Kohlenstoff. Kohle.

§. 262.

Den **Kohlenstoff** (Carbonium) rein und unverbunden darzustellen, ist bis jetzt der Kunst noch nicht gelungen. Die Natur aber scheint ihn im **Diamant** dargelegt zu haben, worüber in der Folge das Nähere vorkommen wird. In der gemeinen Kohle (Carbo) macht der Kohlenstoff den hauptsächlichsten Bestandtheil aus; doch ist er darin schon mit einem Antheil an Sauerstoff, als **Kohlenstoffoxyd**, verbunden, und mit erdigen, salzigen, metallischen Theilen gemischt, welche nach dem Verbrennen als **Asche** (Cinis) zurückbleiben. Die reinsten Kohlen sind diejenigen, welche die wenigste Asche zurücklassen; dahin gehöret die Kohle des Korkholzes, vorzüglich aber vorher ausgewaschener, und im Verschlossenen stark ausgeglüheter Kienruß.

Kohlensaures Gas.

§. 263.

Das Verbrennen der **Kohle** hat die Erzeugung einer eigenthümlichen Gasart zur Folge. Man bringe zu dem Ende unter eine, mit reinem Sauerstoffgas gefüllte, und mit Quecksilber gehörig gesperrte Glasglocke etwas, vorher wohl ausgeglühete, Holzkohle, an die man ein Stückchen Zunderschwamm mit etwas wenigem Phosphor befestigt hat. Man zünde den Phosphor durch ein Brennglas unter der Glocke, oder durch ein gekrümmtes glühendes Eisen durch das Quecksilber hindurch, an; die Entzündung verbreitet sich dann bald zum Zunderschwamm und von da zur Kohle; das Verbrennen geht schnell und mit ziemlich starkem Lichte von statten. Damit nun durch die anfängliche Dilatation keine Luft entwische, muß

muß man vorher Sorge getragen haben, daß das Quecksilber in der Glasglocke hoch genug stehe. Nachdem alles erkaltet ist, so findet man die Luft nur um weniges, bey weitem nicht so vermindert, als durch das Verbrennen des Phosphors geschahe. Die übrigbleibende Luft ist auch nicht weiter zur fernern Unterhaltung des Verbrennens tauglich, so wenig, als zur Unterhaltung des Athmens für Thiere. Bringt man aber diese übrigbleibende Luft mit kaltem Wasser zusammen, so wird sie davon nach und nach eingesogen, und das Wasser erhält die Eigenschaften einer schwachen Säure und röthet die Lackmustinctur. Aetzende Lauge und Kalkwasser verschlucken diese Luft noch schneller, und erleiden dadurch selbst Veränderungen ihrer Natur, wie wir in der Folge sehen werden. Die davon übrigbleibende Luft, welche das Wasser oder die ätzende Lauge nicht verschluckt, ist der Antheil des unveränderten Sauerstoffgas, das nicht zum Verbrennen der Kohle mit angewendet wurde, weil ihn jenes erzeugte Gas zuletzt daran hinderte. Hat man nun die Kohle vor dem Verbrennen gewogen, und war sie frey von Feuchtigkeit, so wiegt der Rückstand der Kohle nach dem Verbrennen oder die Asche mit der gebildeten Gasart, die die ätzende Lauge verschluckte, zusammen so viel, als die Kohle vor dem Verbrennen und der Antheil des zersetzten Sauerstoffgas zusammen wogen; oder die gebildete Gasart, welche nachher von der ätzenden Lauge verschluckt wird, wiegt so viel, als der zersetzte Antheil des Sauerstoffgas und der verzehrten Kohle zusammen betrug. Nach **Lavoisier's** genauer Bestimmung verzehren 28 Theile Kohle etwa 72 Theile Sauerstoffgas (dem Gewicht nach); und es bilden sich daraus zusammen 100 Theile der Gasart, die bey diesem Proceß von der ätzenden Lauge verschluckt wird.

Lavoisier über die Bildung der festen Luft der Kreidensäure oder besser der Kohlensäure, aus den *Mém. de l'acad. roy.*

des

des sc. 1781. S. 448 ff. übersetzt in Crells chem. Annal. 1788. B. I. S. 552. und B. II. S. 55 ff. *Lavoisier* traité élement. S. 67 ff.

§. 264.

Diese hier gebildete Gasart, die sich von dem Stickgas durch ihre Auflöslichkeit im kalten Wasser, und durch ihre säuerliche Beschaffenheit sehr wesentlich unterscheidet, kömmt auch bey dem Verbrennen aller organischen Producte, wie z. B. des Wachses, des Oeles, des Harzes, zum Vorschein, und zwar sowohl bey dem Verbrennen in reinem Sauerstoffgas, als in atmosphärischer Luft. Wenn man also statt des Phosphors in dem oben (§. 237.) angeführten Proceß eine Wachskerze verbrennt, so ist der Rückstand der Luft nicht bloß Stickgas, sondern auch mit diesem jetzt erwähnten Gas vermischt.

