

# Die chemische Reaktion

## Reaktionstypen

### 1. Synthese

V 0,5 g S + 1 g Fe: Vermischt, das Gemenge wird erhitzt

B Das Gemenge glüht auf, wird schwarz. Es entstehen blaue Flammen (Schwefel verbrennt). Es entsteht ein schwarzer Feststoff.

E Schwefelpulver (S) + Eisenpulver (Fe) → Eisensulfid (FeS)

A + B → AB

Die Bildung neuer Stoffe aus mehreren anderen nennt man Synthese  
Dabei entsteht eine Verbindung, also ein Reinstoff, der aus mehreren Bestandteilen aufgebaut ist.

V ca. 5 ml Wasserstoffperoxyd (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) werden erhitzt

B Es bilden sich Gasbläschen.

E Wasserstoffperoxyd → Wasserstoff + Sauerstoffgas

### 2. Analyse

Die Zerlegung eines Stoffes nennt man Analyse.

### 3. Umsetzung

Treten Zerlegung und Bildung von Stoffen gleichzeitig auf, so spricht man von einer Umsetzung:

AB + CD → AC + BD

V Salzsäure (HCl) + Eisensulfid (FeS)

## Energiebeteiligung bei chemischen Reaktionen

Energie ist bei allen chemischen Reaktionen beteiligt.

V 2 Zn (Zinkpulver) + 1 S (Schwefelpulver) wird erhitzt

B  $2 \text{Zn} + 1 \text{S} \rightarrow \text{Zn}_2\text{S}$

Es ändert sich die Farbe, ein Zischen ist zu hören, eine Flamme ist zu sehen.

E Zink + Schwefel → Zinksulfid

V Ammoniumthiocyanat + Bariumhydroxid

Orange, fest Weiß, glänzend, fest

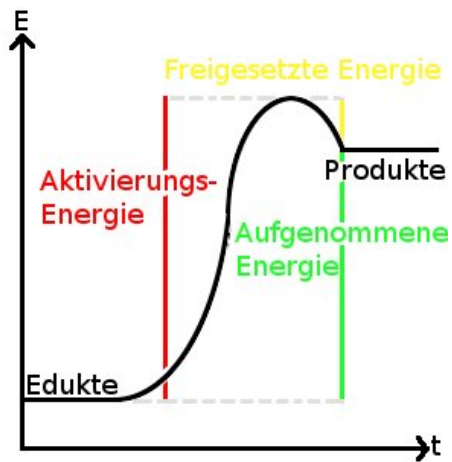
B Das Gemenge wird flüssig, Temperatur sinkt, Gasentwicklung

E Ammoniumthiocyanat + Bariumhydroxid → Bariumthiocyanat + Ammoniak + Wasser

$\text{CH}_4\text{N}_2\text{S} + \text{BaOH}_2 \rightarrow \text{CHSNBa} + \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$

Reaktionen bei denen Wärme abgegeben wird nennt man exotherme Reaktionen.

Reaktionen bei denen Wärme aufgenommen wird nennt man endotherme Reaktionen.



## Kennzeichen chemischer Reaktionen

- Jede chemische Reaktion ist mit einer Energieumwandlung verbunden
- Jede chemische Reaktion ist mit einer Stoffumwandlung verbunden
- Es wird eine Aktivierungsenergie zum Start benötigt

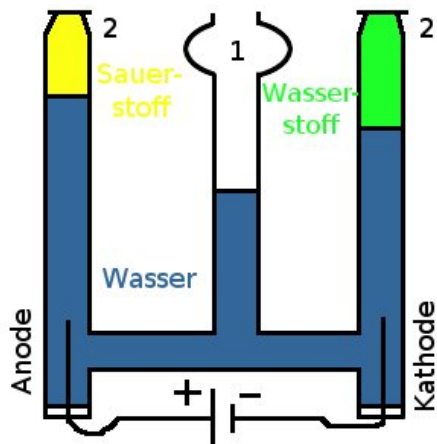
Energieformen:

- Licht
- Wärme (Bewegung von Teilchen)
- Innere Energie (chemische Energie)
- Elektrische Energie
- Mechanische Energie (kinetische Energie)
- Lageenergie (Potentielle Energie)

## Zersetzung von Wasser: Elektrolyse

(= Zerlegung von Stoffen mit Hilfe von elektrischer Energie)

VHoffmanscher Zersetzungsapparat



1: Vorratsbehälter

2: Hahn

B An den Elektroden entstehen Gasblasen die aufsteigen  
E Nachweisreaktion der Produkte

Test für Sauerstoffgas: die Glimmspanprobe  
 Man hält den glühenden Holzstab in das zu testende Gas!  
 Beobachtung bei Sauerstoff: der Holzstab glüht auf  
 kein Sauerstoff: keine Reaktion  
 hier: Gas der Anode: glüht auf → Sauerstoffgas  
 der Kathode: keine Veränderung

Identifikation von Wasserstoffgas: Die Knallgasprobe  
 V Man füllt das Testgas in ein Reagenzglas und hält die Öffnung in eine Flamme.  
 B Wasserstoff vorhanden (positiver Nachweis): Man hört ein pfeifendes oder ploppendes Geräusch  
 Wasserstoff nicht vorhanden (negativer Nachweis): keine Reaktion  
 $2 \text{H}_2\text{O}$  (elektrische Energie)  $\rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$

Es gibt Stoffe, die mit chemischen Reaktionen (Analysen) nicht weiter in verschiedene Bestandteile zerlegt werden können. Solche Stoffe nennt man Elemente

Stoff					
Gemisch			Reinstoff		
heterogen	homogen	Elemente	Verbindungen		
- Phasen	- Phasen		Nicht-Metalle	Halb-Metalle	Metalle

#### Wichtige Elemente

Name	chemisches Symbol	Metall / Nichtmetall	Siedepunkt (in °C)
Sauerstoff	O	Nichtmetall	-183
Eisen	Fe	Metall	2750
Aluminium	Al	Metall	2467
Kupfer	Cu	Metall	2567
Kohlenstoff	C	Nichtmetall	4827
Magnesium	Mg	Metall	1107
Chlor	Cl	Nichtmetall	-35
Wasserstoff	H	Nichtmetall	-253
Stickstoff	N	Nichtmetall	-194
Schwefel	S	Nichtmetall	445

## Material

- [Video der chemischen Reaktionen](#)
- [Aktivierungsenergie](#)
- [Die Knallgasprobe - Video](#)
- [Die chemische Reaktion](#)