

turen kann man das Gewicht des Lanthanfluorids konstant erhalten und das Lanthanacetat nach wiederholtem Glühen quantitativ in das Oxyd überführen. Man wiederholt das Glühen des Rückstandes während je vier bis fünf Minuten bis zur Gewichtskonstanz.

Der Tiegel wird nach etwa halbstündigem Stehen im Exsikkator bedeckt gewogen, da die Lanthanverbindung etwas hygroskopisch ist.

Aus dem Gewichtsverlust berechnet man nun den Gehalt des Niederschlages an adsorbierbarem Lanthanoxyd und damit an Lanthanfluorid und Fluor nach der Gleichung:

$$\%_{\text{F}} = \frac{57(b - 1,0647c) \cdot 100}{195,9a},$$

wenn a die angewandte Substanz, b die gewogene Menge  $\text{LaF}_3 + \text{La}_2\text{O}_3$  (nach dem Erhitzen), c der Gewichtsverlust beim Glühen, 138,9 das Atomgewicht des Lanthans und 19,00 das des Fluors ist. Die folgenden Bestimmungen wurden mit einer Lösung von sorgfältig gereinigtem Ammoniumfluorid ausgeführt:

Nr.	Angew. g F	Gewogen g $\text{LaF}_3 + \text{La}_2\text{O}_3$	Daraus ber. g $\text{LaF}_3$	Gefund. g F
1	0,1404	0,6357	0,4808	0,1399
2	0,1404	0,6232	0,4866	0,1415 Mittel: 0,1407
3	0,0702	0,3134	0,2395	0,0696
4	0,0702	0,3103	0,2407	0,0700
5	0,0702	0,2985	0,2412	0,0701 Mittel: 0,0699

In einer zweiten Reihe ging man von reiner Fluorwasserstoffsäure aus, deren Gehalt mit  $\frac{1}{10}$  n-Natronlauge bestimmt wurde:

Nr.	Angew. g F	Gewogen g $\text{LaF}_3 + \text{LaAc}$	Gewogen g $\text{LaF}_3 + \text{La}_2\text{O}_3$	Gefund. g F
1	0,1064	0,6247	0,4991	0,1062
2	0,0341	0,2464	0,1905	0,0381
3	0,0169	0,1172	0,0906	0,0181
4	0,0136	0,0853	0,0670	0,0138
5	0,0078	0,0462	0,0376	0,0082
6	0,0045	0,0258	0,0201	0,0041
7	0,0020	0,0090	0,0071	0,0015
8	0,0010	0,0045	0,0034	0,00096

Diese Zahlen entsprechen, besonders bei den kleinsten Werten, sicherlich noch keineswegs dem Ideal einer genauen Bestimmungsmethode; jedoch dürfte die erreichte Annäherung für praktische Zwecke ausreichen.

Die wesentlichste Fehlerquelle dürfte in der Möglichkeit liegen, daß beim Glühen des Acetatfluoridgebietes eine, wenn auch geringe Zersetzung des Fluorids stattfindet. Ein exakterer Ausbau der Methode müßte sich vor allem mit der genauen Ermittlung der Zersetzungstemperatur des Lanthanfluorids beschäftigen. Vorläufig erschien aber die Anwendung des Bunsenbrenners als der bequemsten und am leichtesten zugänglichen Heizquelle, da sie immerhin brauchbare Resultate liefert, ausreichend. Abgesehen hiervon würde der größte Erfolg darin bestehen, wenn es gelingen könnte, das Fluorid in reiner Form, also frei von adsorbiertem Acetat zu fällen und so das Verfahren, dem in der vorliegenden Form die Unsicherheit einer indirekten Bestimmung anhaftet, zu einem direkten und vollkommen zuverlässigen zu machen. Immerhin bietet es in seiner gegenwärtigen Form die Möglichkeit, sehr geringe Mengen und Spuren Fluor in Mineralien, Nahrungsmitteln, pflanzlichen und tierischen Organen mit hinreichender Schärfe zu ermitteln, eine analytische Aufgabe, bei der die Calciumfluoridmethode versagt, wenn der zu bestimmende Betrag an Fluor in solchen Substanzen etwa unter 3 mg sinkt. Obwohl wir bereits einige Fluorbestimmungen in fluorarmen Mineralien und in menschlichen Zähnen an-

geführt haben, so wollen wir mit der Veröffentlichung dieser Analysen noch warten, bis wir über ein ausgehnteres Material verfügen. Bei dieser Gelegenheit sollen auch die hier noch fehlenden Angaben über die Entfernung solcher Bestandteile gemacht werden, die den Nachweis und die Bestimmung des Fluors mittels der Lanthanmethode stören, wie Kieselsäure, Oxalsäure, Chromsäure und Phosphorsäure.

