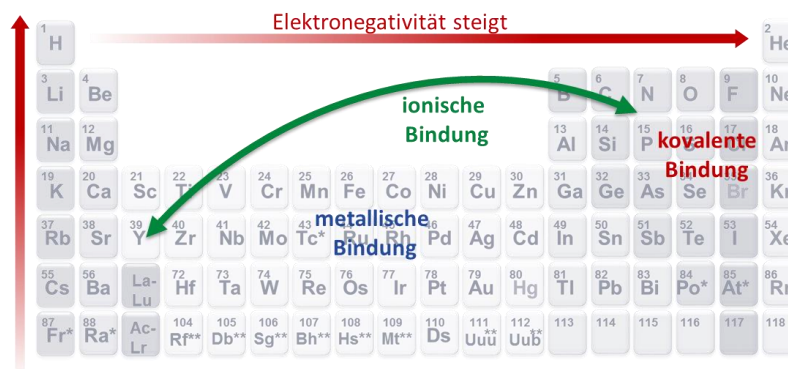


## Zusammenfassung

- **Moleküle** bestehen aus Atomen
- 3 Grundtypen der **chemischen Bindungen** (ionisch, metallisch, kovalent)
- unterschiedliche Elemente bevorzugen verschiedene Bindungstypen
- Eigenschaften von Atomen/Molekülen ändern sich bei der Ausbildung von chemischen Bindungen
- Reaktion von **Metallen** mit **Nichtmetallen** führt zu **Salzen**
  - Metall gibt Elektronen ab (**Ionisierungsenergie** muss aufgewendet werden)
  - Nichtmetall nimmt Elektronen auf (Energie wird freigesetzt, **Elektronenaffinität**)
  - Kation und Anionen ziehen sich elektrostatisch an (**Coulomb-Wechselwirkung**) und es bildet sich ein Salzkristall (**Gitterenergie** wird freigesetzt)
- **Metalle** untereinander bilden eine **metallische Bindung** (→ **Elektronengas**)
- Verbindung verschiedener Metalle werden als **Legierungen** bezeichnet
- Nichtmetalle bilden **kovalente Atombindungen** zum Erfüllen der Oktettregel aus, d.h. sie **teilen** sich **Valenzelektronen**
- **Nichtmetalle** bilden untereinander **kovalente Bindungen**
- Bindungsverhältnisse kovalenter Bindungen lassen sich mit Hilfe von **MO-Diagrammen** verstehen
- **Lewis-Formeln** stellen die Bindungsverhältnisse anschaulich dar
- **Elektronegativität** ist ein Maß für das **Bestreben** eines Elements **Elektronen an sich zu binden**
- die Elektronegativitätsdifferenz entscheidet über den vorliegenden Bindungstypen (unpolare, polare kovalente Bindung oder Ionenbindung)
- **Koordinative Bindung** stellt einen Spezialfall der kovalenten Bindung dar bei dem beide Elektronen der Atombindung von einem Bindungspartner beigetragen werden
  - **Lewis-Formeln** tragen **Formalladungen**
- **VSEPR Modell** ermöglicht eine Vorhersage der dreidimensionalen **Molekülstruktur**

## Schlüsselbegriffe

- Oktettregel
- Ionenbindung
- Metallbindung
- kovalente Atombindung
- Molekülorbital (MO)-Schema
- Potentialkurve
- Lewis-Formeln
- Elektronegativität
- VSEPR-Modell



### Aufgabe 2-1: Grundtypen der chemischen Bindung.

- Welche drei Grundtypen der chemischen Bindung werden unterschieden?
- Was ist die Triebkraft für die Ausbildung chemischer Bindungen?
- Was versteht man unter dem Begriff Elektronegativität?

### Aufgabe 2-2: Ionenbindung

Füllen Sie die Lücken im nachfolgenden Text.

Bei der Reaktion eines Metalls mit einem Nichtmetall wird ein ... gebildet. Dabei wird ein Elektron unter Aufwendung der ... vom Metall abgegeben und auf das Nichtmetall übertragen. Bei der Aufnahme des Elektrons wird Energie freigesetzt, die ... . Durch die Elektronenübertragung erhält das Metall eine positive Ladung und liegt als ... vor. Das Nichtmetall erhält entsprechend eine negative Ladung und liegt als ... vor. Da zwischen Kationen und Anionen eine elektrostatische Anziehung herrscht (...) bildet sich ein Kristallgitter unter Freisetzung der ... aus.

- Was versteht man unter dem Begriff Ionisierungsenergie?
- Was ist die Elektronenaffinität?
- Was ist die Gitterenergie?

### Aufgabe 2-3: Anwendung der Oktettregel.

Formulieren Sie für die Reaktion von Kalium mit Brom zu Kaliumbromid die Reaktionsgleichung und geben Sie für alle beteiligten Komponenten die Elektronenkonfiguration an.

**Aufgabe 2-4:** Ergänzen Sie die nachfolgende Tabelle und tragen Sie jeweils den Namen sowie die Summenformel des entsprechenden Salzes ein.

	Cl	Br	S
Na			
K			
Mg			

**Aufgabe 2-5:** Zeichnen Sie das MO-Schema für ein Fluormolekül ( $F_2$ ). Begründen Sie mit Hilfe der MO-Schemata warum  $F_2$  existiert aber  $Ne_2$  nicht.

## Übung 2: Die chemische Bindung

Übung für Medizinische Biologen - Jun.-Prof. Dr. Michael Giese

**Aufgabe 2-6:** Zeichnen Sie die Lewis-Formeln für die nachfolgenden Moleküle. Geben Sie zudem den Strukturtyp sowie die Molekülstruktur nach dem VSEPR-Modell an.

	NH <sub>3</sub>	I <sub>3</sub> <sup>-</sup>	N <sub>3</sub> <sup>-</sup>	CO	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>
Lewis-Formel					
Strukturtyp					
Molekülstruktur					