

Übungsaufgaben und Lösungen

Aufgabe 1

- a) Wie heißen die kleinsten, chemisch unteilbaren Teilchen? **Atome**
- b) Gib die Vorstellungen von Dalton über die Atome an.
- 1. Atome ändern sich nicht.**
 - 2. Atome haben kugelförmige Gestalt.**
 - 3. Elemente besitzen gleichartige Atome.**
 - 4. Atome verschiedener Elemente unterscheiden sich in Größe und Gewicht.**
- c) Was sind Moleküle?
Moleküle sind Verbindungen aus mindestens zwei Atomen.
- d) Wie und warum unterscheiden sich in der Formelsprache die Symbole von Kohlenstoff und Kupfer?
Kohlenstoff hat das Formelsymbol C, Kupfer Cu (zweiter kleiner Buchstabe). Es muss im Formelsymbol deutlich werden, dass es sich um zwei verschiedene Elemente handelt.
- e) Welche zwei Bedeutungen hat die Angabe 4 SO_2 ?
4 Moleküle SO_2 und 4 mol SO_2
- f) Erkläre den Begriff „mol“.
Das Mol ist eine Stoffmengeneinheit mit $6 \cdot 10^{23}$ Teilchen.

Aufgabe 2

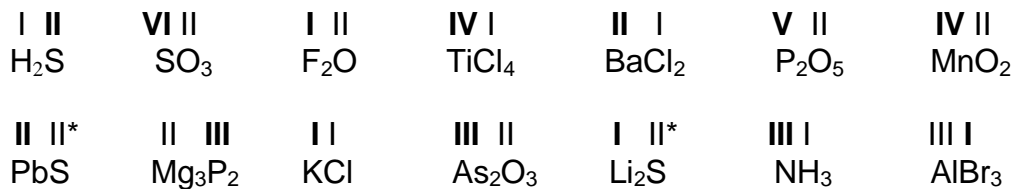
Können Elemente verschiedene Wertigkeiten besitzen, wird diese vorgegeben oder muss aus einer Formel ermittelt werden.

(Alles, was fett markiert ist, muss gelernt werden.)

Symbol	Elementname	Wertigkeit
Ag	Silber	I
Al	Aluminium	III
C	Kohlenstoff	II oder IV
Ca	Calcium	II
Cl	Chlor	I
Cu	Kupfer	I oder II
Fe	Eisen	II oder III
H	Wasserstoff	I
Mg	Magnesium	II
N	Stickstoff	II oder III oder IV
Na	Natrium	I
O	Sauerstoff	II
Pb	Blei	II oder IV
S	Schwefel	II oder IV
Zn	Zink	II oder IV

Bestimme mithilfe der bekannten Elemente die Wertigkeit der unbekanntenen Elemente in der Formel:

(normale Schrift: bekanntes Element; fette Schrift: berechnetes Element)



II* = Diese Wertigkeit ist vorgegeben.

Aufgabe 3

- Gib in der folgenden Tabelle die Wertigkeiten an.
- Erstelle die Formel der Verbindung.
- Benenne die Verbindung (mit allen Silben).

1. Atom	Wertigkeit	2. Atom	Wertigkeit	Formel der Verbindung	Name der Verbindung
Mg	II	O	II	MgO	Magnesiumoxid
Al	III	Cl	I	Al Cl ₃	Aluminiumtrichlorid
Ag	I	H	I	Ag H	Silberhydrid
Na	I	O	II	Na ₂ O	Dinatriumoxid
H	I	O	II	H ₂ O	Wasser

a)

a)

b)

c)

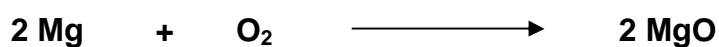
d) Welches chemische Gesetz wird hier angewendet? Wie lautet es?

Das Gesetz der konstanten Proportionen besagt, dass in chemischen Verbindungen die Elemente in bestimmten Massenverhältnissen enthalten sind.

