

Gegen Wasser, welches in der Kälte mit Kohlensäure gesättigt ist, verhalten sich die Phosphate des Gemisches ähnlich wie die durch Einwirkung von Calciumcarbonat auf Superphosphat im Boden entstandenen Phosphate. Beide bleiben zum größten Teil in kohlensäurehaltigem Wasser löslich.

Ammoniakverluste treten selbst bei monatelangem Lagern nicht ein. Ein Produkt, welches wiederholt untersucht wurde, enthielt:

	Gesamtstickstoff	wasserl. Stickstoff
am 18./3. . . . .	6,61%	6,47%
am 29./5. . . . .	6,54%	6,34%

Eine Verwendung der auf diese Weise gewonnenen Ammoniakphosphate an Stelle der Ammoniaksuperphosphate erschien demnach nicht ausgeschlossen. Dies gab Veranlassung zur Anstellung verschiedener Düngungsversuche. Sie gelangten in Vegetationsgefäßen, sowie in ummauerten Parzellen von je 1 qm Oberfläche zur Ausführung. Jede Reihe enthielt 5–6 gleichgedüngte Gefäße oder Parzellen. Die Pflanzen entwickelten sich normal. Nur der junge Hafer litt in den beiden letzten Jahren etwas unter der Dörrfleckenkrankheit.

### Stickstoffversuche.

#### Versuch I.

1913

in Vegetationsgefäßen.

Bodenart: lehmiger, dunkler Sandboden (10 kg pro Gefäß).

Pflanze: Hafer. Nachfrucht weißer Senf.

Grunddüngung: 5 g Kali für jedes Gefäß.

2 g Phosphorsäure für jedes Gefäß.

Die Ernte ergab:

Reihe	Stickstoffdüngung für das Gefäß g	1913 Hafer Ertrag von je 5 gleichbehandelten Gefäßen			1913 weißer Senf Nachfrucht Ertrag von je 5 gleichbehandelten Gefäßen		Geerntete Trockensubstanz zusammen g
		Körner g	Stroh g	Trocken- substanz g	grüne Masse g	Trocken- substanz g	
I	ohne Stickstoff . . . . .	51	91	114,28	48	8,16	122,44
II	0,5 g Stickstoff im Ammoniaksuperphosphat . . . . .	158	254	319,31	47	7,23	326,54
III	0,5 g Stickstoff im Ammoniakphosphat . . . . .	145	258	310,98	42	6,79	317,77
IV	1 g Stickstoff im Ammoniaksuperphosphat . . . . .	201	256	368,20	46	6,95	375,15
V	1 g Stickstoff im Ammoniakphosphat . . . . .	206	280	380,01	35	5,62	385,63

#### Versuch II.

1914

in Vegetationsgefäßen.

Bodenart: lehmiger, dunkler Sandboden.

Pflanze: Hafer. Nachfrucht: weißer Senf.

Grunddüngung: 3 g Kali für das Gefäß.

2 g Phosphorsäure für das Gefäß.

Die Ernte ergab:

Reihe	Stickstoffdüngung für das Gefäß g	1914 Hafer Ertrag von je 5 gleichbehandelten Gefäßen			1914 weißer Senf Nachfrucht Ertrag von je 5 gleichbehandelten Gefäßen		Trocken- substanz zusammen g
		Körner g	Stroh g	Trocken- substanz g	grüne Masse g	Trocken- substanz g	
I	ohne Stickstoff . . . . .	32	43	69,06	63	8,06	77,12
II	0,5 g Stickstoff im Ammoniaksuperphosphat . . . . .	135	146	258,23	46	6,95	265,18
III	0,5 g Stickstoff im Ammoniakphosphat . . . . .	127	137	239,97	43	6,98	246,95
IV	1 g Stickstoff im Ammoniaksuperphosphat . . . . .	97	163	233,51	56	9,52	243,03
V	1 g Stickstoff im Ammoniakphosphat . . . . .	133	164	267,17	54	8,46	275,63

(Schluß folgt.)

## Bericht der Internationalen Atomgewichtskommission für 1916.

Obwohl die wissenschaftlichen Arbeiten durch den europäischen Krieg vielfach unterbrochen worden sind, ist doch eine ziemlich große Anzahl von Bestimmungen von Atomgewichten erschienen, seit der Bericht für 1915 abgeschlossen war. Es sind dies kurz die folgenden:

**Kohlenstoff.** Richards und Hoover<sup>1)</sup> neutralisierten Natriumcarbonat mit Bromwasserstoffsäure, welche gegen Silber normiert worden war. In dieser Weise wurde das Verhältnis des Carbonats zu Silber bestimmt. Mit

Ag = 107,88, Br = 79,916 und Na = 22,995, ergibt sich C = 12,005.

