

# Online-Unterricht

16.03.21

# Das Bindungsbestreben der Metalle zu Sauerstoff

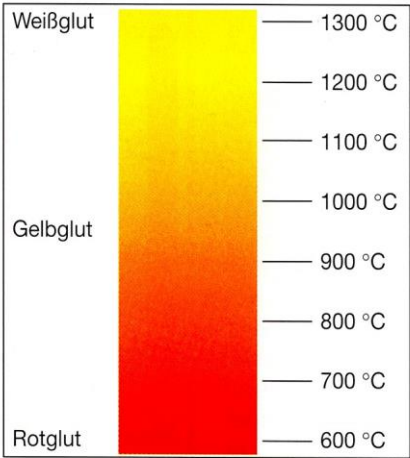


## Farbe der Glut

Die nebenstehende Grafik zeigt den Zusammenhang zwischen der Farbe und der Temperatur eines Verbrennungsvorgangs.

1. Formuliere den dargestellten Zusammenhang in einem Je-desto-Satz.

*Je weißer die Flamme/Glut, desto höher die Temperatur bei der Verbrennung. Je roter die Flamme/Glut, desto geringer die Temperatur*



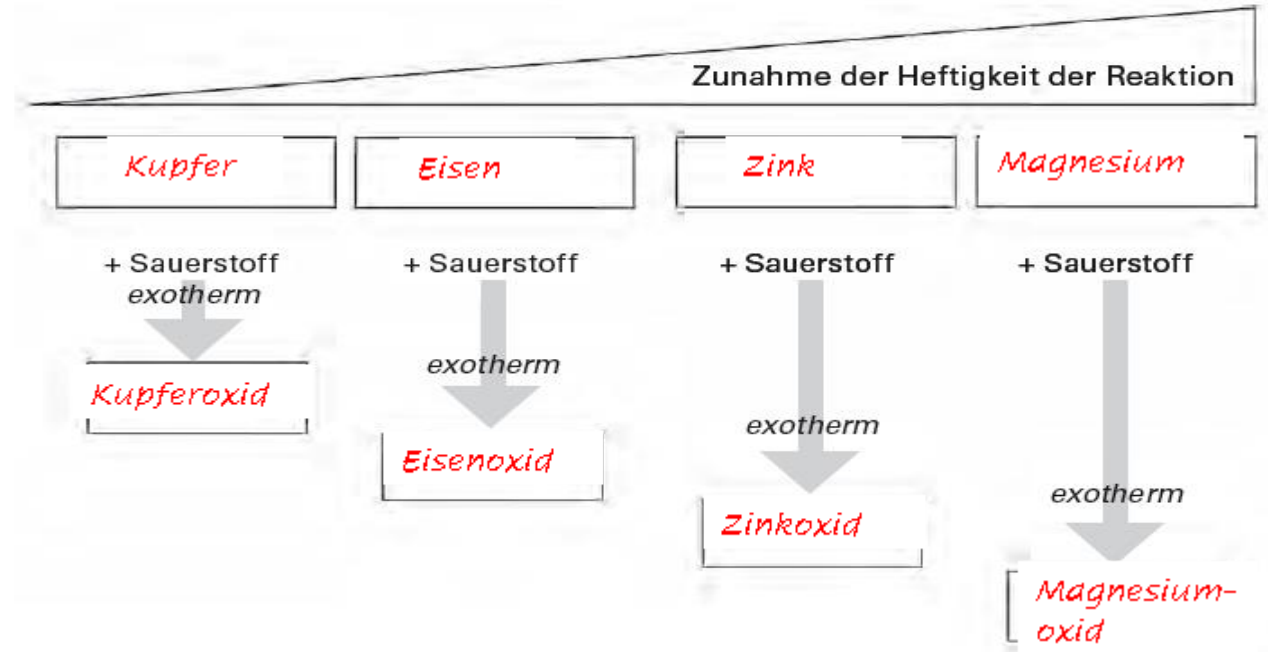
## Durchführung des Versuchs:

*Die Metallpulver Zink, Eisen, Magnesium und Kupfer werden in die Flamme gestreut und die Farbe der Funken/Flamme beobachtet.*

## Beobachtung:

Metall	Farbe der Glut
Magnesium	grell-weiß
Zink	hellgelb
Eisen	orange
Kupfer	orange-rot, Flammenfärbung: grün

## Reaktionsenergie



*Je heißer die Flamme bei einer Reaktion, desto mehr Reaktionsenergie wird freigesetzt und desto heftiger verläuft die Reaktion.*

