

Einführung in die chemische Formelsprache und in die Herleitung einer Reaktionsgleichung

Ziele

1. ein einfaches chemisches Experiment planen und durchführen können,
2. für einfache chemische Reaktionen eine Wortgleichung aufstellen können,
3. dabei auch die Energieänderung mit einbeziehen,
4. erklären können, was Symbole sind und warum diese der internationalen Verständigung dienen,
5. eine einfache chemische Reaktionsgleichung aufstellen können,
6. den Unterschied zwischen einer chemischen und einer mathematischen Gleichung erklären können,
7. darlegen können, dass ein chemisches Symbol (bzw. eine Formel) nicht nur die Abkürzung eines Elementes ist, sondern auch ein Atom des betreffenden Elementes (bzw. ein Molekül der Verbindung) symbolisiert,
8. die Bedeutung von stöchiometrischen Faktoren und Indices erklären können.

EXPERIMENT

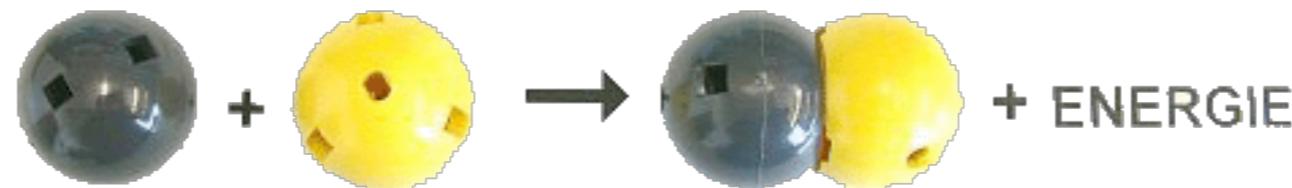
Beschreibung in Worten

Zink und Schwefel reagieren unter Licht- und Wärmefreisetzung zu Zinksulfid

Gleichung in Worten

Zink + Schwefel → Zinksulfid + Energie

Mit Modellen dargestellt



ok, aber...

versteht das auch ein Engländer?

oder ein Chinese?

oder ein Japaner?

oder ein Griechen?

oder ein ...

Englisch:

Zinc and sulphur react to sulfide of zinc and energy

Französisch:

Zinc et soufre réagissent à la sulfure de zinc et énergie

Portugiesisch:

Zinco e enxofre reagem em sulfito de zinco mais energia

Finnisch:

Sinkin ja rikin reagoidessa muodostuu sinkkisulfidia ja energiaa

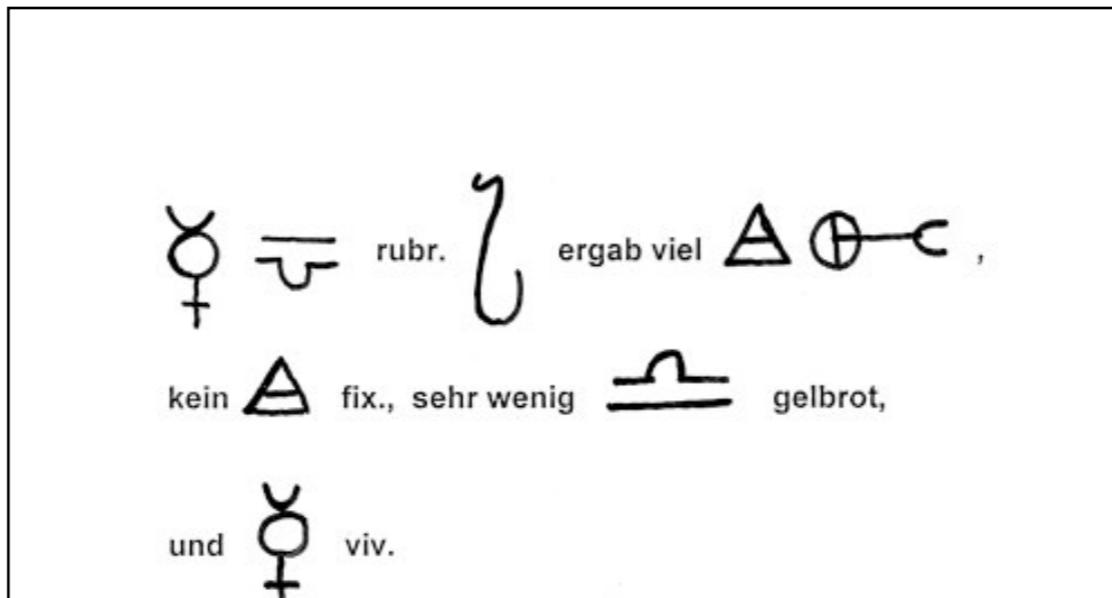
ψευδαργυρος και θειαφι ἀντιδρουν μεταξυ τους και παραγεται θειουχος ψευδαργυρος

