen Werte der Magnetisirungszahl κ sind Mittel für Messungen bei Feldstärken zwischen 10000 und 17000 [C.G.S.], indem sich wie bei früheren Untersuchungen eine Abhängigkeit von der Feldintensität in diesem Bereiche nicht nachweisen liess. Die Dichte γ bezieht sich auf 17,5° C.

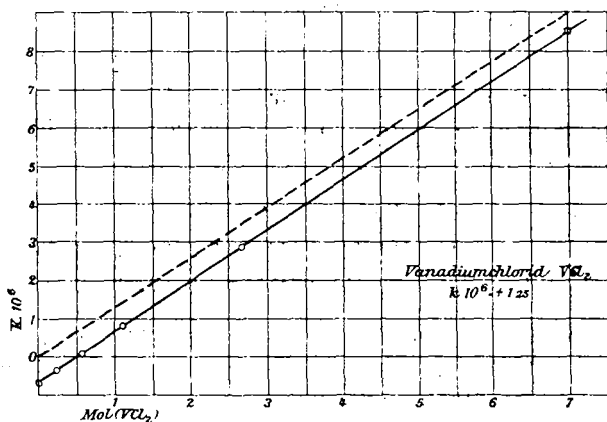
γ	Mol (VCl_2)	$\kappa \cdot 10^6$
1,792	6,96	+ 8,5
1,327	2,72	+ 2,84
1,140	1,13	+ 0,80
1,057	0,55	+ 0,036
1,024	0,25	— 0,357

1) H. du Bois, O. Liebknecht u. A. P. Wills, Ann. d. Phys. 1. p. 178 u. 189. 1900. Die dort p. 196 von den Herren du Bois und Liebknecht geäusserte Vermutung, dass unter anderen Vanadium wenige oder gar keine paramagnetische Verbindungen liefere, hat sich nicht bestätigt.

2) G. Jäger u. St. Meyer, Wied. Ann. 67. p. 707. 1899.

Die beigegebene Figur giebt eine graphische Darstellung des Verlaufes, die gestrichelte Gerade deutet den Gang nach Abzug des Wertes für Wasser, der bei $17,5^{\circ}$ zu $-0,067 \cdot 10^{-6}$ angenommen wurde¹⁾, an.

Der Wert für die moleculare Susceptibilität für VCl_2 ergibt sich hieraus als $k = +1,25 \cdot 10^{-6}$.



Wie schon bei den von Hrn. G. Jäger und mir gemeinschaftlich untersuchten Lösungen²⁾, zeigt sich auch hier völlige Unabhängigkeit von der Dissociation. Es ist dies insbesondere wichtig für die Methode der unmagnetischen Lösungen, die dieses Resultat von vornherein unbedingt voraussetzt.

Was den absoluten Wert von k anbelangt, möchte ich, ohne indes vorläufig auf diese Gesetzmässigkeit besonderes Gewicht zu legen, darauf aufmerksam machen, dass die gefundene Zahl wieder in einfacher Beziehung zu den von Hrn. G. Jäger und mir erhaltenen Werten für die Eisengruppe³⁾ steht und die seinerzeit gegebene Reihenfolge in der Weise ergänzt, dass sich

$V : Ni : Cr : Fe' : Co : Fe : Mn = \frac{1}{2} : 2 : 2\frac{1}{2} : 3 : 4 : 5 : 6$
verhalten.

1) Vgl. G. Jäger u. St. Meyer, Wied. Ann. 67. p. 712. 1899.

2) G. Jäger u. St. Meyer, Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissensch. zu Wien (IIa) 106. p. 594 u. p. 623. 1897, (IIa) 107. p. 5. 1898.

3) l. c. (IIa) 107. p. 13. 1898.

Als Annäherungsregel mag diese Beziehung immerhin von Nutzen sein, auch wenn spätere Untersuchungen sie nicht unbedingt bestätigen sollten.

II. Nachtragsbestimmungen an seltenen Erden.

Anschliessend an die Messungen an trockenen anorganischen Verbindungen¹⁾ habe ich nunmehr noch zwei von Hrn. P. T. Cleve stammende Präparate, die mir von Hrn. F. Exner zu diesem Zwecke überlassen wurden, untersucht. Es ergab sich unter Benutzung der in der angezogenen Abhandlung gebrauchten Bezeichnungen bei 17° C.

Substanz	μ	g	a	n	p	$\alpha \cdot 10^6$	$k \cdot 10^6$
Gd ₂ O ₃	360,3	0,881	1244	3,5	+6,22	+205	+59,2
Sa ₂ (SO ₄) ₃ + 8H ₂ O	732	0,7915	1415	1,9	+1,39	+43,1	+22,3

Das ergibt für $\frac{1}{2}$ Gd₂O₃ den Wert von $29,6 \cdot 10^{-6}$, während für das ältere Marignac'sche Präparat sich $23,2 \cdot 10^{-6}$ ergeben hatte. Das Samariumsulfat, das von gleicher Provenienz war, wie die früher untersuchten Samariumverbindungen, ergibt die Atomsusceptibilität $11,2 \cdot 10^{-6}$ gegen $10,1 \cdot 10^{-6}$ aus Sa₂O₃ und $12,1 \cdot 10^{-6}$ aus Sa(NO₃)₃, also befriedigende Uebereinstimmung. Die mangelnde Uebereinstimmung im Gadoliniumoxyd wird durch die Untersuchung der Funkenspectra dieser Substanzen durch die Herren F. Exner und E. Haschek einigermaassen aufgeklärt.²⁾ Diese fanden, dass Gd und Sa zusammen noch einen dritten Körper mit einer grossen Linienzahl enthalten. Nach der unlängst aufgestellten Beziehung zwischen Linienzahl und Susceptibilität³⁾ ist dieses neue Element als stark magnetisch anzusehen und es ist zu vermuten, dass die beiden Präparate von Marignac und Hrn. Cleve nicht gleichviel dieses Körpers enthalten.

Leider haben es die Herren H. du Bois und O. Liebknecht bei ihren Messungen an seltenen Erden unterlassen,

1) St. Meyer, Wied. Ann. 69. p. 236. 1899.

2) F. Exner u. E. Haschek, Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissensch. zu Wien, XVIII. Mitteilung. 1900.

3) St. Meyer, Wied. Ann. 69. p. 263. 1899.

auf die chemischen Verunreinigungen und Vermengungen dieser Elemente einzugehen. Da diese Forscher aber teilweise gleichfalls von Hrn. P. T. Cleve stammende Substanzen¹⁾ untersucht haben, dürften die in den Funkenspectren durch die Herren F. Exner und E. Haschek klargelegten Verhältnisse auch für ihre Resultate einigermaassen in Rücksicht gezogen werden können.

Wien, Physikal. Inst. d. Univ., Februar 1900.

1) Von den von mir früher untersuchten seltenen Erden stammten die Präparate von Sa, Er von P. T. Cleve, Yb und Sc von Nilson, Gd von Marignac.

(Eingegangen 2. März 1900.)
