

von über 99 % aller adsorbierten Atome stattfinden können, so daß auch die zuletzt adsorbierten „leichten“ Atome in gleicher Menge wie die zuerst adsorbierten „schweren“ an den fest adsorbierenden Zentren der Oberfläche gebunden werden konnten. Bei der Aktivkohle dagegen ist deutlich erkennbar, daß in den ersten Fraktionen die später adsorbierten „leichten“ Atome stärker enthalten sind, während die zuerst adsorbierten „schweren“ Atome zu einem merklichen Bruchteil an irreversibel bindenden Zentren der Oberfläche festgehalten wurden und keine Gelegenheit hatten, mit den leichten ihre Plätze zu tauschen. (Daß bei der Desorption unter den angegebenen Bedingungen keine Trennung der Isotope eintritt, hatten schon frühere Messungen von R. EDSE und P. HARTECK am Neon und von W. GROTH am Xenon und am Stickstoff ergeben.)

Angereicherte Isotopengemische erweisen sich somit — analog den radioaktiven Indikatoren — als ideale Hilfsmittel zur Untersuchung der Oberflächenbeschaffenheit von Adsorbentien.

Hamburg, Institut für physikalische Chemie der Hansischen Universität, den 25. Juli 1941.

W. GROTH und P. HARTECK.

¹) R. EDSE u. P. HARTECK, *Angew. Chem.* **52**, 32 (1939).

²) R. EDSE u. P. HARTECK, *Angew. Chem.* **53**, 210 (1940).

³) W. GROTH, *Naturwiss.* **27**, 260 (1939).

Die Isotopenzusammensetzung und das Atomgewicht von Ytterbium.

Die isotopische Konstitution von Ytterbium, wie die der übrigen seltenen Erden, ist von ASTON untersucht worden¹). ASTON hebt indessen selbst hervor, daß die Dispersion seines Massenspektrographen nicht genügte, um eine exakte Photometrierung der Platten zu gestatten. Außer den von ASTON angegebenen fünf Isotopen 171, 172, 173, 174 und 176 hat DEMPSTER mit seiner lichtstarken Apparatur noch zwei weitere Isotopen 168 und 170 gefunden²). Auf Grund des Befundes von DEMPSTER und einer Messung der Hyperfeinstruktur des Yb seitens SCHÜLER, ROIG und KORSCHING³), aus dem das Verhältnis 173 Yb zu 171 Yb = 1,14 gefunden wurde, gegenüber dem Werte 1,9 von ASTON, berechneten HAHN, FLÜGGE und MATTAUCH⁴) die Isotopenzusammensetzung von neuem und hieraus das Atomgewicht des Ytterbiums zu 173,15. Dieser Wert ist immerhin noch recht hoch verglichen mit dem von HÖNIGSCHMIDT und STRIEBEL⁵) zu 173,04 bestimmten Wert. Da bei einer massenspektroskopischen Untersuchung über seltene Erdminerale⁶) vom Verfasser beobachtet wurde, daß die gefundene relative Häufigkeit der Isotopen des Ytterbiums nicht mit der von ASTON angegebenen übereinstimmte, ähnlich wie es der Fall war bei Gadolinium, worüber neulich berichtet wurde⁷), hat der Verfasser eine Neubestimmung der Isotopenzusammensetzung auch des Ytterbiums unternommen.

Da diese Untersuchung des Ytterbiums mit derselben Apparatur und ganz in derselben Art wie die Untersuchung des Gadoliniums geschah, genügt es hier, auf die Gadoliniumarbeit hinzuweisen. Das für die Untersuchung benutzte Ytterbium war ein von der Firma Adam Hilger in London bezogenes, von Professor PRANDTL hergestelltes Präparat von Ytterbiumoxyd (Hilgers Laboratory N: 10375), das sich bei der massenspektrographischen Untersuchung als sehr rein erwies. Von den von DEMPSTER mit Hilfe von Tesla-Entladung aufgefundenen schwachen Massenlinien 168 und 170, deren Gehalt er zu 0,06 % und 2 % schätzte, war die Massenlinie 170 auf allen Spektren zu sehen, wogegen die Linie 168 auch nicht bei den längsten Expositionszeiten unter den benutzten Bedingungen hervortrat.

In der Tabelle ist als erste Horizontalreihe die Masse der Isotopen angegeben, auf der zweiten Zeile, die aus den massenspektrographischen Aufnahmen des Verfassers berechneten Werte der Isotopen in Prozenten, auf der dritten Zeile die unkorrigierten Astronschen Werte, wie er sie selbst angibt, und auf der vierten Zeile die von HAHN, FLÜGGE

und MATTAUCH mit Rücksicht auf die Isotopen 168 und 170 Neuberechneten Astronschen Werte.

