



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

**Busemann, Libertus**

**Leipzig, 1906**

Kap. 44. Eisen. Eigenschaften. Bedeutung. Eisenoxyduloxyd. Eisenoxyd. Eisenoxyhydrat. Eisenvitriol. Kohlens. Eisen; Raseneisen, Stahlquellen. Eisenkies.

---

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

wäre es unzweckmäßig, beide Metalle gleichzeitig in den Schmelzöfen zu bringen? 11.  $1/10$  des Metallgemisches verbrennt trotzdem; aus welchen Verbindungen besteht das „Gefräze“ (der „Schlamm“)? 12. Spez. Gew. des Cu = 8,9, das des Zn = 7,3. Welche Lage werden die geschmolzenen Metalle dementsprechend im Ofen einnehmen? 13. Wenn die Metallmischung beim Einfüllen in die Form allzu heiß ist, misstlingt der Guß. Warum? 14. Das Symbol für Kupfervitriol ist  $\text{CuSO}_4 + 5\text{H}_2\text{O}$ ; was wird sich bei Erhitzung dieses Salzes zuerst zeigen? 15. Welche Farbveränderung wird man bei fortgesetztem Glühen wahrnehmen? Warum? 16. Welches Kupfersalz wird im Magen entstehen, wenn eine Kupfermünze verschluckt ist? 17. Wieviel Cu ist enthalten in 506 g Kupfervitriol? in  $37\frac{2}{3}$  g  $\text{CuCO}_3$ ? in 20 g  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ? 18. Verdampfendes und verbrennendes Cu färbt die Spiritusflamme grünlich. Wie müßte man demnach verfahren, um Tee auf Verschlüpfung mit Cu zu prüfen?

## Kap. 44.

## Eisen. Ferrum. Fe. 56.

III.

E. Das Eisen zeichnet sich vor den anderen Metallen dadurch aus, daß es sämtliche wertvollen Eigenschaften derselben in sich vereinigt. Es ist hart wie Bronze, biegsam wie Blei, elastisch wie Kupfer, zähe, hämmerbar wie Gold und Silber, läßt sich treiben, zu Draht ausziehen, gießen, schweißen, zu Blechen auswalzen und kommt allenthalben auf der Erde vor; dazu ist es stark magnetisch.

Bedeutung. Wegen so mancher vorzüglichen Eigenschaften ist es der vielfachsten Verwendung fähig. Es gibt keinen Beruf, der ohne Hilfsmittel aus Eisen fertig werden könnte. Darum sind mit der Gewinnung und Verarbeitung des Eisens beständig Millionen von Menschen beschäftigt. Weil das Eisen nur unter Aufwand von viel geistiger und körperlicher Arbeit aus dem Schoß der Erde und weiterhin aus seinen Erzen gewonnen werden kann, ist das Eisen zugleich ein Erzieher geworden, und diejenigen Nationen, die in der Eisenindustrie obenan stehen, die deutsche und die englische, sind auch in der Bildung am weitesten vorgeschritten. Das Eisen ist auch das einzige Schwermetall, das im Körper des Menschen und der Tiere unentbehrlich ist (Blutfarbstoff), und weil die Pflanze ohne Eisen kein Blattgrün und ohne dieses weder Stärke noch Eiweiß bereiten kann, ist alles Leben auf der Erde indirekt vom Vorhandensein des Eisens abhängig.

Vb. u. Vk. a)  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ , Eisenoxydul oxyd. Ein Häufchen Eisenpulver wird auf glühende Holzkohle geschüttet; bläst man die Kohle mittels des Lötrohrs an, so glüht das Eisenpulver auf und verbrennt zu schwärzlichem  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ , Eisenoxydul oxyd. Plättbolzen, eiserne Töpfe, Ofenwände und das Eisen des Schmieds verlieren durch Bildung von  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  nach und nach sehr merklich. Hammerschlag. In der Natur kommt  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  als Magnetstein vielfach vor. In Nordschweden bildet der Magnetstein ganze Berge. Er liefert ein vorzügliches Eisen.

b)  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , Eisenoxyd. Man erhält es aus dem Eisenoxydul oxyd, indem man dieses in dem fast lichtlosen Mantel der Flamme stark erhitzt und weiter zur Oxydation bringt, leichter aber durch Glühen von Eisenvitriol. Not. Mit Öl verrieben dient  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  unter dem Namen „Totenkopf“ als Anstrichfarbe für Holz. Eiserne Gitter und die eisernen Schiffsböden erhalten allgemein einen roten Anstrich von Eisenmennige ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$  vermischt mit Ton).  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  kommt sehr oft als Erz vor und heißt dann Roteisenstein. Als Blutstein nimmt es eine schöne Politur an und dient als Schmuckstein. „Rote Kreide“, Volus oder Rötel nennt man ein Gestein, das aus  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  und Ton besteht.

