

In der Sitzung wurde folgender Vortrag gehalten:

A. Rosenheim: Die Konstitution der Heteropolysäuren:

- a) H. Schwer: Neunbasische Säuren,
- b) Adele Traube: Ungesättigte Heteropolysäuren,
- c) J. Jaenicke: Heteropolywolframate.

Vorgetragen von Hrn. A. Rosenheim.

Der Vorsitzende:
E. Beckmann.

Der Schriftführer:
F. Mylius.

Mitteilungen.

1. Jährlicher Bericht des Internationalen Komitees für Atomgewichte für 1915.

Mitglieder: F. W. Clarke, W. Ostwald, T. E. Thorpe, G. Urbain.

Der Vorstand der Internationalen Assoziation der Chemischen Gesellschaften, welcher die Atomgewichtskommission nun angeschlossen ist, empfahl in der Zusammenkunft vom September 1913, daß der jährliche Bericht im August abgeschlossen werden sollte. Der gegenwärtige Bericht ist demgemäß entsprechend dieser Empfehlung fertiggestellt worden, wenn auch Verzögerungen infolge der Korrespondenz seine gleichzeitige Veröffentlichung in allen Ländern verhindern mag¹⁾.

Seit dem Bericht für 1914 sind eine Anzahl neuerer Atomgewichtsbestimmungen veröffentlicht worden. Diese können folgendermaßen kurz zusammengefaßt werden:

Silber, Schwefel und Chlor. Scheuer²⁾ löste reines Silber in Schwefelsäure, sammelte und wog das abgegebene Schwefeldioxyd. Das gewogene Silbersulfat wurde dann durch Erhitzen in einem Strom von Chlorwasserstoff in Chlorid übergeführt. Drei Verhältnisse wurden dergestalt ermittelt, welche die drei gesuchten Atomgewichte unabhängig von allen früheren Bestimmungen ergeben. Die erhaltenen Resultate sind:

$$\text{Ag} = 107.884, \text{S} = 32.067, \text{Cl} = 35.460.$$

¹⁾ In Deutschland wird nach wie vor die neue Tabelle mit dem Kalenderjahr veröffentlicht und in Gebrauch genommen. W. O.

²⁾ Arch. Sc. Phys. Nat. [4], 36, 381.

Der Wert für Silber ist ziemlich hoch, die andern Werte stimmen mit allgemein angenommenen überein.

Calcium. Oechsner de Coninck¹⁾ hat das Atomgewicht des Calciums durch Umwandlung des Carbonats in das Sulfat bestimmt. Er findet den Wert $\text{Ca} = 40.13$.

Barium. Gleichfalls von Oechsner de Coninck²⁾ neu bestimmt. Bariumcarbonat wurde in Salpetersäure gelöst, das entwickelte Kohlendioxyd wurde gewogen. Der gefundene Wert war $\text{Ba} = 137.36$.

Kupfer. Das Atomgewicht wurde von Oechsner de Coninck und Ducelliez bestimmt³⁾. Kupfer wurde durch Salpetersäure oxydiert, das Oxyd gewogen. In fünf Versuchen wurden gefunden $\text{Cu} = 63.523$ — 63.605 , im Mittel 63.549 . Diese Atomgewichtsbestimmungen von Oechsner de Coninck sind in sehr kurzer Form publiziert, ohne daß Angaben über die Einzelheiten sich vorfinden, die sonst als wesentlich angesehen werden. Wie wurden die Stoffe gereinigt? Sind die Gewichte auf das Vakuum reduziert worden?

Cadmium. Quinn und Hulett⁴⁾ haben das Atomgewicht des Cadmiums durch Elektrolyse des Chlorids und Bromids wiederbestimmt. In beiden Reihen wurde das Cadmium im Quecksilber aufgefangen und gewogen. Aus dem Chlorid ergab sich mit $\text{Cl} = 35.458$, $\text{Cd} = 112.32$. Aus dem Bromid mit $\text{Br} = 79.92$, $\text{Cd} = 112.26$. Diese Werte stimmen mit den früher von Perdue und Hulett und von Laisd und Hulett gefundenen gut überein, sind aber viel niedriger als der Wert von Baxter, welcher in der Tabelle angenommen worden ist. Die Ursache der Differenz muß noch aufgeklärt werden, er liegt voraussichtlich in einem konstanten Fehler in der einen oder andern Methode. Eine Änderung in der Tabelle erscheint verfrüht.

