



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

**Busemann, Libertus**

**Leipzig, 1906**

Kap. 15. Kohlenstoff. Vorkommen in organischen Körpern, in Steinkohlen, Braunkohlen und Torf, in Graphit (Bleistiftfabrikation), als Diamant, in der Kohlensäure. Verbindungen mit Oh, H und S.

---

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

13. Ein mit Mist gedüngter Acker verliert bei der Düngung mit Chilesalpeter schnell die Humusstoffe. Erkl.! 14. Benenne  $\text{NaNO}_3$ ,  $\text{KNO}_3$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{NaCl}$ ,  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ ,  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ,  $\text{ZnSO}_4$ .

## Kap. 15.

IV.  
Kohlenstoff. Carboneum. C. 12.

Vk. a) In unseren Brennstoffen. Wiederhole die Vers. Kap. 2.

b) In organischen Körpern. Wiederhole die Vers. 1—3 in Kap. 6. Holz, Zellulose (Papier, Nachweis!), Zucker und Stärke, kurz alle pflanzlichen Stoffe enthalten also Kohlenstoff; dasselbe gilt für alle Fette und Eiweißstoffe (angebrannter Braten ist verkohlt!), also für die Baustoffe des tierischen Körpers. Kohlenstoff ist demnach ein nie fehlender Bestandteil aller organischen Stoffe und ist in denselben immer an Wasserstoff gebunden.

c) In der Kohlensäure der Luft, aus der die grünen Pflanzensteile den Kohlenstoff abscheiden, um ihn mit H und O zu Stärke ( $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5$ ) zu verbinden. Viele Mineralien (Kalk, Marmor, Dolomit usw.) sind Verbindungen der Kohlensäure mit Metallen, enthalten also gleichfalls Kohlenstoff.

d) Als Graphit. Der Graphit zeigt durch seine Farbe an, daß er aus Kohlenstoff besteht, läßt sich aber nur sehr schwer entzünden, verbrennt dann zu Kohlensäure und läßt wenig Asche zurück. Weil seine Entzündungstemperatur so sehr hoch liegt, wird er, mit Ton vermengt, zu Schmelztiegeln verarbeitet, in denen man Stahl, Silber, Gold und andere schmelzbare Metalle verflüssigt. Der Ton dient dabei als Bindemittel für die leicht zerstäubenden Graphitblättchen. Der Graphit ist so weich, daß er auf Papier abfärbt. Deshalb dient er als Schreibstoff in Bleistiften. Wegen seines Glanzes braucht man ihn als Ofenschwarz. Man findet ihn eingelagert zwischen die ältesten Gesteine: Gneis, Glimmerschiefer und kristallinische Schiefer (in Bayern, im Ural).

Verwendung zu Bleistiften. Er ist zu weich und zu sehr krümelig, um für sich allein den „Bleistift“ bilden zu können. Deshalb wird er mit einem härteren und bildsamen Stoff, mit Ton, vermengt. Je mehr Ton die Mischung enthält, desto härter ist der Bleistift. Der Ton muß vorher von fremden Beimischungen (Sand, Eisen, Kalk) befreit werden, wird deshalb aufs feinste zerkleinert und geschlämmt. Ebenso verfährt man mit dem Graphit. Nachdem die Massen getrocknet, unter-

einander gemischt und zermahlen sind, wird aus ihnen ein Teig gebildet, den man durch die enge Öffnung eines Zylinders preßt. So erhält man spiralförmig gewundene Teigschnüre, die man streckt, hart brennt, in passende Längen schneidet, mit Leim bestreicht und nun in die für sie bestimmten Rinnen der Hölzer legt.

e) Als Diamant. Er besteht aus reinem Kohlenstoff, verbrennt in reinem O bei  $770^{\circ}$ , ist der härteste Körper, bricht das Licht sehr stark, ist wasserhell oder gefärbt, bildet Kristalle mit runden Kanten. Um seine volle Schönheit zu erhalten, muß er geschliffen werden, was nur in seinem eigenen Pulver möglich ist. Die größten Diamantschleifereien hat Amsterdam. Hauptfundorte: in alter Zeit Borderindien, später Brasilien, jetzt Transvaal. Die ursprüngliche Lagerstätte kennt man nicht; man findet ihn nur im aufgeschwemmten Lande.

