

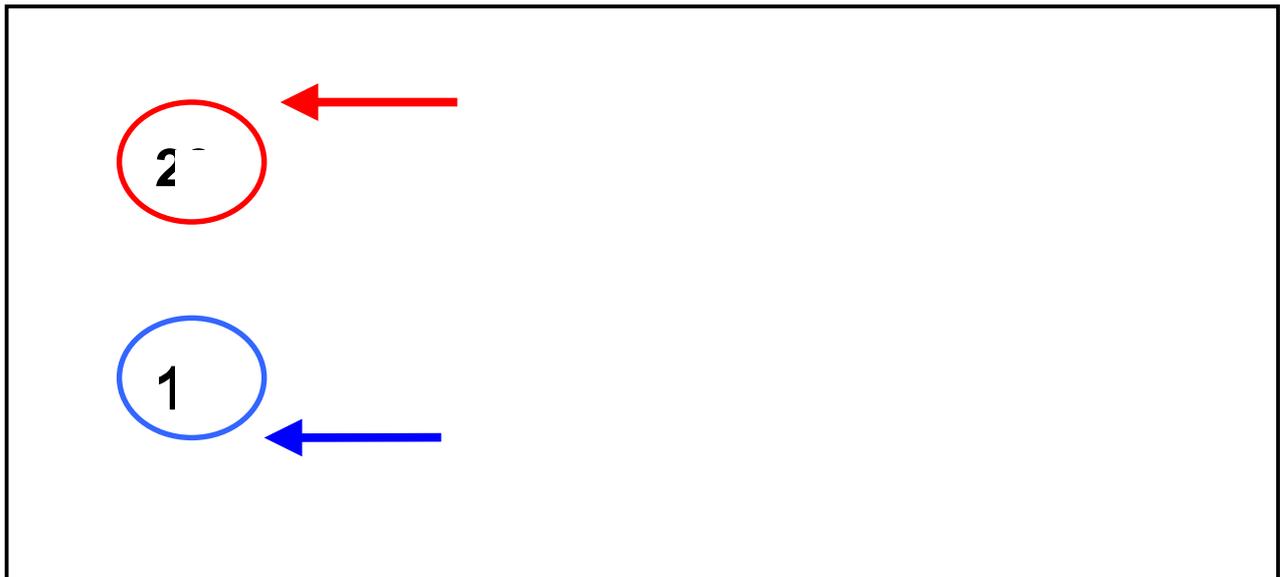
1. Elementarteilchen im Kern-Hülle-Modell

Elementarteilchen	Abkürzung & Ladung	Masse	Aufenthaltsbereich im Atom
Protonen	p ⁺	1u	Kern
Neutronen	n	1u	Kern
Elektronen	e ⁻	1/2000 u	Hülle

U = „unit“ – atomare Masseneinheit, entspricht 1/12 der Masse des Kohlenstoffatoms (in etwa also die Masse des Wasserstoffatoms) – wurde eingeführt zum leichten Rechnen - insbesondere die Massen der Elementarteilchen beziehen sich auf diese Einheit

2. Elementsymbole im Periodensystem der Elemente

am Beispiel des Natrium-Atoms



Die Ordnungszahl

bildet das Ordnungsprinzip im Periodensystem der Elemente. Die Ordnungszahl gibt die fortlaufende Nummer des betreffenden Elements im Periodensystem an. Sie entspricht der Anzahl der Protonen im Kern und der Anzahl der Elektronen in der Hülle eines Atoms

Die Massenzahl

Gibt die Atommasse in der Einheit ein u an. Sie berechnet sich aus der Zahl der Protonen und der Zahl der Neutronen im Kern. Die Anzahl der Neutronen kann man berechnen, indem von der Massenzahl die Ordnungszahl abzieht.

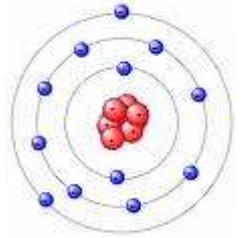
3. Bohr'sche Atommodell

Von besonderem Interesse für die Chemie ist die Atomhülle, in der sich die Elektronen aufhalten. Im Jahr 1913 veröffentlichte der dänische Physiker BOHR seine Theorie über den *schalenartigen* Aufbau der Atomhülle.

Schalenmodell der Atomhülle

Die Elektronen verteilen sich nicht beliebig in der Atomhülle, sondern ordnen sich schalenartig um den Atomkern an. In diesen *Elektronenschalen* bewegen die Elektronen mit hoher Geschwindigkeit um den Atomkern.

