

Freiarbeit Metalle

Posten 3: Kupfer – Das erste Gebrauchsmaterial der Menschen

A. Einführung	<p>A. Einführung:</p> <p>1991 gab uns ein sensationeller Fund Einblick in die Geschichte: Der „Ötzi“. Ein Kupferbeil weist dabei den Weg in die Vergangenheit. In eine Vergangenheit, die etwa 4000 Jahre zurückliegt. Die in einem Tiroler Gletscher gefundene mumifizierte Leiche stammt aus der Bronzezeit. Darauf weisen nach Angaben der Historiker die bei dem Mann gefundenen Gegenstände (Kupferbeil, Kleidung, Schuhe, Ausrüstung) ohne Zweifel hin.</p> <p>In der viel länger andauernden Steinzeit waren Holz, Stein, Knochen oder Ton die Werkstoffe des Menschen gewesen. Aber schon in der Zeit, in welcher der Mann aus den Öztaler Alpen lebte, wurden auch die Metalle <i>Kupfer</i> und <i>Gold</i> verwendet, denn sie konnten <i>gediegen</i>, das heißt als <i>reine Metalle</i>, gefunden werden. Allerdings gediegenes Kupfer ist selten. Man muss es deshalb aus Kupfererzen wie <i>Kupferkies</i> oder <i>Malachit</i> gewinnen. Das sind farbige Gesteine, denen man es nicht ansieht, dass sie Kupfer enthalten.</p>
B. Experiment	<p>B. Experimente:</p> <p>Freiwilliges Experiment 1: Kupferherstellung wie vor 3000 Jahren</p> <p>Chemikalien und Geräte Malachit, Aktivkohle, ggfls. Hammer, Papiertuch, Mörser, Pistill, Reagenzglas, Reagenzglasklammer, Brenner, Waage</p> <p>Durchführung – Schutzbrille tragen! Wickle den Malachitstein in das Handtuch und schlage mit dem Hammer ein Stück ab. Dieses wird zerkleinert und gemörsert. 0,2g des Pulvers werden in ein schwer schmelzbares Reagenzglas gefüllt und mit 0,1g Aktivkohle bedeckt. Erhitze das Gemenge bis zur Rotglut – halte dabei das Reagenzglas sehr schräg. Was kannst du sehen?</p> <p>Auswertung Versuche alle Produkte zu beschreiben.</p> <p>Experiment 2 : Oxidation und Reduktion von Kupfer</p> <p>Chemikalien und Geräte Kupferblech, Schere, Tiegelzange, Aktivkohle</p> <p>Durchführung – Schutzbrille tragen! Schneide aus einer Kupferfolie ein Quadrat von ca.10 cm Seitenlänge, schneide die Ecken mit einer Schere ein und falte es zu einer flachen Schachtel.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Halte sie mit der Tiegelzange in die rauschende Brennerflamme bis sie glüht und lasse sie an der Luft abkühlen – was kannst du beobachten? • Bedecke nun den Boden mit Aktivkohle und erhitze erneut. Lasse die Schachtel abkühlen, ohne sie zu schütteln – schütte die Kohle erst nach dem Abkühlen aus. Was siehst du?



C. Aufgaben

C. Aufgaben: (s. auch Zusatzmaterial)

1. Fertige ein Versuchsprotokoll zu den Experimenten an, erkläre deine Beobachtungen! Beschreibe dazu die ablaufenden Reaktionen, nenne Reduktions- und Oxidationsmittel.
2. Erkläre, warum Kupfer das erste Gebrauchsmetall des Menschen war.
3. Nenne Beispiele für die Verwendung von Kupfer in Alltag und Technik.
4. Informiere dich darüber, was Bronze ist.

D. Zusatzinfo

D. Zusatzinfo: Allgemeines zu Kupfer

In Erzen ist Kupfer meistens mit Schwefel oder Sauerstoff und Kohlenstoff verbunden. Aus dem Kupferoxid lässt sich durch starkes Erhitzen zusammen mit Holzkohle gewinnen. Darauf sind auch schon die „Hüttenfachleute“ (so nennt man die Menschen, die aus Erzen Metalle herstellen) vor über 5000 Jahren gekommen und so wird auch „Ötzi“ an sein Kupfernebel gekommen sein.

Kupfer ist auch heute noch ein wichtiges Gebrauchsmetall: Die Industrie verarbeitet jährlich weltweit 11 Millionen Tonnen. Ein Teil davon wird durch Recycling von Kupferschrott, der Rest wird aus Kupfererzen gewonnen.

Wegen seiner Korrosionsbeständigkeit ist Kupfer ein bewährter Werkstoff für Dacheindeckungen, Dachrinnen und Gas- und Wasserleitungen. Du hast sicherlich schon einmal grüne Kirchendächer gesehen – sie sind ursprünglich mit Kupfer gedeckt worden, dass im Laufe vieler Jahre durch Umwelteinflüsse zu Patina wurde. Auch die Freiheitsstatue in Amerika ist ein Beispiel dafür.

Wegen der guten Wärmeleitfähigkeit bestehen auch Wärmetauscher in Heizkesseln oder Kühlanlagen aus Kupfer. Aus dem gleichen Grund besitzen viele Edelstahlkochtöpfe einen Kupfer-Sandwichboden. Ganze Kochtöpfe aus Kupfer müssen allerdings innen mit einem anderen Metall überzogen werden, denn Kupfer bildet mit sauren Speisen giftigen Grünspan und den würde man dann mitessen.

Am meisten verwenden wir Kupfer aber im „Unerkannten“ – nämlich in der Elektrotechnik. Hier tut es gut versteckt hinter der Isolation seinen Dienst, denn es leitet den elektrischen Strom fast so gut wie Silber. Mehr als die Hälfte der Kupferproduktion wird in der Elektroindustrie vor allem zu Elektrokabeln verarbeitet. Aber auch Handys, Radios, Fernseher und Computer sind ohne Kupfer nicht denkbar.



Zusammenfassend kann man sagen:

Kupfer ist das älteste Gebrauchsmetall des Menschen: Es lässt sich leicht verarbeiten, ist korrosionsbeständig und leitet Wärme und elektrischen Strom sehr gut. Kupfer wird aus Kupfererzen gewonnen. Kupfer hat übrigens wie Silber die Eigenschaft, antibakteriell zu wirken. Daher kann man es z.B. in Großküchen einsetzen, ebenso werden Münzen oder mitunter Türklinken in Krankenhäusern aus Kupferlegierungen gefertigt. Welchen Sinn kann das haben?

Wie sähe wohl eine Welt ohne Kupfer für dich aus?