Lanthanacetat liefert die Chemische Fabrik Germania in Berlin-Oranienburg. [A. 220.]

## Fünfter Bericht der Deutschen Atomgewichts-Kommission<sup>1)</sup>.

(Eingeg. 12./2. 1925)

### 1925. Praktische Atomgewichte.

Ag	Silber . . . . .	107,88	Mn	Mangan . . . . .	54,93
Al	Aluminium . . . . .	26,97	Mo	Molybdän . . . . .	96,0
Ar	Argon . . . . .	39,88	N	Stickstoff . . . . .	14,008
As	Arsen . . . . .	74,96	Na	Natrium . . . . .	23,00
Au	Gold . . . . .	197,2	Nb	Niobium . . . . .	93,5
B	Bor . . . . .	10,82	Nd	Neodym . . . . .	144,3
Ba	Barium . . . . .	137,4	Ne	Neon . . . . .	20,2
Be	Beryllium . . . . .	9,02	Ni	Nickel . . . . .	58,68
Bi	Wismut . . . . .	209,0	O	Sauerstoff . . . . .	16,000
Br	Brom . . . . .	79,92	Os	Osmium . . . . .	190,9
C	Kohlenstoff . . . . .	12,00	P	Phosphor . . . . .	31,04
Ca	Calcium . . . . .	40,07	Pb	Blei . . . . .	207,2
Cd	Cadmium . . . . .	112,4	Pd	Palladium . . . . .	106,7
Ce	Cerium . . . . .	140,2	Pr	Praseodym . . . . .	140,9
Cl	Chlor . . . . .	35,46	Pt	Platin . . . . .	195,2
Co	Kobalt . . . . .	58,97	Ra	Radium . . . . .	226,0
Cp	Cassiopeium . . . . .	175,0	Rb	Rubidium . . . . .	85,5
Cr	Chrom . . . . .	52,01	Rh	Rhodium . . . . .	102,9
Cs	Cäsium . . . . .	132,8	Ru	Ruthenium . . . . .	101,7
Cu	Kupfer . . . . .	63,57	S	Schwefel . . . . .	32,07
Dy	Dysprosium . . . . .	162,5	Sb	Antimon . . . . .	121,8
Em	Emanation . . . . .	222	Sc	Scandium . . . . .	45,10
Er	Erbium . . . . .	167,7	Se	Selen . . . . .	79,2
Eu	Europium . . . . .	152,0	Si	Silicium . . . . .	28,06
F	Fluor . . . . .	19,00	Sm	Samarium . . . . .	150,4
Fe	Eisen . . . . .	55,84	Sn	Zinn . . . . .	118,7
Ga	Gallium . . . . .	69,72	Sr	Strontium . . . . .	87,6
Gd	Gadolinium . . . . .	157,3	Ta	Tantal . . . . .	181,5
Ge	Germanium . . . . .	72,60	Tb	Terbium . . . . .	159,2
H	Wasserstoff . . . . .	1,008	Te	Tellur . . . . .	127,5
He	Helium . . . . .	4,00	Th	Thorium . . . . .	232,1
Hf	Hafnium . . . . .	178,3	Ti	Titan . . . . .	48,1
Hg	Quecksilber . . . . .	200,6	Tl	Thallium . . . . .	204,4
Ho	Holmium . . . . .	163,5	Tu	Thulium . . . . .	169,4
In	Indium . . . . .	114,8	U	Uran . . . . .	238,2
Ir	Iridium . . . . .	193,1	V	Vanadium . . . . .	51,0
J	Jod . . . . .	126,92	W	Wolfram . . . . .	184,0
K	Kalium . . . . .	39,10	X	Xenon . . . . .	130,2
Kr	Krypton . . . . .	82,9	Y	Yttrium . . . . .	89,0
La	Lanthan . . . . .	138,9	Yb	Ytterbium . . . . .	173,5
Li	Lithium . . . . .	6,94	Zn	Zink . . . . .	65,37
Mg	Magnesium . . . . .	24,32	Zr	Zirkonium . . . . .	91,2

Auf Grund der in der Berichtsperiode ausgeführten Atomgewichtsbestimmungen werden folgende Änderungen der bisher geltenden Atomgewichte notwendig: Aluminium 26,97 statt 27,1; Germanium 72,60 statt 72,5; Yttrium 89,0 statt 88,7; Zirkonium 91,2 statt 90,6. Außerdem wurde Hafnium mit 178,3 in die Tabelle eingesetzt.

