

IIII.17

Atombau und Periodensystem

24 Übungen zu Atombau und Atommodellen – Ein chemischer Adventskalender

Redaktion Chemie



© RAABE 2023

© Guzel Gabdullina/iStock/Getty Images Plus (mod.)

Üben und Wiederholen Sie mit Ihrer Klasse den Atombau und die Geschichte der Atommodelle mit 24 spannenden und abwechslungsreichen Übungen. Ihre Lernenden können am Ende der Einheit den Aufbau von Atomen und Ionen erläutern, den Rutherford'schen Streuversuch beschreiben und die Versuchsergebnisse im Hinblick auf die Entwicklung des Kern-Hülle-Modells erläutern.

KOMPETENZPROFIL

Klassenstufe:	8–10
Dauer:	6 Unterrichtsstunden (Minimalplan: 2)
Kompetenzen:	Die Lernenden ... 1. ordnen die bekannten Entwickler von Atommodellen ihren Erkenntnissen zu, 2. Beschreiben den Atombau mithilfe von Atommodellen; 3. Erkennen den Nutzen und die Grenzen von Modellen.
Thematische Bereiche:	Stoffe und ihre Teilchen, Elemente und ihre Ordnung

Auf einen Blick

Übungseinheit

Thema Atombau und Atommodelle

M 1 24 Übungsaufgaben zu Atombau und Atommodellen

Benötigt: ggf. Umschläge, eine Schnur, Wäscheklammern und Weihnachtsdekoration für den Einsatz als Adventskalender

Lösungen

Die Lösungen zu den Materialien finden Sie ab Seite 17.

Minimalplan

Bei Zeitmangel können einzelne Übungen ausgelassen werden oder als Differenzierungsstufen eingesetzt werden. Die kurzen Übungen können alternativ auch als Hausaufgabe bearbeitet werden.

Erklärung zu den Symbolen

	Dieses Symbol markiert differenziertes Material. Wenn nicht anders ausgewiesen, befinden sich die Materialien auf mittlerem Niveau.				
	leichtes Niveau		mittleres Niveau		schwieriges Niveau
	Zusatzaufgabe		Alternative		

M 1

24 Übungsaufgaben zu Atombau und Atommodellen

1

Streiche die falschen Wörter durch.

Das Atommodell von Demokrit

Demokrit war ein **griechischer / lateinamerikanischer** Philosoph und lebte von 460 v. Chr. bis 371 v. Chr. Er war der Ansicht, dass es kleinste, **teilbare / unteilbare** Teilchen gibt, aus denen alles um uns herum besteht. Aufgrund seiner Hypothese nannte er diese Teilchen **Atome / Elektronen**. Das Wort stammt von dem altgriechischen Begriff für **groß / unteilbar**. Nach seinen Vorstellungen waren alle diese Atome unsichtbar, **gasförmig / fest** und massiv, aber unterschiedlich geformt.

2

Vervollständige den Lückentext zum Atommodell von Dalton.

Das Atommodell von Dalton

John Dalton war ein englischer _____ und Forscher. Auch er war der Ansicht, dass die Materie aus kleinsten, _____ Teilchen aufgebaut sei. Zu Ehren Demokrits gab er diesen Teilchen den Namen _____. Seine Hypothese wird daher auch Atomhypothese genannt. Sein Modell beinhaltet folgende Hypothesen:

- Alle Atome eines _____ haben die gleiche Masse und Volumen.
- Atome unterschiedlicher Elemente haben eine _____ Masse und Volumen.
- In einer _____ treten immer gleich viele Atome jedes Elements zusammen auf.

3

Zeichne mithilfe des Texts eine Skizze des Atommodells von J. J. Thomson.

Das Atommodell von Thomson

Im Jahr 1903 entwickelte Joseph John Thomson ein Atommodell. Demnach besteht ein Atom aus einer gleichmäßig positiv geladenen Masse, in der sich die negativ geladenen Elektronen bewegen. Das Modell wird Rosinenkuchenmodell genannt. Thomson stellte sich den Teig als positiv geladene Masse und die darin verteilten Rosinen als die negativ geladenen Elektronen vor.

16

Kreuze an. Die Atommasse wird errechnet aus der Summe der Masse von ...

- Elektronen und Protonen
- Neutronen und Protonen
- Neutronen und Elektronen
- Neutronen
- Elektronen, Neutronen und Protonen

17

Finde die acht versteckten falschen Angaben im Text und **verbessere** diese.

Nach dem Kern-Hülle-Modell von Demokrit ist ein Atom aus einem Atomkern und einer Atomhülle aufgebaut. Der Atomkern ist sehr klein, negativ geladen und enthält fast die gesamte Atommasse. Die Atomhülle ist nahezu massefrei, in ihr befinden sich die negativ geladenen Neutronen. Atome sind aus Elementarteilchen aufgebaut. Den Atomkern bilden positiv geladene Protonen und ungeladene Elektronen. Isotope eines Elements besitzen aufgrund ihrer unterschiedlichen Elektronen- und Protonenzahl gleiche chemische Eigenschaften und gleiches Reaktionsverhalten. Isotope eines Elements besitzen aber eine unterschiedliche Anzahl an Neutronen. Deshalb unterscheiden sie sich in der Ordnungszahl. Nach dem Atommodell von Bohr befinden sich die Elektronen eines Atoms in der Atomhülle auf festgelegten Energiestufen. Als Valenzelektronen werden die Elektronen der jeweils höchst besetzten Energiestufe eines Atoms bezeichnet. Sie bestimmen das chemische Reaktionsverhalten eines Atoms nicht. In chemischen Reaktionen erreichen Atome durch Elektronenabgabe oder Elektronenaufnahme die stabile Alkalimetallkonfiguration.

4

	Demokrit	John Dalton	Joseph J. Thompson
... lebte ca. 400 v. Chr.	X		
... entwickelte das Rosinenkuchenmodell.			X
... vertrat die Aussage, dass alle Atome eines Elements die gleiche Masse haben und Atome verschiedener Elemente unterschiedliche Massen haben.		X	
Von ... stammt die Atomhypothese.		X	
... vertrat die Aussage, dass alles aus kleinsten, unteilbaren Teilchen besteht (Atomos).	X		
... vertrat die Aussage, dass Atome aus einer gleichmäßig positiv geladenen Masse bestehen, in der sich die Elektronen bewegen.			X
... war ein griechischer Philosoph.	X		
... war ein englischer Lehrer und Naturforscher.		X	

5

Die Begriffe werden in der folgenden Reihenfolge in den Text eingesetzt:

Alpha, Goldfolie, Lochblende, Goldteilchen, Atomzentrum, Atomkern, Elektronen, negativ, Atomhülle

6

6	Leuchtschirm bzw. Fotoschirm
3	Goldfolie
4	durchdringende Strahlung
1	Bleiblock mit Strahlungsquelle
5	zurückgeworfene Strahlung
2	Alpha-Strahlung