锌和硫反应生成硫化锌并产生能量

زنك والكبريت يتفاعلن ل الكبريتات الزنك والطاقة

При взаимодействии цинка и серы образуется сульфид цинка с выделением энергии

Scheeles Beschreibung seiner Entdeckung von Sauerstoff (1772)



Zeitgenössische Übersetzung

Roter Quecksilberkalk erhitzt ergab viel vitriolische Luft, keine fixe Luft, sehr wenig gelbrotes Sublimat, und flüssiges Quecksilber.

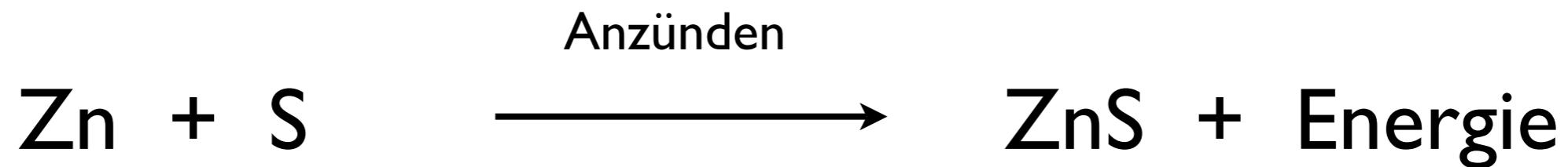
Moderne Übersetzung

Rotes Quecksilberoxid erhitzt ergab viel Sauerstoff, kein Kohlenstoffdioxid, sehr wenig gelbrotes Sublimat und flüssiges Quecksilber.

Moderne Schreibweise



Es braucht international verständliche
Symbole!



Unterschied zwischen einer mathematischen Gleichung und einer chemischen Gleichung

Mathematik: $E = mc^2$

Bei einer mathematischen Gleichung steht links und rechts wertmäßig das Gleiche.

Chemie: $Zn + S \longrightarrow ZnS + \text{Energie}$

Bei einer chemischen Reaktionsgleichung stehen links und rechts andere Stoffe. Nur die Anzahl der Atome ist gleich.

Experiment

- eine Kerze brennt
- Zündhölzer verbrennen

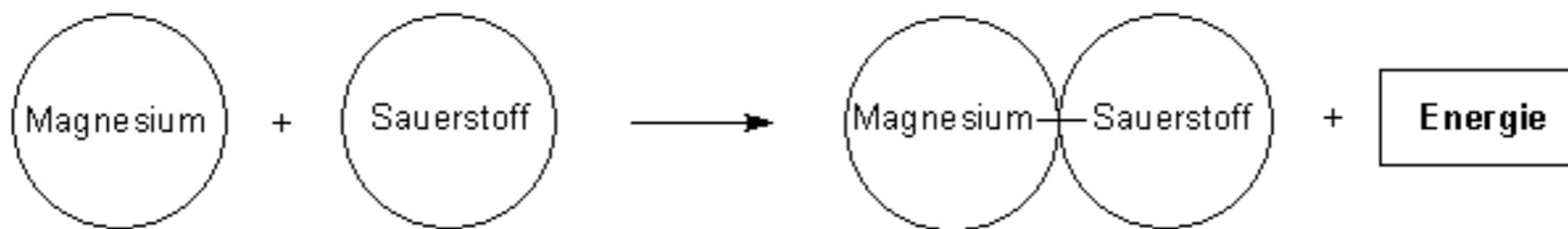
Wir lernen daraus ein wichtiges Gesetz der Chemie:
Bei chemischen Reaktionen verschwindet keine Masse!



