

Übungsblatt 2

Aufgabe 1

Bestimmen Sie die Summenformel der folgenden Verbindungen aus den Massenprozenten, und machen Sie einen Strukturvorschlag.

- 71,1% O; 26,7% C; 2,2% H.
- 64,5% C; 5,4% H; 30,1% Fe.
- 32,0% C; 42,7% O; 6,7% H; 18,7% N.

Aufgabe 2

Berechnen Sie Konzentration von jeweils 100 mg der folgenden Verbindungen in 50 ml H₂O, und geben Sie an, welche Teilchen in den jeweiligen Lösungen vorliegen.

- Kochsalz
- Gelbes Blutlaugensalz
- Saccharose
- Magnesiumhydrogencarbonat
- Cäsiumfluorid

Aufgabe 3

300 mg NaHCO₃ werden in 50 ml HCl (5 M in H₂O) gelöst.

- Stellen Sie die Reaktionsgleichung auf.
- Berechnen Sie das Volumen des entstehenden Gases bei Normalbedingungen (20° C, 1 bar, $R = 8,31451 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$) und bei 300° C.

Aufgabe 4

10 g Aluminium und 45 g Eisen(III)Oxid reagieren in einer Thermitreaktion zu 18 g elementarem Eisen.

- Stellen Sie die Reaktionsgleichung auf.
- Berechnen Sie die Ausbeute an Eisen.

Aufgabe 5

Definieren Sie die folgenden Begriffe: Reaktionsenergie, Reaktionsenthalpie, freie Reaktionsenthalpie, Bildungsenthalpie, Wärmekapazität, exotherm, endotherm, exergon, endergon.

Aufgabe 6

- Formulieren Sie die Reaktionsgleichung für die vollständige Verbrennung von Ethanol.
- Berechnen Sie die freie Standardreaktionsenthalpie aus den Standardbildungsenthalpien ($\Delta_f H(\text{Ethanol}) = -277,6 \text{ kJ mol}^{-1}$; $\Delta_f H(\text{CO}_2) = -293,5 \text{ kJ mol}^{-1}$; $\Delta_f H(\text{H}_2\text{O}) = -241,8 \text{ kJ mol}^{-1}$).
- Berechnen Sie die freie Standardreaktionsenthalpie aus den mittleren Bindungsenthalpien ($\text{BE}(\text{C-C}) = 347 \text{ kJ mol}^{-1}$, $\text{BE}(\text{C-H}) = 414 \text{ kJ mol}^{-1}$; $\text{BE}(\text{H-H}) = 435 \text{ kJ mol}^{-1}$; $\text{BE}(\text{C=O}) = 707 \text{ kJ mol}^{-1}$; $\text{BE}(\text{C-O}) = 335 \text{ kJ mol}^{-1}$; $\text{BE}(\text{O-H}) = 463 \text{ kJ mol}^{-1}$; $\text{BE}(\text{O=O}) = 494 \text{ kJ mol}^{-1}$).