

189. W. Preyer: Argon und Helium im System der Elemente.

(Eingeg. am 2. März; mitgetheilt in der Sitzung von Hrn. C. Friedheim.)

Welche Orte im System der Elemente den indifferenten Gasen Argon und Helium, sowie dem von Runge und Paschen¹⁾ ebenfalls im Cleveit-Gase entdeckten, noch nicht benannten Element (mit einem kleineren Molekulargewicht als Helium) anzuweisen sind, ist eine weitreichende Frage. Denn von ihrer Beantwortung kann es abhängen, ob ein Versuch, gewisse Eigenschaften der Elemente als periodische Functionen des Atomgewichts darzustellen, Aussicht auf Erfolg hat. Solange nicht jedem einzelnen Element mit bekanntem Atomgewicht im System ein fester Ort angewiesen worden, sind alle Bemühungen, die Natur dieser Functionen zu ermitteln, verfrüht, da zuvor festgestellt werden muss, wie viele und welche Elemente eine Periode bilden.

Bis jetzt ist in der nach aufsteigendem Atomgewicht geordneten Reihe vom Wasserstoff bis zum Uran nicht eine einzige Periode allgemein anerkannt. Nur dass überhaupt Perioden vorhanden sind, bestreitet Niemand. Man kann aber nicht mehr, wie vor der Entdeckung der beiden Gase mit den Atomgewichten 4 (He) und 20 (Ar), fünf Perioden als gegeben erachten (nämlich: Lithium-Fluor, Natrium-Chlor, Kalium-Mangan, Kupfer-Brom, Silber-Jod), abgesehen davon dass Eisen, Nickel und Cobalt und die Platinmetalle, sowie die seltenen Erdmetalle, bei allen Entwürfen die vorausgesetzte oder erwünschte Symmetrie störten.

Dazu kommt die Nothwendigkeit, das Tellur nicht vor, sondern hinter das Jod zu setzen, weil es nach den zuverlässigsten Bestimmungen (sowohl von Brauner als auch von Staudenmaier) ein Atomgewicht von 127.6 bis 127.7 hat. Auch die spezifische Wärme weist darauf hin. Ein Element 125 mit etwas höherer spezifischer Wärme und stärker elektronegativer als Tellur ist noch zu entdecken.

Wenn man nun, um diesen neuen Anforderungen gerecht zu werden, ohne an feststehenden verwandtschaftlichen Beziehungen der Elemente zu rütteln, ihr elektrochemisches Verhalten und ihre Werthigkeit zunächst allein berücksichtigt beim Aufsuchen der natürlichen Perioden, so werden in der arithmetisch geordneten Reihe der Atomgewichte vor allem die elektropositiven, die elektronegativen und die elektrisch indifferenten Elemente ebenfalls nach aufsteigendem Atomgewicht zusammenzustellen sein.

¹⁾ Report of the 65. Meeting of the British Association for the advancement of science held at Ipswich 1895. S. 610.

Die folgende Tabelle zeigt das Ergebniss, wenn Wasserstoff und das neue, noch nicht benannte Gas (2) vorangestellt werden.

H 2																		
±	+ + +			±	— — —			± ± ±	+ + +			±	— — —			±		
He	Li	Be	Bo	C	N	O	Fl	Ar	21	22	Na	Mg	Al	Si	Ph	S	Cl	37
38	Ka	Ca	Sc	Ti	Va	Cr	Mn	Fe	Ni	Co	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	82
83	Rb	Sr	Yt	Zr	Nb	Mo	.	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	.	Jd	Te
130	Cs	Ba	La	Ce	Nd	Pr	.	.	Sm	.	.	Gd?	.	Tb	.	Er	.	Dp?
Yb	.	.	.	.	Ta	Wo	.	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	.	.	217
.	.	.	.	Th	.	U	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	I	II	III	IV	III	II	I				I	II	III	IV	III	II	I	

Die geringste und veränderlichste elektrochemische Spannung haben die Elemente der Helium-Linie, der C- und Si-Linie, der dreifachen Argon-Platin-Linie und der letzten Linie rechts, in welcher das Tellur Platz findet.

Die römischen Ziffern bezeichnen die Valenz der darüber stehenden Elemente. Wo sie fehlen, ist die Werthigkeit noch unsicher und kann kleiner als 1 sein.

Die Atomwärme nimmt in jeder verticalen Reihe von oben nach unten zu.

Die Beweise für diese und andere gesetzmässige Beziehungen findet man in meiner Schrift „Das genetische System der chemischen Elemente“ (Berlin, Friedländer, 1893). Dasselbst ist auch die obige Gruppierung in Steindruck graphisch ausgeführt. Ich habe hier die drei seitdem entdeckten und die dadurch neu postulirten Elemente hinzugefügt, welche, wie alle nicht zum Kohlenstoff-Silicium-Stamm gehörenden \pm Elemente, der Abscissenaxe ganz nahe zu liegen kommen.

In dieser graphischen Darstellung tritt, wie in der obigen Tafel, die Periodicität so scharf hervor, dass die mathematische Speculation sich bereits der Frage bemächtigen könnte, welcher Art die Abhängigkeit der quantitativ bestimmaren Eigenschaften der Elemente von ihrem Atomgewicht sein mag.

Wiesbaden, am 28. Februar 1896.