

581. J. Traube: Die Grundlagen eines neuen Systems der Elemente.

(Vorgetragen in der Sitzung vom Verfasser.)

Die Eigenschaften der Elemente sind periodische Functionen des Atomgewichts.

Dieser Satz steht an der Spitze desjenigen Systems der Elemente, welches in den letzten Decennien die allgemeinste Anerkennung gefunden hat.

Dessenungeachtet sind aber auch gewisse Mängel des Systems von keiner Seite verkannt worden, und alle Versuche, diese Mängel zu verdecken, haben zu neuen Mängeln geführt.

In verschiedenen Fällen hat ein Element nicht denjenigen Platz im System inne, der ihm auf Grund seiner verwandtschaftlichen Beziehungen zukommt.

In vielen Fällen ist ein Element mehreren Elementen aus verschiedenen Gruppen ähnlich; im System kann demselben aber nur ein bestimmter Platz angewiesen werden.

Endlich spricht die doch immerhin sehr wahrscheinliche Hypothese von der Einheit der Materie ¹⁾ sehr dagegen, dass für die Eigenschaften der Elemente nur das Atomgewicht maassgebend sein soll.

Es scheint dem System demnach ein zu einseitiges Princip zu Grunde zu liegen.

Eine ebenso fundamentale Constante, wie die Masse des Atoms, ist der Raum, welchen das Atom einnimmt.

Für die Atomvolumina ergeben sich aber, wie die vorhergehende Abhandlung zeigt, mindestens ebenso einfache Beziehungen, wie für die Atomgewichte.

Ich halte den Versuch für gerechtfertigt, den Satz: »Die Eigenschaften der Elemente sind in erster Linie Functionen von Atomgewicht und Atomvolumen« an die Spitze eines neuen Elementensystems zu stellen.

Wir würden zu der Eintheilung in eine Reihe natürlicher Familien zurückgehen.

Da ein Element, je nach seiner Werthigkeit, in der betreffenden Verbindungsklasse seinen Platz in verschiedenen Familien erhält, so empfiehlt sich vielleicht die kurze Bezeichnung mono, di, tri, tetra als Vorsilbe zum Ausdruck der Valenz; z. B. mono-Kupfer, *m*-Cu, di-Quecksilber *d*-Hg etc.

¹⁾ Die in der vorhergehenden Abhandlung besprochenen einfachen Beziehungen der Atomvolumina bilden einen neuen Beweis für die Blutsverwandtschaft der Elemente.

Die erste natürliche Familie würde die folgenden Elemente einschliessen: H; Li, Na; *m*-Cu, Ag, *m*-Au, *m*-Hg.

Einfache Atomgewichtsbeziehungen bestehen hier kaum, das verknüpfende Band ist die Gleichheit des Atomvolumens sämtlicher Elemente.

Eine Abzweigung dieser Familie umschliesst das Ammonium und die Elemente Na — K — Rb — Cs.

Die Atomgewichtsbeziehungen sind bekannt; die Atomvolumina der 4 Elemente unterscheiden sich um ca. 10 Einheiten, das Volumen des Ammoniums ist gleich dem Atomvolumen des Rubidiums. Das *m*-Thallium steht einstweilen in der Nähe des Kaliums.

Weitere natürliche Familien sind in der Reihe der Metalle, Pb; Ca, Sr; Ba und Mg, Zn; Cd.

Blei, Calcium und Strontium, ebenso Magnesium und Zink haben gleiches oder annähernd gleiches Atomvolumen, ebenso die Elemente Baryum und Cadmium, dagegen wurden für Ca, Sr—Ba, sowie Mg, Zn — Cd vorläufig nur einfache Beziehungen der Atomgewichte festgestellt. *di*-Eisen hat gleiches Atomvolumen mit *di*-Mangan, *di*-Kupfer anscheinend mit *di*-Nickel; eine genauere Classification ist hier, wie bei anderen 2- und 3-werthigen Metallen noch nicht möglich.

Die 2 Gruppen von je 3 Platinelementen werden anscheinend durch die Gleichheit der Atomvolumina mit einander zusammengeschlossen; wenigstens kann dies für die Elemente Pt, und Pd wie wohl auch Jr als erwiesen gelten. Molybdän und Wolfram haben gleiches Atomvolumen.

