V. Atomgewichte der Elemente.

Von

A. Czapski.

Das Atomgewicht des Argons entspricht dadurch, dass es als höher wie das des Kaliums festgestellt wurde, nicht dem periodischen System der Elemente, ebenso wie das Tellur sich in dasselbe nicht einreihen lässt, weil sein Atomgewicht das des Jods übersteigt. Über den letztgenannten Widerspruch ist von verschiedenen Forschern gearbeitet worden, ohne dass die erhaltenen Resultate eine Aufklärung gebracht hätten. Über das Atomgewicht des Argons haben Franz Fischer und Victor Froboese¹⁾ neuerdings Untersuchungen angestellt, die hauptsächlich zum Zweck hatten, zu prüfen, ob das Argon ein einheitlicher Körper ist oder nicht, da manche Tatsachen die letztere Annahme als nicht ganz unmöglich erscheinen liessen, denn einerseits berechnet sich aus der experimentell gefundenen Effusionsgeschwindigkeit des Argons ein Atomgewicht von 37, entgegen dem analytisch bestimmten von 39,1, andererseits zeigt das Argon verschiedene Spektren, je nachdem es mehr, oder weniger verdünnt ist, nämlich im ersteren Falle ein blaues, im zweiten ein rotes.

Die Verfasser wandten bei ihrer Arbeit dasselbe Verfahren an, das bei der Trennung der seltenen Erden zum Ziele geführt hatte, und zwar das der fraktionierten Kristallisation.

Die Herstellung der nötigen Menge Argon (40 Liter) geschah in der Weise, dass man die aktiven Bestandteile der Luft durch glühendes Kalziumkarbid absorbieren liess. Zur Reinigung wurde das erhaltene Gas über glühendes Kalzium geleitet, wonach es eine Dichte von 19,94 ($0 = 16$) hatte; dann wurde es in die Aufbewahrungsgefässe, Gasgasometer, übergeführt. Zum Herausdrücken aus denselben und zum Zurücksaugen wurde Vakuumöl benutzt.

Das Argon gefriert bei $-186,9^{\circ}$, es siedet unter einem Druck von 760 mm bei $-186,9^{\circ}$, um es nun auf diese beiden Temperaturen zu bringen wurde einerseits frische, andererseits alte flüssige Luft angewandt. Erstere hat einen Siedepunkt von -191° , letztere einen solchen von ungefähr -184° . Es wurde aber auch in der Weise gearbeitet, dass man das Argon mit Hilfe frischer flüssiger Luft sich

¹⁾ Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. zu Berlin 44, 92 (1911).

kondensieren liess und dann in die flüssige Luft Sauerstoff einleitete, so dass der Siedepunkt so weit stieg, dass das Argon schmolz.

Für alle diese Operationen wurde ein äusserst sinnreicher, sehr komplizierter Apparat angewandt, betreffs dessen näherer Beschreibung ich auf das Original verweisen muss.

Fischer und Froboese hatten gehofft, beim Gefrierenlassen des Argons zunächst eine Trübung der Flüssigkeit und dann die Bildung von Kristallen eintreten sehen zu können. In dieser Hoffnung sahen sie sich aber getäuscht, denn das gefrorene Argon bildete einen dünnen Zylinder an der Glaswand des Gefässes, in dem diese Operation vorgenommen wurde. Die Kristallisation wurde, nachdem sie etwa zur Hälfte vorgeschritten war, unterbrochen, und der noch flüssige Anteil unter Beobachtung aller nötigen Vorsichtsmaassregeln in ein anderes Gefäss übergeführt, wo er durch Zusatz von frischer flüssiger Luft in den Kühlmantel auch seinerseits zum Gefrieren gebracht wurde.

In der eben beschriebenen Weise wurde mit aus vier verschiedenen Gasometern stammendem Argon verfahren. Es ergaben sich dabei für die Dichte des Argons vor und nach der Fraktionierung folgende Zahlen:

	Gasometer	I	II	III	IV
Vor der Fraktionierung	. . .	19,94	19,94	19,94	19,94
Nach „ „	. . .	19,90	19,94	19,91	19,94.

Die nach der Fraktionierung erhaltenen niederen Werte bei dem Argon aus Gasometer I und III erklären sich daraus, dass infolge einer Undichtigkeit des Apparates Luft eingetreten war.

Die Versuche wurden nun mit dem aus Gasometer III stammenden Argon wiederholt, und man erhielt schliesslich nach 36-stündigem Überleiten über glühendes Kalzium ein Gas, dessen Dichte zu 19,912, 19,920 und 19,921, im Mittel zu 19,92 festgestellt wurde.

Zwei mit dem Inhalt der Gasometer II und IV vorgenommenen Bestimmungen führten zu folgenden Resultaten:

Gasometer IV, feste Fraktion, Dichte 19,94.

„ II, flüssige „ „ 19,94.

Diese beiden letzteren Zahlen halten die Verfasser für maassgebend und berechnen daraus das Atomgewicht des Argons zu 39,9.

Berichtigung.

In dieser Zeitschrift 50, Autorenregister S. 15, Zeile 23 von oben unter Scheringa muss es heissen „Zimtsäure“ statt „Zinksäure“.