Vb. a) Mit O. Wenn Kohlenstoff bei genügendem Luftpzutritt verbrennt, entsteht die Kohlensäure, d. i. Kohlendioxid  $\text{CO}_2$ . Bei un-

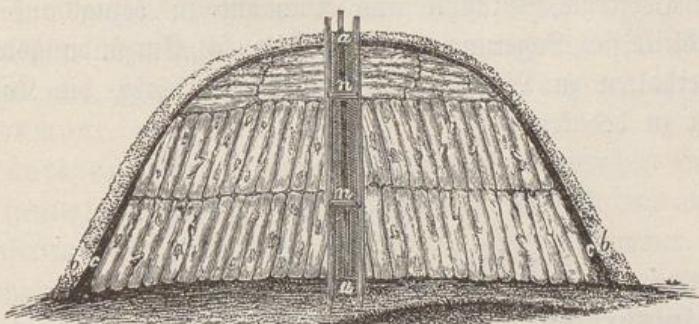


Fig. 13.  
Kohlenmeiler.

genügender Sauerstoffzufuhr dagegen bildet sich Kohlenmonoxid  $\text{CO}$ , gewöhnlich kurz Kohlenoxyd genannt. Kohlenoxydgas ist sehr giftig; rein wirkt es augenblicklich tödlich, in geringen Mengen eingeatmet bewirkt es Kopfschmerz, Schwindel, Betäubung und endlich den Tod. Das einzige Gegenmittel ist das Einatmen von frischer Luft. Kohlenoxyd bildet sich im Ofen, wenn der Ofen nicht zieht, entweder weil die Zuglöcher verschlossen sind, oder der Feuerrost verstopft oder der Abzug der Feuergase unmöglich ist. Kohlenoxyd entsteht ferner beim Gebrauch von Kohlenplättchen und bei der trockenen Destillation der Steinkohlen (Gasbereitung), ist also ein Bestandteil des Leuchtgases.

b) Mit H. Mit Wasserstoff verbindet sich der Kohlenstoff in den verschiedensten Verhältnissen. Man nennt diese Verbindungen Kohlenwasserstoffe. (Siehe Fäulnis, Petroleum.)

c) Mit H und O. In der Zellulose ( $C_6H_{10}O_5$ ), der Stärke ( $C_6H_{10}O_5$ ), dem Fruchtzucker ( $C_6O_{12}O_6$ ) und dem Rohrzucker ( $C_{12}H_{22}O_{11}$ ) ist der Kohlenstoff an Wassermoleküle gebunden. Darum nennt man diese Verbindungen Kohlenhydrate.

d) Mit Schwefel. Der Schwefelkohlenstoff ( $CS_2$ ) ist eine klare Flüssigkeit von knoblauchartigem Geruch, niedrigem Siedepunkt und leichter Entzündbarkeit. Die Flasche mit Schwefelkohlenstoff darf man auf keinen Fall in der Nähe einer Flamme öffnen und nicht an einen warmen Ort stellen (Explosionsgefahr!).

**Aufg.** 1. Wie nennt man den bei der Verwesung entstehenden kohlenstoffreichen Rest? 2. Auf welche Weise wird der Kohlenstoff Baustoff des Pflanzenkörpers, des Tierkörpers? 3. Verbrennungsprodukte der Kohlenwasserstoffe, der Kohlenhydrate, des Graphits, des Diamanten? 4. Warum ist als Holz für Bleistifte Buchenholz nicht zu gebrauchen? warum nicht Kernholz der Eiche? Welche Vorzüge hat Zedernholz? 5. Vergl. Holzkohle, Graphit und Diamant in bezug auf a) Härte, b) Bestandteile, c) Lagerung der Moleküle, d) Entzündungstemperatur, e) das Verhalten zu Licht. 6. Warum ist es nötig, die Kohlenmeiler mit Räsen zu bedecken?

#### Kap. 16.

### Fäulnis. Sumpf. Moor.

**Fäulnisprozeß.** Pflanzen- und Tierleichen, die unter Wasser begraben werden, fallen zwar auch den Angriffen einzelliger Pilze anheim, doch weil sie von der Luft abgeschlossen sind, kann eine Oxydation nicht eintreten. Es findet nur eine Umlagerung der Atome statt. Dabei entstehen  $H_2O$ ,  $CO_2$  und  $CH_4$  (Methan, leichter Kohlenwasserstoff, Grubengas, Sumpfgas). Von der Pflanzenfaser ( $C_6H_{10}O_5$ ) bleiben dann aber stets einige Atome C unverbunden. Es bildet sich also auf dem Grunde des Wassers ein kohlenstoffreicher Schlamm. Dieser hat eine große Absorptionsfähigkeit für Gase;  $CO_2$  und  $CH_4$  werden von ihm festgehalten. Wenn die Sommerwärme eine starke Ausdehnung dieser Gase bewirkt, treten letztere zuweilen in der Form von Blasen an die Oberfläche. In größerer Menge erhält man diese Blasen beim Aufrühren des Schlammes mit einem Stocke. Das Sumpfgas ist leichter als die atmosphärische Luft und verbrennt mit wenig leuchtender Flamme. — Wo die Menge der auf dem Grunde eines stehenden Wassers sich zersetzenden Pflanzenstoffe groß ist, erhöht sich der Boden allmählich, und es entsteht ein Sumpf.