

### Vom Kugelmodell zum Kern-Hülle-Modell

1. Wann lebte Demokrit?  
460 – 371 vor Christus
2. Wie formulierte Demokrit seine Hypothese über die Existenz der Atome?  
Alle Materie besteht aus kleinsten Teilchen.
3. Was heißt atomos?  
= unteilbar
4. Wie unterscheiden sich einzelne Atome?  
Sie unterscheiden sich in ihrer Form.
5. Wie werden die vielen verschiedenen Dinge in der Welt gebildet?  
Verschiedene Atomarten werden miteinander kombiniert, Atome lagern sich zusammen.
6. Wann formulierte der Naturforscher John Dalton seine Atomhypothese?  
1808: Elemente bestehen aus gleichen Atomen.
7. Nennen Sie die vier wichtigsten Aussagen über Atome von Dalton?
  - Atome sind kleinste, nicht mehr teilbare Teilchen.
  - Atome eines Elements haben die gleiche Masse.
  - Atome unterschiedlicher Elemente haben unterschiedliche Massen.
  - Atome können neue Verbindungen bilden.
8. Was wies Sir Joseph John Thomson 1897 experimentell nach?  
1897: Nachweis des Elektrons
9. Beschreiben Sie das Rosinenkuchenmodell.  
Elektronen sind eingebettet in das Atom aus gleichmäßig verteilter positiv geladener Masse.
10. Womit experimentierte Ernest Rutherford?  
Er experimentierte mit radioaktiver Strahlung chemischer Elemente.
11. Was sind  $\alpha$ -Teilchen?  
 $\alpha$ -Teilchen sind positiv geladene He-Ionen.
12. Beschreiben Sie den Versuch mit der Goldfolie mithilfe der Skizze.  
Radioaktive Teilchen werden auf eine dünne Goldfolie geleitet.  
Die aus der Folie austretende Strahlung wird auf einem Film sichtbar gemacht.  
Fast alle Teilchen passieren die Goldfolie ungehindert.  
Nur wenige Teilchen werden abgelenkt oder zurück gestreut.  
→ Atome haben nur ein sehr kleines Massezentrum.
13. Welche neuen Erkenntnisse über den Atomaufbau sind im Kern-Hülle-Modell eingearbeitet?  
1911: Kern-Hülle-Modell: Atomkern ist positiv geladen und enthält die Masse des Atoms, die Atomhülle ist negativ geladen und hat kaum Masse.

### Atome und Isotope

1. Beschreiben Sie die Größenverhältnisse von Atomkern und Elektron.  
Hülle ist 10.000 Mal größer als der Kern; Beispiel wie Stecknadel im Heißluftballon.
2. Welche Anzahl positiver und negativer Ladungsträger sind in einem Atom enthalten? Anzahl positiver und negativer Ladungsträger ist gleich groß.
3. Wann wurde das Neutron entdeckt?  
1919: Proton 1935 Chadwick: Neutron
4. Welche Bausteine hat der Atomkern?  
Protonen und Neutronen
5. Was bestimmt die chemischen Eigenschaften eines Elementes?  
Anzahl und Verhalten der Elektronen
6. Was wird durch die Zahl der Protonen und Neutronen bestimmt?

## Atombau, Lösung

Masse und physikalische Eigenschaften

- Definieren Sie die Kernladungszahl und die Massenzahl.  
Kernladungszahl ist die Anzahl der Protonen im Atomkern, Massenzahl ist die Anzahl der Protonen und Neutronen.
- Was versteht man unter  $^{14}\text{C}$ ?  
Methode zur Datierung kohlenstoffhaltigen Materials
- Was sind Isotope?  
= Atome eines Elements mit gleicher Protonen-, aber unterschiedlicher Neutronenzahl
- Vervollständigen Sie folgende Tabelle:

Element	H	He	C	O	F	Ne	Na	P
Protonenzahl	1	2	6	8	9	10	11	15
Neutronenzahl	1	2	6	8	10	10	12	16
Massenzahl	1	4	12	16	19	20	23	31
Elektronenzahl	1	2	6	8	9	10	11	15

Isotope	$^1_1\text{H}$	$^1_2\text{H}^+$	$^3_1\text{H}$	$^{12}_6\text{C}$	$^{14}_6\text{C}$	$^{16}_8\text{O}^{2-}$	$^{16}_8\text{O}$
Element	Wasserstoff			Kohlenstoff		Sauerstoff	
Protonenzahl	1	1	1	6	6	8	8
Neutronenzahl	0	1	2	6	8	8	10
Elektronenzahl	1	0	1	6	6	10	8

### Das Schalenmodell

- Was erforschte Niels Bohr bezüglich des Aufbaus der Atome?  
Er erforschte die Ordnung der Elektronen.
- Welche Ordnung haben die Elektronen in der Hülle?  
Elektronen befinden sich in der Atomhülle in getrennten Schalen.
- Wie viele Schalen gibt es und wie werden diese benannt?  
K, L, M, N, O, P, Q = insgesamt 7 Schalen
- Welche Elektronenbesetzung ist besonders erstrebenswert?  
acht Elektronen = Edelgaskonfiguration
- Wofür sind die Schalen Sinnbild?  
Schalen sind Sinnbild für unterschiedliche Energieniveaus der Elektronen.
- Was versteht man unter der Ionisierungsenergie?  
Energie, die aufgebracht werden muss, um Elektronen aus der Hülle zu entfernen.
- Nennen Sie Kennzeichen von Modellen.  
Modelle dienen der gedanklichen Annäherung und der Veranschaulichung.