

dächtigen Stelle abgekratzt, bei weichen wird die verdächtige Stelle ganz kurz in siedendes Wasser gehalten und dann ein Stückchen ausgeschnitten. Nun fügt man 1 Tropfen 10-prozentiger Cyankaliumlösung und ein bis zwei Tropfen Ammoniumsulfid hinzu und beobachtet unter dem Mikroskop. Bei Anwesenheit von Blut zeigt sich ein roter Fleck, dessen Farbe zwischen ganz schwach rosa und kirschrot variiert. Bei der Beobachtung im Spektroskop zeigen die Absorptionsstreifen des Cyanhämochromogens das Vorhandensein von Blut an.

V. Atomgewichte der Elemente.

Von

A. Czapski.

Das Atomgewicht des Urans und des Bleis. Das Atomgewicht des Urans hat O. Hönigschmid¹⁾ einer Revision unterworfen.

Als Ausgangsprodukt wählte er das Uranobromid, welches in folgender Weise hergestellt wurde. In einem Apparat aus Quarzglas wurde Uranoxyd mit Kohle unter Überleiten von Bromdampf erhitzt. Das gebildete Bromid wurde in einer Atmosphäre von reinem Bromdampf oder reinem Stickstoff sublimiert, dann geschmolzen und schliesslich, ohne dass es mit Luft in Berührung kam, in ein Wägeröhrchen aus Quarz übergeführt und gewogen. In dem gewogenen Bromid wurde einerseits das Brom durch Fällung als Silberbromid ermittelt, andererseits titrimetrisch die Menge Silber festgestellt, die zur Fällung des vorhandenen Broms nötig war.

Es wurden zwei Reihen von Versuchen ausgeführt. Bei der einen wurde ein in Bromdampf sublimiertes und geschmolzenes Bromid angewandt, bei der zweiten erfolgte das Sublimieren und Schmelzen in reinem Stickstoffgas. Die mit dem ersteren erhaltenen Resultate sind etwas zu niedrig ausgefallen, weil sich nicht alles überschüssige Brom daraus hatte entfernen lassen.

Bei dem Arbeiten in einer Stickstoffatmosphäre tritt zwar eine teilweise Dissoziation des Tetrabromids in Tribromid und Brom ein. Das Tribromid ist aber bei der Temperatur, bei welcher das Tetrabromid sublimiert, nicht flüchtig, und so lässt sich letzteres auf diese Weise vollkommen rein darstellen.

Die Analyse desselben führte für das Atomgewicht des Urans zu dem Wert

$$U = 238,175,$$

¹ Chemiker-Zeitung 38, 575 (1919).

mit einem wahrscheinlichen Fehler von $\pm 0,011$. Der Verfasser hält diesen Wert für richtiger als den von der Internationalen Atomgewichtskommission angenommenen von

238,5.

In einer weiteren Mitteilung macht Hönigschmid¹⁾ darauf aufmerksam, dass durch das Ergebnis seiner eben besprochenen Untersuchung auch die Richtigkeit des in der internationalen Tabelle angegebenen Wertes für das Atomgewicht des Radiums 226,4, an Wahrscheinlichkeit verliert, und dass die von ihm ermittelte Zahl, 225,97, der Wirklichkeit sicher näher kommt, da der Unterschied zwischen dem Atomgewicht des Urans und dem des Radiums 3 mal den Wert des Atomgewichts des Heliums, 4, also 12 betragen muss.

Anschliessend gibt Hönigschmid²⁾ Resultate von Versuchen bekannt, die er im Verein mit Stefanie Horovitz über das Atomgewicht von Blei angestellt hat, welches aus Uranpecherz isoliert war. Sie führten zu dem Resultate 206,73, das um 0,4 niedriger ist als der bisher angenommene Wert. Hönigschmid glaubt aus diesem Ergebnis schliessen zu können, dass zum ersten Mal auf experimentelle Weise die Annahme von der Unveränderlichkeit des Atomgewichtes eines Elementes erschüttert sei.

