

Dieses Mal wurden im Ganzen 29.743 g Pentosane (resp. Furfurol) verbraucht; 18.247 g wurden ausgeschieden und 11.496 g oder 38.31 pCt. verdaut. In dem »stickstofffreien Extractstoff« des Futters betragen die Pentosane 21.22 pCt. des Ganzen: im Excrement war das Verhältniss 33.46 pCt.

Ausser der unvollkommenen Verdauung der Pentosane lehrt dieser Versuch das veränderliche Verhältniss der verschiedenen Bestandtheile des »stickstofffreien Extractstoffes« von verschiedener Herkunft. Während bei den sonstigen Verdauungsversuchen der »stickstofffreie Extractstoff« des Futters mit demjenigen der Excremente für gleichwerthig gehalten wird, ist es hieraus ersichtlich, dass die relative Menge der verschiedenen Bestandtheile sich sehr ändern kann.

Chemisches Laboratorium, Purdue University,
La Fayette, Indiana, U. S. A.

88. P. Bachmetjew: Magnetismus und Atomgewicht.

(Antwort an Herrn L. Errera.)

(Eingegangen am 29. Juli).

Im Jahre 1889 veröffentlichte ich¹⁾ die von mir bereits seit 1885 bei verschiedenen physikalischen Untersuchungen²⁾ benutzte Beziehung zwischen den magnetischen Eigenschaften und dem Atomgewichte der Elemente.

Gegen diese Beziehung veröffentlichte L. Errera³⁾ an dieser Stelle eine Erwiderung, in welcher er meint, dass »durch dieselbe die Unrichtigkeit von Bachmetjew's Curve hinlänglich dargethan wäre.«

L. Errera stützt sich bei der gemachten Erwiderung auf drei Forscher: Lamy (1857), Faraday und Mouton (1878).

Der Erstere fand Aluminium, Kalium und Natrium paramagnetisch⁴⁾ Nun befindet sich Kalium in der 4. Reihe des Mendelejeff'schen Systems der Elemente und muss folglich nach Errera, weil in der geraden Reihe, paramagnetisch sein. Soweit würde es stimmen; be-

¹⁾ Journ. der russ. chem.-phys. Gesellsch. 21, pag. 39 (1889); Exner's Repert. 27, pag. 557 (1890).

²⁾ »Elektricität«, Journ. russ. techn. Gesellsch. 1885.

³⁾ Diese Berichte XXIV, 88.

⁴⁾ Ich habe diese 3 Metalle aus Versehen als diamagnetisch bezeichnet, welcher Umstand, wie weiter unten zu ersehen ist, den Charakter meines Schemas jedoch nicht ändert.

trachten wir aber Aluminium und Natrium, welche von Lamy gleichfalls für paramagnetisch gefunden werden, so ersehen wir, dass dieselben in ungerader Reihe (3.) des periodischen Systems sich befinden, d. h. diese Metalle werden »der Regel von Errera zu Liebe« als diamagnetisch hingestellt.

Zieht man den Umstand in Betracht, dass es sehr schwer ist, chemisch reine Körper darzustellen, und dass geringe Beimischungen von Eisen den Körper sofort paramagnetisch machen (nach W. Weber ist der Diamagnetismus des Wismuths unter sonst gleichen Umständen $2\frac{1}{2}$ Millionen Mal geringer als der Paramagnetismus des Eisens), so wird es klar sein, dass wir nur bei diamagnetisch gefundenen Elementen nicht in Zweifel sein können, dass dieselben wirklich diamagnetisch sind. Aus diesem Grunde habe ich die Curve für Gruppe III auch nicht vollständig ausgezogen, sondern nur punktiert.

Da die Grösse des Para- resp. Diamagnetismus des Natriums, Aluminiums und Kaliums noch nicht festgestellt ist, kann man die betreffenden Elemente auf der Curve zwischen Sauerstoff und Chrom selbstverständlich so placiren, dass dieselben sogar alle drei paramagnetisch werden, ohne dass mein Schema dadurch den sicher festgestellten para- und diamagnetischen Elementen keinen Platz geben würde.

Wollen wir uns zum zweiten Forscher (Faraday) wenden. Er fand, dass Titan, Palladium, Osmium und Platin paramagnetisch sind. Und in der That zeigt sich das uralische, natürliche Platinerz zuweilen sehr stark paramagnetisch, weil dasselbe eisenhaltig ist; die Legirung von Eisen und Platin ist auch paramagnetisch.¹⁾ Wird das Platin dagegen chemisch rein, z. B. aus reinem Platinsalmiak durch Erhitzen im Luftstrome dargestellt, so besitzt es diamagnetische Eigenschaften.²⁾ Das hier erwähnte betrifft auch das Palladium³⁾.

Die ausgeführten Bezugsquellen genügen, um zu zeigen, dass das paramagnetische unreine Platin oder Palladium nach der Entfernung des Eisens diamagnetisch werden kann. Wären die beiden Metalle Platin und Palladium von vornherein chemisch rein und wirklich paramagnetisch, dann könnte man dieselben ohne eine beträchtliche Menge irgend eines stark diamagnetischen Metalls gar nicht diamagnetisch machen (vergl. die Daten von W. Weber).

L. Errera beruft sich auf die Versuche von Mouton, welcher mit dem von Stas bereiteten Platin experimentirte und dabei dasselbe paramagnetisch fand.

¹⁾ Daubrée, Compt. rend. 80, pag. 526 (1875).

²⁾ Kokscharof, Bull. de St. Petersb. 7, pag. 1771 (1867).

