

Übungsaufgaben zu Kapitel 9 „Ionenbindung“

1) Ordnen Sie die Verbindungen NaBr, Na₂S, MgS nach zunehmender Gitterenergie! Nach welchen Kriterien haben Sie sich gerichtet?

2) Notieren Sie die Elektronenkonfiguration folgender Ionen!

- a) Cu⁺
- b) Cr³⁺
- c) Cl⁻
- d) Cs⁺
- e) Cd²⁺
- f) Co³⁺
- g) Mn²⁺
- h) Mn⁴⁺

3) Geben Sie jeweils 4 Ionen (2 Kationen und 2 Anionen) an, welche die gleiche Elektronenkonfiguration wie

- a) Ar
 - b) Xe
- aufweisen!

4) Geben Sie die Formeln für die Chloride, Oxide, Nitride und Phosphate von Mg an!

5) Benennen Sie die folgenden Salze!

- a) CaSO₄
- b) AgClO₄
- c) NH₄NO₃
- d) PbCrO₄
- e) CdI₂
- f) Ni(CN)₂
- g) FeClO₄
- h) Rb₃PO₄

Anmerkung:

Die Oxidationsstufe des Kations muss angegeben werden, wenn diese nicht eindeutig ist.

Cd ist in allen Verbindungen zweiwertig: Angabe nicht notwendig!

Pb kann zwei- oder vierwertig vorliegen: Angabe also notwendig!

6) Nennen Sie drei Eigenschaften einer Substanz, die auf eine ionische Verbindung schließen lassen!

7) Berechnen Sie die Ladungsdichten der drei Manganionen!

- a) Mn²⁺ (r = 81 pm)
- b) Mn³⁺ (r = 72 pm)
- c) Mn⁴⁺ (r = 67 pm)

8) Beschreiben Sie zwei selbstgewählte Ionengitter hinsichtlich KOZ, Geometrie und Radienverhältnis!

9) Was versteht man unter der Gitterenergie U_G ?

10) Welcher Zusammenhang besteht zwischen

- a) Ionenradius und Koordinationszahl
- b) bzw. Ionenradius von Kationen und der Ionenladung?
- c) bzw. Ionenradius von Anionen und der Ionenladung?

11) Welche AB Strukturtypen kennen Sie?

12) Ordnen Sie die Ionen K^+ , Ca^{2+} , Sc^{3+} , Rb^+ , Cs^+ aufsteigend nach ihrem Ionenradius!

13) Geben Sie die Reaktionsprodukte an und richten Sie Gleichungen korrekt ein!

- a) $Al + Br_2$
- b) $Mg + N_2$
- c) $Mg + O_2$
- d) $Na + O_2$
- e) $Y + F_2$

14) Wie groß ist die Kantenlänge a eines kubischen Einkristalls $NaCl$ (Dichte = 2.17 g/cm^3), der aus $12.044 \cdot 10^{23}$ Atomen besteht? Wie groß ist die Oberfläche O des Einkristalls?

15) Nennen Sie allgemeine Prinzipien für den Aufbau von Ionenverbindungen (Symmetrie, KOZ, Packung)