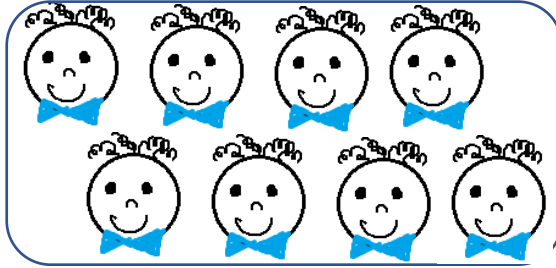
*Je mehr Reaktionsenergie bei der Reaktion freigesetzt wird, desto größer ist das Bindungsbestreben des Metalls zu Sauerstoff. Die entstehenden Metalloxide sind dann energiearm und sehr stabil. Je weniger Reaktionsenergie freigesetzt wird, desto geringer ist das Bindungsbestreben zu Sauerstoff. Die entstehenden Metalloxide sind energiereich.*

### Bindungsbestreben zu Sauerstoff:

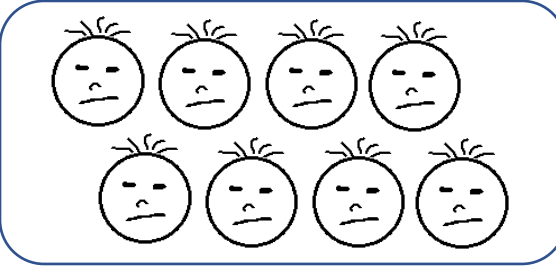


# Wer hat das größte Bindungsbestreben?

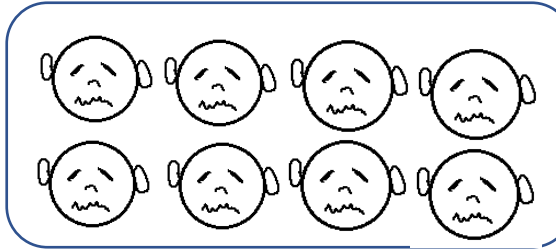
Magnesium-Crew



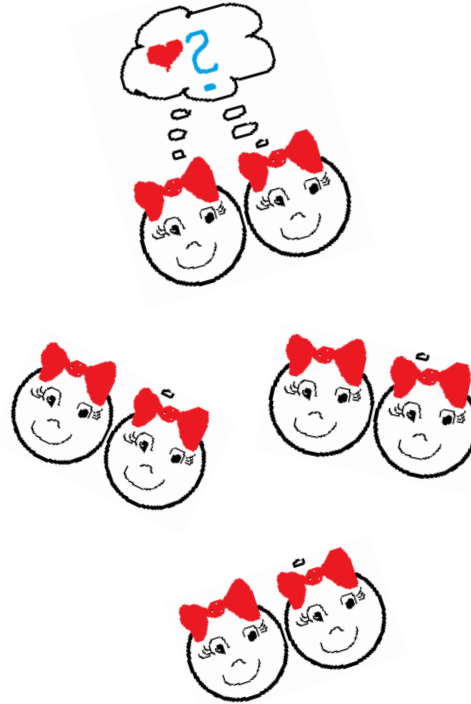
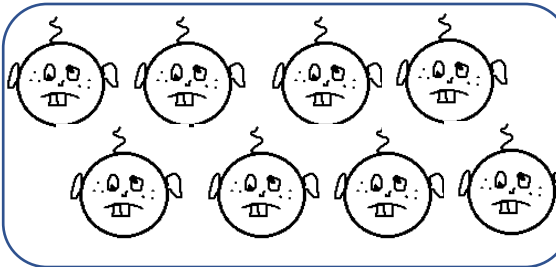
Zink-Gang



