

enthält, das die Gewebefaser angreift. Allerdings liefert die Elektrolyse nur ziemlich verdünnte Bleichlaugen, deren Gehalt an bleichendem Chlor für einige Zwecke nicht genügt.

Da der Transport der Bleichlauge nicht lohnt, so wird sie stets am Orte ihrer Verwendung hergestellt, und da sie sich beim Aufbewahren allmählich zersetzt, möglichst bald verwandt.

Von den beiden beschriebenen Systemen mögen wohl Apparate mit zusammen etwa 4000 PS im Betriebe sein.

Chloratgewinnung.

Der bei der Herstellung von Bleichlaugen störende Übergang von Hypochlorit in Chlorat bietet, wenn man die Bedingungen gerade so wählt, daß diese weitergehende Oxydation möglichst begünstigt wird, einen bequemen Weg, um Kaliumchlorat KClO_3 (Chlorsaures Kali) elektrolytisch darzustellen. Zu diesem Zwecke elektrolysiert man eine heiße (etwa 25prozentige) Lösung von Kaliumchlorid so lange, bis sie mit Kaliumchlorat gesättigt ist. Noch heiß wird die Flüssigkeit in Kristallisierpfannen abgelassen, wo sich beim Erkalten der größte Teil des Chlorats abscheidet. Die Mutterlauge kehrt nach Ersatz des verbrauchten Kaliumchlorids wieder in die Elektrolysiergefäße zurück.

Die Anoden bestehen aus Platiniridium, die Kathoden meist aus Kohle oder Eisen. Die Ausbeute wird bedeutend erhöht, wenn man zu der mit Salzsäure angeäuerten Chloralkaliumlösung chromsaures Kali zufügt. Durch den Chromatzusatz wird die schädliche Reduktion an der Kathode wesentlich herabgesetzt und die Ausbeute an Chlorat gesteigert; man erklärt sich diese günstige Wirkung dadurch, daß die Kathode sich mit einem Diaphragma aus Chromoxyd bekleidet und so ihre unmittelbare Berührung mit der Chloratlösung verhindert wird. Ähnlich wirkt ein Gehalt der Badflüssigkeit an Kalzsalzen, die einen Kalzüberzug auf der Kathode erzeugen.

Während der Elektrolyse bewegt man die Flüssigkeit in den Zellen derart, daß sie von der Kathode zur Anode fließt.

Die Badspannung beträgt etwa 5 Volt; eine Reihe von Zellen sind hintereinander geschaltet. Die Stromdichte beträgt etwa 50 Ampère. Die Stromausbeute ist ziemlich hoch, sie soll über 80% betragen. Zur Erzeugung von 1 kg KClO_3 sind etwa 7 K.W. St. erforderlich; die Kosten werden auf etwa 40 Pf. für 1 kg geschätzt.

Die elektrolytische Herstellung von Kaliumchlorat wird in verschiedenen großen Fabriken betrieben, die über billige Wasserkraft verfügen: Chedde und Vallorbes in der Schweiz, St. Michel in Savoyen, Mansboe und Alby in Schweden und am Niagara-fall. Insgesamt mögen dieser Fabrikation 20000 P.S. dienen.

Das Kaliumchlorat, das seinen großen Sauerstoffgehalt leicht abgibt, wird besonders zur Zündholzherstellung, in der Feuerwerkerei, in Farbenfabriken und Zeugdruckereien gebraucht.

Die elektrolytische Chloratgewinnung hat die früheren chemischen Herstellungsweisen so gut wie gänzlich verdrängt.

Alkalihydrat und Chlor.

So wichtig die Bereitung von Chlorat und Hypochlorit auch für die elektrochemische Technik ist, eine noch weit bedeutendere Rolle spielt, besonders in Deutschland, die elektrolytische Gewinnung von Ätzkali und Chlor. Zumal bei den großen Kalibergwerken der Provinz Sachsen hat sich, begünstigt durch die Nähe von Braunkohlengruben, eine blühende elektrochemische Industrie entwickelt, die riesige Mengen von Chlorkalium auf Ätzkali verarbeitet.

Um das an der Kathode gebildete Kaliumhydroxyd vor der Reaktion mit dem an der Anode entwickelten Chlor zu bewahren, hat man drei Wege in der Technik brauchbar gefunden:

1. das Diaphragmenverfahren,
2. das Glockenverfahren,
3. das Quecksilberverfahren.

Das Diaphragmenverfahren.

Bei dem Diaphragmenverfahren wird die Kathode von der Anode durch eine poröse Wand getrennt. Ein solches Diaphragma darf von der Lauge nicht angegriffen werden; es soll möglichst gleichmäßig von feinen Poren durchsetzt sein und den Widerstand der Zelle möglichst wenig erhöhen. Diese Aufgabe wird von den Diaphragmen erfüllt, die nach dem Verfahren von Matthes und Weber aus Portlandzement hergestellt werden, indem man den Zement mit etwas Kochsalz versetzt und mit Kochsalzlösung anrührt. Beim Abbinden des Zementes kristallisiert das Kochsalz aus; es wird durch Wasser herausgelöst und hinterläßt zahllose feine Poren.

In Amerika benutzt man meistens Asbestdiaphragmen.