Quecksilber. Taylor und Hulett⁵⁾ stellten Quecksilberoxyd durch Erhitzen von reinem Quecksilber in Sauerstoff her. Gewogene Mengen des Oxyds wurden dann durch Erhitzen mit metallischem Eisen zerlegt, und das abgeschiedene Quecksilber wurde gesammelt und gewogen. Aus den so erhaltenen Daten folgt $\text{Hg} = 200.37$. Dieser Wert ist ebenso wie bei Cadmium niedriger als der bisher angenommene. Und es müssen weitere Nachweise abgewartet werden, bevor über seine Annahme oder Verwerfung entschieden werden kann.

¹⁾ Bull. Acad. Belg. 1913, 222.

²⁾ Rev. Gén. Chim. 16, 245.

³⁾ Rev. Gén. Chim. 16, 122.

⁴⁾ Journ. Phys. Chem. 17, 780.

⁵⁾ Journ. Phys. Chem. 17, 755.

1915.

Internationale Atomgewichte.

Ag	Silber	107.88	N	Stickstoff . . .	14.01
Al	Aluminium . .	27.1	Na	Natrium	23.00
Ar	Argon	39.88	Nb	Niobium	93.5
As	Arsen	74.96	Nd	Neodym	144.3
Au	Gold	197.2	Ne	Neon	20.2
B	Bor	11.0	Ni	Nickel	58.68
Ba	Barium	137.37	Nt	Niton	222.4
Be	Beryllium . . .	9.1	O	Sauerstoff . . .	16.00
Bi	Wismut	208.0	Os	Osmium	190.9
Br	Brom	79.92	P	Phosphor	31.04
C	Kohlenstoff . .	12.00	Pb	Blei	207.10
Ca	Calcium	40.07	Pd	Palladium . . .	106.7
Cd	Cadmium	112.40	Pr	Praseodym . . .	140.6
Ce	Cerium	140.25	Pt	Platin	195.2
Cl	Chlor	35.46	Ra	Radium	226.4
Co	Kobalt	58.97	Rb	Rubidium	85.45
Cr	Chrom	52.0	Rh	Rhodium	102.9
Cs	Caesium	132.81	Ru	Ruthenium . . .	101.7
Cu	Kupfer	63.57	S	Schwefel	32.07
Dy	Dysprosium . . .	162.5	Sb	Antimon	120.2
Er	Erbium	167.7	Sc	Scandium	44.1
Eu	Europium	152.0	Se	Selen	79.2
F	Fluor	19.0	Si	Silicium	28.3
Fe	Eisen	55.84	Sm	Samarium	150.4
Ga	Gallium	69.9	Sn	Zinn	119.0
Gd	Gadolinium . . .	157.3	Sr	Strontium	87.63
Ge	Germanium . . .	72.5	Ta	Tantal	181.5
H	Wasserstoff . .	1.008	Tb	Terbium	159.2
He	Helium	3.99	Te	Tellur	127.5
Hg	Quecksilber . .	200.6	Th	Thor	232.4
Ho	Holmium	163.5	Ti	Titan	48.1
In	Indium	114.8	Tl	Thallium	204.0
Ir	Iridium	193.1	Tu	Thulium	168.5
J	Jod	126.92	U	Uran	238.5
K	Kalium	39.10	V	Vanadium	51.0
Kr	Krypton	82.92	W	Wolfram	184.0
La	Lanthan	139.0	X	Xenon	130.2
Li	Lithium	6.94	Y	Yttrium	89.0
Lu	Lutetium	174.0	Yb	Ytterbium	172.0
Mg	Magnesium . . .	24.32	Zn	Zink	65.37
Mn	Mangan	54.93	Zr	Zirkonium	90.6
Mo	Molybdän . . .	96.0			

Vanadium. Briscoe und Little¹⁾ bestimmten das Atomgewicht durch Analysen des Oxychlorids VOCl_3 . Der mittlere Wert war $V = 50.950$, doch ziehen die Autoren 50.96 vor.

Selen. Jannek und Meyer²⁾ bestimmten das Atomgewicht des Selen durch Oxydation des Elements zum Dioxyd. Das Mittel von zehn Versuchen ergab $\text{Se} = 79.140$.

Dasselbe Atomgewicht wurde von Bruylants und Bytebier³⁾ aus der Dichte des Selenwasserstoffs, SeH_2 , abgeleitet. In vier Versuchsreihen ergab sich das Gewicht eines Liters des Gases bei 0° und 76 cm gleich 3.6715 g. Das Gewicht eines Liters Sauerstoff unter gleichen Bedingungen fanden sie gleich 1.4295 g. Nach der Methode der Grenzdichten und mit $H = 1.008$ ergab sich $\text{Se} = 79.18$, was dem in der Tabelle angegebenen Werte nahekommt.

