

Physik 9		04.02.2021
Aufbau der Atome	Modernes Atombild	Arbeitsaufträge

Arbeitsaufträge

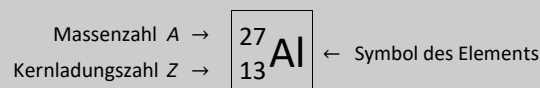
- Lies dir im Schulbuch auf Seite 59-60 den Abschnitt **Ein modernes Bild vom Atom** durch.
- Beantworte für dich selbst die folgenden Fragen:
 - Aus welchen Teilchen besteht ein Atom? In welchem Teil des Atoms befinden sich die einzelnen Teilchen?
 - Welchen Prozentsatz der Masse eines Atoms hat der Atomkern? Was bedeutet das für die Masse der Elektronen?
 - Durch welche Zahlen kann der Aufbau eines Atoms beschrieben werden?
- Übertrage den folgenden Eintrag in dein Heft.

Modernes Atombild

- Atome bestehen aus einer **Atomhülle**, die **negativ** geladen ist, und einem **positiv** geladenen **Atomkern**.
- Die Atomhülle besteht aus **Elektronen**.
- Der Atomkern hat nur etwa $\frac{1}{10\,000}$ des Durchmessers eines Atoms.
- Im Atomkern sind ca. 99,99% der gesamten Atommasse vereinigt.
- Der Kern besteht aus **Protonen** (positiv geladen) und **Neutronen** (elektrisch neutral).
- Die Masse eines Protons und eines Neutrons ist nahezu gleich groß; sie ist etwa 1840-mal größer als die Elektronenmasse.
- In einem elektrisch neutralen Atom ist die Anzahl der Elektronen in der Hülle genauso groß wie die Anzahl der Protonen im Kern.
- Ein Atom kann Elektronen aus der Hülle abgeben; man spricht dann von einem **positiv geladenen Ion**. Es kann auch zusätzliche Elektronen aufnehmen, dann spricht man von einem **negativ geladenen Ion**.
- Die **Zahl der Protonen** im Kern **Z (Kernladungszahl)** bestimmt die Stelle im Periodensystem, an der das Atom steht. Sie ist gleich der **Ordnungszahl**.
- Die **Massenzahl A** eines Atoms ergibt sich aus **Z** und der Zahl der Neutronen **N** im Kern

$$A = Z + N$$

Symbolschreibweise für Atomkerne (Nuklidschreibweise):



alternative Schreibweisen sind *Al-27* oder *Aluminium-27*

Fortsetzung nächste Seite ↘

Physik 9		04.02.2021
Aufbau der Atome	Modernes Atombild	Arbeitsaufträge

Isotope

Die Atomkerne eines chemischen Elements haben alle die **gleiche Protonenzahl Z**. Sie können aber **unterschiedlich viele Neutronen** haben und damit **verschiedene Massenzahlen**. Atome mit gleicher Protonenzahl aber unterschiedlicher Neutronenzahl werden **Isotope** des Elements genannt (griechisch *iso*=gleich, *topos*=Ort; Isotope stehen im Periodensystem am gleichen Ort).

Beispiele:

${}^3_2\text{He}$, ${}^4_2\text{He}$ und ${}^5_2\text{He}$ sind drei Isotope von Helium. Sie haben alle die gleiche Kernladungszahl (2), aber eine unterschiedliche Anzahl von Neutronen im Kern. Chemisch verhalten sich die Isotope eines Elements völlig gleich.

${}^{14}_6\text{C}$ ist ein bekanntes Isotop von Kohlenstoff. Es ist radioaktiv und kann zur Altersbestimmung verwendet werden („C-14-Methode“). Das „normale“ Kohlenstoffatom ist C-12.