

25.03.04

Verbrennung & Oxidation

Einige Versuche wollen uns das Verhalten von Metallen an der Luft zeigen.

Natrium ist ein typisches Leichtmetall (Dichte $0,97 \text{ g/cm}^3$) das vor Luft geschützt in

Petroleum aufbewahrt wird.

Schneidet man ein Stück Natrium an der Luft, so beobachtet man, dass die frisch geschnittene

Oberfläche zunächst silbern glänzt dann sehr schnell anläuft d.h. grau & matt wird.

Erhitzt man einen blanken Eisendraht einige Zeit in der Gasflamme, so läuft er ebenfalls an & überzieht sich mit einer blauschwarzen Schicht, die sich mit dem Hammer abklopfen lässt.

Auch ein Kupferblock überzieht sich beim Erhitzen mit einer schwarzen Schicht, die sich abblättert, wenn man das heiße Metall in kalte Wasser hält.

In allen 3 Fällen treten chemische Reaktionen ein, d.h. es bilden sich an der Metalloberfläche neue Stoffe.

Das nicht etwa die Flammengase sich mit einem Metall verbinden, ließ sich dadurch zeigen, dass man in einem Gasrohr Luft überhitztes Kupfer saugt.

Führt man das Erhitzen von Kupfer in der Apparatur durch, wobei man ein abgemessenes Volumen mehrmals über erhitztes Metall streichen lässt, so kann man beobachten, dass

Bei der chemischen Reaktion des Metalles ein Teil der Luft verbraucht wird.

Drückt man den Luftrest in einen mit Wasser gefüllten Zylinder und hält nachher eine brennende Kerze in diese >>Luft<< so erlischt die Flamme.

Bei Anlaufen der Metalle wird also ein Teil der Luft verbraucht.

Es ist also anzunehmen, dass sie sich mit einem in der Luft enthaltene Gas vermischt.

Dies wird bestätigt, wenn wir Eisenspäne erhitzen, die mittels Magneten an einer Waage hängen.

Die Masse nimmt beim Erhitzen zu, ist schwerer als das ursprüngliche Eisen, weil sich eine Verbindung aus Eisen & einem weiterem Element gebildet hat.

Da der Luftrest beim Versuch mit dem Kolbenprobengerät eine Flamme erstickt, muss das Gas, dass sich mit dem Kupfer verbunden hat, die Eigenschaften haben, eine Flamme zu unterhalten, da in der >> gewöhnlichen<< Luft ohne weitere Verbrennungen möglich ist.

Die Annahme liegt nahe, dass es bei diesem Gas um Sauerstoff handelt, von dem wir bereits wissen, dass er einen glimmenden Holzspan zum hellen Aufflammen bringt.

Tatsächlich stellt sich das >> Anlaufen<< nichts anderes dar als eine chemische Reaktion des Metalls mit Sauerstoff, wobei sich Sauerstoffverbindungen (Oxide) bilden.

Einen solchen nennt man Oxidation.