verdünnte Salzsäure. Vermischt man alkalisches, neutrales oder schwach saures Eisenalbuminat mit einem gleichen Volumen verdünnter Salzsäure, so entsteht ein brauner Niederschlag von Eisenalbuminat; wird diese Mischung zum Sieden erhitzt, so geht das Eisen unter vollständiger Abscheidung des Albumins in Lösung.

Eisenpeptonat gibt bei gleicher Behandlung zunächst ebenfalls eine Ausscheidung von Eisenpeptonat, welches sich indess beim Erhitzen, unter Zersetzung in seine Bestandtheile, völlig klar löst. Nach dem Abscheiden des Eisens durch Ammoniak kann man das Pepton im Filtrate des Eisenhydroxydniederschlages leicht nachweisen.

V. Atom- und Aequivalentgewichte der Elemente.

Von

H. Bayerlein.

Das Atomgewicht des Cadmiums hat, wie bereits mitgetheilt, W. L. Hardin¹⁾ in analoger Weise bestimmt wie das des Silbers und Quecksilbers²⁾. Das zu den Versuchen dienende Ausgangsmaterial wurde durch wiederholte fractionirte Destillation von metallischem Cadmium im Wasserstoffstrom dargestellt.

Eine Verbrennungsröhre wurde zu diesem Zwecke durch Eindrücken der Wandungen an zwei Stellen in drei Abtheilungen getheilt³⁾, käufliches Cadmium in eine an dem Ende der Röhre befindliche Abtheilung gebracht und dieses Ende mit einem Wasserstoffentwicklungsapparat verbunden. Nachdem alle Luft durch sorgfältig gereinigten und getrockneten Wasserstoff aus dem Apparat verdrängt war, wurde der Theil der Röhre, in welchem sich das Metall befand, so lange in einem Verbrennungsofen erhitzt, bis ungefähr die Hälfte des angewandten Cadmiums in die mittlere Abtheilung der Röhre überdestillirt war. Nach dem Erkalten im Wasserstoffstrom wurde diese Portion noch zweimal in gleicher Weise fractionirt destillirt.

¹⁾ The Journal of the American chemical Society **18**, 990.

²⁾ Vergl. diese Zeitschrift **37**, 67 und 140.

³⁾ Vergl. diese Zeitschrift **28**, 651, resp. **31**, 730.

Mit der bei der letzten Destillation erhaltenen Mittelfraction wurden nach erfolgter spectroscopischer Prüfung auf Reinheit folgende Versuche ausgeführt.

1. Elektrolyse des Cadmiumchlorids.

Die zur Darstellung des Cadmiumchlorids verwandte Salzsäure, wurde um etwa vorhandene schweflige Säure zu zerstören mit Chlor behandelt, das überschüssige Chlor wurde durch Einleiten von Kohlensäure entfernt, die Säure hierauf über Chlorcalcium destillirt und in reinem Wasser aufgefangen.

In dieser Säure wurde das gereinigte Cadmium gelöst. Die Lösung wurde zur Krystallisation verdampft, worauf die Cadmiumchloridkrystalle von der Mutterlauge getrennt, getrocknet und nun im Kohlensäurestrom fractionirt sublimirt wurden. Hardin benutzte hierzu eine ebenso vorbereitete Röhre, wie sie zur Reindarstellung des metallischen Cadmiums diene.

Die Mittelfractionen verwandte er zu den Untersuchungen. Da stets nur kleine Quantitäten des Materials zur Sublimation angewandt werden konnten, so sind die verschiedenen Bestimmungen mit verschiedenen Sublimationen ausgeführt worden.

Zur elektrolytischen Abscheidung wurde die abgewogene Menge des Cadmiumchlorids in der zur Elektrolyse dienenden Platinschale in wenig Wasser gelöst, mit einem geringen Ueberschuss von Cyankalium versetzt und die Lösung mit Wasser auf 200 cc verdünnt.

Die zur Zersetzung verwandte Stromstärke betrug

12 Stunden	N. D ₁₀₀ = 0,1 Amp.
4 « 	« = 0,15 «
4 « 	« = 0,30 «

Nach beendeter Abscheidung wurde wie früher angegeben¹⁾ verfahren und die Schale (nach öfterem Ausspülen mit kochendem Wasser) getrocknet und gewogen. Die Resultate von 10 Versuchen sind nachstehend aufgeführt. Das Atomgewicht des Chlors wurde zu 35,45 und das specifische Gewicht des Cadmiumchlorids zu 3,3 angenommen.

