

## 5. Übungen "Polare Bindungen und Ionenbindungen"

1. Welche der Bindungen in jedem Paar sind jeweils stärker polar. Geben Sie an, an welchem Atom die partiell negative Ladung zu finden ist.

- a) N-I, P-I
- b) N-H, P-H
- c) N-H, N-F
- d) N-H, N-Cl
- e) N-S, P-S
- f) N-O, P-O
- g) C-O, C-S

2. Die Knallgasreaktion liefert eine Energie von 572 kJ. Die Bindungsdissoziationsenergie von Wasserstoff beträgt 436 kJ/mol. Wie viel Energie würde bei der Verbrennung von atomarem Wasserstoff frei?

3. Eine Lösung von 22.0 g Ascorbinsäure (Vitamin C) in 100 g Wasser gefriert bei  $-2.33\text{ }^{\circ}\text{C}$ .  $K_C$  beträgt  $-1.86\text{ }^{\circ}\text{C}\cdot\text{kgmol}^{-1}$ . Welche Molmasse hat Ascorbinsäure?

4. Wie viel Traubenzucker ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ) sind in 250 g Wasser zu lösen, damit die Lösung bei  $-2.50\text{ }^{\circ}\text{C}$  gefriert? ( $K_C = -1.86\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{kgmol}$ )

5. Berechnen Sie die Gitterenergie von CsCl aus folgenden Angaben:

Bildungsenthalpie von CsCl:  $-443\text{ kJ/mol}$

Sublimationsenthalpie von Cs:  $+78\text{ kJ/mol}$

1. Ionisierungsenergie von Cs:  $375\text{ kJ/mol}$

Dissoziationsenergie von  $\text{Cl}_2$ :  $243\text{ kJ/mol}$

1. Elektronenaffinität von Cl:  $-349\text{ kJ/mol}$

6. Berechnen Sie die Gitterenergie von CaO aus folgenden Angaben:

Bildungsenthalpie von CaO: -636 kJ/mol

Sublimationsenthalpie von Ca: +192 kJ/mol

1. Ionisierungsenergie von Ca: 590 kJ/mol

2. Ionisierungsenergie von Ca: 1145 kJ/mol

Dissoziationsenergie von O<sub>2</sub>: 494 kJ/mol

1. Elektronenaffinität von O: -141 kJ/mol

2. Elektronenaffinität von O: +845 kJ/mol

7. Für welche der folgenden Verbindungen in den folgenden Paaren ist die höhere Gitterenergie zu erwarten? Die beiden Verbindungen haben jeweils den gleichen Gittertyp.

a) CaS oder RbF

d) NaI oder SrSe

b) RbF oder RbI

e) MgI<sub>2</sub> oder Na<sub>2</sub>O

c) CsI oder CaO

8. Welches Ion der folgenden Paare wird in Lösung stärker hydratisiert?

a) Li<sup>+</sup>, Na<sup>+</sup>

d) F<sup>-</sup>, Br<sup>-</sup>

b) Fe<sup>2+</sup>, Fe<sup>3+</sup>

e) Be<sup>2+</sup>, Ba<sup>2+</sup>

c) K<sup>+</sup>, Ca<sup>2+</sup>

f) Mg<sup>2+</sup>, Al<sup>3+</sup>

### Änderung:

Die Elektronenaffinität erhält ab jetzt im Rahmen dieser Vorlesungen ein Vorzeichen, das sinngemäß mit der Thermodynamik übereinstimmt. Eine exotherme Elektronenaffinität erhält somit ein negatives Vorzeichen. So wird es auch im Mortimer gehandhabt (aber nicht in allen Lehrbüchern!).