



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Hilfsbuch für den Chemieunterricht in Seminaren

Busemann, Libertus

Leipzig, 1906

Kap. 34. Soda. Analyse. Anwendung. Vorkommen. Darstellung.
Nebengewerbe.

[urn:nbn:de:hbz:466:1-80859](#)

dunstung, die einen beständigen starken Zufluss von salzhaltigem Wasser durch den erwähnten Kanal erzeugt. Dieser Zufluss führt täglich 3 Mill. kg Salz in den Busen. Längst ist das Wasser desselben auf dem Sättigungspunkte angelangt. Die leichtlöslichen Salze kehren in einer Unterströmung in den Kaspisee zurück. Sollte einmal der Kanal verschüttet oder der Zufluss infolge einer langsamen Hebung des Bodens unmöglich werden, so würde der Kara Bugas bald ganz austrocknen. Dabei müßte sich zuerst der schwerlösliche Gips, dann das Kochsalz und endlich auch das leichter lösliche Kalium- und Magnesiumsalz ablagern, und Wüstenwinde würden Sand und Tonstaub über das Salzlager streuen, bis dieses ganz verdeckt wäre.

Anwendung findet das Kochsalz: zum Konservieren vieler Speisen, tierischer Häute für weiten Seetransport, zur Sodabereitung, Chlor-gewinnung, zum Glasieren von Töpferware, zum Seifekochen, in der Weißgerberei, als Viehfutter, als Nahrungsmittel und Gewürz.

Aufg. 1. Wie erklärt es sich, daß das Wasser der Ostsee bei Rügen nur 0,8, im finnischen Meerbusen nur 0,1% Salz enthält? 2. Vergl. Dekreptionswasser, Hydratwasser und Kristallwasser! 3. Beim Gefrieren des Meerwassers scheiden sich die Salze aus; welche am ersten? 4. Ein Salzgehalt verzögert das Gefrieren des Wassers. Erkl.! 5. Welchen Nutzen haben die Steppenpflanzen von dem Salzgehalt ihres Zellsaftes in kalten Nächten? 6. In regenarmen Steppen mit starker Taubildung entstehen auf der Erdoberfläche Ausblühungen verschiedener Salze. Erkl.! 7. Eine Kochsalzsole dampft langsam ab; wo bilden sich Kristalle? 8. Die Salzkristalle werden um so größer, je langsamer die Verdunstung vor sich geht, und je weniger die Sole bewegt wird. Erkl.! 9. Nach dem Gradieren hat die Sole einen größeren Prozentgehalt an Bittersalz als vorher. Erkl.! 10. Welche Richtung ist für ein Gradierwerk am günstigsten? Warum? 11. Auf den Eissfeldern des nördl. Eismeers findet man oft Pfützen mit losen Kochsalzkristallen. Welcher Art wird dieses Wasser sein?

Kap. 34.

S o d a.

Analyse. Wird Soda in einem eisernen Löffel stark erhitzt, so zerfließt sie; das Kristallwasser (63%) tritt aus und verdampft. Die kalzinierte (d. h. durch Glühen im Ausschmelzen dem Kalk ähnlich gewordene) Soda ist weiß und amorph. In Wasser gebracht, nimmt sie unter Wärmeentwicklung wieder Kristallwasser auf. Die Wein-

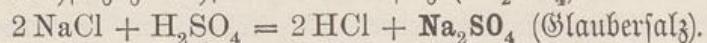
geistflamme färbt sie gelb, enthält also Natrium; wird sie mit einer stärkeren Säure übergossen, so entweicht CO_2 . Soda ist demnach Kohlensaurer Natrium, Na_2CO_3 .

Anwendung. Versuche. 1. Äznatron (NaHO) färbt rotes Lackmus-papier blau, ist also eine starke Basis. 2. Soda bewirkt dasselbe. Die Kohlensäure ist eine zu schwache Säure, um die starke Basis Äznatron ganz zu neutralisieren. Soda reagiert also basisch. 3. Äznatronlösung macht die Haut schlüpfrig, indem sie die Hornschicht wegätzt. 4. Sodalösung tut dasselbe, nur langsamer. Die Kohlensäure der Soda mildert also die Wirkung der starken Basis. — Immerhin wirkt Soda, innerlich genommen, verderblich auf die Wände des Verdauungskanals. Als Gegenmittel nimmt man rohes Eiweiß. Es wird der Basis leichter, das noch unverdaute Eiweiß des Eies an sich zu reißen als das im festen Gefüge unsers Körpers befindliche Eiweiß der Hämme. — 5. Äznatronlösung mit Talg gekocht gibt Seife. Äznatron reißt also Fette an sich. Dasselbe, nur weniger schnell, tut die basisch reagierende Soda. Weil die Schmutzteilchen auf der Wäsche, auf Küchengeschirr usw. hauptsächlich durch Fett festgeklebt sind, ist heiße Sodalösung ein gutes Waschmittel, indem sie die Fette an sich reißt. 6. Äznatron zerstört die Faser der Leinwand und wollener Zeuge. 7. Starke Sodalösung tut dies langsamer. — Als basisch wirkendes Natronsalz ist Soda ein vorzügliches Waschmittel; die Kohlensäure mildert die Wirkung derart, daß das Gewebe der zu waschenden Stoffe nur wenig angegriffen wird. — Anwendung zur Bereitung von Seife (s. Kap. 60) und von Glas (s. Kap. 26).

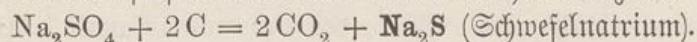
Vk. Wegen seines geringen spez. Gewichtes kommt das Natrium auf der Oberfläche der Erde massenhaft vor, als starke Basis aber stets an starke Säuren gebunden: als Natronalpeter (NaNO_3), als Natriumsilikat im Natronfeldspat, als Glaubersalz (Na_2SO_4) in einigen Mineralwässern und an Chlor gebunden im Kochsalz (NaCl). Soda konnte sich nur in fast regenlosen Gegenden bilden, wo nahezu alles Tier- und Pflanzenleben fehlt, wo sich also auch weder Ammoniak (NH_3) noch Salpetersäure (HNO_3) bildet, mithin in Wüsten und Steppen. Schwache Niederschläge lösen sie auf. Indem aber die Sonne den Boden an der Oberfläche bald wieder ausdörrt, kristallisiert die Soda aus („Ausblühungen“). Von unten her steigt sodahaltiges Wasser an die Oberfläche und verdunstet hier gleichfalls. In dieser Weise wachsen die Sodastücke nach und nach zu faustgroßen Klumpen an. Im Altertum und im Mittelalter versorgten die an Ägypten grenzenden Wüsten fast alle Kulturländer mit solcher Soda.

In den letzten Jahrhunderten befriedigte man in Westeuropa das Bedürfnis an Soda, indem man die Aschen von Meerestraschen („Barilla“) auslaugte. Da erfand 1791 ein französischer Apotheker, Leblanc, ein Verfahren, aus Kochsalz Soda herzustellen. Doch kam das Leblancsche Verfahren allgemein in Aufnahme erst zu Anfang der dreißiger Jahre des vorigen Jahrhunderts.

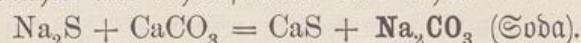
Darstellung. Das Leblancsche Verfahren besteht darin, daß man das Kochsalz zunächst in Glaubersalz (Na_2SO_4) umwandelt:



Das Natriumsulfat wird dann mittels Kohle reduziert:



Durch Glühen mit kohlenrauem Kalk erhält man dann die Soda:



Die beiden letzten Arbeiten beanspruchten früher eine Reihe von Öfen; jetzt werden sie schnell in dem sog. Revolver, einem riesigen, aus Eisenblechen gearbeiteten und mit feuerfesten Steinen ausgefütterten, um seine Achse drehbaren, walzenrunden Flammenofen ausgeführt.

Nebengewerbe. Die Sodafabrikation hat eine Reihe sehr wichtiger Nebengewerbe großgezogen, zunächst die Fabrikation von Schwefelsäure. Bis dahin gab es nur Schwefel aus Sizilien. Eine starke Preissteigerung

dieses Schwefels (1838) veranlaßte, Schwefelkies und Kupferkies zur Gewinnung von SO_2 zu benutzen; dabei gewann man nebenbei Kupfer. Zuletzt fand man einen Weg, den Schwefel aus dem Schwefelkalke abzuscheiden. (Schwefelfabrikation.) Der bei