Masse d. Isotopen	168	170	171	172	173	174	176
Wahl	(0,06)	4,21	14,26	21,49	17,02	29,58	13,38
Aston	—	—	9	24	17	38	12
Aston korrr.	0,06	2	9	23	17	37	12

DEMPSTER schätzt den Gehalt an 170 zu 2 %, wogegen hier 4,21 % gefunden wurde. Auch für Gadolinium erhielt Verfasser etwa das Doppelte von dem von DEMPSTER für das entsprechende Isotop 154 gefundenen Wert. Die Platten von DEMPSTER sind laut den Abbildungen sehr stark überexponiert, um das Hervortreten der ganz schwachen Linien zu bewirken. Unter solchen Umständen wird aber der Intensitätsvergleich mit den stärkeren Linien sehr unsicher, was wahrscheinlich den Unterschied zwischen den Ergebnissen der Schätzung von DEMPSTER und der Messung des Verfassers erklärlich macht. Das Isotop 168 Yb ist in so geringer Menge vorhanden, daß die mittlere Massenzahl sehr wenig beeinflusst; der gänzliche Fortfall würde die mittlere Massenzahl um nur 0,003 erhöhen. Die hier gefundenen Zahlen unterscheiden sich teilweise recht wesentlich von den von ASTON angegebenen, besonders was die Häufigkeit der Isotopen 171 und 174 betrifft. Sie werden aber durch die gute Übereinstimmung mit den vom Verfasser früher an den Mineralen beobachteten Isotopenverhältnissen bestätigt. Das hier gefundene Verhältnis des Linienpaares 173/171 = 1,15 stimmt auch gut mit dem von SCHÜLER und Mitarbeitern gefundenen Wert 1,14 überein.

Aus der hier gefundenen isotopischen Konstitution ergibt sich die mittlere Massenzahl des Ytterbiums zu 173,068 ± 0,006.

Laut der Neuberechnung der Packungsteilcurve seitens HAHN, FLÜGGE und MATTAUCH geht die Kurve für 172 Ytterbium durch den Nullwert. Bei der Berechnung des Atomgewichts aus der mittleren Massenzahl braucht also bei Ytterbium keine Korrektur für den Packungsanteil unternommen zu werden. Durch Multiplikation der mittleren Massenzahl mit dem SMYTHESCHEN Faktor 0,999725 erhält man für das chemische Atomgewicht die Zahl 173,02 ± 0,006.

$$Yb = 173,02.$$

Der neueste Wert der Intern. Atomgewichts-Kommission⁸) ist nach dem von HÖNIGSCHMIDT und STRIEBEL bestimmten Wert Yb = 173,04.

Chemisches Institut der Universität Helsingfors, den 26. Juli 1941.

WALTER WAHL.

¹) F. W. ASTON, *Proc. roy. Soc. Lond.* **A 146**, 46 (1934).

²) A. J. DEMPSTER, *Physic. Rev.* **53**, 727 (1938).

³) H. SCHÜLER, J. ROIG, H. KORSCHING, *Z. Physik* **111**, 165 (1939). — H. SCHÜLER u. J. ROIG, *Naturwiss.* **26**, 495 (1938).

⁴) O. HAHN, S. FLÜGGE u. J. MATTAUCH, *B. B.* **73**, A 7 (1940).

⁵) O. HÖNIGSCHMIDT u. STRIEBEL, *Z. anorg. u. allg. Chem.* **212**, 385 (1933).

⁶) W. WAHL, *Finska Kem. Samf. Meddel.* **49**, 30 (1940).

⁷) W. WAHL, *Soc. Scient. Fenn. Comm. Phys.-Math.* **11**, Nr 4 (1941).

⁸) IV. Bericht Intern. Atomgew.-Komm. *B. B.* **67**, A 62 (1934).

Berichtigung.

In der Kurzen Originalmitteilung von G. A. KAUSCHE „Über Transplantations- und Kreuzungsversuche zur Frage der natürlichen und erworbenen Infektion bei virusinfizierten Tabakpflanzen“ in Heft 27, S. 405 ist ein sinnentstellender Druckfehler unverändert geblieben. Am Schlusse der Mitteilung ist in Zeile 5/6 von unten „Zunahme virusaktivierender Substanzen“ zu ändern in „Zunahme virusinaktivierender Substanzen“.