

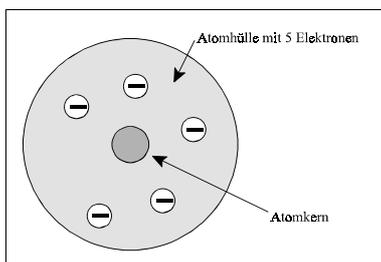
Basiswissen Atombau

1. Elementarteilchen

Elementarteilchen	Symbol	Masse	Ladung
Elektron	e^-	$\approx 1/2000 \text{ u}$	-1
Proton	p^+	$\approx 1 \text{ u}$	+1
Neutron	n	$\approx 1 \text{ u}$	0

2. Kern-Hülle-Modell des Atoms

a) Ein Atom ist aus **Atomkern** und **Atomhülle** aufgebaut.



b) Der **Atomkern** ist positiv geladen und enthält fast die gesamte Masse des Atoms.

c) Die **Atomhülle** wird durch negativ geladene **Elektronen** gebildet.

3. Modell des Atomkerns

a) Der Atomkern besteht aus **Protonen** und **Neutronen**.

b) Protonen und Neutronen bilden die **Nukleonen**.

c) Die **Ordnungszahl** = Protonenzahl bestimmt eindeutig das zugehörige Element.

d) **Isotope** sind Atome eines Elements, die sich in der Neutronenzahl unterscheiden.

Beispiel Bor:

Massenzahl (Nukleonenzahl)
= Zahl der Protonen + Zahl der Neutronen



Ordnungszahl (Kernladungszahl)
= Zahl der Protonen = Zahl der Elektronen

e) Durchschnittliche Atommasse

Die Atommasse eines Elements ergibt sich aus den prozentualen Anteilen der einzelnen Isotope:

Beispiel: 19,6% Bor-10 und 80,4% Bor-11

$$m(\text{B}) = 0,196 \cdot m(\text{B-10}) + 0,804 \cdot m(\text{B-11})$$

$$= 0,196 \cdot 10 \text{ u} + 0,804 \cdot 11 \text{ u}$$

$$= 10,80 \text{ u}$$

f) Atomare Masseneinheit

1 u = 1/12 der Masse des C-Isotops C-12

4. Schalenmodell der Atomhülle

a) Im Schalenmodell der Atomhülle sind die Elektronen schalenartig um den Atomkern angeordnet.

b) Die Elektronenschalen werden von innen nach außen mit den Buchstaben K, L, M, N, O, P und Q gekennzeichnet (aus historischen Gründen).

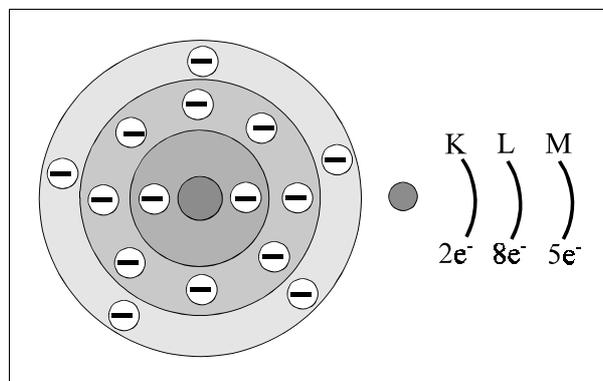
c) Jede Schale kann nur eine bestimmte Anzahl von Elektronen aufnehmen. Für die maximale **Anzahl z** der Elektronen, die eine Schale aufnehmen kann, gilt die Beziehung $z = 2 \cdot n^2$ mit $n =$ Schalennummer.

K-Schale: 2 Elektronen ($2 \cdot 1^2$)

L-Schale: 8 Elektronen ($2 \cdot 2^2$)

M-Schale: 18 Elektronen ($2 \cdot 3^2$)

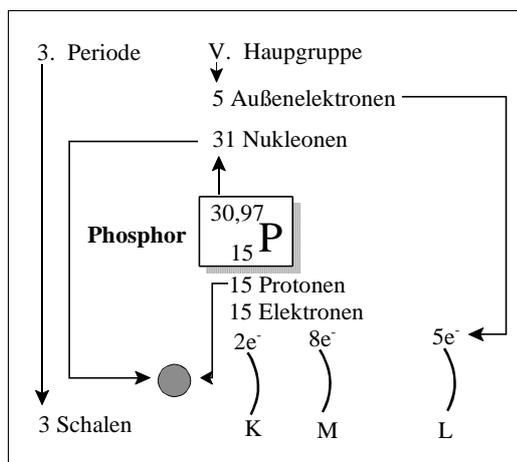
Beispiel: Phosphor-Atom



5. Atombau und Periodensystem

Dem Periodensystem sind alle wichtigen Informationen zum Atombau eines Elements zu entnehmen:

Periodennummer \rightarrow Zahl der Elektronenschalen



Gruppennummer \rightarrow Zahl der Außenelektronen

Ordnungszahl \rightarrow Zahl der Protonen

\rightarrow Zahl der Elektronen

durchschnittliche Atommasse \rightarrow Nukleonenzahl

Nukleonenzahl \rightarrow Zahl der Protonen + Zahl der Neutronen.