

Kugelwolkenmodell

Das **Kugelwolkenmodell** stellt eine Erweiterung des Atommodells nach Bohr dar. Aus dem Bohrmodell sind die Elektronenschalen übernommen, die um den Atomkern angeordnet sind. In den Schalen sind Kugelwolken enthalten, die maximal zwei Elektronen aufnehmen können.

Die Elektronenwolke ist als "Aufenthaltsraum" für die Elektronen zu verstehen, in dem sie sich bewegen. Aufgrund der zunehmenden Größe der Schalen passen immer mehr Elektronenwolken auf eine Schale:

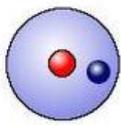
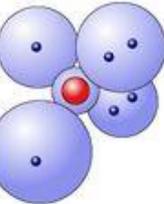
- erste Schale (K-Schale) = 2 Elektronen = 1 Elektronenwolke
- zweite Schale (L-Schale) = 8 Elektronen = 4 Elektronenwolken
- dritte Schale (M-Schale) = 18 Elektronen = 9 Elektronenwolken
- vierte Schale (N-Schale) = 32 Elektronen = 16 Elektronenwolken

Die Anzahl Elektronen, die in der n-ten Schale Platz haben, berechnen sich nach der Formel $2 \cdot n^2$ (wie im Bohrmodell). Allerdings nimmt jede äußere Schale, wie schon im Bohrmodell festgelegt, zunächst nicht mehr als 8 Elektronen auf.

Regeln zum Auffüllen der Elektronenwolken

- In der ersten Schale gibt es nur eine Kugelwolke, die zentral um den Kern angeordnet ist.
- Ab der zweiten Schale werden immer zuerst vier Elektronenwolken angelegt, erst in den Nebengruppen werden sie auf die maximal mögliche Anzahl erweitert.
- Jede der vier Elektronenwolken wird aufgrund der Abstoßung der Elektronen zuerst einfach besetzt. Erst ab dem 5. Elektron auf der Schale sind die Elektronen paarweise in den Elektronenwolken verteilt.
- Eine Elektronenwolke kann maximal zwei Elektronen aufnehmen. Voll besetzte Elektronenwolken werden häufig in einer dunkleren Farbe dargestellt.
- Die Elektronenwolken einer Schale versuchen immer einen möglichst großen Abstand zu erreichen und sind daher tetraedrisch angeordnet.
- Die Besetzung der inneren Schalen wird häufig nicht gezeichnet, da sie bei der chemischen Bindung keine Rolle spielen. Eine chemische Bindung geht nur von den Außenelektronen aus.

Beispiele

Wasserstoffatom		Die erste Schale hat nur eine Kugelwolke, die zentrisch um den Kern angeordnet ist, und nimmt ein Elektron auf.
Sauerstoffatom		In der zweiten Schale gibt es vier Kugelwolken, die beim Sauerstoff zusammen 6 Elektronen aufnehmen müssen.

Aufbau der Atome nach dem Kugelwolkenmodell

