

# Übung 2.2-1

## Schnelle Fragen zu

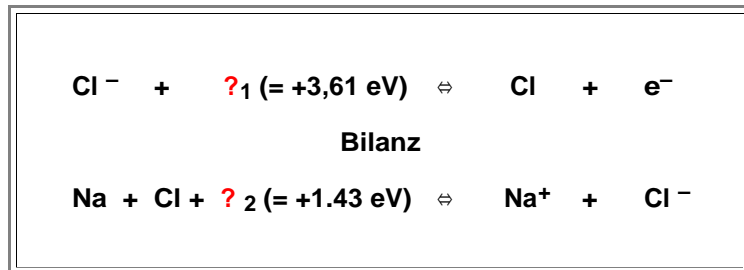
### 2.2 Bindungstypen und Eigenschaften

#### ■ Hier sind einige schnelle Fragen zu 2.2.1: Die Ionenbindung

● Beschreibe kurz, wie man zur Energiebilanz der Ionenbindung kommt.

● Für was stehen die beiden Fragezeichen ?<sub>1</sub> und ?<sub>2</sub> in der nebenstehenden Gleichung?.

- Sind die Vorzeichen in beiden Fälle immer positiv?
- Was wäre ein negatives Vorzeichen bedeuten?



● Warum sind Ionenkristalle keine elektrischen Leiter? Warum ist das für (reine und perfekte) Ionenkristalle gleichbedeutend mit Durchsichtigkeit im optischen Bereich?

● Wie wird ein Photon *grundsätzlich* absorbiert (Achtung: das ist etwas anderes als gestreut, gebeugt, interferiert, ..).

#### ■ Hier sind einige schnelle Fragen zu 2.2.2: Die kovalente Bindung

● Welche Atome tendieren zu kovalenten Bindungen?

● Was genau "bindet", warum ist die Bindung richtungsabhängig sobald andere als s-Orbitale beteiligt sind?

● Warum sind Elemente, die zusammen 8 Elektronen relativ zu einer Edelgasanordnung zu wenig haben, ideale Bindungspartner?

*Hinweis:* Gruppe III - VI im [Periodensystem](#) anschauen.

● Was zeichnet die Tetraeder-Bindungsarmkonfiguration und die Bindungswinkel aus?

● Warum sind kovalent gebundene Materialien Isolatoren oder bestenfalls Halbleiter?

● Gib einige Beispiele der für die **ET&IT** wichtigsten kovalent gebundenen Kristalle.

#### ■ Hier sind einige schnelle Fragen zu 2.2.3: Die Metallbindung

● Welche Elemente tendieren zur Metallbindung? Was ist das gemeinsame Prinzip?

● Was hält die positiv geladenen Metallionen im Kristall trotz Coulombabstoßung zusammen?

● Ist die Metallbindung gerichtet oder ungerichtet? Was folgt daraus für die erwartete Kristallstruktur?

● Warum sind Metalle elektrische Leiter und undurchsichtig? Wieviele Elektronen pro Atom sind in der Lage Strom zu leiten? Was folgt daraus für die Dichte (**Zahl e<sup>-</sup> /cm<sup>3</sup>**). Berechne die Größenordnung dieser Dichte aus Massendichte  $\rho$  (z. B.  $\rho(\text{Cu}) = 8.92 \text{ g/cm}^3$  und Atommasse (**63.55 u**; **u** = atomare Masseneinheit **1 u = 1,660 540 2 · 10<sup>-27</sup> kg**)

● Durch einen **Cu** Draht mit Querschnittsfläche **1 mm<sup>2</sup>** fließt eine Stromdichte von **1 A/mm<sup>2</sup> = 1 C/smm<sup>2</sup>**. Wie schnell müssen die in obiger Dichte vorhandenen Elektronen fließen, damit sie diesen Strom tragen können?

**Ganz wichtige Aufgaben!**

■ **Hier sind einige schnelle Fragen zu 2.2.4: Bindungspotentiale und weitere Eigenschaften**

- Bei welchen Temperaturen "gehen sekundäre Bindungen auf"? Warum sind sie deshalb so ungeheuer wichtig?
- Wie kommen sekundäre Bindungen überhaupt zustande?
- Mit welcher Potenz  $n$  fällt die anziehenden Wechselwirkung bei Dipolinteraktionen ab ( $1/r^n$ ).
- Welche Alltagsverbindung kristallisiert durch sekundäre Bindungen?
- Nenne einige Materialien, bei denen sekundäre Bindungen essentiell sind.
- Nenne einige Materialien mit gemischten Bindungen (z. B. ionisch - kovalent).