Eisen-Bande



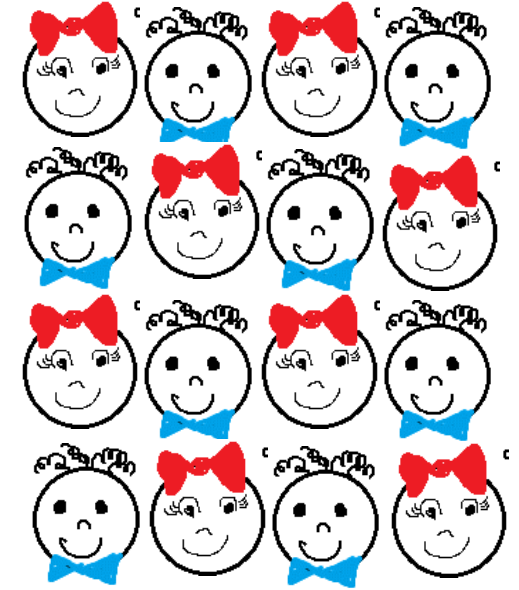
Kupfer-Club



Sauerstoff-Girls



Aktivierungs-  
energie



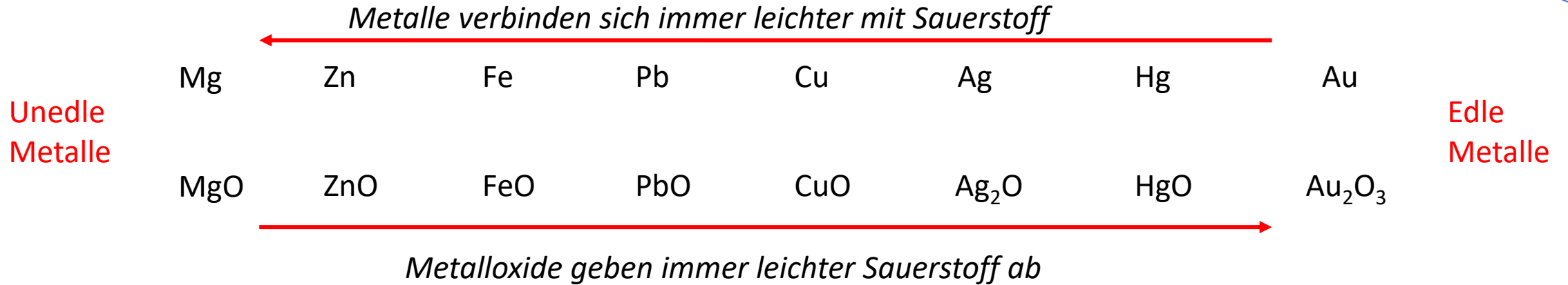
Magnesiumoxid

Je größer das Bindungsbestreben zu Sauerstoff, desto unedler ist das Metall.

Je geringer das Bindungsbestreben zu Sauerstoff, desto edler ist das Metall.

## Die Metallreihe

Heftaufschrieb



### **Merke:**

Unedle Metalle sind starke Sauerstoffempfänger, ihre Metalloxe sind schwache Sauerstoffspender.

Edle Metalle sind schwache Sauerstoffempfänger, ihre Metalloxe sind starke Sauerstoffspender.



Das Mineral **Cuprit** enthält Kupferoxid.  
Es kommt z.B. in den USA, Chile oder  
Namibia vor.



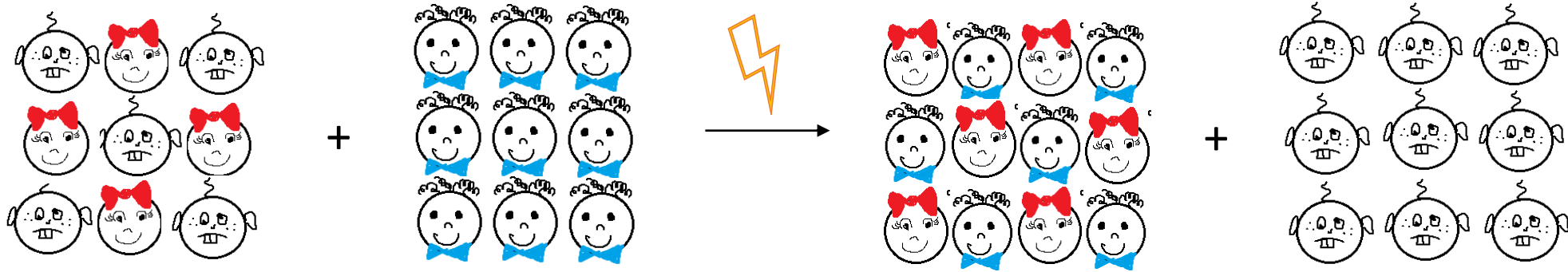
*Wie kann man daraus  
durch eine chemische  
Reaktion reines Kupfer  
gewinnen?*



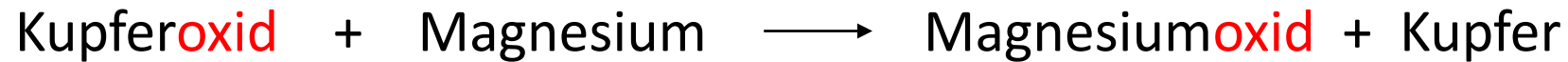


## Die Lösung:

Man lässt das Mineral mit einem Metall reagieren, das unedler ist!



