

# Arbeitsaufträge in Chemie für die Klasse 9b

20.04.20-30.04.20

## Herr Michels

1. Lies den folgenden Text aufmerksam durch.
2. Schreibe die 5 Punkte von Daltons Atommodell sauber in dein Heft.
3. Beantworte folgende Fragen und Aufgaben **in ganzen Sätzen** im Heft.  
(Du kannst gerne im Internet nach Lösungen suchen!)

- a. Was ist bei allen Atomen eines Elements gleich?
- b. Wozu eignet sich Daltons Atommodell gut?
- c. Können Atome durch chemische Reaktion zerstört werden?
- d. Können neue Atome entstehen?
- e. Woher kommt das Wort „Atom“?
- f. Wie kann man sich Atome vorstellen?

### **DALTONS Atommodell**

Zu Beginn des 19. Jahrhunderts suchte der englische Naturforscher JOHN DALTON (1766 – 1844) nach einer Erklärung für das Verhalten von Stoffen bei chemischen Reaktionen. Aufgrund seiner Beobachtungen veröffentlichte er 1806 seine Modellvorstellung über den Aufbau der Stoffe:

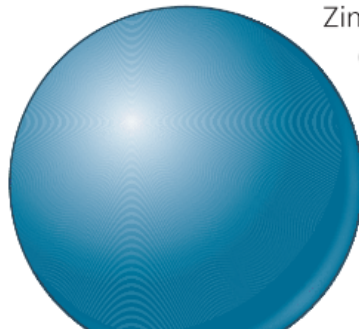
- 1 Alle Stoffe sind aus kleinsten, kugelförmigen Teilchen aufgebaut, den Atomen.
- 2 Atome sind unveränderbar und unteilbar. (griechisch: atomos „unteilbar“).
- 3 Alle Atome eines Elements haben die gleiche Größe und die gleiche Masse.
- 4 Die Atome unterschiedlicher Elemente unterscheiden sich in ihrer Größe und Masse. Es gibt genau so viele Atomarten, wie es Elemente gibt.
- 5 Bei einer chemischen Reaktion bleiben die Atome erhalten. Sie werden neu angeordnet.

### **Atome werden umgeordnet**

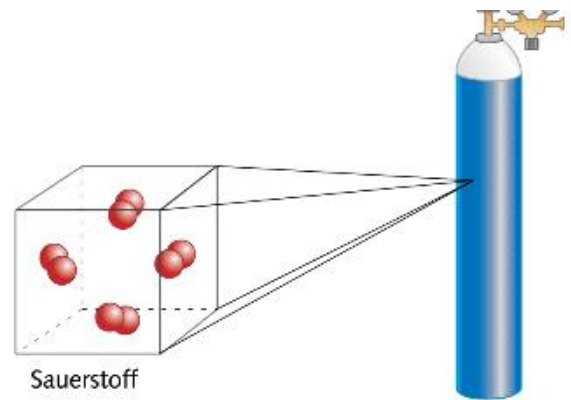
Wie schwer und wie groß ein Atom ist, konnte DALTON noch nicht ermitteln. Aber sein Atommodell eignet sich gut, den Aufbau von Elementen und Verbindungen auf der **Teilchenebene** zu beschreiben. Die Vorgänge bei chemischen Reaktionen werden dabei als Umgruppierung von Atomen beschrieben. Das kann am Beispiel der Reaktion von Zink und Schwefel gezeigt werden (Bild 1).

Zink und Schwefel reagieren zu Zinksulfid. Das Metall Zink besteht aus Zink-Atomen, das Nichtmetall Schwefel aus Schwefel-Atomen. In beiden Feststoffen sind die Atome regelmäßig angeordnet. Bei der Reaktion werden sowohl die Zink- als auch die Schwefel-Atome durch die zugeführte Energie angeregt, sich neu zu ordnen.

Sie bilden nun zusammen die Verbindung Zinksulfid. Bei einer chemischen Reaktion entstehen also keine neuen Atome. Es werden auch keine Atome zerstört. Die bereits in den Ausgangsstoffen vorhandenen Atome werden nur getrennt und ordnen sich neu und regelmäßig an. Sie bilden nach der Umgruppierung den neuen Stoff.



4. Lies die beiden Texte aufmerksam.
5. Zeichne die 4 Abbildungen sauber in dein Heft.  
Denke an die passende Beschriftung.



### Die Anordnung der Atome in den Elementen

Nur mit Hilfe von Modellvorstellungen lassen sich die unterschiedlichen Anordnungen der Atome in den Stoffen beschreiben.

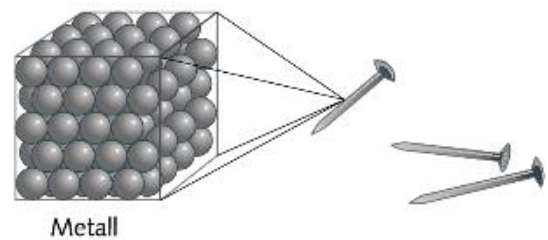
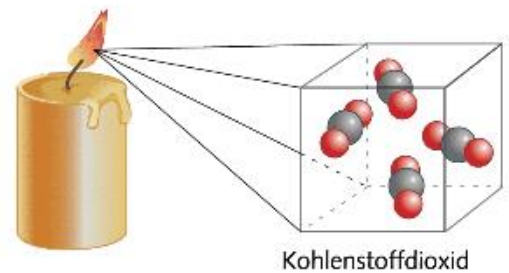
In Gasen können sich die kleinsten Teilchen unabhängig voneinander bewegen. Die kleinsten Teilchen der Edelgase sind die **Edelgas-Atome**.