Über dasselbe Thema, über das Atomgewicht des Bleis, welches aus Pechblende isoliert war, haben auch Th. W. Richards und M. E. Lambert³⁾ gearbeitet. Sie haben zum Vergleich als Ausgangsprodukt Bleiprobe der verschiedensten Herkunft gewählt, und zwar im Ganzen folgende 16 Sorten: Aus Deutschland bezogenes Bleiazetat, 3 Proben Carnotit von verschiedenem Reinheitsgrad, in Amerika hergestelltes Bleinitrat, 2 Proben Pechblende aus Cornwall von verschiedenem Reinheitsgrad, 3 Proben Thorianit aus Ceylon, 3 Proben Pechblende aus Joachimsthal und schliesslich 3 Proben Uraninit aus Nord-Carolina, Amerika, von verschiedenem Reinheitsgrad.

Die Analyse geschah jedesmal in der bekannten Weise, dass zunächst aus jeder der Proben reinstes Bleichlorid hergestellt wurde. Eine gewogene Menge desselben wurde in viel Wasser gelöst und das Chlor mit Silberlösung gefällt. Es wurde sowohl die Menge Silber, welche nötig war, um das vorhandene Chlor auszufällen, als auch die Menge des gebildeten Chlorsilbers festgestellt.

1) Chemiker-Zeitung **38**, 697 (1914).

2) Ebenda.

3) Journal of the American Chemical Society **36**, 1329 (1914).

Dass keine der notwendigen Vorsichtsmaßregeln ausser Acht gelassen und dass auf alle anzubringenden Korrekturen Rücksicht genommen wurde, braucht man ja bei Untersuchungen, welche von Th. W. Richards und seinen Mitarbeitern ausgeführt werden, nicht erst zu erwähnen.

Die Ergebnisse der mit den verschiedenen Sorten vorgenommenen Bestimmungen sind folgende:

	Atomgewicht
Blei, erhalten aus Uraninit (Nord-Carolina)	206,40
« « « Pechblende (Joachimsthal)	206,57
« « « Carnotit (Colorado)	206,59
« « « Thorianit (Ceylon)	206,82
« « « Pechblende (England)	206,86
Gewöhnliches Blei	207,15

Richards und Lembert kommen also zu derselben Schlussfolgerung wie Hönigschmid und Horowitz, dass nämlich Blei verschiedener Herkunft auch ein verschiedenes Atomgewicht aufweist, denn bei den mit äusserster Sorgfalt ausgeführten Untersuchungen ist ein Irrtum vollständig ausgeschlossen.

Zur Aufklärung dieser merkwürdigen Tatsache unternahmen die Verfasser einerseits noch eine Bestimmung der Radioaktivität der verschiedenen zur Untersuchung herangezogenen Bleisorten und andererseits eine genaue spektroskopische Prüfung derselben. Aber weder gaben die Messungen der Radioaktivität irgend welchen Aufschluss über den Grund für die Differenz in den Werten für das Atomgewicht, noch liess die spektroskopische Untersuchung einen Unterschied zwischen den verschiedenen Bleisorten erkennen.

Das Atomgewicht des Skandiums hat S. Lukens¹⁾ neu bestimmt, und zwar stellte er sich das Ausgangsmaterial aus amerikanischem Wolframit dar. Das nach dem Schmelzen des Minerals mit Soda im Rückstande verbleibende Skandium wurde nach dem Behandeln mit Salzsäure und festem Natriumsilikofluorid zunächst als Fluorid erhalten, dann durch mehrmaliges Behandeln mit Salzsäure in das reine Chlorid übergeführt, schliesslich als Oxalat gefällt und durch Glühen in das Oxyd verwandelt. Eine mit dem letzteren ausgeführte Atomgewichtsbestimmung führte zu dem Wert

44,68.

¹⁾ Journal of the American Chemical Society **35**, 1470 (1913); durch Chemiker-Zeitung **38**, R. 294 (1914).