§. 265.

Es hat diese merkwürdige Gasart alle Kennzeichen eines wirklichen Gas, und Permaneität der Elasticität in der Kälte und beym Zusammendrücken. Sie heißt **kohlensaures Gas** (gas acidum carbonicum, *Gas acide carbonique*), sonst auch **luftsaures Gas** (gas acidum aëreum), **fixe Luft** (aër fixus). Es ist der spiritus sylvestris des **Paracelsus**, **Helmonts** Gas sylvestre, vinorum, musti, **Fr. Hoffmanns** spiritus mineralis elasticus fontium medicatorum. Der Grund von diesen mannichfaltigen Benennungen wird aus der Folge erhellen, wo wir mehrere Methoden kennen lernen werden, diese Gasart aus Körpern, auch ohne Verbrennen, darzustellen. Sie ist specifisch schwerer als atmosphärische Luft, und es wiegt ein Cubikzoll (Pariser) bey 10° R. und 28 Zoll Barometerstand 0,68985 Gr. (franz.). In der atmosphärischen Luft befindet sie

sich

sich ebenfalls, doch freylich nur zufällig, nicht immer und nicht an allen Orten. Sie ist aber in ziemlicher Menge in der Luft, die wir ausathmen.

§. 266.

In dem Proceß des Verbrennens der Kohle in Sauerstoffgas verbindet sich der Kohlenstoff derselben bey der dazu nöthigen Glühehitze mit dem Sauerstoff des letztern. Das Sauerstoffgas wird also zersetzt, der Wärme- und Lichtstoff desselben wird frey, und macht das Feuer. Die Kohle und der Sauerstoff zusammen werden durch einen Antheil Wärmestoff, den sie aufnehmen und binden, gasförmig, und bilden so das kohlensaure Gas, dessen Gewicht dem Gewicht des zerstörten Sauerstoffgas und der verbrannten Kohle zusammen correspondirt (§. 263.). Die Basis des kohlensauren Gas ist also zusammengesetzt aus der einfachen Kohle (reine Kohle, Kohlenstoff, carbonicum, *carbone*) und dem Sauerstoff, in dem Verhältniß von 28 zu 72 (§. 263.), und heißt daher auch Kohlensäure (acidum carbonicum, *acide carbonique*).

§. 267.

Der Einfluß, den die brennenden Kohlen auf die Luft haben, erhellet aus dem angeführten leicht, und es läßt sich daraus beurtheilen, warum Kohlen, die in eingeschlossenen Zimmern brennen, dem Leben und der Gesundheit der Menschen nachtheilig werden können, indem sie nicht allein die Lebensluft der atmosphärischen Luft zersetzen, sondern auch eine neue irrespirabele Luftart erzeugen. Man spricht im gemeinen Leben zwar viel von der Schädlichkeit des Kohlendampfes; aber dieser Ausdruck selbst giebt auch zu dem Vorurtheile Anlaß, als ob Kohlen, die nicht mehr dampften oder rauchten, und die recht ausgeglühet wären, nicht mehr so schädlich seyen; da

doch

doch das Verbrennen selbst, auch von der reinsten Kohle, die Luft irrespirabel macht.

Oxydirtes Kohlenstoffgas.

§. 268.

Eine, mit dem kohlensauren Gas den Bestandtheilen nach zwar übereinkommende, aber in deren Verhältnisse, so wie in den Eigenschaften, verschiedene Gasart ist das, zuerst von **Priestley** bekannt gemachte, **oxydirte Kohlenstoffgas** oder **gasförmiges Kohlen-Oxyd** (Gas carbonosum). Die Basis desselben ist **Kohlenstoff, mit dem Sauerstoff nur unvollkommen gesättigt.** Es entsteht, wenn das in der Hitze freywerdende Sauerstoffgas mehrern Kohlenstoff in sich aufnimmt, als zur Bildung der vollständigen Kohlensäure erforderlich ist; oder, wenn die Kohlensäure einen Antheil ihres Sauerstoffs an andere Körper, von welchen letzter stärker angezogen wird, abgiebt. Auf die erstere Art wird es erhalten, wenn man durchgeglühete kohlensaure Kalk-, Baryt- und Strontinerde, oder geglühete Metalloxyde, als Eisen-, Zink-, Braunstein-Oxyd, noch heiß mit ebenfalls frisch geglühetem Kohlenpulver mischt, in feuerfesten Retorten der Einwirkung der Glühehitze aussetzt, und das entweichende Gas unter Quecksilber oder Wasser auffängt.

Auf die zweyte Art wird es dargestellt, wenn durchgehitzter kohlensaurer Kalk noch heiß mit reiner trockner Eisenfeile gemischt und in einer Retorte der Rothglühehitze unterworfen wird.

§. 269.

Das oxydirte Kohlenstoffgas ist noch um ein geringes leichter, als die atmosphärische Luft. Es äußert keine