In anderen gasförmigen Elementen wie Sauerstoff oder Stickstoff bestehen die kleinsten Teilchen aus zwei oder mehr miteinander verbundenen Atomen. Solche Teilchen heißen **Moleküle**.

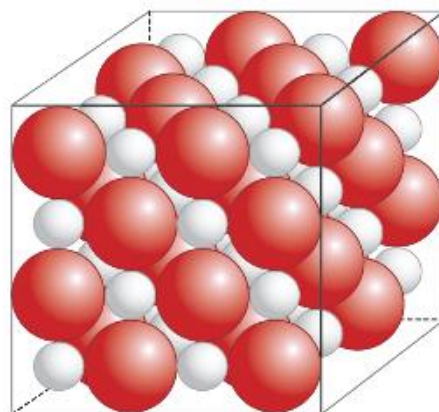
In elementaren Feststoffen wie Eisen und Phosphor liegen viele Atome dicht nebeneinander. Sie sind an festen Plätzen regelmäßig angeordnet und bilden einen **Atomverband**.

### Die Anordnung der Atome in Verbindungen

In der gasförmigen Verbindung Kohlenstoffdioxid ist jeweils ein Kohlenstoff-Atom mit zwei Sauerstoff-Atomen zu einem Kohlenstoffdioxid-Molekül verbunden. Wasser und andere Flüssigkeiten bestehen nach der Modellvorstellung der Chemie ebenfalls aus Molekülen. Im Wasser sind dabei jeweils zwei Wasserstoff-Atome mit einem Sauerstoff-Atom miteinander verbunden. Auch Feststoffe wie Magnesiumoxid sind Verbindungen, die aus zwei oder mehr Atomarten aufgebaut sind. Die Atome sind darin regelmäßig angeordnet und nehmen feste Plätze ein.



1 Atommodelle verschiedener Stoffe



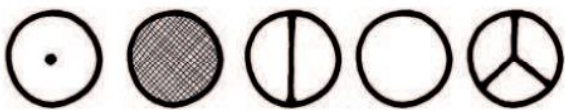
2 Atomverband von Magnesiumoxid

6. Lies den Text aufmerksam.
7. Nenne Symbole, die im Alltag zur Information eingesetzt werden.
8. Nenne die Namen der Elemente, die mit den folgenden Symbolen abgekürzt werden:

Cu ; O ; N ; S ; P ; Fe

9. Aus welchen Elementen besteht die chemische Verbindung **FeO** ?

# Elementsymbole



Wasserstoff Kohlenstoff Stickstoff Sauerstoff Phosphor

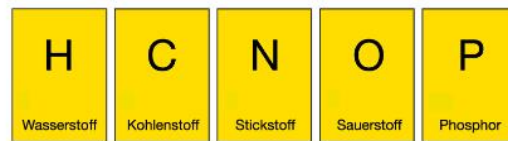
1 Elementsymbole nach DALTON

## Elementsymbole

Die Alchimisten des Mittelalters wollten ihr Wissen für sich behalten. Sie versahen ihre Aufzeichnungen mit Geheimzeichen, damit kein Fremder sie lesen konnte. Später bemühten sich die Chemiker, Zeichen zu entwickeln, die jeder verstehen konnte. DALTON ordnete deshalb jedem Element ein eigenes Elementsymbol zu (Bild 1). Manche dieser Symbole hatten auch schon die Alchimisten benutzt. Die heute gebräuchlichen Symbole für die Elemente gehen auf den schwedischen Chemiker JÖNS JAKOB BERZELIUS (1779–1848) zurück. Er schlug vor, von dem lateinischen oder griechischen Namen der Elemente auszugehen. Jeweils der erste Buchstabe oder der erste und ein weiterer Buchstabe bilden das Elementsymbol:

Kohlenstoff	<b>Carboneum C</b>
Sauerstoff	<b>Oxygenium O</b>
Eisen	<b>Ferrum Fe</b>
Kupfer	<b>Cuprum Cu</b>
Silber	<b>Argentum Ag</b>
Neon	<b>Neon Ne</b>

Jedes Elementsymbol hat eine doppelte Bedeutung. So bedeutet das Elementsymbol Fe zum einen das Element Eisen als auch ein Atom Eisen.



2 Die heutigen Elementsymbole sind international.

## Chemische Formeln

Wenn Elemente miteinander reagieren, entstehen Verbindungen. Auch dafür gibt es eine abgekürzte Schreibweise, die **chemische Formel**. Sie wird aus den Elementsymbolen gebildet. Kupferoxid ist aus Kupfer (Cu) und Sauerstoff (O) entstanden und hat die Formel CuO.

Die Formel H<sub>2</sub>O bedeutet, dass ein Wasser-Molekül aus zwei Wasserstoff-Atomen und einem Sauerstoff-Atom aufgebaut ist. Beim Magnesiumoxid bedeutet die Formel MgO, dass die Magnesium- und Sauerstoff-Atome im Anzahlverhältnis 1:1 miteinander verbunden sind.

Du kannst Elemente und Verbindungen mit Elementsymbolen beschreiben.