



## **Hilfsbuch für den Chemieunterricht in Seminaren**

**Busemann, Libertus**

**Leipzig, 1906**

Kap. 33. Kochsalz. Analyse. Synthese. E. In organischen Körpern.  
Meersalz. Quellsalz (Salinen). Steinsalz. Entstehung der Salzlager.  
Anwendung.

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-80859](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-80859)

**Aufg.** 1. Wieviel K ist enthalten in 10 g  $K_2O$ ? 2. Wieviel Na in 15 g  $Na_2O$ ? 3. 52 g K gehen nach und nach in  $K_2CO_3$  über; wieviel C und wieviel O wird gebunden? 4. Alkali wird an der Luft allmählich zu  $K_2CO_3$ . Gleichung? 5. Was ist  $NaNO_3$ ?  $NaCl$ ?  $KBr$ ?  $K_2SO_4$ ? 6. KHO und NaHO halten das Wasser auch beim Glühen fest. Vergl. damit das Verhalten von Kristallwasser!

## Kap. 33.

## Kochsalz.

**Analyse.** Auf glühende Kohlen gestreute Kochsalzkristalle zerspringen unter Knistern. Sie enthalten kleine Mengen Wasser (Defrepitationswasser) eingeschlossen. Die Weingeistflamme färben sie gelb, enthalten also Natrium. Mit Braunstein und Schwefelsäure gemischt und erwärmt, entwickelt das Kochsalz Chlor. — **Synthese.** Leitet man Chlorgas über Natrium, oder wird Natrium auf Chlornasser geworfen, so bildet sich Kochsalz. Kochsalz ist also Chlornatrium,  $NaCl$ .

**E.** 100 Teile Wasser von Stubenwärme lösen etwa 36 Teile  $NaCl$  auf, siedendes Wasser etwas mehr. Aus einer mit Kochsalz gesättigten Salzsole scheidet sich bei Siedehitze  $NaCl$  mehlartig aus, bei langsamer Verdampfung in kleinen Würfeln, die allmählich Treppentramiden aufbauen.

**In organischen Körpern.** In den Aschen der Landpflanzen findet sich Kochsalz in geringen Mengen. Die Landpflanzen scheinen das  $NaCl$  unfreiwillig aufzunehmen; ein größerer Kochsalzgehalt im Boden ist ihnen sehr schädlich. Die sog. Salzpflanzen am Meeresstrande und in Salzsteppen dagegen brauchen  $NaCl$  in größerer Menge, um ihren Zellinhalt so stark hygroskopisch zu machen, daß sie die Dürre ihres Standortes ertragen können. Blut und Fleisch der Säugetiere enthalten kleine, sich stets gleich bleibende Mengen Kochsalz. Die Raubtiere und die hauptsächlich von Fleischnahrung lebenden Jäger- und Hirtenvölker entnehmen ihr Bedürfnis an  $NaCl$  in fast genügendem Maße dem Fleisch und Blut der Tiere; die Pflanzenfresser und die hauptsächlich von Pflanzenstoffen lebenden Kulturvölker dagegen können ohne einen Zusatz von Kochsalz zu ihren Speisen nicht auskommen (Vieh Salz, Salzlecke der Rehe usw.) Im Magen wirkt das Kochsalz zunächst als Gewürz, d. h.

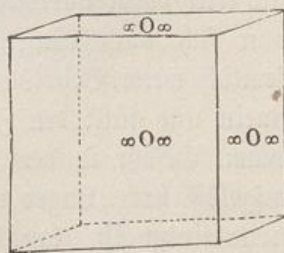


Fig. 29.  
Kochsalzkristall.



es reizt die Labdrüsen zu beschleunigter Absonderung des Magensaftes an; im Darm erleichtert es die Diffusion des Speisesaftes.

Vorkommen. Das Kochsalz kommt vor als Steinsalz, Steppensalz, in Quellen und im Meerwasser.

Im Meerwasser sind 3,5% Salze enthalten, darunter 2,5% NaCl. 60 cbm Meerwasser würden 1 cbm NaCl geben. Die mittlere Tiefe des Stillen Ozeans zu 5000 m angenommen, würde bei vollständiger Ausdunstung desselben eine Kochsalzschicht von reichlich 80 m entstehen. Infolge Auslaugung des Bodens führen die Flüsse dem Meere noch fortwährend neue Salzmenge zu. Landseen, die Flüsse aufnehmen aber keine Abflüsse haben, sind sämtlich salzhaltig (Kaspisee, großer Salzsee in R.-A.), einige sogar in hohem Grade (Totes Meer 27%). — An flachen und warmen Küsten, z. B. des Mittelmeers, gewinnt man das Seesalz in sog. Salzgärten oder Meersalinen. Ein Kanal führt das Meerwasser zunächst in ein Sammelbecken. In diesem, sowie in dem Klärbecken lagert es Schlamm und Organismen ab; in einem dritten Becken wird es durch Verdunstung angereichert; in einem vierten verdunstet das Wasser völlig. Die Größe dieser Anlagen ist sehr beträchtlich, beträgt zuweilen mehr als 1000 ha. Außer dem Kochsalze scheiden sich auch bitter schmeckende Magnesiumsalze aus. Diese sind verhältnismäßig leicht löslich und werden durch atmosphärische Niederschläge aus den im Freien liegenden Salzhaufen zum Teil ausgewaschen. Anwendung findet das Meersalz vorzugsweise zum Konservieren von Fischen.

