

Bei sehr hoher Temperatur ( $1400^{\circ}$ ) zerfällt das Chlormolekül in einzelne Atome; da jedes von diesen denselben Raum einnimmt wie das ursprüngliche Molekül, folgt daraus eine Verringerung der Dichte; diese Veränderung der Dichte war es übrigens, die den Schluß auf einen teilweisen Zerfall der Chlormoleküle gestattete.

Chlor wird in den Laboratorien vielfach benutzt; die Industrie benutzt große Mengen bei der Darstellung der Bleichsalze, außerdem braucht man Chlor als bakterizides Mittel (in wässriger Lösung) und als Desinfiziens.

Chlor wurde 1774 von Scheele isoliert, Gay-Lussac, Thénard und Davy wiesen nach, daß es ein Element sei.

### Brom $\text{Br}_2$ .

Atomgewicht 79,34. Molekulargewicht 158,68.

124. Das Brom ist in der Natur weit verbreitet, allerdings in geringerer Menge als das Chlor. Meereswasser enthält 60 g, das des Toten

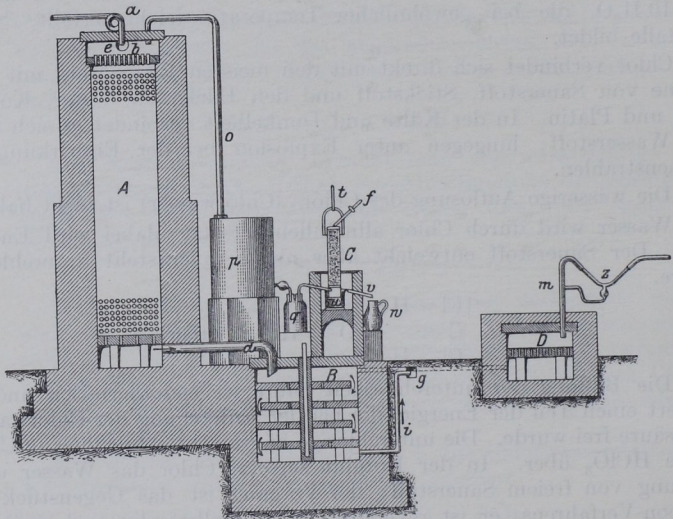


Fig. 22.

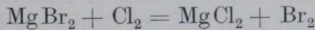
Meeres 4 kg Brom im Kubikmeter in Form von Bromkalium und Brommagnesium.

Verdunstet man Seewasser (Salzteiche), so kristallisiert zuerst Seesalz aus, in der Mutterlauge (die Lösung, in der die Kristalle entstanden sind) findet man die Bromverbindungen, die in geringerer Menge vorhanden sind und daher leichter in Lösung bleiben. Aus diesen Mutterlauen scheidet man Brom ab.

In der Natur hat die Eindunstung ehemaliger Meere Anlaß zu einem gleichen Vorgang gegeben. Das zuerst auskristallisierende Koch-

salz hat sich abgeschieden, während löslichere, aber nicht so häufig vorkommende Verbindungen sich in der Mutterlauge anreicherten und in den Ablagerungen finden, deren Bildung zuletzt vor sich ging. Diese Ablagerungen werden zur Gewinnung des Broms verarbeitet. Das Tote Meer ist ein Salzsee, in dem die Verdunstung schon zur Kristallisation eines großen Teiles des Chlornatriums geführt hat, daher ist die Konzentration der Bromverbindungen sehr hoch.

Man scheidet das Brom aus der Mutterlauge der Salinen ab, indem man Chlor darauf einwirken läßt. Die Mutterlauge fallen kaskadenförmig in einem Turm A (Fig. 22) hinab, der innen mit Silikaten ausgekleidet ist, und werden in einem Behälter B aufgesammelt. Chlor wird in D entwickelt und zugleich mit Wasserdämpfen zugeleitet; es tritt in den Behälter B, geht durch den Turm A hindurch und entweicht bei a<sup>1</sup>). Das in Dampfform durch den Wasserdampf mitgeführte Brom entweicht durch Rohr o, wird in p kondensiert und in q aufgefangen. Eine mit Eisendrehspänen gefüllte Röhre C hält die nicht kondensierten Bromdämpfe zurück.



125. Brom ist eine stahlglänzende rote Flüssigkeit von hoher Dichte (3,187 bei 0°), die schon bei gewöhnlicher Temperatur dichte rote Dämpfe abgibt. Es siedet bei 63° und erstarrt bei — 7°. Es ätzt noch heftiger als Chlor; auf der Haut verursacht es tiefe Brandwunden.

In Wasser ist es wenig löslich (3,5%) und kann damit wie das Chlor eine Additionsverbindung bilden  $\text{Br}_2 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$ , die unter 0° beständig ist. In Chloroform ist es in jedem Verhältnis löslich.

Brom gleicht vollständig dem Chlor, ist nur etwas weniger reaktionsfähig, daher werden auch die Metallverbindungen des Broms durch Chlor zersetzt. Brom zersetzt das Wasser in Gegenwart eines reduzierenden Körpers. Ebenso wie das Chlor wirkt es also als ein indirektes Oxydationsmittel. Bei Weißglut zerfällt das Brommolekül in einzelne Atome; der Dissoziationsgrad erreicht bei 1500° 40%.

Brom wurde 1826 von Balard in Meersalzmutterlauge entdeckt.

### Jod J<sub>2</sub>.

Atomgewicht 125,89. Molekulargewicht 251,78.

126. Jod ist ein weitverbreitetes Element, kommt aber immer nur in geringen Mengen vor. Organismen des Meeres sammeln in Form von organischen Verbindungen das im Meerwasser enthaltene Jod an; einzelne sind besonders reich an Jod. Erwähnt seien gewisse Schwämme, die bis zu 10% ihres Gewichtes an Jod in Form von Jodospongin aufspeichern können. Varech (Fukusarten, Algen) absorbiert auch das Jod des Meeres, und aus der Asche kann man das Element abscheiden. Ebenso findet man Jod im Organismus von Landtieren, besonders viel in gewissen Drüsen. Die Schilddrüse scheidet eine Verbindung ab, das Thyrojodin, das 9% Jod enthält.

<sup>1</sup>) Ein großer Überschuß von Chlor muß vermieden werden, da er das Brom in Chlorbrom verwandelt.