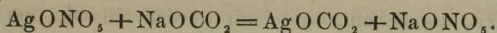


Natron.

Das Aetznatron (NaOH) ist in seinem Verhalten dem Aetzkali äußerst ähnlich, es findet sich im Handel reiner und billiger vor als dieses. Beide unterscheiden sich nur durch ihr Verhalten zu Säuren. Das Natron bildet eine Reihe wichtiger Salze, die in der Photographie öfter Anwendung finden. Wir erwähnen:

Das kohlen saure Natron ($\text{NaOCO}_2 + 10\text{HO}$). Dies kommt in weissen, an der Luft leicht verwitternden Krystallen im Handel vor, die oft schwefelsaures Natron und Chlornatrium enthalten. Erstere Verunreinigung erkennt man leicht, wenn man das Salz mit chemisch reiner Salpetersäure neutralisirt und dann salpetersauren Baryt hinzufügt. Ein weisser Niederschlag deutet auf Schwefelsäure. Das Chlor findet man durch Zusatz von Silberlösung zu der mit Salpetersäure neutralisirten Lösung, indem sich dann weisses Chlorsilber bildet.

Das kohlen saure Natron löst sich leicht in Wasser, nicht in Alkohol, die Lösung reagirt alkalisch, und braust auf bei Zusatz von Säuren. Sie kann daher gerade so wie Aetznatron zum Abstumpfen von Säuren gebraucht werden. Setzt man die Lösung zu Metallsalzen, so entsteht ein Niederschlag von kohlen saurem Metalloxyd; so bildet sich z. B. beim Versetzen von salpetersaurem Silberoxyd mit kohlen saurem Natron ein weifsgelber Niederschlag von kohlen saurem Silberoxyd



Das zweifach kohlen saure Natron ($\text{NaO}_2\text{CO}_2 + \text{HO}$) kommt als eine weisse Salzmasse im Handel vor, die sich viel schwerer als das einfach kohlen saure Natron in Wasser löst. Es braust mit Säuren viel stärker als dieses und wird ebenfalls zum Neutralisiren verwendet, z. B. zum Abstumpfen der überschüssigen Säure in Goldbädern.

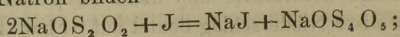
Das salpetersaure Natron (NaONO_2) kommt in cubischen Krystallen im Handel vor und findet in der Photographie eine untergeordnete Anwendung zum Versetzen der Silberbäder. Es bildet sich als Nebenproduct beim Zersetzen des Jodnatriums und Bromnatriums mit salpetersaurem Silber. Es reagirt neutral und enthält häufig Chlor.

Phosphorsaures Natron ($2\text{NaOPO}_3 + 24\text{HO}$) ein verwitterndes, in Wasser leicht lösliches (1 Th. Salz löst sich in 4 Th. Wasser), alkalisch reagirendes Salz und borsaures Natron [Borax], ($\text{NaO}_2\text{BoO}_3 + 10\text{HO}$), ein weisses, nicht verwitterndes, aber schwer lösliches (1 Th. löst sich in 12 Th. Wasser) und alkalisch reagirendes Salz, werden beide in der Photographie mit Vorliebe zum Abstumpfen der Goldbäder benutzt.

Noch wichtiger ist für die Photographie das unterschwefligsaure Natron ($\text{NaOS}_2\text{O}_2 + 5\text{HO}$), das in weissen Krystallen im

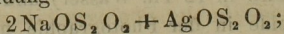
Handel vorkommt und im Großen in Sodafabriken dargestellt wird, indem man schwefligsaures Gas (durch Verbrennen von Schwefel erzeugt) auf die Lösung von Schwefelnatrium (durch Reduction von schwefelsaurem Natron mit Kohle erhalten) wirken läßt. Neuerdings verwendet man den Sodarückstand (Calciumoxysulfuret) zur Bereitung des Salzes. Man kocht diesen mit 10 bis 15 pCt. Schwefel und Wasser, läßt darauf schwefligsaures Gas wirken, und erhält so unterschwefligsauren Kalk, den man durch Glaubersalz zersetzt. Es fällt dadurch Gyps nieder und das unterschwefligsaure Natron bleibt in Lösung.

Es löst sich sehr leicht in Wasser, nimmt mit großer Energie Chlor, Brom und Jod auf, indem sich hierbei Haloidsalze und unterschwefelsaures Natron bilden



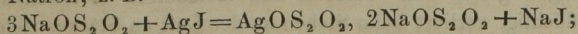
daher wird es benutzt zur Absorption des freien Chlors (im Bleichproceß), sowie zur Titirung des Jods. Versetzt man eine Auflösung des Salzes mit einer starken Säure, z. B. Salzsäure, Schwefelsäure, so wird die unterschweflige Säure ausgetrieben. Diese bleibt anfangs klar in der Flüssigkeit, zersetzt sich jedoch sehr schnell, indem sich Schwefel unter weißer Trübung abscheidet und schweflige Säure entweicht ($\text{S}_2\text{O}_2 = \text{S} + \text{SO}_2$). Das unterschwefligsaure Natron zeichnet sich aus durch seine Fähigkeit Silbersalze aufzulösen. So nimmt es mit Leichtigkeit Chlorsilber, Bromsilber, Jodsilber auf, und dadurch ist es in der Photographie wichtig als Fixirmaterial, d. h. als Lösungsmittel der in den halbfertigen Bildern enthaltenen unlöslichen Silbersalze, welche hinausgeschafft werden müssen, um die Bilder im Lichte haltbar zu machen.

