

Übungsblatt 5 Chemie für Biologen

Aufgabe 1: Welche intermolekularen Kräfte wirken zwischen den Molekülen der folgenden Stoffe? Welcher dieser Kräfte ist jeweils am stärksten?

- | | |
|--|---|
| a) CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₃ (Butan) | b) CH ₃ OCH ₃ (Dimethylether) |
| c) NO ₂ | d) H ₂ O |
| e) BF ₃ | f) H ₂ SO ₄ |
| g) HF | h) NH ₃ |
| i) CH ₃ COOH (Essigsäure) | j) CCl ₄ |

Aufgabe 2: Warum hat Carbonylsulfid (SCO) ein Dipolmoment von $2,4 \cdot 10^{-30}$ Cm, aber Kohlenstoffdioxid (CO₂) keines? Hat Kohlenstoffdisulfid (CS₂) ein Dipolmoment?

Aufgabe 3: Welche Substanz sollte in den folgenden Paaren den höheren Schmelzpunkt haben?

- | | | |
|---|--------------------------------------|--|
| a) ClF, BrF | b) BrCl, Cl ₂ | c) CsBr, BrCl |
| d) Cs, Br ₂ | e) NH ₃ , PH ₃ | f) SrCl ₂ , SiCl ₄ |
| g) SiCl ₄ , SCl ₄ | | |

Aufgabe 4: Wie verändert sich in den folgenden Reaktionen die Entropie?

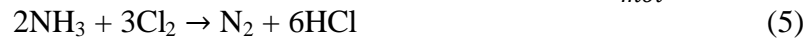
- a) $2\text{Na} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{NaCl}$
 b) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 (\text{s}) + 6\text{O}_2 \rightarrow 6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$

Aufgabe 5: Berechnen Sie die jeweils fehlenden Werte für ΔG , ΔH oder ΔS . Welche dieser Reaktionen sind spontan?

	ΔG	ΔH	$T \cdot \Delta S$
a) $\text{H}_2 + \text{Br}_2 \rightarrow 2\text{HBr}$	$-106,49 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$		$34,02 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$
b) $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$		$-571,70 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$	$-97,28 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$
c) $\text{Br}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{BrCl}$	$-1,80 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$	$29,37 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$	
d) $2\text{Ag}_2\text{O} \rightarrow 4\text{Ag} + \text{O}_2$	$21,67 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$		$39,5 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$

Aufgabe 6: Berechnen Sie die jeweiligen Reaktionsenthalpien der Reaktion, zu welcher keine entsprechende Reaktionsenthalpie angegeben ist.

- | | | |
|--|--|-----|
| a) $4\text{NH}_3 + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$ | $\Delta H = -1531 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$ | (1) |
| $\text{N}_2\text{O} + \text{H}_2 \rightarrow \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$ | $\Delta H = -367,4 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$ | (2) |
| $\text{H}_2 + \frac{1}{2}\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$ | $\Delta H = -285,9 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$ | (3) |
| $2\text{NH}_3 + 3\text{N}_2\text{O} \rightarrow 4\text{N}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$ | | (4) |
| b) $\text{H}_2 \rightarrow 2\text{H}$ | $\Delta H = 435 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$ | (1) |



Sind diese Reaktionen endotherm oder exotherm?