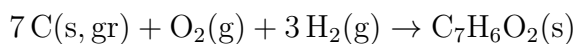


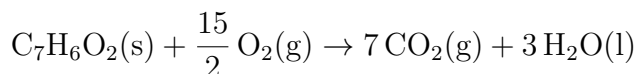
Thermodynamik II Aufgabe 2.4

Thema: *Bildungsenthalpien, Reaktionsenthalpien, Hessscher Satz*

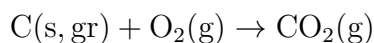
Um Bildungsenthalpien zu bestimmen werden vielfach einfach ablaufende Reaktionen herangezogen, deren Wärmefreisetzung leicht in Kalorimetern zu messen ist. Insbesondere Verbrennungsreaktionen sind dazu besonders geeignet. Ein Beispiel ist die Bildungsenthalpie von Benzoesäure $C_7H_6O_2(s)$, die bei Standardtemperatur ein Feststoff ist. Die Bildungsreaktion aus den Elementen, fester Kohlenstoff in Graphit-Konfiguration $C(s, gr)$, gasförmigem Wasserstoff $H_2(g)$ und Sauerstoff $O_2(g)$, nach der Bruttoformel



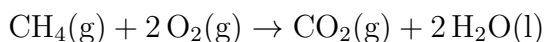
läuft natürlich nicht freiwillig ab, wohingegen die freiwerdende molare Wärme q_m° der isobaren Verbrennungsreaktion



leicht im Kalorimeter ermittelt werden kann. In dieser Reaktion liegen die molaren Standard-Bildungsenthalpien $\Delta_b h_{m, CO_2(g)}^\circ$ und $\Delta_b h_{m, H_2O(l)}^\circ$ der Produkte $CO_2(g)$ und $H_2O(l)$ bereits aus früheren Messungen zum Beispiel der Verbrennungsreaktionen



und



tabelliert vor.

Geg.: q_m° mit $q_m^\circ < 0$, $\Delta_b h_{m, CO_2(g)}^\circ$, $\Delta_b h_{m, H_2O(l)}^\circ$, p° , T° ,

Zahlenwerte: $q_m^\circ = -3224 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$, $\Delta_b h_{m, CO_2(g)}^\circ = -395,51 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$, $\Delta_b h_{m, H_2O(l)}^\circ = -285,83 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$

Ges.:

- Tragen Sie die Verhältnisse qualitativ im vorgegebenen Enthalpiediagramm auf!
- Bestimmen Sie die molare Standard-Bildungsenthalpie $\Delta_b h_{m, C_7H_6O_2(s)}^\circ$ von Benzoesäure!

