



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

**Busemann, Libertus**

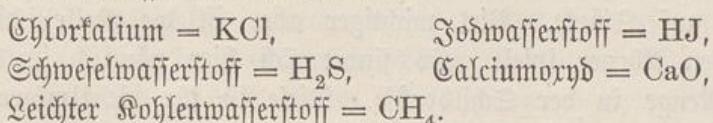
**Leipzig, 1906**

Kap. 5. Jod. Darstellung aus Jodkalium. Jodtinktur. Jod als Reagens auf Stärke. Vorkommen. Jod im Assimilationsprozeß. - Brom. Vers. mit Bromsilber. Brom in der Photographie. Gewinnung von Jod und ...

---

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

1 Cl aus 15 g HCl? aus 50 g NaCl? 4. Wieviel Na ist erforderlich, um 142 g Cl zu binden? 5. Schließe aus folgenden Symbolen auf die Wertigkeit der betreffenden Elemente:

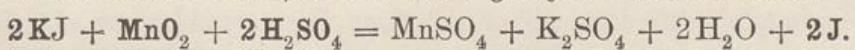


6. Was folgt aus dem Gesetz über die Erhaltung des Stoffes für die Anwendung der Ausdrücke: „vernichtung“, „Verstörung“? 7. Was wird entstehen, wenn 1 l H und  $1\frac{1}{2}$  l Cl gemischt und dem direkten Sonnenlichte ausgesetzt werden? Begründung!

## Kap. 5.

a) Jod. Jod. <sup>I.</sup> J. 126.

D. Wenn man Jodkalium mit Braунstein und Schwefelsäure erwärmt, so steigt ein veilchenblaues Gas auf, das sich an den kühleren Teilen der Retorte verdichtet und kleine glänzende Kristalle bildet.



E. Das Jod ist ein fester, grauer, metallisch glänzender Körper, der in rhombischen Tafeln kristallisiert. Es färbt die Haut braun, ist in Wasser wenig, in Alkohol, Äther und Schwefelkohlenstoff leicht löslich. Die medizinisch gebrauchte Jodtinktur ist eine Lösung von 1 T. J in 16 T. Alkohol. Dichte Joddämpfe sehen veilchenblau aus; daher der Name (Jod = veilchenblau).

Vb. Legt man eine Kupfer-, Nickel- oder Silbermünze auf die Öffnung der Jodflasche, so bildet sich gelbliches Jodkupfer, Jodnickel, Jodsilber. Auch mit anderen Metallen geht das Jod gern Verbindungen ein. Es ist ein Halogen. — Pulverförmige Stärke wird in einem Arzneigläse mit Wasser geschüttelt, setzt man nun einige Tropfen Jodlösung zu, so färbt sich die Stärke blau. Jod ist also ein Reagens (Plur. Reagentien) auf (Erkennungszeichen für) Stärke; Stärke reagiert auf Jod.

Vk.\*.) Infolge seiner großen Affinität zu Leichtmetallen kommt das Jod frei nicht vor, wohl aber als Jodnatrium und Jodmagnesium. Weil diese Haloide leicht löslich sind, hat das Wasser sie aus dem Boden aus-

\*) Vk. = Vorkommen. A. = Anwendung. E. = Eigenschaften.

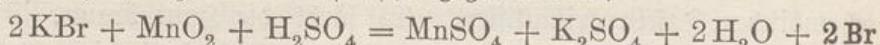
gelaugt und dem Meere zugeführt. Die Pflanzen und Tiere des Meeres nehmen gelöste Jodsalze in ihren Körper auf.

**Bedeutung.** In der Chemie ist das Jod wichtig als vorzügliches Reagens auf Stärke. Viel wichtiger aber ist die Rolle, die es im menschlichen Körper spielt. Es findet sich hier nämlich in auffallend großer Menge in der Schilddrüse. Diese ist für die Umformung der bereits verdauten und im Blutstrom befindlichen Nährstoffe in menschliches Eiweiß und Fett ganz unentbehrlich. Das Jod scheint also bei der Assimilation eine sehr wichtige Rolle zu spielen. Aufgenommen wird das Jod bei der Atmung in Stäubchen, die aus eingetrockneten Algen bestehen. Diese stammen aus dem Meere und sind bei heftigen Stürmen durch den Wogenprall verstäubt. — Reines Jod, also auch Jodtinktur, dagegen zerstört den Magen; Joddämpfe greifen die Lunge sehr an.

