

7.3 Metallische Bindungen

Quelle: https://de.wikipedia.org/wiki/Metallische_Bindung

Metalle bilden diejenigen chemischen Elemente, die sich im Periodensystem der Elemente links und unterhalb einer Trennungslinie von Bor bis Astat befinden. Das sind etwa 80 Prozent der chemischen Elemente, wobei der Übergang zu den Nichtmetallen über die Halbmetalle fließend ist.

Die vier charakteristischen metallischen Stoffeigenschaften sind:

- hohe elektrische Leitfähigkeit, die mit steigender Temperatur abnimmt,
- hohe Wärmeleitfähigkeit,
- Duktilität (Verformbarkeit),
- metallischer Glanz (Spiegelglanz).

Als metallische Bindung oder Metallbindung bezeichnet man die chemische Bindung, wie sie bei Metallen und in Legierungen vorliegt. Diese ist durch das Auftreten von frei beweglichen (delokalisierten) Elektronen im Metallgitter gekennzeichnet.

Die Entstehung der metallischen Bindung veranschaulicht man sich nach dem einfachen Elektronengasmodell folgendermaßen: AussenElektronen (Valenzelektronen) der Metalle, die sich auf der äussersten Schale befinden, sind nur schwach gebunden und können daher leicht vom Atom abgetrennt werden. Im Metall bildet sich deshalb ein Gitter aus positiv geladenen Metallionen, den sogenannten Atomrümpfen, welche jeweils die Rumpfladung tragen. Die abgegebenen AussenElektronen sind nun nicht mehr einem einzelnen Atom zugeordnet und können sich innerhalb des Gitters nahezu frei bewegen. Man spricht von einem Elektronengas oder einer Elektronengaswolke.

Als Folge der elektrostatischen Anziehung zwischen den Atomrümpfen und dem Elektronengas erhält man eine Bindung zwischen den Atomrümpfen und den Elektronen.

Musstewissen: Metallbindung: https://www.youtube.com/watch?v=0bvldHVL_TU

Aufgaben:

1. Erklären Sie die 4 Metalleigenschaften mit dem Modell der Metallbindung.
2. Durch welche Kräfte werden Metalle zusammengehalten?
3. Zeichne einen Ausschnitt aus einem Magnesiumkristall mit 4 Mg-Atomen.

1. Verformbar
Wärmeleitfähig
Glanz
Stromleitfähig

2. Durch das Elektronengas

