Ueber Natron und dessen Bereitung aus Kryolith.

Von

Chr. Voit,

Chemiker der Farbenfabrik Pabst und Lambrecht.

Zu dem Aufschwunge, den die Industrie seit dem letzten halben Jahrhundert genommen hat, trug ohne Zweifel auch die fabrikmässige Gewinnung des kohlensauren Natron und dessen Anwendung anstatt des kohlensauren Kali bei und es möchte daher ein kurzer Abriss der Geschichte dieser beiden Alkalien nicht ohne Interesse sein. Es reicht deren Kenntniss bis in das früheste Alterthum zurück, da man schon lange die Erfahrung hatte, dass Wasser, über Pflanzenasche gestanden, einen eigenen ätzenden Geschmack und zugleich die Eigenschaft annahm, fettige Substanzen anzugreifen; das durch Eindampfen erhaltene Salz wurde aus dem Arabischen Alkali (Aschensalz) oder Laugensalz genannt. Fast eben so alt ist die Erfahrung, dass genannte Eigenschaften durch Behandlung mit gebranntem Kalk noch viel entschiedener hervortreten und die Flüssigkeit und das daraus erhaltene Salz thierische Substanzen, als Fett, Haut, Wolle, Haare gänzlich auflöst; man nannte daher dieses ätzendes und jenes mildes Alkali oder Laugensalz und die Alchemisten Paul Aegineta und Geber geben schon im achten Jahrhundert genaue Vorschriften zu deren Darstellung; noch viel früher wandte man die Asche zur Bereitung der Seife und des Glases an.

Dühamel zeigte zuerst 1736 und Marggraf 1758, dass das Alkali aus der Asche der Pflanzen des Binnenlandes von dem aus der Asche der am Meeresstrande wachsenden Pflanzen verschieden sei. Schon lange kannte man auch ein Salz, welches in

Aegypten und Persien beim Eintrocknen einiger Seeen aus der Erde wittert, das schon Plinius unter dem Namen Nitrum beschreibt und seit Jahrhunderten gesammelt unter dem Namen Trona in Handel und zur Glasfabrikation benutzt wurde. Man fand jetzt, dass das Alkali aus den am Meere wachsenden Pflanzen mit diesem Salze und auch dem sogenannten Mauersalpeter, der aus alten Mauern herauswittert, identisch ist und dass dieses Alkali auch die Grundlage des Kochsalzes ist, wesshalb man es mineralisches Alkali nannte und jenes aus den Binnenpflanzen vegetabilisches oder Pflanzenalkali.

Die Bereitung des mineralischen Alkali durch Einäschern der Strandpflanzen, meistens zu den Gattungen Salsola und Salicornia gehörend, die zu diesem Zwecke auch angebaut wurden, gab einen Erwerbszweig für die Küstenländer Spaniens, Frankreichs und Englands und es kam als graublaue geschmolzene Salzmasse in den Handel, die meistens in den südlichen Ländern verbraucht und im Französischen Soude genannt wurde, woraus der deutsche Name Soda sich bildete oder auch Natron, nach dem lateinischen Nitrum, unter welchem Namen Plinius das Salz der ägyptischen Seeen beschreibt. In Deutschland und den holzreichen nördlichen Ländern wendete man das Pflanzenalkali an, das durch Auslaugen der Holzasche und Calciniren des erhaltenen Salzes in Töpfen bereitet wurde und daher auch den Namen Pottasche erhielt, wovon die Franzosen für dieses Alkali den Namen Potasse entlehnten.

Pottasche und Soda enthalten die Alkalien als kohlensaures Kali und Natron nebst einer Menge anderer Salze, die in den Pflanzen enthalten waren. Der grössere oder geringere Gehalt an kohlensaurem Alkali bestimmt den Werth der Handelswaare und dieser variirt sehr. Sie finden ihre Hauptanwendung zur Seifenbereitung, Glasbereitung, in der Färberei, Bleicherei und zur Darstellung vieler chemischen Präparate.

