

Luft ist ein Gemisch verschiedener Gase.

a) Gib die zwei Hauptbestandteile der Luft sowie ihren Anteil an.



b) In zwei Standzylindern befinden sich die beiden gasförmigen Hauptbestandteile der Luft. Beschreibe, wie diese experimentell unterschieden werden können.

KK2.1

Energieumsätze

Gib an, wie man eine Reaktion nennt, ...

a) ... die unter Energieabgabe (Bild 1)

b) ... ständiger Energiezufuhr abläuft (B2).



Bild 1

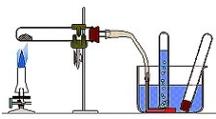


Bild 2

KK2.2

Reaktionsschema

a) Eisenwolle verbrennt in reinem Sauerstoff (Bild rechts).

b) Magnesiumband verbrennt in Sauerstoff.

c) Eisen reagiert mit Schwefel.

d) Kupfer reagiert mit Schwefel.

Gib jeweils (für a-d) das Reaktionsschema an.



KK2.3

Edle und unedle Metalle

Magnesiumpulver (links), Eisenpulver (Mitte) und Kupferpulver (rechts) reagieren in der Brennerflamme mit Luftsauerstoff. Beschreibe, wie man erkennen kann, welches der drei Metalle am edelsten (am unedelsten) ist.



KK2.4

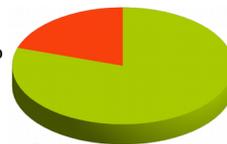
Sulfidbildung im Teilchenmodell (1)

Zink und Schwefel (links) werden vermischt (Mitte) und mit einem glühenden Draht entzündet (rechts). Zeichne ein beschriftetes Teilchenmodell der Reaktion.



KK2.5

a) Luft ist ein Gemisch der Gase Sauerstoff (Anteil 20% oder 1/5) und Stickstoff (Anteil 80% oder 4/5).



b) Ein glühender, aber nicht mehr brennender Holzstab (genannt Glimmspan) wird in das Gas gehalten. In reinem Sauerstoff flammt er auf (positive Glimmspanprobe, Bild rechts). In reinem Stickstoff erlischt der Glimmspan.



S. 79

a) Eine Reaktion, bei der Energie abgegeben wird, nennt man **exotherme Reaktion**.

b) Eine Reaktion, die unter andauernder Energiezufuhr abläuft, heißt **endotherme Reaktion**.

S. 84

a) Eisen + Sauerstoff → Eisenoxid

[Lies: Eisen und Sauerstoff reagieren zu Eisenoxid.]

b) Magnesium + Sauerstoff → Magnesiumoxid

c) Eisen + Schwefel → Eisensulfid

d) Kupfer + Schwefel → Kupfersulfid

[Hinweis: Sauerstoff heißt auf griechisch/lateinisch Oxygenium, Schwefel heißt Sulfur.

Daher nennt man die Produkte der Reaktion eines Metalls mit Sauerstoff Metalloxid und mit Schwefel Metallsulfid.]

S. 80

Je heftiger (stärker exotherm) ein Metall mit Sauerstoff reagiert, desto unedler ist es. Ein Maß für die Heftigkeit der Reaktion ist die Helligkeit der Flamme.

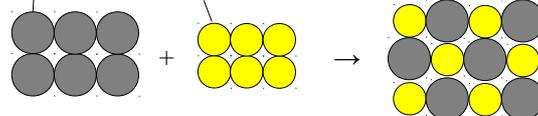
Da die Helligkeit der Flamme in der Reihe Magnesium, Eisen, Kupfer abnimmt, ist Magnesium das unedelste und Kupfer das edelste der drei Metalle.

[Mit den Edelmetallen Gold und Platin findet gar keine Reaktion statt.]

S. 81

Zink-Atom

Schwefel-Atom



Zink

Schwefel

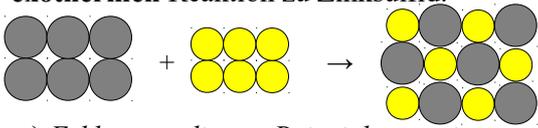
Zinksulfid

Beachte: Alle drei Stoffe sind fest, im Teilchenmodell also als einander berührende Atome zu zeichnen. Es gehen keine Atome verloren oder kommen hinzu. Auf jeder Seite der Reaktionsgleichung findet man gleich viele Zink-Atome und gleich viele Schwefel-Atome.

S. 88

Sulfidbildung im Teilchenmodell (2)

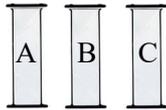
Zink und Schwefel reagieren in einer **exothermen** Reaktion zu Zinksulfid.



- Erkläre an diesem Beispiel, was ein Element und eine Verbindung ist.
- Beschreibe die Kräfte zwischen Zink- und Schwefel-Atomen auf beiden Seiten des Reaktionsschemas. KK2.6

Nachweis verschiedener Gase

In drei Standzylindern befinden sich die farblosen Gase



Kohlenstoffdioxid, Stickstoff und Sauerstoff. Beschreibe, wie du experimentell herausfinden kannst, welches Gas sich in welchem Standzylinder befindet. KK2.7

Untersuchung einer Kerzenflamme

Bei der Verbrennung von Wachs in einer Kerzenflamme entstehen mehrere gasförmige Verbrennungsprodukte.



- Gib an, welches Gas aus dem Kohlenstoffanteil der Verbindung Wachs entsteht.
- Beschreibe, wie dieses Gas nachgewiesen werden kann. KK2.8

a) Elemente bestehen aus Atomen einer einzigen Sorte (hier: Zink und Schwefel). Verbindungen bestehen aus mindestens zwei verschiedenen Atomsorten (hier: Zinksulfid).

b) Die Reaktion ist exotherm, es wird Energie frei. Folglich sind die Anziehungskräfte zwischen Zink- und Schwefelatomen im Produkt stärker, als die Anziehungskräfte zwischen gleichen Atomen in den Edukten. [Bei endothermen Reaktionen ist es umgekehrt.] S. 88

a) Glimmspanprobe: Ein glühender Holzstab wird in die Standzylinder gehalten. In Sauerstoff flammt der Stab auf (Bild oben). Stickstoff und Kohlenstoffdioxid ersticken die Flamme.



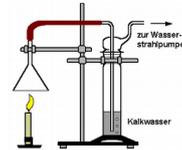
b) Zur Unterscheidung der letzten beiden Gase gibt man die klare, farblose Flüssigkeit Kalkwasser zu. Nur mit Kohlenstoffdioxid erhält man eine Trübung (Bild unten).



S. 99

a) Bei der Verbrennung von Kohlenstoff entsteht Kohlenstoffdioxid (umgangssprachlich Kohlendioxid).

b) Kohlenstoffdioxid wird durch die Kalkwasserprobe nachgewiesen. Eine farblose Kalkwasserlösung trübt sich, wenn Kohlenstoffdioxid hindurch geleitet wird.



S. 95