

klang bringen. Aber wir stünden dann vor der Aufgabe, die Diskrepanz um eine zehntel At.-Gew.-Einheit zwischen den ASTONschen Messungen einerseits und den chemischen At.-Gew.-Bestimmungen andererseits aufzuklären. Bei Annahme des At.-Gew. 207 für das AcD und 206,01 bis 206,02 für RaG haben wir dagegen die Diskrepanz mit dem niedrigen Ra-At.-Gew. zu erklären. Da nach unserer Ansicht die Ursache der Unvereinbarkeit der ASTONschen Bleiatomgewichte mit dem HÖNIGSCHMID'schen Radiumatomgewicht in einer irrtümlichen Deutung der chemischen At.-Gew.-Bestimmungen überhaupt liegen dürfte, so können wir die Frage des At.-Gew. von AcD hier ganz aus dem Spiele lassen.

Wir sind vollkommen überzeugt, daß beim Arbeiten nach derselben Methode — ja vielleicht sogar bei gewisser Variation derselben — z. B. das von HÖNIGSCHMID gefundene Verhältnis von $\text{RaCl}_2 : \text{Ag}$ oder $\text{RaCl}_2 : \text{AgCl}$ jederzeit auf ein Zehntausendstel zu reproduzieren ist. Um aber aus diesen Verhältnissen das wirkliche At.-Gew. des Radiums berechnen zu können, muß man annehmen, daß das Verhältnis der Atomzahlen von Radium und Chlor in der analysierten Substanz genau 0,5000... ist. Angesichts der von SMEKAL entwickelten Vorstellungen über den Bau der wirklichen Krystalle erscheint diese Annahme etwas gewagt und jedenfalls einer Überprüfung wert. Abweichungen von den strengen stöchiometrischen Verhältnissen um mehrere Zehntausendstel würden der Größenordnung nach gut in den Vorstellungskreis der Gitterblöckchentheorie passen. In den Lockerstellen der Krystalle ist Platz genug für die überschüssigen Atome der einen Komponente einer Verbindung, und es mag sein, daß die Herstellung einer „Idealverbindung“ mit auf 10^{-5} oder auch nur 10^{-4} genau theoretischem Verhältnis der Atomzahlen ebenso unmöglich ist wie die Herstellung eines Idealkrystals, weil diese beiden Aufgabe eben eigentlich im Wesen ein und dieselbe sein werden.

Auf die Bedeutung der Frage, wie nahe die „Realverbindungen“, mit denen man arbeitet, den „Idealverbindungen“, mit denen man rechnet, kommen, für die analytische Chemie braucht wohl nicht besonders hingewiesen zu werden; wird doch wahrscheinlich jedes Analysenergebnis in den hundertstel Prozente von ihr beeinflusst.

Wien, II. Physikalisches Institut der Universität,
 den 28. März 1928. G. KIRSCH.

Der Drehimpuls des Stickstoffkerns.

In einer noch nicht veröffentlichten Untersuchung im hiesigen Institute haben die Herren ORNSTEIN und VAN WYK die Intensitätsverhältnisse innerhalb der drei negativen Stickstoffbanden mit Kanten bei λ 3914, 3884, 4278 quantitativ bestimmt. Das System, dem diese Banden angehören und das von Frl. FASSBENDER¹ eingehend analysiert worden ist, rührt bekanntlich von N_2^+ her und entspricht einem Elektronensprung vom Typus $^2S - ^2S$. Insbesondere entstehen die oben erwähnten Teilbanden durch die Sprünge der Oszillationsquantenzahl $n = 0 \rightarrow n = 0$, $n = 1 \rightarrow n = 1$, $n = 0 \rightarrow n = 1$. Diese Banden weisen einen Intensitätswechsel auf, und aus den Messungen folgt, daß zu seiner Deutung die Gewichte des zweiten, vierten, ... Rotationsniveaus des höheren Elektronenterms gegenüber denen des ersten, dritten, ... noch mit einem Faktor 2,0 zu multiplizieren sind², während für die

¹ M. FASSBENDER, Zeitschr. f. Phys. 30, 73. 1924.