Da die Soda oft sehr geringhaltig an kohlensaurem Natron und in einzelnen Fällen das Natron besser zu verwenden ist, als das Kali, so hat man sich schon im vorigen Jahrhundert Mühe

gegeben, das Natron aus dem Kochsalze, das überall so häufig vorkommt, in reinem oder kohlensaurem Zustande abzuscheiden. Namentlich Frankreich, das arm an Holz ist und nur geringe Soda produzirte, hat, da während der Revolution die Einfuhr der natürlichen Soda verboten war, einen Aufruf an alle französischen Chemiker ergehen und sie einladen lassen, geeignete Methoden anzugeben zur Fabrikation der Soda aus dem Kochsalze. Es wurde viel versucht; Scheele hatte schon die Zersetzung des Kochsalzes mit Aetzkalk angegeben, da das an alten Mauern auswitternde kohlensaure Natron auch durch Einwirkung salzhaltigen Wassers auf den Kalk des Mörtels entsteht, Chaptal schlug die Zersetzung des Kochsalzes mit Bleiglätte vor und so wurden noch verschiedene Methoden angegeben, die aber alle theils nur eine sehr unvollkommene oder langsam vor sich gehende Zersetzung des Kochsalzes bewirkten, theils auch zu kostspielig waren. Endlich wurden diese Versuche doch mit Erfolg gekrönt; ein französischer Wundarzt, Namens Leblanc, entdeckte Ende des vorigen Jahrhunderts eine Methode, vermittelst welcher das Kochsalz durch billige Materialien vollsändig zersetzt wird und die daher auch geeignet war, im Grossen ausgeführt zu werden und sich bis auf den heutigen Tag erhalten hat. Es geschieht dieses durch Verwandlung des Kochsalzes mit Schwefelsäure in schwefelsaures Natron oder Glaubersalz und Umsetzung dieses Salzes durch Glühen mit kohlensaurem Kalk und Kohle in Schwefelcalcium und kohlensaures Natron.

Beide Zersetzungen geschehen in Reverberiröfen; es werden auf 2 Atome Glaubersalz 3 Atome kohlensaurer Kalk und 8—10 Atome Kohle genommen, es bleibt dadurch 1 Atom Kalk unzersetzt, der mit dem gebildeten Schwefelcalcium eine im kalten Wasser unlösliche Verbindung eingeht, wodurch also aus der geschmolzenen Masse, die früher als rohe Soda in Handel kam, das kohlensaure Natron mit kaltem Wasser ausgelaugt werden kann; dabei lösen sich aber auch, da die Umsetzung nie so ganz genau vor sich geht, immer etwas Schwefelnatrium, Aetznatron, unzersetztes Kochsalz und Glaubersalz mit auf; jetzt wird diese rohe Soda gleich in den Fabriken gereinigt und kommt entweder kry-

stallisirt oder entwässert in verschiedenen Graden der Reinheit in den Handel.

Die Erfindung der Darstellung der künstlichen Soda war ein grosser Hebel für die Industrie und wird gleich der schon ein halbes Jahrhundert früher im Grossen ausgeführten Erzeugung der Schwefelsäure durch Verbrennen des Schwefels stets denkwürdig bleiben in den Annalen der Geschichte der Chemie, so wie diese uns eine wohlfeile starke Mineralsäure verschafft hat, so verdanken wir jener ein wohlfeiles Alkali. Die künstliche Soda hat daher gar bald die natürliche, wovon die beste aus Spanien kam, verdrängt und während bei uns wenigstens die Pottasche das wohlfeilere Alkali war, wurde es jetzt umgekehrt und statt Pottasche kam jetzt vielfach Soda, als billiger, in Anwendung, z. B. zur Fabrikation der Seife und des Glases. In Bleichereien, Kattundruckereien und chemischen Fabriken aller Art hat man oft ein Alkali nöthig, wo es ganz gleich ist, ob man Kali oder Natron nimmt, wo man jetzt immer Natron anwendet, was noch den Vortheil hat, dass man, trotzdem es billiger ist, auch weniger braucht, da das Natron ein kleineres Mischungsgewicht hat, so dass man, wozu 13 Pfund kohlensaures Kali nöthig sind, mit 10 Pfund kohlensaurem Natron ausreicht. Spanien hat durch diese Erfindung freilich auf einmal einen Industriezweig, der ihm jährlich wenigstens 20 Millionen Franken eintrug, unwiederbringlich verloren.

Nach dieser Erfindung sind noch andere Methoden, das Glaubersalz in Soda umzuwandeln, versucht und auch ausgeführt worden; so wird z. B. nach Prückner das Glaubersalz durch Glühen mit Kohle in Schwefelnatrium verwandelt und dieses durch Behandlung mit Kupferoxyd in Schwefelkupfer und Aetznatron zersetzt; nach Kopp leitet man durch das trockne Schwefelnatrium Kohlensäuregas und Wasserdampf, wodurch unter Entweichen von Schwefelwasserstoff sich kohlensaures Natron bildet, immer aber kam man wieder auf das Leblanc'sche Verfahren als das vortheilhafteste zurück.

