

schwerwiegende Einwände erheben. Zunächst ergäbe sich als Schlußfolgerung aus der Mendelejeffschen Anschauung, daß die Gase je nach ihre Dichte auf verschiedene Sinnesorgane einwirken könnten; in den gewöhnlichen schwereren Gasen würden Bewegungsvorgänge als Schall durch unser Gehör wahrgenommen, in dem leichtesten Gase dagegen, dem Äther, als Licht durch das Gesicht. Ferner ist zu betonen, daß das Element x nicht nur etwas leichter ist, als wie das periodische System es verlangt, sondern es müßte gleich 100000 mal leichter angenommen werden. Am schwersten wiegt aber die Tatsache, daß in allen bekannten Gasen Störungen sich longitudinal fortpflanzen. Im Äther pflanzen sich aber, wie die Thorie des Lichtes es verlangt, Störungen transversal fort. Diesen prinzipiellen Unterschied auf die äußerst geringe Gasdichte des Äthers zurückführen, ist nach der Gastheorie unmöglich, und damit fällt die Deutung desselben als ein mit unseren Elementen vergleichbarer Stoff weg.

Die Deutung des Äthers als Element, und zwar als Element der Argongruppe, hätte auch der Radiumforschung neue Perspektiven eröffnet. So muß man sich eben gedulden und abwarten, nach welcher Richtung hin das Experiment in Ungeahntes einführt.

Ganzzahlige Atomgewichte.

Von H. ERDMANN.

Mitteilung aus dem anorganisch-chemischen Laboratorium
der Königlichen technischen Hochschule zu Berlin.

(Eingeg. d. 29.7. 1904.)

Wie ich bereits an anderer Stelle ausgeführt habe¹⁾, empfiehlt sich für viele Zwecke die Anwendung ganzzähliger, abgekürzter Atomgewichte. Zahlreiche Zuschriften und Anfragen, welche mir seitdem zugegangen sind, veranlassen mich nunmehr, eine Tabelle derjenigen Zahlen zu veröffentlichen, welche sofort nach dem Erscheinen der ersten Internationalen Atomgewichtstabelle²⁾ von Adolf v. Baeyer mit mir gemeinschaftlich aufgestellt worden sind und sich seitdem bereits in einer ganzen Reihe von Unterrichtslaboratorien bewährt haben. Wir möchten diese Zahlen, welche aus der Praxis hervorgegangen sind, den Herren Fachgenossen in Fabrik und Laboratorium und namentlich auch den Behörden auf das wärmste zur Benutzung empfehlen in allen den Fällen, wo es nicht

¹⁾ Chem.-Ztg. 1901, 28, 679: „Welche Atomgewichte sind zur Anwendung in technischen und wissenschaftlichen Laboratorien, sowie zum Gebrauche für Behörden die empfehlenswertesten?“

²⁾ Diese Z. 1902, 1305.

auf die minutiöseste Genauigkeit der Rechnungen ankommt. Bei den ganz genauen Zahlen ist eine vollkommene Gleichmäßigkeit und Stetigkeit bekanntlich zur Zeit schon deswegen nicht zu erreichen, weil jedes Jahr durch neue Atomgewichtsbestimmungen Änderungen in den Dezimalen bringt.

Unser Hauptprinzip war, die Atomgewichte unter Wahrung möglichst großer Genauigkeit durch ganze Zahlen auszudrücken. Hierfür waren nur die auf die Wasserstoffeinheit bezogenen internationalen Zahlen als Grundlage zu gebrauchen, denn hätten wir die von dem Ausschuß noch mit publizierten, aber auch aus theoretischen und didaktischen Gründen nicht empfehlenswerten³⁾ auf O = 16 bezogenen Zahlen zugrunde gelegt, so wäre bereits beim Wasserstoff ein Fehler von $\frac{3}{4}\%$, beim Chlor gar ein solcher von $1\frac{1}{4}\%$ entstanden. Eine solche Ungenauigkeit von mehr als 1% kommt bei unserer auf Grund der Wasserstoffeinheit gekürzten Tabelle, wie man sieht, nicht einmal bei den seltensten Grundstoffen vor.

Wollte man das Prinzip der ganzzähligen Kürzung vollkommen rücksichtslos durchführen, so würde das Atomgewicht des Mangans gleich demjenigen des Eisens erscheinen, und ebenso würde es beim Selen und Brom, beim Calcium und Argon, beim Tellur und Xenon, beim Cer und Praseodym gehen. Da es aber für das periodische System sehr wichtig ist zu wissen, welchem dieser Grundstoffe tatsächlich das größere Atomgewicht zukommt, so haben wir in diesen Ausnahmefällen nur bis auf eine halbe Einheit abgerundet.

Dem nach solchen Prinzipien gewonnenen gekürzten Zahlenystem kommt die denkbar größte Sicherheit und Unveränderlichkeit zu. Wenn nicht etwa über ein ganz unsicheres Element (wie z. B. das Radium) künftig noch völlig neue Aufschlüsse gewonnen werden sollten, die die bisherigen Befunde über den Haufen stoßen, so braucht überhaupt niemals eine Zahl darin verändert zu werden. Bis heute ist jedenfalls, wie man aus dem Vergleich mit den genauesten, gegenwärtig gültigen Werten (letzte Kolumne nachst. Tab.) sieht, nicht die mindeste Änderung notwendig geworden, obwohl in die Zahlenreihe mit zwei Dezimalen⁴⁾ nicht nur diejenigen Veränderungen eingetragen sind, welche der

³⁾ Diese Z. 1899, 424, 571, 648; Z. anorg. Chem. 1901, 27, 127; Cl. Winkler, Chem.-Ztg. 1903, 27, 918.

