

Übungsblatt 2

Übungen zur allgemeinen und anorganischen Chemie
WS 2012/13

Aufgabe 1

- a) Definieren Sie folgende Begriffe:
Reaktionsenergie, Reaktionsenthalpie,
Bildungsenthalpie,
Wärmekapazität, spezifische Wärmekapazität,
exotherm, endotherm.

Aufgabe 2

- a) Distickstofftetroxid, N_2O_4 , kann gemäß
 $\text{N}_2\text{O}_{4(\text{g})} \rightarrow 2 \text{NO}_{2(\text{g})}$ dissoziieren.
Berechnen Sie die molare Reaktionsenthalpie ΔH_f .
 $\Delta H_f(\text{N}_2\text{O}_4) = 9160 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1}$, $\Delta H_f(\text{NO}_{2(\text{g})}) = 33,18 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- b) Berechnen Sie die Standardreaktionsenthalpie pro
Gramm Graphit für die Reaktion:
 $\text{C}(\text{Graphit}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$
 $\Delta H_f(\text{H}_2\text{O}(\text{g})) = -241,82 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, $\Delta H_f(\text{CO}(\text{g})) = -110,53 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

Aufgabe 3

- a) Definieren Sie den Satz von Hess
b) Berechnen Sie mit dessen Hilfe die Enthalpie ΔH für die
Reaktion: $2 \text{NF}_3(\text{g}) + \text{Cu}(\text{s}) \rightarrow \text{N}_2\text{F}_4(\text{g}) + \text{CuF}_2(\text{g})$



- c) Formuliere die Reaktionsgleichung für die vollständige
Verbrennung von Ethan.
d) Berechnen Sie hierfür ΔH_f aus den folgenden
Bindungsenergien:
 $\text{C-C } 347 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ $\text{C=O } 707 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
 $\text{O=O } 494 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ $\text{C-H } 414 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ $\text{O-H } 463 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

Aufgabe 4

- a) Wasser hat eine spezifische Wärme von $4,184 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$. Wie viel kJ Wärme wird benötigt, um 1,5kg Nudelwasser (ohne Zugabe von Salz) von $20,0^\circ\text{C}$ auf 99°C zu bringen?
- b) Wie viel Zeit benötigt ein Heizgerät, welches über eine Leistung von 1,8 kW verfügt, hierfür?
(Tipp: $1 \text{ kW} \triangleq 1 \cdot 10^3 \text{ J} \cdot \text{s}^{-1}$)

Aufgabe 5

- a) Geben Sie die Hund'sche Regel, sowie das Pauli Prinzip wieder und veranschaulichen Sie dies jeweils an einem Beispiel Ihrer Wahl.
- b) Nennen und erklären Sie die 4 Quantenzahlen.
- c) Zeichnen Sie die Orbitale der Nebenquantenzahl $l = 0$; $l = 1$; $l = 2$

Aufgabe 6

Geben Sie sowohl die

- a) Elektronenkonfiguration,
- b) die Anzahl der Protonen, Neutronen und Elektronen, sowie
- c) die Anzahl der Valenzelektronen

folgender Elemente an:

Phosphor, Iod, Bor, Mangan und Kupfer.

Ebenfalls für die Anionen/Kationen von:

Fluor, Schwefel und Natrium.