² Dies Verhältnis ist schon früher von HULTHÉN auf

Rotationsniveaus des niedrigeren Elektronenterms gerade das Umgekehrte gilt.

Dieses Verhalten der Gewichte bedeutet nach HUND¹, daß den Kernen ein Drehimpuls $\frac{s\hbar}{2\pi}$ zugeschrieben werden muß. Wie nun die ASTONschen Messungen zeigen, weist N im Massenspektrogramm nur eine Linie entsprechend dem Atomgewicht 14 auf. Nimmt man an, daß es nicht mehrere Arten von N -Kernen mit innerhalb der ASTONschen Meßgenauigkeit gleicher Masse gibt, so folgt aus dem Verhältnis 2 : 1 der Gewichte eindeutig, daß für den N -Kern $s = 1$ ist.

Da man sich den N -Kern entsprechend seinem Atomgewicht 14 und seiner Atomnummer 7 aus 14 Protonen und 7 Elektronen, im ganzen also aus 21 Teilchen, aufgebaut denken wird, könnte man sich über dieses Resultat zunächst wundern. Denn man weiß ja, daß sowohl die Elektronen, als auch die Protonen² Drehimpulse $s = 1/2$ haben und möchte deswegen erwarten, daß, ebenso wie bei den außerhalb des Kerns befindlichen Elektronen, der resultierende Drehimpuls bei ungerader Teilchenzahl nur halbzahlige Werte annehmen darf. Auf Grund dieses Arguments würde man jedoch auch schließen, daß das magnetische Moment des Kerns entsprechend der ungeraden Anzahl von Elektronen von der Größenordnung eines BOHR'schen Magnetons sein muß³, was kaum zutreffen kann, da sonst die Feinstruktur der Banden, die von der Wechselwirkung des magnetischen Moments der das Molekül bildenden Teilchen mit dem infolge der Rotation des Moleküls entstehenden Magnetfeldes herrührt⁴, viel komplizierter sein müßte als die beobachtete Dublettstruktur. Man ist also wohl genötigt, anzunehmen, daß im Kerne die Protonen und Elektronen ihre Identität nicht in dem Grade bewahren, wie das außerhalb des Kerns der Fall ist.

Läßt man, um die Ganzzahligkeit von s zu vermeiden, die ziemlich unwahrscheinliche Annahme zu, daß es mehrere Arten von N -Kernen mit dem Atomgewicht 14 gibt, so kann man natürlich durch geeignete Voraussetzungen über die s -Werte solcher Modifikationen und ihre relative Häufigkeit ebenfalls die beobachteten Intensitätsverhältnisse verstehen. Diese Annahme würde jedoch die Schwierigkeit betreffend das magnetische Moment auch nicht beseitigen.

Ich möchte nicht versäumen, den Herren ORNSTEIN und VAN WYK für die freundliche Erlaubnis zu danken, auf ihre Meßergebnisse, über die sie bald in der Zeitschrift für Physik näher zu berichten hoffen, schon an dieser Stelle eingehen zu dürfen.

Utrecht, Physisch-Laboratorium der Ryks-Universität, den 7. April 1928. R. DE L. KRONIG.

etwa 2 : 1 geschätzt worden; s. G. H. DIEKE, Zeitschr. f. Phys. 33, 163. 1925, insbesondere die Anmerkung auf S. 167. Auch R. SEWIG, Zeitschr. f. Phys. 35, 511. 1926, teilt Messungen über dies Verhältnis mit, findet es aber mit zunehmender Laufzahl nicht konstant. Er weist jedoch selbst darauf hin, daß sein Resultat evtl. durch mangelhafte Auflösung der Feinstruktur vorgetäuscht sein kann.

¹ F. HUND, Zeitschr. f. Phys. 42, 92. 1927; s. insbesondere S. 112 ff.

² Letzteres folgt mit ziemlicher Sicherheit aus der Deutung des Verlaufs der spezifischen Wärme vom H_2 , die DENNISON kürzlich gegeben hat; Proc. Roy. Soc. (A) 115, 483. 1927.

³ S. auch R. DE L. KRONIG, Nature 107, 550. 1926.

⁴ F. HUND, l. c. S. 96.