In der Reihe der Metalloide fanden wir für Fl — Cl; O — S; N — P gleiche Atomgewichts- und gleiche Atomvolumendifferenz.

Die Elemente *m*-Cl — *m*-Br — *m*-J, S — Se — Te, P — As — Sb Si — Ti — Zr bilden in Bezug auf das Volumen arithmetische Reihen mit anscheinend gleichen oder nicht sehr verschiedenen Differenzen.

Chlor ist mit Brom in den Chloraten und Bromaten, mit Mangan in den Perchloraten und Permanganaten, Stickstoff mit Vanadin, Kohlenstoff mit Silicium durch Gleichheit des Volumens in entsprechenden Verbindungen verknüpft.

Diese Andeutungen mögen genügen. Es handelt sich hier zunächst nur um ein dürftiges Skelett dieses neuen Systems. Weitere zahlreiche Untersuchungen sind erforderlich, insbesondere wären auch die atomaren Lösungsvolumina der Elemente als solche, durch Untersuchung von Legirungen u. s. w. in den Kreis der Betrachtung zu ziehen.

Aber schon jetzt erkennt man, wie mir scheint, gewisse Vortheile der neuen Eintheilung.

Die Unebenheiten des periodischen Systems werden beseitigt.

Selbst da, wo bei nahe verwandten Elementen keine einfachen Atomgewichtsbeziehungen auftreten, wird das Band hergestellt durch die einfachen Beziehungen der Atomvolumina.

Die Möglichkeit der Raumänderung seitens der Atome, »der Polyesterismus«, steht im innigsten causalen Zusammenhange mit der Thatsache, dass ein Atom seine Eigenschaften, in erster Linie seine Valenz ändern kann, und demzufolge seinen Platz in verschiedenen Familien erhalten muss. Das *m*-Kupfer gehört zum Silber, das *di*-Kupfer zum Zink und zum Nickel.

Es scheint mir, bei voller Anerkennung dessen, was das periodische System geleistet hat, dass das hier vorgeschlagene Princip für die endgültige Festlegung der Eigenschaften der Elemente immerhin einen Schritt vorwärts bedeutet.

Berlin. Organ. Laboratorium der Techn. Hochschule.

582. Georg Staats: Ueber neue Fundstätten isolirter Gypskrystalle.

(Eingegangen am 22. November.)

Bei dem zum Zwecke des Bahnbaues vollzogenen Durchstich eines Berges, wenige Kilometer von dem bei Crone a. d. Brahe befindlichen Braunkohlenwerke, der Moltke-Grube, wurde ein von klaren Gypskrystallen durchsetzter Lehm bei austehenden Braunkohlen gefunden. Da in der Provinz Posen nur in Inowrazlaw krystallisirter Gyps gefunden wird und zwar, wie mir das Königl. Salinenamt mittheilte, nur in Klüften, so dürfte das Vorkommen hiesiger isolirter Krystalle zur Charakteristik der geologischen Bildung des Calciumsulfats von Interesse sein.

Obgleich die hier anstehende Kreide und Braunkohle, vermöge des in letzterer zu Eisensulfat umgewandelten Schwefelkieses, die Bildung des Gypses bedingt haben mag, so ist es doch auffallend, dass sich in den Braunkohlen der Moltke-Grube nur wenig Schwefelkies findet, während zahlreiche Knollen von Eisenoxyd in dem erwähnten Lehm vorkommen.

Auch wurde Eisenoxyd an den Zwillingskrystallen anhaftend gefunden.

Der Lehm, in welchem viele Hunderte von Krystallen eingebettet waren, enthielt nach einer von mir mit Hrn. Apotheker Paul Kobes ausgeführten Analyse: Kalk, Magnesia, Thonerde und Eisen.

Die von mir ausgeführten Bestimmungen des specifischen Gewichtes an wasserhellen Krystallen ergaben die Werthe 2.418 und 2.352, wodurch die vorzügliche Reinheit der Krystalle charakterisirt ist.