

Metalle reagieren mit Sauerstoff

Ein Holzspann glimmt an der Luft. In reinem Sauerstoff dagegen flammt er auf. Offensichtlicher verläuft die Verbrennung ein reinem Sauerstoff heftiger als an der Luft.

Versuch: Brennende _____ bzw. _____ wird in einen mit _____ gefüllten Standzylinder gehalten.

Beobachtung: Eisenwolle, die an der Luft nur _____, _____ in reinem Sauerstoff unter lebhaftem _____. Magnesium verbrennt so heftig, dass das gesamte _____ sich in Form eines _____ niederschlägt.

Eine Reaktion, bei der ein Stoff mit Sauerstoff reagiert, wird Oxidation (gr./lat.: Sauerstoff = Oxygenium) genannt. Die dabei entstehenden Stoffe heißen _____.

Reaktionsgleichungen: Eisen(s) + _____(g) ----->Eisenoxid(s) + _____
 Magnesium(s) + Sauerstoff(g) -----> _____(s) + _____

Zur Kennzeichnung der _____ werden die Stoffe mit folgenden Kurzzeichen (in Klammer hinter dem Namen oder Symbol) versehen: s = solid (fest), l = liquid (flüssig), g = gaseous (gasförmig), aq = in Wasser (aqua) gelöst).

Metall Name	Eigenschaften	Metalloxid Name	Eigenschaften
Kupfer	rötlich glänzend, weich; Schmelztemp. 1083 °C	Kupfer-oxid	schwarz, spröde; Schmelztemp. 1336 °C
Eisen	grau glänzend, Schmelztemp. 1536 °C	Eisen-oxid	blauschwarz, spröde; Schmelztemp. 1594 °C
Zink	hellgrau glänzend; Schmelztemp. 419 °C	Zink-oxid	weiß, in der Hitze gelb; Schmelztemp. 1975 °C
Magnesium	silberglänzend; Schmelztemp. 650 °C	Magnesium-oxid	weiß, spröde; Schmelztemp. 2802 °C

Eigenschaften einiger Metalle und ihrer Oxide im Vergleich

Oxide unterscheiden sich deutlich von den Metallen, aus denen sie entstanden sind. In der Regel sind sie _____, haben _____ - und _____ und werden vielfach als _____ verwendet.

Allgemein gilt für die Reaktion zwischen einem Metall oder Nichtmetall und Sauerstoff die Reaktionsgleichung: Metall/Nichtmetall+Sauerstoff ---> Metall-/Nichtmetall-oxid + _____ .

Bei den Oxidationsreaktionen wird (nach einer geringen Aktivierung) Energie in Form von _____ und _____ frei, deswegen sind die meisten Oxidations-

reaktionen _____ Reaktionen.

Bindungsbestreben: Bei den bisher beobachteten Reaktionen der Metalle Eisen, Kupfer und Magnesium haben diese unterschiedlich _____ mit Sauerstoff reagiert. Reagieren diese Metalle mit dem gleichen _____ (z.B. gleiche Korngröße bei Pulvern), zeigen sich deutliche Unterschiede in der Helligkeit der Flamme und damit in der Heftigkeit der Reaktion.

Von allen untersuchten Metallen hat Magnesium die

_____ und damit das größte _____ zu Sauerstoff, und Kupfer das geringste. D.h. von Kupfer über Eisen zu Magnesium nimmt das Bindungsbestreben zu. Metalle, die ein großes Bindungsbestreben zu Sauerstoff haben, sind _____ Metalle, _____ dagegen haben ein geringes bis gar kein Bindungsbestreben zu Sauerstoff.

- Aufgaben:**
1. Stelle in einem Energiediagramm die unterschiedliche Reaktionsheftigkeit der Metalle dar.
 2. Warum kommen die Edelmetalle gediegen in der Natur vor?

Versuch: Pulverportionen der gleichen Korngröße der Metalle Kupfer, Eisen und Magnesium fallen durch die Bunsenbrennerflamme: Welches Metall reagiert am heftigsten?