**Aufg.** Weise das Vorhandensein von Stärke nach a) in einer Scheibe aus einer Kartoffel, b) in gekochten und zerstoßenen Bohnen und Erbsen, c) in Weizenmehl, d) in einem besonnten und dann mittels Spiritus entfärbten Pflanzenblätte.

### b) Brom. <sup>L</sup> Brom. Br. 80.

D. Wir stellen es dar aus Bromkalium, einem Mittel, das gegen Schlaflosigkeit und Epilepsie gegeben wird,



und erhalten es dann als ein übelriechendes, bräunliches Gas.

E. Bei gewöhnlicher Stubenvärme ist das Brom flüssig, verdampft aber leicht, riecht sehr übel, ist braun und giftig.

Vb. Vers. 1. Silbermünze auf der Bromflasche. Es entsteht rahmgelbes Bromsilber. 2. Bromkaliumlösung wird mit einer Lösung von salpetersaurem Silber gemischt; dabei wird ein rahmgelber Stoff, Bromsilber, gefällt. (Das Brom geht zum Silber, die Salpetersäure zum Kalium.) 3. Setzen wir das Bromsilber aus Vers. 2 den Sonnenstrahlen aus, so bleibt es gelb. 4. In ein Probierglas bringen wir destilliertes Wasser, wenig flüssiges Eiweiß aus einem Hühnerei, Bromkaliumlösung und eine Lösung von salpetersaurem Silber. Erfolg: Fällung von gelbem Bromsilber, das aber am Lichte schwarz wird. 5. Wiederholung des Versuchs, indem das Eiweiß durch Stärkekleister ersetzt wird. Erfolg derselbe. 6. Ein Streifen Filtrierpapier wird mit Eiweiß durchtränkt, dann durch Bromkaliumlösung und endlich durch

eine Lösung von salpetersaurem Silber gezogen. Das Papier wird erst rahmgelb (Bromsilber), im Lichte schwarz.

Folglich: Brom verbindet sich direkt mit Silber, aber auch indirekt, indem man Bromkaliumlösung und eine Lösung von salpetersaurem Silber mischt. Das auf diese Weise entstandene Bromsilber ist lichtbeständig, wird aber vom Licht rasch in freies Brom und schwarzes Silberpulver zerstellt, wenn Eiweiß oder Stärke zugegen ist. Deshalb findet das Bromsilber in der Photographie Anwendung. Auf den photographischen Trockenplatten ist es in einer dünnen Schicht von Gelatine, auf dem photographischen Papier in einem Überzug von Stärke oder Eiweiß (Albumin) abgelagert. Wegen seiner Lichtempfindlichkeit müssen die Platten wie auch das für photographische Abzüge bestimmte Papier im Dunkeln aufbewahrt werden. (Das Photographieren siehe bei: Silber. Kap. 49.)

Vk. und G. Bromkalium und Jodnatrium werden in Wasser gelöst. Wegen ihrer großen Affinität zu Kalium und Natrium kommen Jod und Brom (ebenso wie Chlor) nirgends in der Natur rein, sondern fast immer an Kalium und Natrium gebunden vor (sind Halogene, Salzbildner). Diese Verbindungen sind in Wasser leicht löslich. Das Regenwasser hat längst alle im Erdboden einst vorhandenen Jod- und Bromsalze aufgelöst und in den Flüssen dem Weltmeere zugeführt. Die Meerespflanzen (Algen) nehmen sie in ihren Körper auf. Früher gewann man das Jod und das Brom, indem man Seegewächse trocknete und verbrannte und die Asche mit Braunstein und Schwefelsäure behandelte. Wo Meeresbecken eintrockneten, bildeten sich Salzlager, in denen sich auch die Jod- und Bromsalze in größerer Menge absetzten. Wenn man das Salzgemische solcher Lager auflöst und dann wieder eindampft, bleiben die Jod- und Bromsalze länger gelöst als das schwer lösliche Kochsalz, finden sich in der zurückbleibenden „Mutterlauge“ und werden aus dieser gewonnen.

