

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 adsorbierem Lanthanoxyd und damit an Lanthanfluorid und Fluor nach der Gleichung:

$$\frac{\%}{10} F = \frac{57(b - 1,0647c) \cdot 100}{195,9a},$$

wenn a die angewandte Substanz, b die gewogene Menge $LaF_3 + La_2O_3$ (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 $LaF_3 + La_2O_3$ | Daraus ber. g LaF_3 | Gefund. g F | | |
|-----|---------------|--------------------------------|--------------------------|----------------|----------------|----------------|
| | | | | | Mittel: 0,1407 | Mittel: 0,0699 |
| 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 | | Gefund. g F | | |
|-----|---------------|----------------|-------------------|----------------|--|--|
| | | $LaF_3 + LaAc$ | $LaF_3 + La_2O_3$ | | | |
| 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 Acetatfluoridgegenstücks 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 ausgedehnteres 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-Kommission¹⁾.

(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. Hönigschmid, 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.

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

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

| Ord- nu- ngs- zahl | Sym- bol | Element | Prakti- sches At- Gew. | Anzahl der Atom- arten | Einzel-At.-Gew. ²⁾ |
|-----------------------------|-------------|-------------|---------------------------------|---------------------------------|--|
| 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 | Cs | 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 röhren von F. W. Aston her.

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

²⁾ Die Buchstaben-Indices geben nach Aston 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 ³⁾.

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. Krafterzeugung $1\frac{1}{2}$ "
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 Reinigungsverfahren 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. Materialprüfungsamt 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. Oppermann, Berlin NW, Hinderninstr. 7, Geldsummen an den Kassenwart der Bezirksgruppe, S. Ferenczi, 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 Maschinenbau 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.

³⁾ 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.