

Kopiervorlage 1: Eisen und Aluminium

1. Suche aus dem Schulbuch folgende Eigenschaften der beiden Metalle heraus:

	Eisen	Aluminium
Dichte		
Härte		
Schmelzpunkt		
Magnetisierbarkeit		

2. a) Berechne die Eisenmenge im Auto, wenn dieses ein Gesamtgewicht von 1500 kg hat.
 b) Vergleiche diese mit der Aluminiummenge.
 c) Vergleiche mit Hilfe der Dichte der Stoffe das Volumenverhältnis beider Metalle im Auto.

3. Überlege, in welchen Bereichen Eisen und Aluminium außerdem benötigt werden.

4. Die Abbildungen rechts unten auf Folie 1 zeigen dir, woher die riesigen Mengen der Metalle stammen, die wir heute in der Technik benötigen. Die Metalle kommen in der Erde aber nicht in reiner Form vor, sondern als Erze oder Gesteine. Informiere dich darüber.

5. Nach der Vorbereitung der Erze und Gesteine werden die Metalle schließlich aus den Metalloxiden durch Reduktion gewonnen. Die Reduktionsverfahren sind bei Eisen und Aluminium allerdings ganz unterschiedlich. Notiere.

	Eisenoxid	
Prozess		
Reaktionen		

6. Definiere den Begriff Reduktion an der Gemeinsamkeit der beiden Prozesse neu.

7. Eisen und Aluminium werden als weiche Metalle beschrieben (siehe Aufgabe 1), das macht sie nicht gerade zu geeigneten Werkstoffen im Autobau. Wie lassen sich Metalleigenschaften verändern? Informiere dich über Stahl.

8. Eisen und Aluminium sind unedle Metalle, daher oxidieren sie beide an der Luft. Die Oxide verhalten sich aber sehr unterschiedlich.

9. Beide Metalloberflächen werden durch industrielle Prozesse weitgehend unempfindlich gegen Korrosion. Erkläre, wie.

Kopiervorlage 2: Versuch: Reduktion von Kupferoxid

Versuch 1: Reduktion von Kupferoxid mit Kohlenstoff

Stoffe

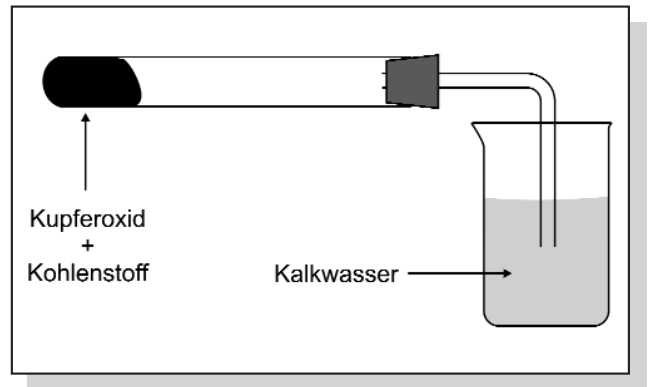
- 2 g Kupferoxid
- 0,2 g Holzkohlepulver
- Kalkwasser



Geräte

- schwer schmelzbares Reagenzglas
- Mörser
- Stativ, Klammer, Muffe
- durchbohrter Stopfen
- Glasrohr, gewinkelt
- Becherglas
- Brenner

- Kupferoxid und Holzkohlepulver im Mörser gründlich vermischen.
- Ins Reagenzglas füllen.
- Versuchsanordnung siehe Bild, unter dem Reagenzglas muss Platz für den Brenner sein.
- Das Gemenge wird bis zum Glühen erhitzt.
- Das Becherglas muss entfernt werden, damit die Flüssigkeit nicht ins Reagenzglas gesogen wird.



Beobachtungen: _____

Auswertung: _____

Kopiervorlage 3: Versuche zu Eigenschaften von Aluminium

Versuch 2a: Schmelzen von Aluminium

Stoffe

- Aluminiumfolie



Geräte

- Brenner
- Tiegelzange

- Halte ein Stück der Aluminiumfolie so lange in die Brennerflamme, bis das Aluminium schmilzt. Halte den Brenner dabei schräg, damit kein Aluminium hineintropfen kann!
- Trage deine Beobachtungen und die Auswertung in dein Heft ein.

Versuch 2b: Leitfähigkeit von Aluminium

Stoffe

- Aluminiumblech

Geräte

- Kabel
- Glühbirne oder Messgerät
- Gleichstromquelle (6 V)

- Baue einen Schaltkreis und berühre die Aluminiumoberfläche mit den Bananensteckern der Kabel. Achte darauf, dass sich die Stecker nicht berühren!
- Kratze jetzt kräftig mit den Steckern an der Oberfläche.
- Trage deine Beobachtungen und die Auswertung in dein Heft ein.

