

3. cvičný průběžný test FCH A

fchab-pt3z

1.

Na základě Dietericiho rovnice vypočtete molární vnitřní energii CO₂ za teploty 300 K a tlaku 10 MPa, je-li vnitřní energie za téže teploty ve stavu ideálního plynu rovna nule.

Dietericiho stavová rovnice je

$$p = \frac{RT}{V_m - b} \exp\left(\frac{-a}{V_m RT}\right)$$

kde parametry a , b lze stanovit z kritické teploty T_c a tlaku p_c podle vztahů

$$a = \frac{4R^2 T_c^2}{e^2 p_c}, \quad b = \frac{RT_c}{e^2 p_c}$$

Data pro CO₂: $T_c = 304.17$ K, $p_c = 7.386$ MPa.

2.

Vypočítejte zastoupení jednotlivých izomerů pentanu (v mol.%) po dosažení izomerační rovnováhy při teplotě 400 K, jestliže soustava obsahovala na počátku pouze plynný pentan. Slučovací Gibbsovy energie čistých izomerů pentanu mají při teplotě 400 K tyto hodnoty

látka	pentan	2-methylbutan	2,2-dimethylpropan
$\Delta_{sl}/(\text{kJ mol}^{-1})$	40.21	34.35	37.66

3.

Na základě termochemických dat z tabulky vypočtete rovnovážnou konstantu dimerace oxidu dusičitého za teploty 400 K. Data jsou pro $p^{\text{st}} = 101.325$ kPa a teplotu 298 K, tepelné kapacity jsou průměrné pro rozsah teplot 298 K až 400 K.

	NO ₂	N ₂ O ₄
$C_{pm}^{\circ}/(\text{J K}^{-1} \text{mol}^{-1})$	38.6	84.4
$\Delta_{sl}H_m^{\circ}/(\text{kJ mol}^{-1})$	34.19	11.11
$\Delta_{sl}G_m^{\circ}/(\text{kJ mol}^{-1})$	52.28	99.69
$S_m^{\circ}/(\text{J K}^{-1} \text{mol}^{-1})$	240.06	304.35