Der Bericht der Kommission (M. Bodenstein, O. Hahn, O. Hönlischmid, Vors., R. J. Meyer) zerfällt wieder in drei Teile, von denen der erste die nach physiko-chemischen, der zweite die nach chemisch-gravimetrischen Verfahren bestimmten Atomgewichte behandelt, während der dritte über die Fortschritte in der Isotopen-Frage bei den gewöhnlichen, nicht radioaktiven Elementen berichtet.

<sup>1)</sup> Auszug aus dem ausführlichen Bericht in B. 58, I—XXV [1925].

### Isotopen-Tabelle der gewöhnlichen chemischen Elemente, soweit bisher bekannt.

Ord- nungs- zahl	Sym- bol	Element	Prakti- sches At.- Gew.	Anzahl der Atom- arten	Einzel-At.-Gew. <sup>2)</sup>
1	H	Wasserstoff	1,008	1	1,008
2	He	Helium	4,00	1	4
3	Li	Lithium	6,94	2	6b, 7a
4	Be	Beryllium	9,02	1	9
5	B	Bor	10,82	2	10b, 11a
6	C	Kohlenstoff	12,00	1	12
7	N	Stickstoff	14,008	1	14
8	O	Sauerstoff	16,000	1	16
9	F	Fluor	19,00	1	19
10	Ne	Neon	20,2	2 (3)	20a, (21), 22b
11	Na	Natrium	23,00	1	23
12	Mg	Magnesium	24,32	3	24a, 25b, 26c
13	Al	Aluminium	26,97	1	27
14	Si	Silicium	28,06	3	28a, 29b, 30c
15	P	Phosphor	31,04	1	31
16	S	Schwefel	32,07	1	32
17	Cl	Chlor	35,46	2	35a, 37b
18	Ar	Argon	39,88	2	36b, 40a
19	K	Kalium	39,10	2	39a, 41b
20	Ca	Calcium	40,07	2	40a, 44b
21	Sc	Scandium	45,10	1	45
22	Ti	Titan	48,1	1 (2)	48 (50)
23	V	Vanadium	51,0	1	51
24	Cr	Chrom	52,01	1	52
25	Mn	Mangan	54,93	1	55
26	Fe	Eisen	55,84	2	54b, 56a
27	Co	Kobalt	58,97	1	59
28	Ni	Nickel	58,68	2	58a, 60b
29	Cu	Kupfer	63,57	2	63a, 65b
30	Zn	Zink	65,37	4	64a, 66b, 68c, 70d
31	Ga	Gallium	69,72	2	69a, 71b
32	Ge	Germanium	72,60	3	70c, 72b, 74a
33	As	Arsen	74,96	1	75
34	Se	Selen	79,2	6	74f, 76c, 77e, 78b, 80a, 82d
35	Br	Brom	79,92	2	79a, 81b
36	Kr	Krypton	82,9	6	78f, 80e, 82c, 83d, 84a, 86b
37	Rb	Rubidium	85,5	2	85a, 87b
38	Sr	Strontium	87,6	2	86b, 88a
39	Y	Yttrium	89,0	1	89
40	Zr	Zirkonium	91,2	3 (4)	90a, 92c, 94b, (96)
47	Ag	Silber	107,88	2	107a, 109b
48	Cd	Cadmium	112,4	6	110c, 111e, 112b, 113d, 114a, 116f
49	In	Indium	114,8	1	115
50	Sn	Zinn	118,7	7 (8)	116c, 117f, 118b, 119e, 120a, (121), 122g, 124d
51	Sb	Antimon	121,8	2	121a, 123b
52	Te	Tellur	127,5	3	126b, 128a, 130a
53	J	Jod	126,92	1	127
54	X	Xenon	130,2	9	124, 126, 128, 129a, 130, 131c, 132b, 134d, 136e
55	Ca	Cäsium	132,8	1	133
56	Ba	Barium	137,4	1 (2)	136b, 138a
57	La	Lanthan	138,9	1	139
58	Ce	Cerium	140,2	2	140a, 142b
59	Pr	Praseodym	140,9	1	141
60	Nd	Neodym	144,3	3 (4)	142, 144, (145), 146
80	Hg	Quecksilber	200,6	(6)	197—200, 202, 204
83	Bi	Wismut	209,0	1	209

Auch in diesem Jahre liegen neue Forschungsergebnisse nur vor bei inaktiven Elementen, von denen wieder eine ganze Anzahl auf ihre Zusammensetzung aus isotopen Atomarten geprüft werden konnte. Alle hierhergehörigen Arbeiten rühren von F. W. A s t o n her.

Neue Ergebnisse wurden erzielt bei den Elementen Si, Fe, Sr, Zr, Cd, In, Te, Ba, La, Ce, Pr, Nd, Bi.