**Aufg.** 1. Wenn man Jodkaliumlösung mit Stärkekleister mischt und dann Chlorwasser zusetzt, so färbt sich die Stärke blau. a) Schließe daraus auf die Affinität des Cl und des J zu K! b) Welche neuen Verbindungen entstehen? 2. Jod verdampft schon bei gewöhnlicher Luftwärme; welche anderen festen Körper verhalten sich ebenso? 3. Jod verdampft, ohne sich zu verflüssigen; schließe daraus auf die Lage von Schmelz- und Siedepunkt! 4. Das Wasser des Toten Meeres ist verhältnismäßig reich an Jodsalzen. Erkl.! 5. Vilde die Formel für die Entwicklung von J aus Jodnatrium! 6. Lies: KJ, HJ, NaJ; NaBr, HBr, KBr, AgJ, AgBr, CuJ<sub>2</sub>, NiJ<sub>2</sub>. 7. Wieviel Jod, bezw. Chlor und Brom lässt sich gewinnen aus 21 g NaJ, 30 g NaCl, 20 g KJ,

24 g KBr? 8. Ein Haloid soll auf seine Zusammensetzung untersucht werden. Zu dem Zwecke bringt man einige Körnchen desselben auf den Docht der Spirituslampe. Die Flamme färbt sich violett, was die Gegenwart von Kalium beweist. Wie ist nun festzustellen, ob es ein Chlorid, Jodid oder Bromid ist?

## Kap. 6.

## Sauerstoff. Oxygenium. O. 16.

Versuche. 1. Man bringt a) ein Häufchen fein zerriebenes Stärkemehl, b) in einiger Entfernung davon ein Häufchen feinen Zucker auf ein Brett und versucht, diese Stoffe mittels eines Reibholzchens anzuzünden; es gelingt nicht.

2. Man schüttet einen kleinen Teelöffel voll chlorsaures Kalium allein auf das Brett; es ist gleichfalls nicht entzündlich.

3. Mischt man unter die Stärke und den Zucker in Versuch 1 etwa eine gleiche Menge chlorsaures Kalium, so flammt die Mischung bei Annäherung eines Reibholzes (von der Seite her!) sofort auf. Das chlorsaure Kalium hat also ermöglicht, daß Stärke und Zucker brennen.

4. Ein Stück Holzkohle wird in die Flamme des Bunsenbrenners gehalten; die Kohle erglüht, leuchtet aber nur schwach.

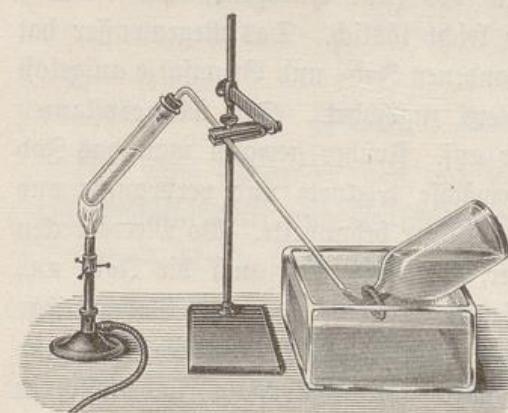


Fig. 6. Darstellung von Sauerstoff.

5. Ein Probierglas wird fast bis zur Hälfte mit einer Mischung von chlorarem Kalium und gepulvertem Braunstein gefüllt. Man setzt auf das Glas einen luftdicht schließenden Kork, durch den man, gleichfalls luftdicht anschließend, eine in eine Spitze auslaufende Glassöhre geführt hat. Indem man das chlorare Kalium erhitzt, hält man vor die Öffnung der Röhre ein Stück glühende Holzkohle. Nach kurzer Zeit beginnt die Kohle mit sehr großer Lebhaftigkeit zu glühen. Die Wärme treibt also aus dem chlorarem Kalium ein Gas aus, das die Verbrennung der Kohle um sehr vieles lebhafter macht. Dieses Gas ist Sauerstoff.