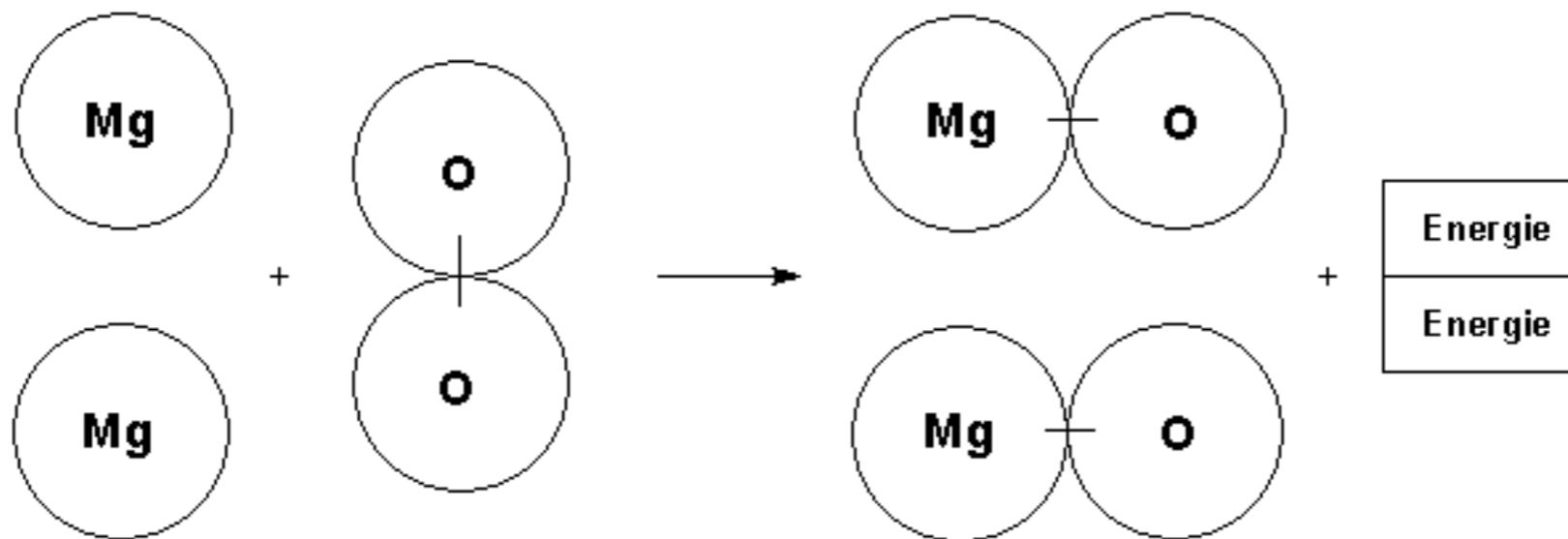
Gesetz der Erhaltung der Masse

EXPERIMENT

Magnesium und Sauerstoff reagieren unter Hitze- und Lichtentwicklung zu Magnesiumoxid



镁和氧反应生成氧化镁并产生能量



Index, Indices

Zur Beschreibung des Aufbaus eines Moleküls oder einer Formeleinheit schreibt man die Zahl der beteiligten Atome hinter das Elementsymbol; die 1 wird weggelassen.

Beispiele: ZnS , O_2 , MgO . H_2O

Faktoren

Sind an einer chemischen Reaktion mehrere Moleküle der gleichen Art beteiligt, so schreibt man deren Zahl vor das Symbol oder die Formeleinheit; die 1 wird weggelassen.

Beispiele: Zn , S , ZnS , $2Mg$, O_2 , $2MgO$

Die endgültige Reaktionsgleichung lautet dann:

