



SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

*Themenbereiche: Atommodell, Atombau, Molare Größen und
Periodensystem*

Das komplette Material finden Sie hier:

[Download bei School-Scout.de](https://www.school-scout.de)



| | |
|---|--|
| SCHOOL-SCOUT: | Chemie |
| Thema: | Themenbereiche: Atommodell, Atombau, Molare Größen und Periodensystem |
| TMD: 2858 | |
| Kurzvorstellung des Materials: | <ul style="list-style-type: none"> • Texte mit Geschichten und Merksätzen und -blättern zu den Unterrichtseinheiten Klasse 9 • Für die Sekundarstufe I (auch gut zur Wiederholung vor und für die Versetzung in Klasse 10) • Mit vielen Zusatzinformationen für Oberstufenschüler (Kl. 11-13, Themenbereich: Atommodelle, Atombau, Geschichte der Chemie) |
| Übersicht über die Teile | <ul style="list-style-type: none"> • Ausführlicher Text: Daltons Atommodell (Chemische Elemente und Reaktionen, Atomhypothese): Merksätze (Klasse 9/10) und Zusatzinformationen und Anmerkungen für Oberstufenschüler (Kl. 11-13) • Ionenlehre (kurz, Kl. 9/10, ½ Seite) • Atombau und PSE (ca. 5 Seiten: Merksätze, Beispiele, Tabellen für Kl. 9/10, Zusatzinformationen und Anmerkungen für Oberstufenschüler) • Molare Größen (ca. 5 Seiten: Merksätze, Übungsaufgaben, Beispiele, Tabellen - Klasse 9/10) |
| Information zum Dokument | <ul style="list-style-type: none"> • Ca. 12 Seiten, Größe ca. 114 KByte |
| SCHOOL-SCOUT – schnelle Hilfe per E-Mail | <p>SCHOOL-SCOUT ♦ Der persönliche Schulservice Internet: http://www.School-Scout.de E-Mail: info@School-Scout.de</p> |

Daltons Atommodell (**Chemische Elemente und Reaktionen, Atomhypothese**)

a) Stoffe können sich ineinander umwandeln (Beispiele: Eisen rostet, Papier verbrennt, Säure ätzt Marmor oder Metalle an). Bei solchen **chemischen Reaktionen** können neue Stoffe entstehen (z.B. Rost, Asche, Kohlendioxid, Wasser, Salze). Das geschieht, indem sich chemische Grundstoffe (die Elemente) zu neuen Stoffen verbinden, oder indem Reinstoffe zerlegt werden.

b) Chemisch nicht weiter zerlegbare Reinstoffe heißen **Elemente**, die anderen nennt man Verbindungen (Drei Beispiele: Das Element Kupfer reagiert mit dem Element Schwefel - es entsteht Kupfersulfid. Kohlenstoff verbrennt an Luft; d.h. er reagiert mit Sauerstoff, es entsteht Kohlen(stoffdi)oxid, Die Verbindung Wasser(stoffoxid) wird durch elektrischen Strom zersetzt, es entstehen die gasförmigen Elemente Wasserstoff und Sauerstoff).

c) Alle Stoffportionen lassen sich in immer kleinere Portionen unterteilen, - aber nur bis zu einer bestimmten Grenze. Diese nicht weiter verkleinerbaren Stoffportionen nennt man **Moleküle**. Wenn man solche Moleküle weiter zerlegt, so zerlegt man auch den Stoff, der sich aus diesen Molekülen aufbaut. Dabei entstehen neue Stoffe (chemische Reaktion), nämlich die Elemente. Dalton hat daraus erkannt: **Elemente** sind Stoffe, die nur noch **aus einzelnen, einander völlig gleichen Atomen** bestehen können. Moleküle sind also Atomverbände, sie bestehen aus mindestens 2 (unterschiedlichen) Atomen.

Üb(erleg)ungsaufgabe: In welcher chemischen Reaktion wird der Stoff Wasser zersetzt ? Beschreibe den Vorgang und gib an, woraus die Ausgangs- und Endstoffe dieser Reaktion bestehen!

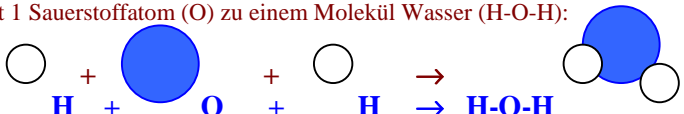
LÖSUNG: Wasser kann durch elektrischen Strom zerlegt werden („Elektrolyse“). Dabei entstehen die beiden Gase Wasserstoff und Sauerstoff (s.o. unter 1b). Wasser ist also eine chemische Verbindung und besteht aus Molekülen. Wasserstoff und Sauerstoff sind Elemente. Diese bestehen aus Atomen. (Besonderheit: Atome gasförmiger Elemente sind paarweise miteinander verbunden!).

Beispiel: In einem Experiment können Chemiker zeigen, dass der Reinstoff Wasser zerlegbar ist. Sie beobachten: 2 Liter Wasserdampf sind „elektrolytisch“ zerlegbar in 2 Liter Wasserstoffgas und 1 Liter Sauerstoffgas.

Sie schreiben: **Wasser → Wasserstoff + Sauerstoff**

Sie wissen: Bei chemischen Reaktionen geht keine Masse verloren - Teilchen wie Atome und Moleküle können nicht verschwinden oder neu auftauchen. Die 2 Liter Wasserdampf wiegen ebensoviel wie die drei Liter Gase. Sie überprüfen den Versuch, indem sie 2 Liter Wasserstoffgas und 1 Liter Sauerstoffgas abwägen. Bei der Verbrennung des Wasserstoffgases in Sauerstoffgas entstehen 2 Liter Wasserdampf. Diese kühlen sie ab und wiegen das Wassertröpfchen, das dabei entsteht: Es wiegt ebensoviel wie die drei Liter gasförmige Ausgangsstoffe.

Sie deuten das Versuchsergebnis so: Auf der Ebene der Teilchen erklärt sich, warum aus 2 Litern gasförmigem Wasser 3 Liter Gase werden. Wenn 2 Liter Wasserstoffgas mit 1 Liter Sauerstoff reagieren, dann verbinden sich stets 2 Wasserstoffatome (H) mit 1 Sauerstoffatom (O) zu einem Molekül Wasser (H-O-H):

Teilchen: 

Teilchensymbole: **H + O + H → H-O-H**

Bedeutung: 2 Wasserstoffatome + 1 Sauerstoffatom → 1 Wassermolekül (1 Teilchen aus 3 Atomen)

(Aber: 2 Liter Wasserstoff + 1 Liter Sauerstoff → 2 Liter Wasserdampf!)

Der Chemiker Avogadro fand heraus, dass gleiche Raumeile verschiedener Gase stets gleichviel Teilchen enthalten. Ein Liter Wasserstoffgas enthält ebensoviel Moleküle oder Atome wie ein Liter Sauerstoffgas, 1 Liter Atemluft, 1 Liter Ballongas oder 1 Liter Tränengas (vorausgesetzt, Temperatur und „Luft-, Druck sind gleich).

Wenn man das Teilchenmodell auf das Versuchsergebnis anwendet (pro Raumteil/Kästchen nur 1 Teilchen), so zeigt sich:

Möglichkeit 1:

| | | | | | |
|---|---|---|---|-----|-----|
| H | H | O | → | HOH | ??? |
|---|---|---|---|-----|-----|

Geht nicht, da der 2. Raum leer bliebe!

Möglichkeit 2:

| | | | | | |
|-----|-----|-----|---|-----|-----|
| H-H | H-H | O-O | → | HOH | HOH |
|-----|-----|-----|---|-----|-----|

Ohne „Mogeln“ kann man sich das nur so erklären, dass Wasserstoff- und Sauerstoffteilchen „paarweise“ vorkommen (daher Schreiben Chemiker hierfür die Symbole H-H bzw. H₂ und O-O bzw. O₂; Wasser hat die Formel H-O-H bzw. H₂O).



SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

*Themenbereiche: Atommodell, Atombau, Molare Größen und
Periodensystem*

Das komplette Material finden Sie hier:

[Download bei School-Scout.de](https://www.school-scout.de)