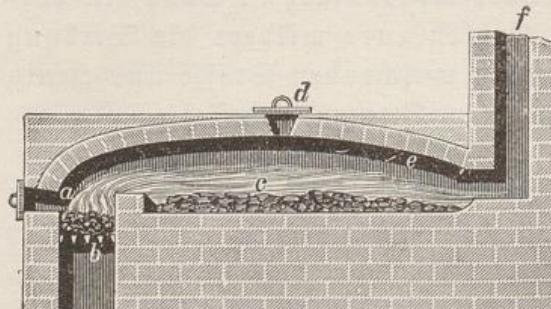


Fig. 31. Sodaofen.

a Feuerloch, b Rost mit Aschenfall, c Herdbohle,
d Einfallöffnung, e Schürloch, f Schornstein.

zur Vorbereitung von Chlorkalk, und dieser wieder kam der Schnellbleicherei zustatten. — Nicht zu unterschätzen ist auch die Förderung, die andere Zweige der Chemie, insbesondere die Darstellung der Teerfarbstoffe, durch die Erfahrungen auf dem Gebiete der Sodafabrikation erhielten.

Aufg. 1. Wie ist die Wärmeentwicklung beim Brennen kalzinerter Soda zu erklären? 2. Welche Vorzüge hat kalzinierter Soda vor kristallisierte? 3. Warum müssen mit Soda gereinigte Zeuge gut ausgespült

- werden? 4. Was ist: NaCl, NaHO, NaNO₃, Na₂SO₄? 5. 1814 kostete eine t Soda 1200 M, 1824 noch 600 M, jetzt 60 M. Erkläre das Fallen der Sodapreise. 6. CaS entwickelt in feuchter Luft H₂S. Formel? 7. Wie ist das Vorkommen von Soda in der Barilla zu erklären? 8. Wieviel kalzinierte Soda läßt sich gewinnen mit 10 g NaCl?

Kap. 35.

Verbindungen des Kaliums.

1. Pottasche. E. und Analyse. Die Pottasche ist ein weißes zerfließliches Salz, daß sich in Wasser leicht löst, von ätzendem Geschmacke ist und basisch reagiert, d. h. rotes Lackmuspapier bläut. Übergießt man Pottasche mit Essig oder einer anderen Säure, so entweicht unter Aufbrausen ein Gas, in welchem ein brennender Holzspan erlischt. Wird eine verdünnte Pottaschenlösung mit Kalkwasser ($\text{Ca}(\text{HO})_2$) erhitzt, so scheidet sich kohlensaurer Kalk aus. Pottasche enthält also Kohlensäure. Ein wenig Pottasche in die Weingeistflamme gebracht, färbt diese violett. Pottasche ist demnach kohlensaures Kalium, K_2CO_3 .

A. Ist ein schmutziges Leinwandstückchen in stark verdünnter K_2CO_3 -Lösung gekocht, so wird es nach dem Ausspülen reiner; durch fortgesetztes Kochen in starker Lösung wird aber auch die Faser zerstört. Schwache Pottaschenlaugen können also als Waschmittel Anwendung finden. Beim Kochen von Pottasche mit Ätzkali erhält man eine Lösung, welche die Oberhaut stark angreift, weil sie kaustisches Kali, d. h. Ätzkali, KHO, enthält. Wird eine solche Lösung mit Talg gekocht, so bildet sich Schmierseife. Die Pottasche dient also auch zur Seifenbereitung. — Verwendung in der Glassfabrikation!

Gw. Früher gewann man K_2CO_3 ausschließlich durch Auslaugen von Pflanzenasche (Buchenasche!) und Eindampfen der Lösung in Töpfen (Potten). Mehr Kali als die Holzpflanzen enthalten die Krautpflanzen und Gräser. Wird bei der Verarbeitung der Zuckerrüben entstehende Schlempe (Zuckerrübensaft, dem man den Zucker entzogen hat) getrocknet und verbrannt, so erhält man eine an Pottasche reiche Asche. Die grassfressenden Säugetiere erhalten weit mehr Kali, als ihr Körper gebrauchen kann. Die Schafe geben einen Teil des Überschusses in ihrem „Wollschweiß“ ab. Fabriken, welche die Wollwäscherei im großen betreiben, verarbeiten den Wollschweiß auf Pottasche, indem sie das zum Waschen der Wolle benutzte Wasser eindampfen, den festen Rückstand verbrennen und dann auslaugen. Neuerdings stellt man K_2CO_3 massenhaft