Tellur. Dennis und Anderson⁴⁾ reinigten Tellur durch Herstellung von Tellurwasserstoff aus Aluminiumtellurid und Kondensation des Gases bei der Temperatur der flüssigen Luft, wo es in die feste Form übergeht. Aus dem Hydrid wurde das Metall durch Erhitzen auf 500° hergestellt. 31 Umwandlungen von derart gewonnenem Tellur in Tellurdioxyd ergaben im Mittel $\text{Te} = 127.6$. Andre Bestimmungen nach einer volumetrischen Methode ergaben einen niedrigeren Wert: annähernd 127.50 . Die Autoren schließen, daß das hypothetische »Dvitellurium« mit höherem Atomgewicht nicht existiert.

Scandium. Lukens⁵⁾ stellte Scandiumoxyd aus Wolframery von Colorado her. Durch Calcination des Sulfats zu Oxyd fand er: $\text{Sc} = 44.59$ und 44.77 .

Das Material war vermutlich noch nicht ganz rein.

Yttrium. Meyer und Weinheber⁶⁾ erhielten durch Umwandlung von Yttriumoxyd in das Sulfat $\text{Yt} = 88.75$. Durch den umgekehrten Prozeß fanden sie $\text{Yt} = 88.74$. Reduziert auf den leeren Raum, ergibt sich 88.70 .

Ytterbium und Lutetium. Das Atomgewicht wurde von Auer v. Welsbach⁷⁾ von neuem bestimmt. Für Ytterbium (Aldebaranium) fand er $\text{Yb} = 173.00$, für Lutetium (Cassiopeiium) $\text{Lu} = 175.00$. Diese Werte sind für die in der Tabelle gegebenen einzuführen.

Iridium. Holzmann⁸⁾ führte vier Reduktionen des Salzes $(\text{NH}_4)_2\text{IrCl}_6$ durch Wasserstoff aus und fand $\text{Ir} = 193.42$. Dies ist

¹⁾ P. Ch. S. 30, 64.

²⁾ Z. a. Ch. 83, 51.

³⁾ Bull. Acad. Belg. 1912, 856. Nach Germann (C. r. 157, 926) ist das Gewicht eines Normalliters Sauerstoff 1.42900 g.

⁴⁾ Am. Soc. 36, 882.

⁵⁾ Am. Soc. 35, 1470.

⁶⁾ B. 46, 2672 [1913].

⁷⁾ M. 34, 1713.

⁸⁾ Sitzungsber. d. Phys.-med. Soc. Erlangen 44, 84.

höher als der bisher angenommene Wert. Doch erscheint die Untersuchung nicht entscheidend genug, um eine Veränderung zu rechtfertigen.

Helium. Heuse¹⁾ fand in sieben Bestimmungen der Dichte des Heliums das Gewicht eines Normalliters gleich 0.17856 g. Hieraus ergibt sich nach der Methode der Grenzdichten $\text{He} = 4.002$.

Neon. Aus zwei Bestimmungen der Dichte des Neons findet Leduc²⁾ $\text{Ne} = 20$.

In der Atomgewichtstabelle erscheinen demgemäß Änderungen von erheblicher Bedeutung nicht notwendig. Allenfalls möchten die Werte für Yttrium, Ytterbium, Helium und Neon geändert werden, aber dies kann ebenso gut bis auf das nächste Jahr verschoben werden. Einige Versuche von Richards und Cox³⁾ über die Reinheit ihres Lithiumperchlorats deuten auf eine mögliche Verminderung im Atomgewicht des Silbers hin, nämlich von 107.88 auf 107.871.

2. H. Schlubach: Metalladditionen in flüssigem Ammoniak.

(Eingegangen am 17. Dezember 1914.)

Die Addition von Alkalimetallen an ungesättigte Verbindungen findet unter den von Schlenk angegebenen Bedingungen⁴⁾ meist nur langsam statt.

Wendet man aber wasserfreies, flüssiges Ammoniak als Lösungsmittel für die Metalle an und läßt darauf am besten die ätherische Lösung der ungesättigten Verbindung einwirken, so zeigt der augenblicklich eintretende Farbumschlag die sofortige Reaktion an, und die Addition verläuft wie bei Fällungsreaktionen sehr rasch und in den meisten Fällen vollständig.

Die Isolierung der reinen Additionsverbindung gelingt leicht, wenn man einen Überschuß an ungesättigter Verbindung anwendet und diesen nach erfolgter Reaktion und Abdampfen des Ammoniaks mit einem geeigneten Lösungsmittel auswäscht, mit Äther nachspült und im Stickstoffstrom trocknet.

Die Zusammensetzung des auf diese Weise rein dargestellten roten Dimethyl-pyron-kaliums wurde durch Analyse kontrolliert:

¹⁾ Verh. d. d. physik. Ges. 15, 518.

²⁾ C. r. 158, 863.

³⁾ Am. Soc. 36, 819.

⁴⁾ B. 47, 474 [1914].