Quellsalz. Wo unterirdische Wasserläufe über Steinsalzlager hinweggehen, löst das Wasser von dem Salze größere oder geringere Mengen auf und tritt dann anderwärts als Salzquelle zutage. In neuerer Zeit schafft man sich auch künstliche Salzquellen. Man treibt in ein Salzlager ziemlich weite Bohrlöcher, läßt in diese Kupferrohre von geringer Weite hinein und füllt den Zwischenraum mit Wasser, das nach dem Geseß überkomm. Gefäße in dem Kupferrohre wieder emporsteigt, nachdem es Salz aufgelöst hat. Lager von einem Steinsalz, das stark mit Ton, Gips usw. verunreinigt ist, laugt man gleichfalls mittels Wasser aus. Da, wo Brennmaterial billig zu haben ist, nimmt man das Versieden der Sole bereits vor, wenn diese auch nur 15prozentig ist. Anderwärts wird die Sole dadurch angereichert, daß man sie durch das Gesträuch eines Gradierwerkes (Fig. 30) tropfen läßt, wobei sich Gips und Kalk als Dornstein absetzen. Die genügend angereicherte Sole wird dann in Siedepfannen von 100 qm Bodenfläche abgedampft, bis das Kochsalz auskristallisiert. Der mit leichter löslichen Salzen reich beladene



Flüssigkeitsrückstand, die Mutterlauge, wird zum Anrichten von Solbädern benutzt.

Steinsalz findet man in Deutschland vielerorts, wie schon die Ortsnamen auf „hal“ (keltisch) und Zusammensetzungen mit Salz erkennen lassen. Am berühmtesten ist das Lager von Staßfurt, am ergiebigsten und reinsten dasjenige von Hohensalzburg in Posen. Das Liegende ist gewöhnlich Gips. Papierdünne Gipsfäden trennen die einzelnen meist nur wenige Zentimeter dicken Kochsalzablagerungen voneinander. Das Staßfurter Kochsalz ist von einer 80 m dicken Schicht

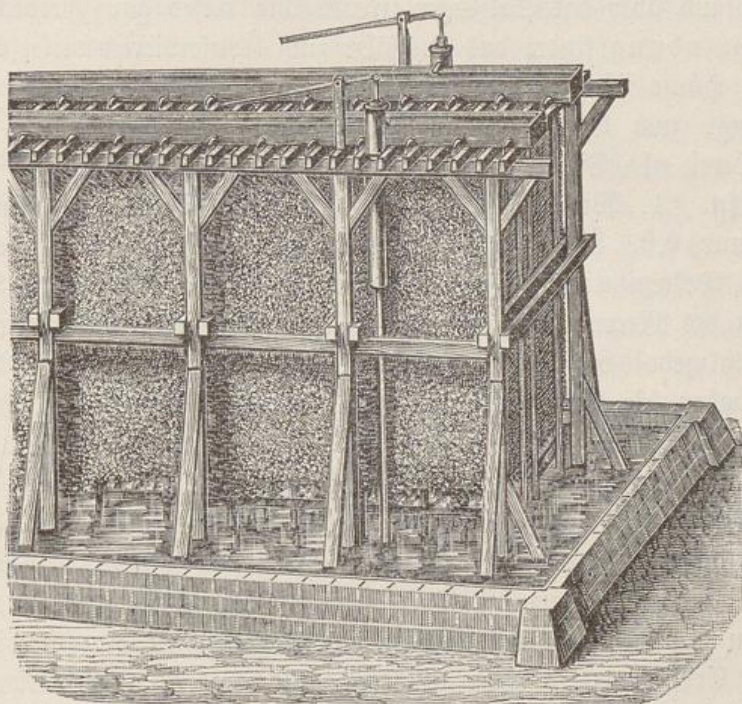


Fig. 30. Gradierwerk.

leichtlöslicher Kalium- und Magnesiumsalze („Abraumsalze“) bedeckt; über dieser liegen noch fester Gips und weiter (250 m) mächtige Schichten von Ton, Lettenschiefer, Sandstein und jüngerem Schwemmland. Selten ist das Steinsalz wasserhell (Hohensalzburg!); meist ist es durch Kalk, Ton, Eisen oder Kupfer verunreinigt und muß dann ausgelaugt werden.

Entstehung der Salzlager. Ein neues Steinsalzlager entsteht gegenwärtig am Ostufer des Kaspisees. Hier ist der Kara Bugas, ein Busen größer als die Provinz Schleswig-Holstein, durch einen schmalen Kanal mit dem Kaspisee verbunden. Zuflüsse von der Landseite her fehlen. Die heißen und dürrn Wüstenwinde bewirken eine rasche Ver-



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, Chlorgewinnung, 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. Dekrepitationswasser, 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 Zellstoffes in kalten Nächten? 6. In regenarmen Steppen mit starker Taubildung entstehen auf der Erdoberfläche Ausblühungen verschiedener Salze. Erkl.! 7. Eine Kochsalzsole dampfe 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 Grabieren hat die Sole einen größeren Prozentgehalt an Bittersalz als vorher. Erkl.! 10. Welche Richtung ist für ein Grabierwerk am günstigsten? Warum? 11. Auf den Eiszfeldern 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 Aussehen dem Kalk ähnlich gewordene) Soda ist weiß und amorph. In Wasser gebracht, nimmt sie unter Wärmeentwicklung wieder Kristallwasser auf. Die Wein-