### Sauerstoffübertragungsreaktion:



*Sauerstoff-  
spender*

*Sauerstoff-  
empfänger*

#### Erklärung:

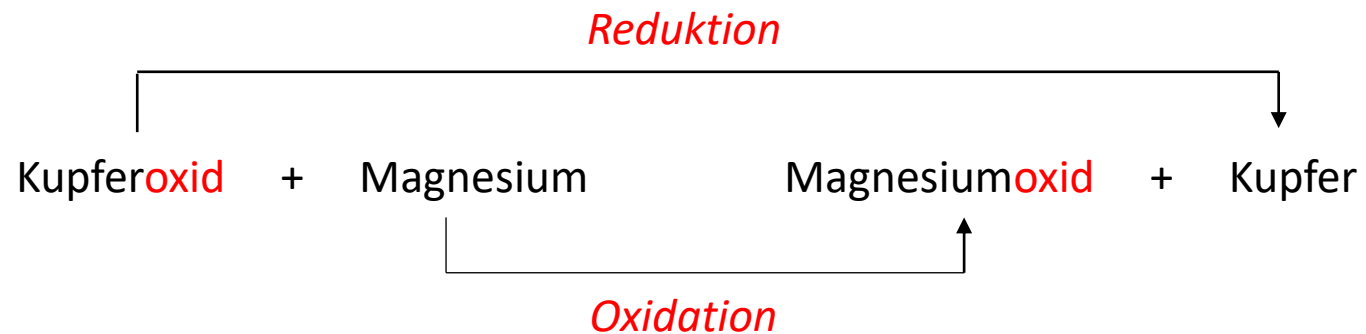
Magnesium ist **unedler** als Kupfer. Es hat ein **höheres Bindungsbestreben** zu Sauerstoff als Kupfer und ist deshalb der bessere **Sauerstoffempfänger**. Kupferoxid ist der bessere **Sauerstoffspender** und gibt die Sauerstoffatome ab.

Heftaufschrieb

## Merke:

Wenn sich ein Element durch eine chemische Reaktion **mit Sauerstoff verbindet**, findet eine **Oxidation** statt. Es bildet sich das entsprechende Oxid.

Wenn ein Oxid **Sauerstoff** an ein anderes Element **abgibt**, findet eine **Reduktion** statt. Es bildet sich dann das entsprechende Element.



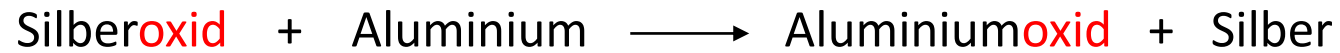
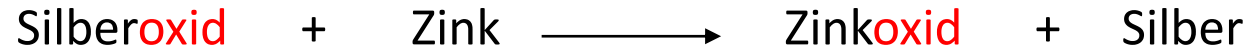


**Zur Übung**  
Zeit: 15 Minuten

### **Aufgaben Buch S. 115:**

- Nr. 5a, b
- Nr. 7 a-d (Entscheide hier zunächst anhand der Metallreihe, ob überhaupt eine Reaktion stattfinden kann. Stelle nur für die Reaktionen, die ablaufen, das Reaktionsschema auf!)

### Aufg. 5



*Sauerstoff-  
spender*

*Sauerstoff-  
empfänger*

Zink und Aluminium sind unedler als Silber. Sie sind deshalb bessere Sauerstoffempfänger und bilden das Oxid. Silberoxid ist der bessere Sauerstoffspender. Es gibt die Sauerstoffatome an die unedleren Metalle ab.

## Aufg. 7

### a. Gold + Kupferoxid

Es findet keine Reaktion statt, da Kupfer unedler ist als Gold und deshalb das größere Bindungsbestreben zu Sauerstoff hat. Es gibt die Sauerstoffatome nicht an Gold ab.

### b. Silberoxid + Eisen $\longrightarrow$ Eisenoxid + Silber

Es findet eine Reaktion statt, da Eisen unedler ist als Silber und deshalb das größere Bindungsbestreben zu Sauerstoff hat. Es ist der bessere Sauerstoffempfänger. Silberoxid ist der bessere Sauerstoffspender und gibt die Sauerstoffatome an Eisen ab.

### c. Bleioxid + Magnesium $\longrightarrow$ Magnesiumoxid + Blei

Es findet eine Reaktion statt, da Magnesium unedler ist als Blei und deshalb das größere Bindungsbestreben zu Sauerstoff hat. Es ist der bessere Sauerstoffempfänger. Bleioxid ist der bessere Sauerstoffspender und gibt die Sauerstoffatome an Magnesium ab.

### a. Aluminiumoxid + Quecksilber

Es findet keine Reaktion statt, da Aluminium unedler ist als Quecksilber und deshalb das größere Bindungsbestreben zu Sauerstoff hat. Es gibt die Sauerstoffatome nicht an Quecksilber ab.

## Hausaufgabe

1. Zeichne auf S. 87 die Abb. 3 in dein Heft ab (Blatt quer nehmen).
2. Ordne die folgenden Stoffbeispiele den Begriffen zu und ergänze sie in der Abbildung:

*Milch, Magnesium, Kupferoxid, Stickstoff, Kupfer, Essigwasser, Zink, Magnesiumoxid, Messing, Wasserstoff*