**Schwefel.** Das Atomgewicht des Schwefels wurde gleichfalls durch Richards und Hoover<sup>2)</sup> bestimmt, welche das Verhältnis zwischen Natriumcarbonat und Sulfat maßen. Mit den oben angegebenen Werten für Natrium und Kohlenstoff ergibt sich S = 32,060.

**Jod.** Durch unmittelbare Analyse des Jodpentoxyds fand Guichard<sup>3)</sup> J = 126,92.

**Kupfer.** Das elektrolytische Verhältnis zwischen Kupfer und Silber wurde von neuem durch Shrimpton<sup>4)</sup> ge-

<sup>1)</sup> Ebenda S. 108.

<sup>2)</sup> Compt. rend. **159**, 185.

<sup>4)</sup> Proc. Phys. Soc. London **26**, 292.

<sup>1)</sup> J. Am. Chem. Soc. **37**, 95.

messen. Mit Ag = 107,88 ergibt sich als das Mittel von zehn Bestimmungen Cu = 63,563.

**Nickel.** Oechsner de Coninck und Gerard<sup>5)</sup> fanden durch Reduktion von Nickeloxalat in Wasserstoff Ni = 58,57. Einzelheiten sind nur in geringem Maße mitgeteilt.

**Cadmium.** Durch Elektrolyse des Cadmiumchlorids fanden Baxter und Hartmann<sup>6)</sup> Cd = 112,417. Dieses bestätigt die früheren Untersuchungen von Baxter und seinen Mitarbeitern und gibt für Cadmium einen bedeutend höheren Wert, als er von Hulett gefunden wurde.

**Quecksilber.** Durch die Synthese des Quecksilberbromids fanden Baker und Watson<sup>7)</sup> Hg = 200,57, wenn Br = 79,92 angenommen wird. Dieser Wert kommt dem von Earley gefundenen nahe.

**Blei.** Durch die Analyse des Bleibromids fanden Baxter und Thorvaldsen<sup>8)</sup> Pb = 207,19. Mit dem Chlorid erhielten Baxter und Grover<sup>9)</sup> den Wert 207,21. Diese Bestimmungen wurden mit normalem Blei aus sehr weit getrennten und verschiedenartigen Quellen gemacht und zeigen sehr eine große Übereinstimmung. Der Wert Pb = 207,20 wird in die Tabelle der Atomgewichte aufgenommen.

Blei aus radioaktiven Stoffen ergab indessen Atomgewichte, welche von denen des gewöhnlichen Bleis abweichen. Für Blei aus Thorit fanden Soddy und Hymann<sup>10)</sup> Atomgewichte, welche sich zwischen 208,3 bis 208,5 bewegen. Maurice Curie<sup>11)</sup> untersuchte Blei aus Pechblende, Carnotit und Yttrotantalit und erhielt Werte von 206,36 bis 206,64. Blei aus Monazit und Zinkblende erwies sich als mehr normal.

Hönigschmid und Horowitz<sup>12)</sup> untersuchten Blei aus Pechblende und fanden durch die Analyse des Chlorids Pb = 206,735. Richards und Lemberg<sup>13)</sup> machten sechs Reihen von Analysen von Bleichlorid, welches mit Blei aus Carnotit, Thorianit, Pechblende und Uraninit hergestellt worden war, und erhielten die mittleren Werte Pb = 206,59, 206,81, 206,83, 206,57, 206,86 und 206,36. Diese Zahlen zeigen, daß wohl jede Reihe in sich selbst völlig übereinstimmt, daß das Radiumblei ein veränderliches Atomgewicht besitzt, und daß das einheitlich bestimmte Metall noch erst isoliert werden muß. Auch sind die Beziehungen zwischen dem Radiumblei oder den verschiedenen Arten Radiumblei und dem gewöhnlichen Blei noch unaufgeklärt.

**Zinn.** Briscoe<sup>14)</sup> erhielt durch Analysen des Tetrachlorids, SnCl<sub>4</sub>, Sn = 118,70, wenn Ag = 107,88 und Cl = 35,457 angenommen werden. Dieser neue Wert, welcher mit allen modernen Vorsichtsmaßregeln bestimmt worden ist, wird in die Tabelle aufgenommen.

