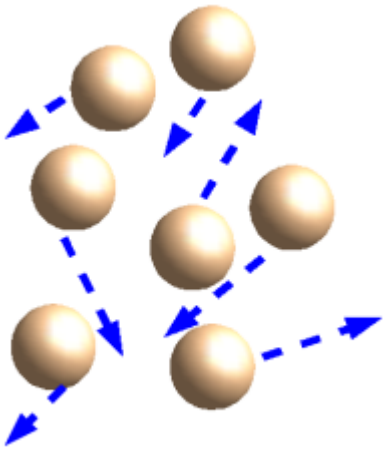
Atommodelle

Modelle und ihre Grenzen
Wir wissen über Materie bei Weitem noch nicht alles. Modelle helfen dabei, Phänomene zu erklären, die wir beobachten. Idealerweise geben sie einen Teil der Wirklichkeit schlüssig wieder. Bestehende Modelle versagen bei der Erklärung unbekannter Phänomene. Für einfache Phänomene braucht es keine komplexen Modelle für eine schlüssig Erklärung. Ein Modell sollte also zu einem Phänomen möglichst gut passen.

Das Kugelteilchenmodell

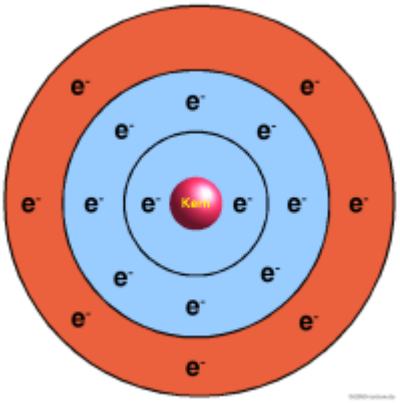
Hauptaussagen:



1. Materie besteht aus kleinen, kugelförmigen Teilchen
2. Die Teilchen eines Reinstoffes sind einander an Masse und Größe gleich
3. die Kugelteilchen sind unzerstörbar
4. Temperatur ist ein Maß für die Geschwindigkeit der Kugelteilchen
5. die kinetische Energie eines Kugelteilchens hängt ab von seiner Masse und seine Geschwindigkeit
6. Zwischen den Teilchen bestehen Wechselwirkungen (= Anziehungs- oder Abstoßungskräfte)

Das Kugelschalenmodell

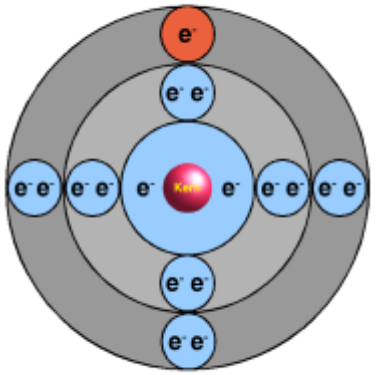
Hauptaussagen:



1. Kugelteilchen werden nun Atome genannt
2. Atome besitzen einen kleinen Atomkern, in dem fast die gesamte Masse des Atoms konzentriert ist
3. Die erheblich größere Hülle eines Atoms ist aufgeteilt in Kugelschalen.
4. Kugelschalen sind Aufenthaltsbereiche für Elektronen
5. Besetzte Kugelschalen nehmen viel Raum ein
6. Jede Kugelschale kann nur eine bestimmte Anzahl an Elektronen aufnehmen
7. Eine Kugelschale mit acht Außenelektronen ist energetisch besonders stabil

Das Kugelwolkenmodell

Hauptaussagen:



1. Eine Kugelschale enthält kugelförmige Bereiche, in denen sich Elektronen bevorzugt aufhalten. Diese Bereiche werden Kugelwolken genannt
2. Eine Kugelwolke fasst maximal zwei Elektronen
3. Die einzig mögliche Kugelwolke der ersten Kugelschale ist mit selbiger deckungsgleich
4. Erst werden zunächst alle Kugelwolken der gleichen Kugelschale mit einem Elektron besetzt, bevor die erste Kugelwolke dieser Kugelschale mit zwei Elektronen besetzt wird.
5. Eine einfach besetzte Kugelwolke auf der äußersten Schale ist energetisch ungünstig.
6. Eine derartige Kugelwolke kann mit einfach besetzen Kugelwolken anderer Atome ein Molekülorbital bilden und damit zu einer zweifach besetzten Kugelwolke werden. Dabei entsteht eine Atombindung.

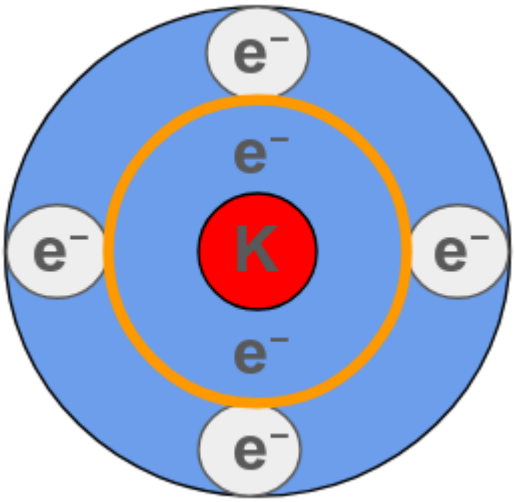
Aufgabe 1:
a) Stelle ein Atom der Elemente H, Be, C und F mit dem Kugelschalenmodell dar.
b) Stelle ein Atom der Elemente Li, Al, N und Cl mit dem Kugelwolkenmodell dar.

Aufgabe 2:
Entscheide, welches Atommodell am besten zu folgenden Phänomenen passt:
a) Die Bindung im Methanmolekül
b) Der Aufbau eines Natriumchloridkristalls
c) Die Destillation von Alkohol-/Wassergemischen
d) der unterschiedliche Siedepunkt von Brom und Ethanol
e) Der Satz von Avogadro (zur Erinnerung: „Alle Gase nehmen bei gleichen Druck und gleicher Temperatur das gleiche Volumen ein, unabhängig von den Eigenschaften ihrer Atome/Moleküle“)

Aufgabe 3:
a) Was verbindet alle Atom- bzw. Bindungsmodelle, was trennt sie? Diskutiere kritisch.

Definition Atomrumpf

Ein Atomrumpf umfasst das gesamte Atom mit Ausnahme der äußersten Kugelschale. Deren einfach besetzte Kugelwolken werden durch einen Punkt, deren zweifach besetzte Kugelwolken durch einen Strich dargestellt. Der Atomrumpf spielt eine Rolle in Struktur- bzw. Valenzstrichformeln. Man verwendet für ihn in **diesem Kontext** das Elementsymbol.





Der orange Kreis umfasst in der oberen Zeichnung den Atomrumpf. Modellhaft dargestellt ist ein Kohlenstoffatom. Mit dem Begriff des Atomrumpfes wird eine Kurzschreibweise für das

Kugelwolkenmodell möglich.

From:
https://schule.riecken.de/ - **Unterrichtswiki**

Permanent link:
https://schule.riecken.de/doku.php?id=chemie:lesson:klasse12:atommodels

Last update: **2024/08/06 14:05**