Versetzt man einen Ueberschufs von Silberlösung mit unterschwefligsaurem Natronlösung, so bildet sich ein weißer Niederschlag von unterschwefligsaurem Silberoxyd, dieser färbt sich jedoch sehr schnell gelb und braun unter Bildung von Schwefelsilber. Versetzt man aber einen Ueberschufs von unterschwefligsaurem Natron mit Silberlösung, so entsteht ein weißer Niederschlag, der sich im Ueberschufs des Natronsalzes auflöst. Hierbei bildet sich ein Doppelsalz von unterschwefligsaurem Silberoxyd und unterschwefligsaurem Natron ($2\text{NaOS}_2\text{O}_2 + \text{AgOS}_2\text{O}_2$), welches sich nicht mehr freiwillig zersetzt. Man erhält diese Verbindung rein, wenn man Silbersalz tropfenweise unter Umschütteln zu Natron setzt; man kommt dann an einen Punkt, wo der anfangs entstandene Niederschlag sich durch Umschütteln nicht mehr löst, alsdann findet sich in der Flüssigkeit die Verbindung



dieselbe scheidet sich beim Zusatz von Alkohol als ein weißes, in Wasser leicht lösliches, süß schmeckendes, beständiges Salz aus, welches mit Kochsalz keinen Niederschlag giebt.

Außerdem existirt noch ein zweites Doppelsalz von unterschwefligsaurem Natron und unterschwefligsaurem Silberoxyd ($\text{AgOS}_2\text{O}_2 + \text{NaOS}_2\text{O}_2 + 5\text{HO}$), das man erhält, wenn man mit dem Zusatz von Silberlösung zu der Natronlösung fortfährt, so daß ein bleibender Niederschlag entsteht. Diese Verbindung ist in Wasser schwer löslich und zersetzt sich leichter als die erste unter Bildung von Schwefelsilber. Dieselben Doppelsalze bilden sich auch beim Auflösen von Chlorsilber, Bromsilber und Jodsilber in unterschwefligsaurem Natron, z. B.



es entsteht hierbei noch Chlor-, Brom- resp. Jodnatrium. Die lösliche Verbindung bildet sich jedoch nur bei Natronüberschuß; ist dasselbe in ungenügender Quantität vorhanden, so entsteht das unlösliche Doppelsalz, welches dann in den Bildern zurückbleibt, sich alsbald zersetzt, und so das Bild durch Erzeugung von Schwefelsilber verdirbt. Es ist demnach klar, daß man, um die bewussten Silber- salze zu entfernen, einen Ueberschuß von Natronsalz anwenden muß.

NaOS_2O_2 kann circa $\frac{1}{3}$ seines Gewichts AgCl auflösen, doch darf man es nicht bis zur Sättigung aufbrauchen, weil sonst immer eine Ausscheidung feiner Krystalle der unlöslichen Verbindung stattfinden kann.

Außerdem wirkt das entstehende Kochsalz sowohl als das Jodnatrium, wenn sie in großen Quantitäten vorhanden sind, wieder zersetzend auf das unterschwefligsaure Doppelsalz unter Ausscheidung von Jod- und Chlorsilber. Wichtig ist auch, daß man aus den fixirten Bildern jede Spur des löslichen Doppelsalzes entfernt, weil dieses sonst leicht durch die Kohlensäure der Luft zersetzt werden und so zur Bildung von Schwefelsilber, welches das Bild gelb färbt, Veranlassung geben kann.

Von den Haloidsalzen des Natrons ist zu erwähnen:

Das Chlornatrium (Kochsalz), welches eine so wichtige Rolle im Haushalte der Natur spielt. Es bildet würfelförmige Krystalle, die sich leicht in Wasser lösen, aber nicht in absolutem Alkohol. Der sogenannte absolute Alkohol des Handels (95° stark) löst es in geringer Menge; 100 Th. desselben nehmen 0,172 Kochsalz auf. Mit Silberlösungen giebt Kochsalz einen weißen Niederschlag von Chlorsilber. Es wird daher zur Ausfällung des Silbers aus seinen Rückständen benutzt (Natronrückstände werden dadurch nicht gefällt), außerdem zum Salzen der Positivpapiere. Kochende Kochsalzlösungen nehmen auch Chlorsilber in merklicher Menge auf, indem sich hierbei ein schwer lösliches Doppelsalz ($\text{NaCl} + \text{AgCl}$) bildet.

Bromnatrium und Jodnatrium werden unter Jodirungsalze (s. Collodion) abgehandelt werden.