

Chemische Grundlagen von Metallen

Überprüfe dein Wissen



Ergänze den Lückentext und trage die fehlenden Begriffe ein.

Die kleinsten Teilchen, aus denen alle Metalle aufgebaut sind, heißen Atome.

Sie bestehen aus dem positiv geladenen Atomkern und der Atomhülle.

Diese wird von den negativ geladenen Elektronen gebildet, welche die sogenannten Elektronenschalen besetzen.

Bei Metallatomen befinden sich nur wenige Elektronen auf der äußeren Schale.

Sie lösen sich leicht von ihrer festen Bahn und sind dann frei beweglich. Deshalb nennt man sie delokalisierte Elektronen.

Aus den elektrisch neutralen Atomen sind die positiv geladenen Metallrümpfe geworden, die von den negativ geladenen Elektronen umgeben werden. Zwischen den Elektronen und den Metallionen wirken wegen ihrer unterschiedlichen elektrischen Ladungen starke Anziehungskräfte.

Dadurch ordnen sich die Metallionen auf kleinstem Raum regelmäßig an. Es entsteht das sogenannte Metallgitter.

Metalle sind fest und trotzdem formbar. Diese Eigenschaft ist abhängig vom Metalltyp und den äußeren Einflüssen wie der Temperatur oder der Behandlung. Metalle sind nämlich aus Kristalliten aufgebaut, deren Wachstum beeinflusst werden kann. Wirft man einen glühenden Nagel in eiskaltes Wasser, kann man ihn anschließend mit bloßer Hand brechen. Lässt man den Nagel hingegen langsam abkühlen, wird das Metall geschmeidig und leicht biegsam. Durch das schnelle Abkühlen des Nagels entstehen viele kleine Kristallite mit großen Lücken. Langsames Abkühlen erzeugt große Kristallite mit kleinen Lücken. Je größer die Kristallite voneinander entfernt sind, desto schwächer ist die Bindung. Bei Beanspruchung bricht das Metall dann genau an diesen Stellen.

Die Schmelzpunkte unterscheiden sich bei verschiedenen Metallen stark. Während Eisen bei 1539 °C schmilzt, ist Quecksilber bereits bei Raumtemperatur flüssig. Die Metallrümpfe schwingen mit steigender Temperatur um ihre Gitterplätze und verlassen diese schließlich ganz. Die Bindung der Metallionen an die Gitterplätze ist umso stärker, je höher die Ladung ist. Hohe Kernladung bedingt hohe Schmelztemperaturen.