Termodynamika Příklady výpočtů

Termochemie

Vypočítejte reakční entalpii přeměny grafitu na diamant: C(gr) → C(diam)

jestliže znáte entalpie reakcí:

A:
$$C(gr) + O_2(g) \longrightarrow CO_2(g)$$
 $-393,77 \text{ kJ.mol}^{-1}$
B: $C(diam) + O_2(g) \longrightarrow CO_2(g)$ $-395,65 \text{ kJ.mol}^{-1}$

Jelikož nás zajímá přeměna grafitu na diamant, vezmeme entalpii spalování grafitu a od ní odečteme entalpii spalování diamantu:

A-B

$$\mathsf{C}(\mathsf{gr}) + \mathsf{O}_2(\mathsf{g}) + \mathsf{CO}_2(\mathsf{g}) \longrightarrow \mathsf{C}(\mathsf{diam}) + \mathsf{O}_2(\mathsf{g}) + \mathsf{CO}_2(\mathsf{g})$$

Entalpii tedy vypočítáme:

$$\Delta H_r = -393,77 - (-395,65) = 1,88 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

Entalpie přeměny grafitu na diamant bude 1,88 kJ.mol⁻¹



Termochemie

Vypočítejte entalpii spalování acetylenu:

$$C_2H_2(g) + \frac{5}{2}O_2(g) \longrightarrow 2CO_2(g) + H_2O(I)$$

jestliže znáte entalpie reakcí:

A:
$$2 C(s) + H_2(g) \longrightarrow C_2H_2(g)$$
 226,92 kJ.mol⁻¹
B: $2 C(s) + O_2(g) \longrightarrow CO_2(g)$ -393,97 kJ.mol⁻¹

C:
$$H_2(g) + \frac{1}{2} O_2(g) \longrightarrow H_2O(I)$$
 -285,96 kJ.mol⁻¹

Zadanou rovnici získáme následující kombinací známých reakcí:

$$-A+2B+C$$

Entalpii tedy vypočítáme:

$$\Delta H_r \ = \ -226,92 \ - \ 2.393,7 \ -285,96 \ = \ -1300,82 \ \mathrm{kJ.mol^{-1}}$$

Entalpie zadané reakce bude -1300,82 kJ.mol $^{-1}$