Versuch 2c: Elektrolytische Oxidation von Aluminium (Eloxalverfahren)

Stoffe

- Schwefelsäure (ca. 10 %)
- Aluminiumblech



Geräte

- Becherglas, 100 ml
- Kabel
- Messgerät
- Gleichstromquelle
- Graphitelektrode
- Schmirgelpapier

- Fülle das Becherglas etwa zur Hälfte mit der Schwefelsäure.
- Schalte einen Stromkreis und tauche die Graphitelektrode als Kathode in die Säure, das Aluminiumblech als Anode. Lege eine Spannung von etwa 4 Volt an.
- Nach 10 Min. beendest du die Elektrolyse und spülst das Aluminiumblech mit destilliertem Wasser gründlich ab.
- Bearbeite die eingetauchte und die nicht eingetauchte Seite des Aluminiums mit Schmirgelpapier. Vergleiche!
- Schütte die Säure in den bereitgestellten Entsorgungsbehälter.
- Trage deine Beobachtungen und die Auswertung in dein Heft ein.

Kopiervorlage 4: Versuche: Eisen rostet, ein Überzug aus Zink kann schützen

Versuch 3a: Elektrolytisches Verzinken

Stoffe

- Zinksulfat
- Essigsäure 5 %
- Eisenblech, entfettet
- Kupferdraht



Geräte

- Becherglas 100 ml
- Graphitelektrode
- zwei Kabel

- Löse 10 g Zinksulfat in 50 ml Wasser und gib 5 ml der verdünnten Essigsäure dazu. Hänge das entfettete Eisenblech an dem Kupferdraht in die Lösung und verbinde es mit dem Minuspol der Spannungsquelle. Eine Graphitelektrode wird als Pluspol geschaltet und ebenfalls in die Lösung getaucht. Die Elektroden dürfen sich nicht berühren! Die Spannung muss so reguliert werden, dass sich Zink gerade abscheidet aber am Pluspol nicht zu viel Gas entsteht.
- Gieße die Zinksulfatlösung in den bereit stehenden Entsorgungsbehälter. Spüle und trockne das Glas gründlich.

Ergebnisse: _____

Versuch 3b: Feuerverzinken

Stoffe

- Zinkspäne/Zinkgranulat
- Eisennagel, gereinigt

Geräte

- Dreibein
- Tondreieck
- Tiegelzange
- Porzellantiegel

- Die Zinkspäne werden in dem Tiegel zum Schmelzen erhitzt. Der Eisennagel wird ebenfalls etwas erhitzt und in die Schmelze getaucht. Nach dem Abkühlen sollte man Zinkoxidreste, die sich von der Oberfläche der Schmelze auf dem Nagel abgesetzt haben, mit einem nicht zu harten Gegenstand (Holz o. Ä.) abkratzen. Der Zinküberzug darf nicht verletzt werden. Den Nagel in feuchter Watte bis zur nächsten Stunde liegen lassen.

Beobachtung: _____

Kopiervorlage 5: Versuch: Korrosionsschutz von Eisen

Versuch 4: Rostet die Karosserie bei Beschädigung sofort, weil der Zinküberzug nicht mehr dicht ist?

Stoffe

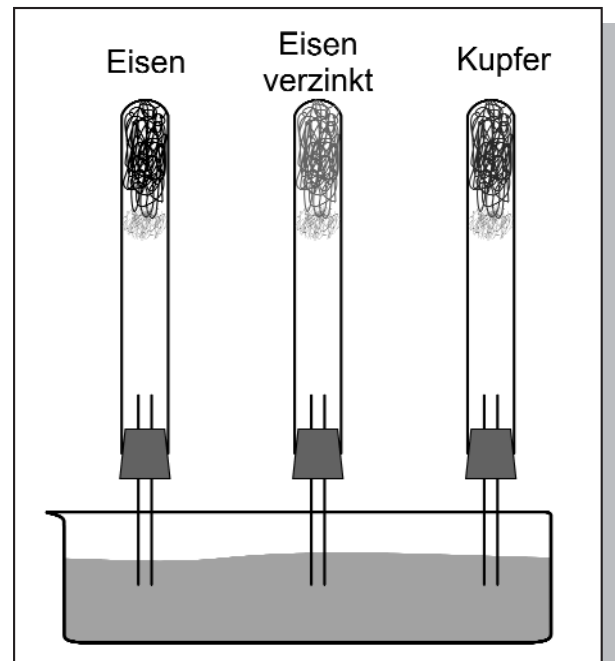
- Eisenwolle, entfettet
- Eisenwolle, unvollständig verzinkt („Beschädigung“)
- Kupferwolle
- Glaswolle

Geräte

- 3 Reagenzgläser
- 3 durchbohrte Stopfen
- 3 Glasröhrchen
- pneumatische Wanne
- Stative mit Klammern
- Pinzette
- Spatel oder Holzspan

- Berühre die entfettete Eisenwolle nur mit der Pinzette!
- Nimm jeweils etwa gleiche Mengen der drei Metallwolleproben, tauche sie in Wasser und schiebe sie jeweils locker in ein Reagenzglas, so dass es etwa 3 cm hoch gefüllt ist.
- Schiebe einen kleinen Glaswollestopfen darüber, damit das Metall nicht herausrutschen kann.
- Verschließe die Gläser wie abgebildet und tauche sie umgekehrt in die mit Wasser gefüllte Glaswanne.

Du musst mindestens 20 Minuten warten, bis du deine Beobachtungen notieren kannst. Erkläre sie!



Beobachtungen: _____

Erklärung: _____