¹⁾ Vergl. S. 67 des laufenden Jahrganges dieser Zeitschrift.

No.	Angewandtes Cadmiumchlorid <i>g</i>	Abgeschiedenes Cadmium <i>g</i>	Atomgewicht des Cadmiums
1	0,43140	0,26422	112,054
2	0,49165	0,30112	112,052
3	0,71752	0,43942	112,028
4	0,72188	0,44208	112,021
5	0,77264	0,47319	112,036
6	0,81224	0,49742	112,023
7	0,90022	0,55135	112,041
8	1,02072	0,62505	112,002
9	1,26322	0,77365	112,041
10	2,52344	0,93314	112,078
Mittel:			112,038

Aus der Gesamtmenge des angewandten Materials und des daraus abgeschiedenen Metalls berechnet sich ein Atomgewichtswert von 112,040.

2. Elektrolyse des Cadmiumbromids.

Gereinigtes metallisches Cadmium wurde einige Tage mit Bromwasser, welches aus reinem Brom¹⁾ dargestellt war, bei gewöhnlicher Temperatur behandelt, die erhaltene Lösung wurde filtrirt und zur Krystallisation eingedampft. Die von der Mutterlauge getrennten und vollständig getrockneten Krystalle von Cadmiumbromid wurden in einer Verbrennungsröhre im trocknen Kohlensäurestrom vorsichtig sublimirt, die mittlere Portion wurde, getrennt von den ersten und letzten Antheilen der Operation, aus dem Rohre entfernt, in ein Wägegläschen gebracht und im Exsiccator aufbewahrt.

Zur elektrolytischen Abscheidung des Cadmiums wurde in analoger Weise verfahren wie bei der Elektrolyse des Cadmiumchlorids. Für die Berechnungen wurde das Atomgewicht des Broms zu 79,95 und das spezifische Gewicht des Cadmiumbromids zu 4,8 angenommen. 10 Versuche lieferten nachstehende Resultate:

¹⁾ Vergl. S. 141 des laufenden Jahrganges dieser Zeitschrift.

No.	Angewandtes Cadmiumbromid <i>g</i>	Abgeschiedenes Cadmium <i>g</i>	Atomgewicht des Cadmiums
1	0,57745	0,23790	112,031
2	0,76412	0,31484	112,052
3	0,91835	0,37842	112,067
4	1,01460	0,41808	112,068
5	1,15074	0,47414	112,053
6	1,24751	0,51392	112,019
7	1,25951	0,51905	112,087
8	1,51805	0,62556	112,076
9	1,63543	0,67378	112,034
10	2,15342	0,88722	112,041
Mittel:			112,053

Die Summe des abgeschiedenen Metalls aus der Gesamtmenge des angewandten Cadmiumbromids ergibt einen Werth von 112,053.

Die Resultate einer dritten Serie von Versuchen zur Ermittlung des Atomgewichts des Cadmiums durch gleichzeitige Elektrolyse der Lösungen von Silber- und Cadmiumsalzen und unter Zugrundlegung des Faraday'schen Gesetzes lieferten zu niedrige Werthe. Betreffs der Einzelheiten dieser Versuche sei auf das Original verwiesen.

Aus den Versuchsreihen 1 und 2 ergibt sich für Cadmium ein Mittelwerth von 112,0455 und aus der Gesamtmenge des angewandten Materials und des daraus abgeschiedenen Metalls die Zahl 112,0465.

Als wahrscheinlichsten Werth für das Atomgewicht des Cadmiums gibt Hardin die Zahl **112,046** an.

Auf die Einzelheiten der vom Verfasser gegebenen Zusammenstellung über die von früheren Forschern angewandten Methoden zur Ermittlung des Atomgewichts des Cadmiums kann hier nur hingewiesen werden, um so mehr, als sich in dieser Zeitschrift¹⁾ bereits eine Uebersicht der älteren Arbeiten findet. Betreffs neuerer Untersuchungen über das Atomgewicht des Cadmiums vergleiche Morse und Jones, Lorimer und Smith, und Buchner.²⁾

1) Vergl. diese Zeitschrift **31**, 734.

2) Diese Zeitschrift **31**, 730; **32**, 127 und **36**, 746.