Man bezeichnet die Elektronenschalen von innen nach außen mit den Buchstaben K, L, M, N, O ... Jede der bis zu sieben Schalen eines Atoms kann nur eine begrenzte Zahl von Elektronen aufnehmen.



Elektronenverteilung

Um die Verteilung der Elektronen auf die Schalen zu ermitteln, geht man folgendermaßen vor:

1. Aus der Ordnungszahl des Elements liest man ab, wie viele Elektronen insgesamt zu berücksichtigen sind.
2. Die Schalen werden dann von *innen nach außen* mit Elektronen besetzt. Dabei dürfen die Maximalwerte nicht überschritten werden.

Periode	Bezeichnung der Schale	maximale Anzahl der Elektronen
1	K	2
2	L	8
3	M	18

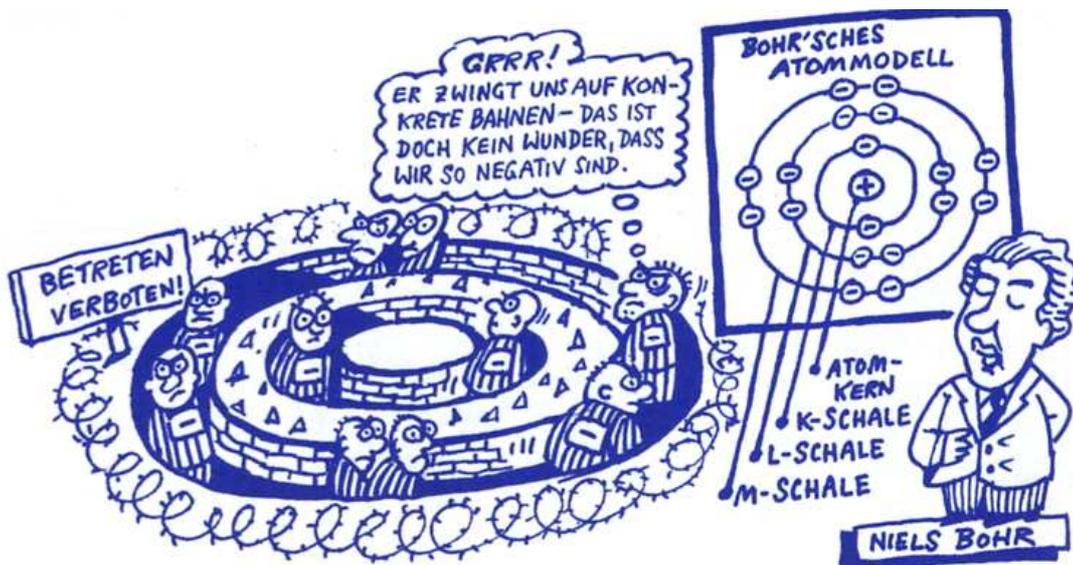
Chemische Ähnlichkeiten der Elemente

Für ein Element genügt es häufig, nur die Anzahl der Valenzelektronen (= Elektronen der äußeren Schalen) anzugeben, da das chemische Verhalten eines Atoms maßgeblich von der Anzahl der Außenelektronen beeinflusst wird.

Wie kommt man zu dieser Annahme? Grund dafür ist die Beobachtung, dass die Elemente derselben Gruppe große Ähnlichkeiten in ihrem chemischen Verhalten aufweisen. Die Anzahl der Schalen und die Anzahl der weiter innen liegenden Elektronen ist dagegen von nicht ganz so großer Bedeutung.

Beispiel:

Natrium und Kalium besitzen beide nur jeweils ein Außenelektron. Sie ähneln sich daher auch in ihren Eigenschaften.



Kern-Hülle-Modell Quiz

1.) Vervollständige mit Hilfe des Periodensystems folgende Tabelle:

Element	Element -symbol	Atommasse in u	Zahl der Protonen	Zahl der Neutronen	Zahl der Elektronen
	$^{12}_6\text{C}$				
			9	10	
				6	5
Stickstoff		14u			

2.) Zeichne das Kern-Hülle Modell vom Element Beryllium!

- Wie viele Protonen und Neutronen besitzt Beryllium?
- Wie viele Elektronen befinden sich in der Atomhülle?

3.) Ein Atom eines Elements hat die Ordnungszahl 10 und eine Atommasse von 20u.

- Gib die Anzahl der Protonen, Neutronen und Elektronen an.
- Um welches Element handelt es sich?

4.) Welche Aussage(n) sind richtig?

Die Masse eines Atoms setzt sich zusammen aus der Masse

- der Protonen
- des Kern
- der Elektronen und Neutronen
- der Elektronenhülle
- der Neutronen und Protonen