<sup>2)</sup> Die Buchstaben-Indices geben nach A s t o n die relative Beteiligung der betreffenden Atomart in dem Mischelement an (a = stärkste, b = schwächere Komponente usw.). Die eingeklammerten Zahlen sind zweifelhafte Werte, die nur der Vollständigkeit halber mit angeführt sind.

In der nebenstehenden Tabelle sind alle bisher mit Hilfe der Massenstrahlenanalyse erreichten Ergebnisse der Isotopenforschung zusammengestellt <sup>3)</sup>).

Die Tabelle entspricht dem Stande der Forschung vom 1. Dezember 1924. [A. 31.]

## Rundschau.

### Fortbildungskursus für Zellstoff- und Papier-Chemiker und -Ingenieure.

Die Bezirksgruppe Berlin des Vereins der Zellstoff- und Papier-Chemiker und -Ingenieure plant für die Woche vom 20.—25. April in der Technischen Hochschule zu Berlin einen Fortbildungskursus für Zellstoff- und Papier-Chemiker und -Ingenieure. Viele Zellstoff- und Papiermacher sind infolge der örtlichen Lage ihrer Fabriken nicht imstande, den Fortschritten der Grundwissenschaften und denjenigen ihres Sonderfaches zu folgen, viele andere können infolge starker beruflicher Inanspruchnahme sich aus Zeitmangel nicht auf dem laufenden erhalten. Der Fortbildungskursus für Zellstoff- und Papiermacher soll Gelegenheit geben, den etwa verlorengegangenen Zusammenhang zwischen Theorie und Praxis wiederzugewinnen. Es werden Vorlesungen geplant über:

1. Experimentalphysik . . . . .  $2 \times 1\frac{1}{2}$  Stdn.
2. Physikalische Chemie und Kolloidchemie mit Demonstrationen . . . . .  $2 \times 1\frac{1}{2}$  „
3. Anorganische Experimentalchemie . . . . .  $1\frac{1}{2}$  „
4. Organische Chemie . . . . .  $1\frac{1}{2}$  „
5. Wärmelehre . . . . .  $1\frac{1}{2}$  „
6. Kraftherzeugung . . . . .  $1\frac{1}{2}$  „
7. Cellulosechemie . . . . .  $1\frac{1}{2}$  „
8. Ligninchemie . . . . .  $1\frac{1}{2}$  „
9. Techn. Neuerungen in der Zellstofffabrikation . . . . .  $1\frac{1}{2}$  „
10. Techn. Neuerungen in der Papierfabrikation . . . . .  $1\frac{1}{2}$  „
11. Neue Aufschließungs-, Bleich- und Reinigungs- verfahren der Zellstoffindustrie . . . . .  $1\frac{1}{2}$  „
12. Neue Verfahren der Betriebskontrolle in der Zellstoffindustrie . . . . .  $1\frac{1}{2}$  „
13. Abwässer der Zellstofffabrikation . . . . .  $1\frac{1}{2}$  „
14. Prüfung von Papier und Papierrohstoffen mit Demonstrationen im Staatl. Material- prüfungsamt . . . . . 3 „

Die Namen der Dozenten werden später bekanntgegeben.

Preis der Teilnehmerkarte 60 M. Anmeldungen für den Fortbildungskursus unter dem Stichwort: „Cellulose-Woche“ sind zu richten an den Schriftführer der Bezirksgruppe, Direktor Dr. O p f e r m a n n, Berlin NW, Hindersinstr. 7, Geldsummen an den Kassenwart der Bezirksgruppe, S. F e r e n c z i, Berlin SW 11, Dessauer Str. 2.

### Deutsches Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaft, München.

Der Neubau des Deutschen Museums, dessen Bedeutung für die Bildung und Belehrung aller Kreise des Volkes bekannt ist, wird am 7. Mai eröffnet; von diesem Tage an sind die Sammlungen dem allgemeinen Besuch wieder zugänglich.

### Betriebstechnische Tagung in Leipzig.

Die Arbeitsgemeinschaft Deutscher Betriebsingenieure im Verein Deutscher Ingenieure in Verbindung mit der Maschinenschau G. m. b. H., Berlin, veranstaltet in diesem Jahre vom 6.—8. März erstmalig eine Tagung, die den Fachleuten Gelegenheit geben soll, sich über wichtige Fragen zeitgemäßer Gütererzeugung zu unterrichten. Am ersten Tage wird Prof.

<sup>3)</sup> Da bei den radioaktiven Atomarten neue Ergebnisse nicht zu verzeichnen sind, so konnte von einer vollständigen Wiedergabe der Tabelle aller Elemente und Atomarten Abstand genommen werden.