³⁾ Graham, Pogg. Ann. 136, pag. 317 (1869); Blondlot, Compt. rend. 85, pag. 68 (1877); Beetz, Wied. Ann. 5, pag. 19 (1878); G. Wiedemann, Elektr. 3, pag. 798 (1883).

Gestützt auf das oben Angeführte schliessen wir, dass, obwohl das Material bei Stas rein war, die Versuche von Mouton dennoch nicht mit den nöthigen Vorsichtsmaassregeln ausgeführt wurden.

Nun kommen wir aber zu den anderen Daten von Faraday, dessen Versuche von L. Errera, wie es scheint, als allein richtige betrachtet werden.

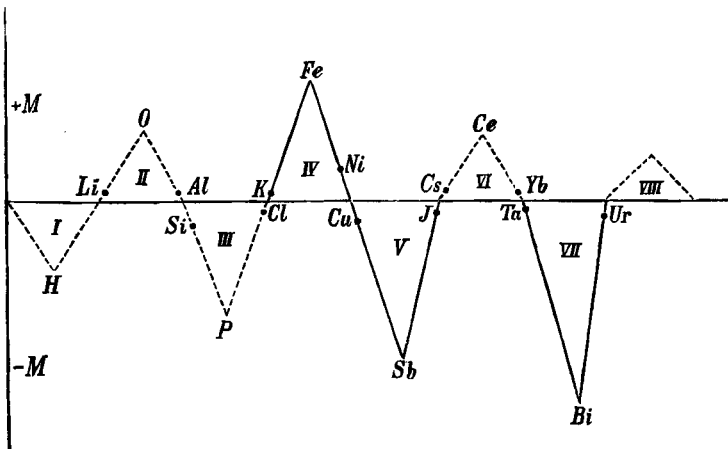
Faraday fand als diamagnetisch folgende Elemente: Wolfram, Iridium, Rhodium, Uran, Arsen, Gold, Kupfer, Silber, Blei, Quecksilber, Cadmium, Zinn, Zink, Antimon, Wismuth, welche ihrem Diamagnetismus nach in aufsteigender Reihe gehen.

Von diesen Elementen stehen bei Errera in geraden Reihen folgende: Rhodium (6), Wolfram (10), Iridium (10), Uran (12), d. h. diese Elemente waren bei Faraday diamagnetisch, bei Errera dagegen sind sie paramagnetisch geworden.

Es giebt noch andere Forscher, deren Ergebnisse mit der Regel von Errera nicht stimmen. So fand z. B. Poggendorff¹⁾ Niob und Tantal schwach diamagnetisch, während diese Elemente bei Errera paramagnetisch sind (6. und 10. Reihe).

Jetzt wollen wir sehen, ob mein Schema »jedenfalls den sicher bewiesenen Thatsachen weit weniger entspricht« als die Regel Errera's.

Von qualitativer Seite bilden die Ausnahme von der Regel von Errera folgende Elemente: Niob, Rhodium, Palladium, Tantal, Wolfram, Iridium, Platin, Uran, während bei mir keine einzige Ausnahme zu treffen ist, wie es auch aus dem folgenden Schema zu ersehen ist:



In diesem Schema sind auf der horizontalen Axe die Atomgewichte, während auf der verticalen die Werthe des Para- (+ M) resp.

¹⁾ Pogg. Ann. 73, pag. 619 (1848).

Diamagnetismus ($-M$) aufgetragen sind¹⁾. Ich habe hier der Kürze wegen nur solche Elemente aufgezeichnet, deren Para- resp. Diamagnetismus ein Maximum oder Minimum ist. Ich habe hier die Stellung der Elemente für die Gruppen I, II und III, um den überflüssigen Streit zu beseitigen, so abgeändert, dass die Elemente Kalium, Aluminium und Titan mit den wenn auch zweifelhaften Angaben vom Lamy jetzt übereinstimmen.

Ueber die Consequenzen, welche aus meinem Schema folgen, siehe in »Exner's Repert.« 27, pag. 557 (1890).

Sofia (Bulgarien), Physik. Labor. d. Hochschule.

39. P. Schottländer: Untersuchungen über die Metalle der Cergruppe.

[II. Abhandlung.]

(Eingegangen am 18. Januar.)

Spektroskopische Studien und spektro-photometrische Versuche zur Charakterisirung der Didymcomponenten.

Die Absorptionsspectra der Didymalze sind bereits Gegenstand so zahlreicher Untersuchungen gewesen, dass es fast müßig erscheinen möchte, weitere Mittheilungen darüber zu veröffentlichen, bevor nicht die einzelnen Componenten des Didyms, auf deren Existenz man durch Spectralbeobachtung geschlossen hat, in Wirklichkeit isolirt worden sind. Die vorläufige Aussichtslosigkeit einer solchen Isolirung und namentlich die Unsicherheit darüber, welche der vermutheten Componenten man denn nun der eigentlichen Didymgruppe zuzuzählen habe, und welche von ihnen anderen Elementgruppen, mögen indess die im Nachstehenden gegebene Beschreibung einer eingehenden optischen Untersuchung rechtfertigen, welche mit dem am Schlusse der vorigen Abhandlung²⁾ erwähnten Didymmaterial angestellt wurde. Obwohl die positiven Ergebnisse dieser Arbeit nur spärliche sind, so werden dieselben vielleicht dazu beitragen, manche der einschlägigen Fragen ihrer Lösung näher zu führen.

¹⁾ Die Werthe für $-M$ sind hier nicht zu vergleichen mit denen für $+M$, da die Letzteren hier in vergrößertem Maasstabe dargestellt sind.

²⁾ Diese Berichte XXV, 390.