⁴⁾ Berl. Berichte 1904, 34, 4382 unten: „Es sollen die Atomgewichte gleichmäßig mit je zwei Dezimalen angegeben werden, wobei die unsicheren Stellen durch den Druck zu kennzeichnen sind.“ Vgl. dazu die nach diesem Prinzip aufgestellte Probtatfel, diese Z. 1901, 842.

Atomgewichte der chemischen Grundstoffe.

Name	Zeichen	Atomgewichte gekürzt	Atomgewichte mit 2 Dezimalen	Name	Zeichen	Atomgewichte gekürzt	Atomgewichte mit 2 Dezimalen
Aluminium	Al	27	26,91	Nickel	Ni	58	58,30
Antimon	Sb	119	119,34	Niob	Nb	93	93,25
Argon	Ar	39½	39,60	Osmium	Os	190	189,55
Arsen	As	74	74,45	Palladium	Pd	106	105,74
Baryum	Ba	136	136,39	Phosphor	P	31	30,77
Beryllium	Be	9	9,03	Platin	Pt	193	193,31
Blei	Pb	205	205,35	Praseodym	Pr	139½	139,41
Bor	B	11	10,86	Quecksilber	Hg	199	198,50
Brom	Br	79	79,36	Radium	Ra	223	223,23
Caleium	Ca	40	39,76	Rhodium	Rh	102	102,23
Cäsium	Cs	132	131,89	Rubidium	Rb	85	84,73
Cer	Ce	139	139,20	Ruthenium	Ru	101	100,91
Chlor	Cl	35	35,18	Samarium	Sa	149	148,91
Chrom	Cr	52	51,74	Sauerstoff	O	16	15,88
Eisen	Fe	56	55,47	Scandium	Sc	44	43,78
Erbiuum	Er	165	164,70	Schwefel	S	32	31,83
Fluor	F	19	18,91	Selen	Se	78½	78,58
Gadolinium	Gd	155	155,57	Silicium	Si	28	28,18
Gallium	Ga	70	69,50	Stickstoff	N	14	13,93
Germanium	Ge	72	71,93	Strontium	Sr	87	86,94
Gold	Au	196	195,74	Tantal	Ta	182	181,53
Helium	He	4	4,00	Tellur	Te	126½	126,61
Indium	In	113	113,10	Terbium	Tb	159	158,80
Iridium	Ir	192	191,56	Thallium	Tl	203	202,61
Jod	J	126	126,04*)	Thor	Th	231	230,80
Kadmium	Cd	112	111,55	Thulium	Tu	170	169,63
Kalium	K	39	38,86	Titan	Ti	48	47,74
Kobalt	Co	59	58,56	Uran	U	237	236,74
Kohlenstoff	C	12	11,91	Vanadin	V	51	50,84
Krypton	Kr	81	81,20	Wasserstoff	H	1	1,00
Kupfer	Cu	63	63,12	Wismut	Bi	207	206,83
Lanthan	La	138	137,85	Wolfram	W	183	182,60
Lithium	Li	7	6,98	Xenon	Xe	127	127,10
Magnesium	Mg	24	24,18	Ytterbium	Yb	172	171,74
Mangan	Mn	54½	54,57	Yttrium	Y	88	88,34
Molybdän	Mo	95	95,26	Zink	Zn	65	64,91
Natrium	Na	23	22,88	Zinn	Sn	118	118,10
Neodym	Nd	143	142,52	Zirkon	Zr	90	89,85
Neon	Ne	20	19,86				

internationale Atomgewichtsausschuß bereits beschlossen hat⁵⁾), sondern auch die einzige wichtige Änderung vorweggenommen ist, welche nach den neueren Forschungen⁶⁾ für 1905 zu erwarten steht. Diese Unveränderlichkeit der abgerundeten Atomzahlen empfinden wir beim Unterricht und bei der Herstellung unserer Lehrmittel⁷⁾ als einen Vorteil, der gar nicht hoch genug angeschlagen werden kann. Wir geben uns daher auch der Hoffnung hin, daß der internationale Atomgewichtsausschuß bald einmal in der Lage sein wird, unserer ganzzähligen Atomgewichtsreihe neben den ganz genauen Zahlen einen Platz in seinen

Veröffentlichungen zu gönnen. Denn ein Bedürfnis nach solchen runden, rechnerisch bequem zu handhabenden und sich dem Gedächtnisse leicht einprägenden Zahlen dürfte wohl nicht nur in den deutschen Laboratorien empfunden werden.

Zur Theorie des Bleikammerprozesses¹⁾.

Von Dr. F. RASCHIG, Ludwigshafen a. Rh.

(Eingeg. d. 24.6. 1904.)

Sehr geehrte Herren!

Es scheint, daß die heutige Sitzung unter dem Zeichen des Stickstoffs stehen soll. Auch ich muß Ihnen über Stickstoffverbindungen berichten; und ich werde mich vorwiegend zu beschäftigen haben mit jenem merkwürdigen Stickstoffoxyd, das, obwohl schon

*) Früher nach Stas zu 125,90 angenommen.

5) Diese Z. 1904, 65.

6) Scott, Proc. Chem. Soc. 1902, 17, 112; Ladenburg, Berl. Berichte 1902, 35, 1256; Köthner und Aueer, Berl. Berichte 1904, 37, 2536.

7) Wandtafeln und andere Lehrmittel, welche auf Grund dieser gekürzten Atomzahlen angefertigt worden sind, können von dem anorganischen Laboratorium der Königlichen Technischen Hochschule zu Berlin gegen Ersatz der Auslagen bezogen werden.

1) Vortrag, gehalten auf der Hauptversammlung des Vereins deutscher Chemiker am 28.5.1904 in Heidelberg.