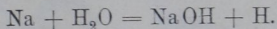
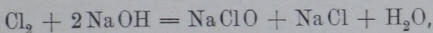


Hypochloritbildung.

Leitet man in eine wässrige Lösung von Chlornatrium (Kochsalz) den elektrischen Strom, so werden am positiven Pol Chlorionen und am negativen Pol Natriumionen entladen. Das entstandene Natrium zerlegt sofort das Wasser, indem Natriumhydroxyd (Nagnatron) entsteht und Wasserstoff entweicht:



Das an der Anode entstandene Chlor kann nun mit dem Natriumhydroxyd Natriumhypochlorit (NaClO , unterchlorigsaures Natrium) bilden:



wobei, wie man sieht, die Hälfte des NaOH wieder in NaCl zurückverwandelt wird.

Natriumhypochlorit ist ein starkes Bleichmittel ebenso wie der Chlorkalk, der Kalziumhypochlorit als wirksamen Bestandteil enthält.

Zwei Nebenvorgänge tragen dazu bei, daß die Konzentration der Lösung an Hypochlorit nicht beliebig gesteigert werden kann. An der Kathode wird Hypochlorit wieder reduziert, an der Anode kann es zu Chlorat (Chlorsaurem Salz) weiter oxydiert werden. Beide Vorgänge werden durch größere Konzentration des Hypochlorits und durch höhere Temperatur befördert. Man muß deshalb während der Elektrolyse die Temperatur durch Kühlen möglichst niedrig halten und sich mit einem mäßigen Gehalt an Hypochlorit begnügen.

Herstellung von Bleichlaugen im Apparat von Kellner.

In der Technik sind zur elektrolytischen Herstellung von Bleichlaugen mannigfache Apparate in Gebrauch, von denen ich zwei beschreiben will.

Der von Kellner erfundene und von Siemens & Halske gebaute Apparat (Fig. 15) benutzt als Elektroden Glasplatten, die mit Drahtnetz aus Platiniridium umwickelt sind (Fig. 16). Eine größere Reihe solcher Platten sind in eine Steinzeugwanne so eingesetzt, daß sie (ebenso wie beim Wasserzersetzungsapparat, siehe S. 34) als Mittelleiter doppelteils beansprucht werden. Die Platten, die eine Reihe von schmalen Elektrolysezellen abteilen, sind gegen die Seitenwände der Wanne mit Gummistreifen sorgfältig abge-

dichtet, reichen aber nicht ganz bis zum Boden der Wanne. Die erste und die letzte Elektrode der ganzen Reihe, die zur Stromzuführung dienen, bestehen aus Platindrahtgewebe, das zwischen zwei

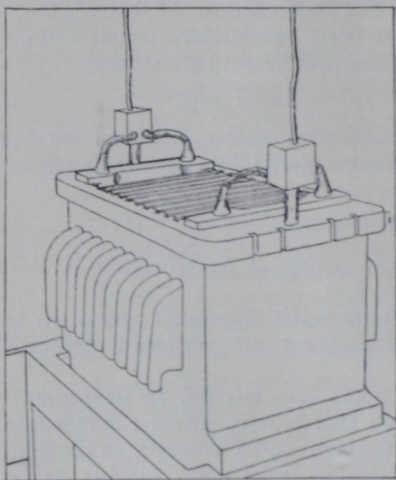


Fig. 15.

senkrechten, mit Platin überzogenen Stäben ausgedehnt ist.

Der Elektrolyt (Nochsalzlösung) wird am Boden des Troges eingeführt, steigt in den einzelnen Zellen empor, erwärmt sich während des Stromdurchgangs und fließt oben aus seitlichen Ansatzröhren in ein unter der Wanne stehendes Sammelgefäß ab, wo er durch eine von kaltem Wasser durchströmte Schlange (aus Steinzeug) gekühlt und dann durch eine mit Hartblei¹⁾ aus-

gekleidete Zentrifugalpumpe so oft wieder in die Zellen emporgetrieben wird, bis die gewünschte Stärke der Bleichlauge erreicht ist.

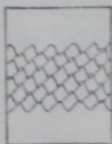


Fig. 16.

Jede Zelle verbraucht etwa 5,5 Volt; für 110 Volt Spannung werden 20 Zellen in einer Wanne vereinigt. Bei einer Stromstärke von 120 Ampere liefert ein solcher 20zelliger Apparat in 24 Stunden etwa 50 kg bleichendes Chlor in 5 obm Lauge. Im Verhältnis zu der nach dem Faradayschen Gesetze berechneten theoretischen Menge

beträgt die Ausbeute etwa 66%.

Begnügt man sich mit einem kleineren Gehalt an Hypochlorit, so wird die Ausbeute günstiger. Den theoretischen Wert könnte

1) Hartblei (d. h. antimonhaltiges Blei) wird von der Bleichlauge nicht angegriffen.

sie schon deshalb nicht erreichen, weil die einzelnen Zellen unten offen sind und die Flüssigkeit am Boden der Wanne einen Nebenschluß bildet, so daß ein Bruchteil des Stromes die Mittelleiter umgeht und für die Elektrolyse fast ganz verloren bleibt.

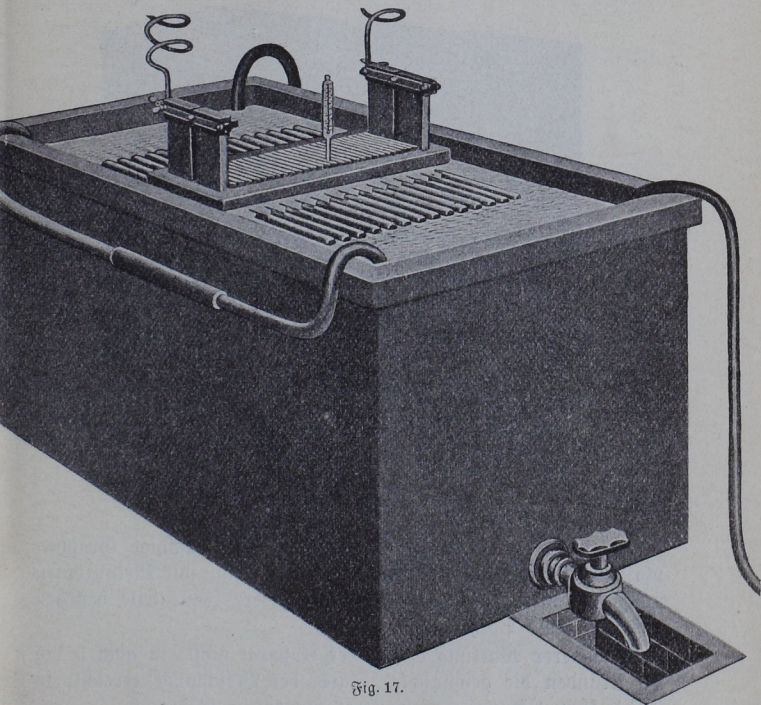


Fig. 17.

Apparat von Haas und Öttel.

In mancher Beziehung einfacher ist der von Haas und Öttel gebaute Apparat, den Fig. 17 zeigt. Statt durch eine Pumpe wird hier die Lauge einfach durch den an den Kathoden entwickelten Wasserstoff gehoben. Der eigentliche „Elektrolyseur“ (Fig. 18), der ebenso wie bei Kellner aus einer Reihe schmaler Einzelzellen besteht, ist in einen mit Kochsalzlösung beschickten Trog eingesenkt. In jede Zelle tritt durch ein Loch in ihrem