

Übungen zur Vorlesung Allgemeine Chemie Wintersemester 2018/19

7. Übungsblatt

20.11.2018

Prof. Dr. Eckhard Spohr

Physikalische und Theoretische Chemie

Universität Duisburg-Essen

1. Welche Substanz der folgenden Paare sollte den höheren Schmelzpunkt haben?
a) ClF oder BrF b) BrCl oder Cl₂ c) CsBr oder BrCl
d) Cs oder Br₂ e) Diamant oder Cl₂ f) SrCl₂ oder SiCl₄
g) SiCl₄ oder SCl₄
2. Xenon kristallisiert mit einer kubisch-dichtesten Kugelpackung. Die flächenzentrierte Elementarzelle hat eine Kantenlänge von 620 pm. Welche Dichte hat kristallines Xenon.
3. a) Wie viele Ionen jeder Art sind in der Elementarzelle des NaCl-Typs vorhanden?
b) Silberchlorid, AgCl, kristallisiert im NaCl-Typ und hat eine Dichte von 5,57 g/cm⁻³. Wie groß ist die Gitterkonstante von AgCl?
c) Wie groß ist der kürzeste Abstand zwischen einem Ag⁺- und einem Cl⁻-Ion?
4. Verwenden Sie das Radienverhältnis als Kriterium um zu beurteilen, welche der folgenden Verbindungen im CsCl-, NaCl- oder Zinkblende-Typ kristallisieren sollten:
BeO MgO CaO SrO
MgS CaS SrS

Ionenradien:
Be²⁺ = 45 pm Mg²⁺ = 72 pm
Ca²⁺ = 100 pm Sr²⁺ = 118 pm
O²⁻ = 140 pm S²⁻ = 184 pm
5. Welche Verbindung der folgenden Paare ist besser löslich in Wasser?
a) H₃C—OH, H₃C—CH₃ b) CCl₄, NaCl c) CH₃F, CH₃Cl
d) N₂O, N₂ e) NH₃, CH₄

6. Welches Ion der folgenden Paare wird stärker hydratisiert?

- a) Li^+ , Na^+ b) Fe^{2+} , Fe^{3+} c) K^+ , Ca^{2+}
 d) F^- , Cl^- e) Be^{2+} , Ba^{2+} f) Mg^{2+} , Al^{3+}

7. Berechnen Sie den jeweils fehlenden Wert in jeder Zeile. Die Werte in kJ/mol beziehen sich auf Lösungsprozesse in Wasser bei 298 K, die zu verdünnten Lösungen führen.

Stoff	Gitterenergie	Hydratationsenthalpie	Lösungsenthalpie
SrCl_2	-2150	-2202	
MgCl_2	-2525	-2680	
KF	-912		-18
KI	-637		+20

8. Welchen Stoffmengenanteil hat:

- a) Ethanol in einer 39,0%-igen wässrigen Lösung?
 b) Phenol ($\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$) in einer 20,3%-igen Lösung in Ethanol ($\text{H}_5\text{C}_2\text{OH}$)?

9. Welche Molalität hat eine wässrige Lösung von

- a) 12,5 % Rohrzucker, $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$?
 b) 10,0 % Harnstoff, $\text{OC}(\text{NH}_2)_2$?