**Tantal.** Sears und Balke<sup>15)</sup> erhielten in einer vorläufigen Reihe von Bestimmungen des Verhältnisses zwischen Tantalpentachlorid und Silber Werte, welche sich für Tantal zwischen 180,90 und 182,14 bewegen. Die Untersuchung wird fortgesetzt.

**Praseodym.** Baxter und Stewart<sup>16)</sup> fanden in einer langen Reihe übereinstimmender Analysen des Chlorids PrCl<sub>3</sub>, Pr = 140,92. Die abgerundete Zahl 140,9 soll angenommen werden.

**Ytterbium.** Blumenfeld und Urbain<sup>17)</sup> fanden in einer Reihe von Analysen des Sulfats Yb<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>·8H<sub>2</sub>O,

Yb = 173,54. Diese Zahl kann auf 173,5 abgerundet werden.

**Uranium.** Hönigschmid<sup>18)</sup> fand durch Analysen des Tetrabromids U = 238,18. Der Wert 238,2 kann als richtig angenommen werden.

Der internationale Kongreß für angewandte Chemie hatte in seiner Zusammenkunft von 1912 einen Beschluß angenommen, in dem er sich für eine möglichst seltene Änderung der Atomgewichtstabelle aussprach. Entsprechend diesem Wunsche sind seitdem Änderungen nicht angebracht worden, doch gegenwärtig scheinen einige notwendig geworden zu sein. Sie beziehen sich auf C, S, He, Sn, Pb, Ra, U, Yt, Pr, Lu und U. Die Gründe für diese Änderungen, welche in allen Fällen nur klein sind, ergeben sich aus diesem Bericht und den drei vorangegangenen. Sie beruhen alle auf neuen Bestimmungen, welche unzweifelhaft als erheblich besser den alten gegenüber erscheinen.

Gezeichnet

F. W. Clarke. W. Ostwald<sup>19)</sup>.

P. E. Thorpe.

Internationale Atomgewichte 1916.

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	12,05	Pb	Blei	207,20
Ca	Calcium	40,07	Pd	Palladium	106,7
Cd	Cadmium	112,40	Pr	Praseodym	140,9
Ce	Cerium	140,25	Pt	Platin	195,2
Cl	Chlor	35,46	Ra	Radium	226,0
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	32,06
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	118,7
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	4,00	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	238,2
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	88,7
Lu	Lutetium	175,00	Yb	Ytterbium	173,5
Mg	Magnesium	24,32	Zn	Zink	65,37
Mn	Mangan	54,93	Zr	Zirkonium	90,6
Mo	Molybdän	96,0			

[A 143.]

<sup>17)</sup> Compt. rend. 159, 325.

<sup>18)</sup> Zeitschr. f. Elektrochem. 20, 452.

<sup>19)</sup> Der Berichterstatter kann nicht umhin, seine Genugtuung darüber auszudrücken, daß es trotz des gegenwärtigen europäischen Krieges gelungen ist, die internationale Arbeit der Atomgewichtskommission aufrecht zu erhalten. Der hauptsächlichste Dank hierfür gebührt dem Präsidenten F. W. Clarke, der auf die Bitte des Unterzeichneten die Vermittlung des Verkehrs zwischen den Mitgliedern der Kommission besorgte, welche nicht wie sonst sich unmittelbar in Beziehung setzen konnten. Daß von den Unterschriften die des französischen Mitgliedes fehlt, liegt daran, daß dieser in seinem gegenwärtigen aktiven Militärverhältnis nicht berechtigt ist, seinen Namen unter internationale Kundgebungen zu setzen. Dem Präsidenten gegenüber hat er seine Zustimmung zu dem Bericht ausgesprochen.

W. Ostwald.

<sup>5)</sup> Compt. rend. 158, 1345.

<sup>6)</sup> J. Am. Chem. Soc. 37, 113.

<sup>7)</sup> J. Chem. Soc. 107, 63.

<sup>8)</sup> J. Am. Chem. Soc. 37, 1021.

<sup>9)</sup> Ebenda S. 1027.

<sup>10)</sup> J. Am. Chem. Soc. 105, 1402.

<sup>11)</sup> Compt. rend. 158, 1676.

<sup>12)</sup> Zeitschr. f. Elektrochem. 20, 457.

<sup>13)</sup> J. Am. Chem. Soc. 36, 1329.

<sup>14)</sup> J. Chem. Soc. 107, 63.

<sup>15)</sup> J. Am. Chem. Soc. 37, 839.

<sup>16)</sup> Ebenda 37, 516.