c)  $\text{Fe}_2(\text{OH})_6$ , Eisenoxydhydrat. Übergießt man Eisenpulver in einem Glase mit Brunnenwasser, so schwärzt es sich (oxydiert). Wird das Wasser nach einigen Tagen abgegossen, später erneuert und wieder abgegossen usw., so rostet das Eisen. Es bildet sich dann Eisenoxydhydrat,  $\text{Fe}_2(\text{OH})_6$ , indem das Eisen in Eisenoxyd übergeht und sich zugleich mit 3 Mol. Wasser verbindet. Damit das Eisen rostet, ist also ein abwechselndes Zutreten von Wasser und Luft erforderlich. Ackergeräte, die nicht rosten sollen, dürfen also nicht im Freien stehen. Um das Rosten des Eisens zu verhindern, braucht man das Eisen nur trocken zu halten. Zu diesem Zwecke wendet man an: Verzinnung, Verzinkung, Emaille, Anstriche von Teer und von Ölfarben, Einfetten mit Petroleum (aber nicht mit Schmalz, weil dieses nie wasserfrei ist), Aufbewahrung in Kohlenpulver (das den Wasserdampf der Luft in sich verdichtet) und das „Anlassen“, d. h. das Überziehen mit einem blauen Oxydhäutchen (Uhrfedern!). Lehm und Sand sind von Eisenrost stets mehr oder minder gelb und braun gefärbt. Gelber Ocker ist natürlich vorkommendes Eisenoxydhydrat, Brauneisenstein, ein wichtiges Eisenerz, desgleichen.

d)  $\text{FeSO}_4$ , Eisenvitriol. Man erhält ihn, wenn man Eisenpulver mit verdünnter Schwefelsäure übergießt. In der Natur entsteht er aus  $\text{FeS}_2$ , Schwefelkies, indem sowohl das Eisen als auch der Schwefel

Sauerstoff aus der Luft aufnimmt. Er findet sich deshalb vielfach in erzführenden Gebirgen.

e)  $\text{FeCO}_3$ , kohlensaures Eisen. 1. Wenn man das bei c) erhalten Eisenoxydhydrat mit Sauerbrunnen übergießt und in einer Flasche verkorkt hinstellt, zeigen sich nach einigen Tagen weiße Flocken von  $\text{FeCO}_3$ , und das Wasser hat einen zusammenziehenden Geschmack (wie von Tinte!) von gelöstem kohlensaurem Eisen angenommen („Stahlwasser“). 2. Läßt man dieses Stahlwasser in einer flachen Schale an der Luft stehen, so bedeckt es sich mit einem schillernden Häutchen, und nach einiger Zeit sintt brauner Eisenrost zu Boden. — In der Natur bildet sich kohlensaures Eisen da, wo aus dem schlammigen Grunde eines stehenden Wassers  $\text{CO}_2$  aufsteigt. An der Luft wird aber die Kohlensäure wieder abgegeben und es entsteht Eisenrost. Am schnellsten geschieht dies in manchen niedrig gelegenen tonigen Wiesen, indem das Wasser in den von abgestorbenen Graswurzeln zurückgelassenen Röhrchen aufsteigt und schnell verdunstet (Raseneisen). Wo an Kohlensäure reiche Quellen über eisenhaltiges Gestein fließen, bilden sich natürliche „Stahlquellen“. Auch in fester Form, als Eisenpat, kommt  $\text{FeCO}_3$  vor.

f)  $\text{FeS}_2$ , Eisenkies, gelb, glänzend, sehr gemein. Wegen seines großen Gehaltes an Schwefel wird dieses Erz bei der Fabrikation von Schwefelsäure verwertet.

**Aufg.** 1. Wieviel Prozent Eisen enthält a) Magnetstein? b) Rot-eisenstein? c) Brauneisenstein? d) Eisenpat? e) Eisenvitriol? 2.  $\text{HNO}_3$  löst Fe auf. Wenn man einen Tropfen  $\text{HNO}_3$  auf die Messerklinge bringt, entsteht ein schwarzer Fleck. Erkl.! 3. Warum taucht der Schmied den geschmiedeten Stahl in kaltes Wasser? 4. Warum rosten eiserne Kochtöpfe nicht im Innern? 5. Zahltstücke werden an der Oberfläche mit der Zeit braun. Erkl.! 6. Das jährliche Nahrungsbedürfnis einer erwachsenen Person an Fe beträgt 3 g. Es enthalten in je 100 g Masse: Äpfel 2, Rindfleisch 4, Erbsen 5,6, Eigelb 10—22 Milligramm Eisen. Wieviel von jedem dieser Nahrungsmittel ist notwendig, um das dem Menschen notwendige Eisen zu liefern, volle Ausnutzbarkeit vorausgesetzt? 7. Wie ist es zu erklären, daß Ton und Lehm beim Brennen rot werden? 8. Wie ist das Vorkommen von gelbem Schwefeleisen an Steinkohlen zu erklären?