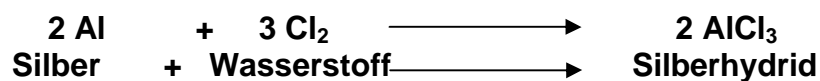
Aufgabe 4

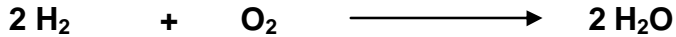
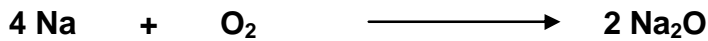
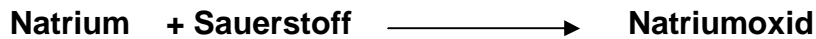
- Schreibe für jede Reaktion der Tabelle in Aufgabe 3 das Reaktionsschema.
- Formuliere nun jeweils die Reaktionsgleichung dazu.

Magnesium + Sauerstoff \longrightarrow **Magnesiumoxid**



Aluminium + Chlor \longrightarrow **Aluminiumchlorid**





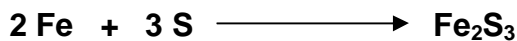
c) Welches chemische Gesetz wird hier angewendet? Wie lautet es?

Das Gesetz von der Erhaltung der Masse besagt, dass vor der Reaktion genauso viele Atome eines Elements vorhanden sein müssen wie nach der Reaktion. (Masse der Ausgangsstoffe = Masse der Reaktionsprodukte)

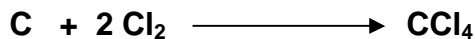
Aufgabe 5

Formuliere die Reaktionsgleichung zur Herstellung von:

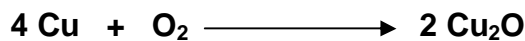
a) Dieisentrisulfid => Fe_2S_3



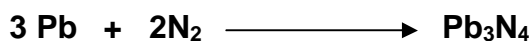
b) Kohlenstofftetrachlorid => CCl_4



c) Dikupferoxid => Cu_2O



d) Tribleitetranitrid => Pb_3N_4



Aufgabe 6

Gegeben sind die Elemente:

edel Gold Silber Kupfer Blei Eisen Aluminium Calcium unedel

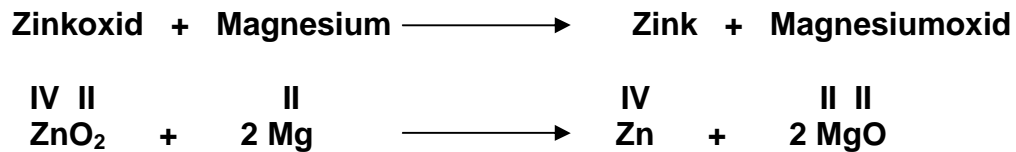
- a) An welcher Stelle muss der Wasserstoff eingefügt werden? Setze einen Pfeil.
 b) Schreibe auf die Striche links und rechts der Reihe die Begriffe unedel und edel.

- c) Was bedeutet der Begriff unedel in Bezug auf Sauerstoff?
Unedle Metalle zeigen eine hohe Reaktionsbereitschaft mit Sauerstoff.
 d) Kann eine Redoxreaktion mit Bleioxid und Calcium stattfinden?
Ja, da Blei edler ist als Calcium.
 e) Wie verhält es sich bei Aluminiumoxid und Silber?
Da Aluminium unedler ist als Silber, bindet es den Sauerstoff fester an sich. Somit kann diese Reaktion nicht stattfinden.

- f) Was heißt „Oxidation“?
Die Aufnahme von Sauerstoff wird als Oxidation bezeichnet.
- g) Erkläre den Begriff „Reduktionsmittel“.
Ein Stoff, der in der Lage ist, andere Stoffe zu reduzieren (anderen Stoffen den Sauerstoff zu entreißen), heißt Reduktionsmittel. Er wird dabei selbst oxidiert.

Aufgabe 7

- a) Schreibe das Reaktionsschema für die Reaktion von Zinkoxid mit Magnesium. Formuliere dann die Reaktionsgleichung, wenn Zink 4-wertig ist.



- b) Was wurde in Aufgabe a) oxidiert und was reduziert?
Das Magnesium wurde oxidiert und das Zinkoxid wurde reduziert.
- c) Welches der beiden Metalle ist edler?
Zink ist edler als Magnesium und bindet deshalb den Sauerstoff nicht so fest an sich.