Seit 3 Jahren macht ein ganz neues Material zur Sodafabrikation Epoche, dieses ist ein Mineral, das in Grönland vorkommt, der Kryolith. Dieses Mineral war bis vor wenigen Jahren noch

eine Seltenheit und hatte nur durch seine Zusammensetzung die Aufmerksamkeit der Chemiker auf sich gezogen; es besteht nämlich aus 1 Atom Fluoraluminium und 3 Atomen Fluornatrium ($Al^2 Fl^3 + 3 Na Fl$). Rose zeigte zuerst 1855, dass sich durch Zusammenschmelzen mit Natrium leicht daraus das Aluminium-Metall darstellen lasse. Die Aluminiumfabrikanten bedienten sich alsbald dieser einfachen Methode und man fand jetzt, dass dieses bisher so seltene Material in Grönland in collosalen Lagern vorkommt und die Ausbeute überstieg bei weitem den Bedarf der Aluminiumfabrikanten. Man dachte daher an eine andere Verwerthung, nämlich das Natron als Soda oder Aetznatron und die Thonerde als schwefelsaure Thonerde daraus darzustellen. Thomson in Kopenhagen hatte sich schon vor Rose auch mit diesem Mineral beschäftigt und entdeckte 1850, dass es auf nassem und trocknem Wege leicht durch Kalk zersetzt wird, es bildet sich unlösliches Fluorcalcium und leicht lösliches Natronaluminat, welches so gut wie Natronlauge die Fette verseift, wesshalb die Seifensieder die erste Anwendung davon machten; in der neuesten Zeit aber entstanden in Kopenhagen und Harburg grossartige Fabriken, die daraus Soda und schwefelsaure Thonerde darstellen. Das feingemahlene Mineral wird mit 6 Atomen kohlensaurem Kalk (Kreide) in einem Flammofen geglüht und die erhaltene poröse Masse mit Wasser ausgelaugt. In die erhaltene Thonerde — Natronlauge leitet man das Kohlensäure-Gas, das sich durch die Zersetzung des Kryoliths mit dem kohlensaurem Kalk bildet, und von den Flammöfen durch einen Ventilator aufgesaugt wird; dadurch erhält man eine ganz reine Lösung von kohlensaurem Natron und ebenfalls ganz reines Thonerdehydrat schlägt sich nieder. Die Lösung liefert eingedampft eine sehr reine Soda und die Thonerde löst sich im Hydratzustande sehr leicht in Schwefelsäure und liefert durch Eindampfen eine schwefelsaure Thonerde, die als ganz eisenfrei für die Färberei von grossem Werthe ist.

Weniger glücklich als beim Natron war man bis jetzt mit dem Kali gewesen, das auch in ungeheurer Menge im Mineralreich vorkommt, da es einen Bestandtheil des Feldspath und

Glimmers ausmacht, die mit Quarz die verbreitetsten Felsarten, den Granit und Gneis zusammensetzen, und ausserdem auch noch in vielen andern Mineralien. Aber in allen diesen Gesteinen ist das Kali als schwerlösliches Silikat enthalten und mit andern Erd-Silikaten verbunden, die sich nur durch Glühen mit andern Basen aufschliessen und zersetzen lassen. Die unorganische Natur bietet uns daher kein Material dar, aus dem wir direkt das Kali gewinnen könnten, sondern die Vegetation ist die Vermittlerin, die es dem Mineralreich entzieht und es uns bietet. Wenn wir nämlich die Pflanzen verbrennen, so bleibt die Asche zurück und diese enthält die mineralischen Bestandtheile der Pflanzen, unter diesen auch das Kali und den Theil, der mit organischen Säuren verbunden war, jetzt im kohlensaurem Zustande. Die Darstellung dieses Alkalis ist daher dieselbe noch, wie sie in den frühesten Zeiten war, durch Auslaugen der Pflanzenasche und Glühen des durch Eindampfen erhaltenen Salzrückstandes erhält man die Pottasche, aus der man durch Behandeln mit wenigem Wasser das leicht lösliche kohlensaure Kali von den schwerer löslichen fremden Salzen, die auch in den Pflanzen enthalten waren, trennen und im reineren Zustande erhalten kann.

Möge diese kurze geschichtliche Darstellung zeigen, wie es der Wissenschaft und Industrie gelingt, die im Schoos der Erde verborgenen Schätze auszubeuten und sich nutzbar zu machen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Abhandlungen der Naturhistorischen Gesellschaft Nürnberg

Jahr/Year: 1864

Band/Volume: 3_1

Autor(en)/Author(s): Voit Chr.

Artikel/Article: Über Natron und dessen Bereitung aus Kryolith. 24-29