

## Enthalpie und Entropie

- 1.) Stellen Sie die Reaktionsgleichung für die Verbrennung von Pentan auf. Berechnen Sie die dann die molare Reaktionsenthalpie für die Verbrennung von flüssigem Pentan mit Hilfe der molaren Standard-Bildungsenthalpien.
- 2.) Stellen Sie die Reaktionsgleichung für die Verbrennung von Heptan auf. Berechnen Sie dann mit Hilfe des Satz von Hess die Standard-Bildungsenthalpie von Heptan, wenn die molare Reaktionsenthalpie von Heptan  $-3664\text{kJ/mol}$  beträgt.
- 3.) Berechnen Sie die molare Lösungsenthalpie (molare Reaktionsenthalpie) für das Lösen von
  - a) Natriumchlorid in Wasser:  $\text{NaCl}_{(s)} \rightarrow \text{Na}^+_{(aq)} + \text{Cl}^-_{(aq)}$  und
  - b) Ammoniumchlorid in Wasser:  $\text{NH}_4\text{Cl}_{(s)} \rightarrow \text{NH}_4^+_{(aq)} + \text{Cl}^-_{(aq)}$
- 4.) Berechnen Sie die Bindungsenthalpie der C=C-Bindung in Ethen. (Beispiel Methan und C-C-Bindung Ethan Seite 58).
- 5.) Definieren Sie den Begriff Entropie und erläutern Sie für folgende Vorgänge/Reaktionen ob die Entropie zu- oder abnimmt:
  - a)  $\text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(g)$
  - b)  $\text{Ag}^+_{(aq)} + \text{Cl}^-_{(aq)} \rightarrow \text{AgCl}(s)$
  - c)  $4\text{Fe}_{(s)} + 3\text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3(s)$
  - d)  $3\text{H}_{2(g)} + 2\text{N}_{2(g)} \rightarrow 2\text{NH}_{3(g)}$
- 6.) Definieren Sie den Begriffe freie Enthalpie, exergonisch und endergonisch.
- 7.) Warum reagiert Sauerstoff nie freiwillig zu Ozon ( $\text{O}_3$ )?
- 8.) Erklären Sie, unter welchen Bedingungen die Reaktion von  $\text{NO}_2$  zu  $\text{N}_2\text{O}_4$  freiwillig oder nicht freiwillig abläuft (Seite 62).
- 9.) Weshalb löst sich Natriumchlorid unter Standardbedingungen in Wasser, obwohl dieser Vorgang endotherm ist? Hinweis: Berechnen Sie dazu die freie Enthalpie diese Vorgangs.

**Hinweis: Alle Zahlenwerte finden Sie im Buch „Chemie heute“.**

## Elektrochemie

- 10.) Erklären Sie, weshalb sich auf einem Eisennagel in Kupfersulfatlösung eine Schicht Kupfer bildet.
- 11.) Beschreiben Sie einen Versuch zur Messung der Spannungsdifferenz von zwei Metallen in ihren jeweiligen Salzlösungen.
- 12.) Berechnen Sie mit Hilfe der Spannungsreihe die Spannung zwischen folgenden Metallen in ihren jeweiligen Lösungen:  
Kalium mit Silber,  
Mangan mit Kupfer und  
Nickel mit Gold  
geben Sie außerdem die jeweiligen Teilgleichungen für Oxidation und Reduktion an.
- 13.) Definieren Sie den Begriff Zellspannung (Seite 140).  
Was bedeutet die Kurzschreibweise:  $\text{Zn} / \text{Zn}^+ // \text{Ag}^+ / \text{Ag}$