

Bodů ..../19 (k zápočtu min. 14)

- .../3 1. Jaký průměr musí mít balónek, má-li obsahovat 1 mol vodíku (nebo 1 mol vzduchu) při teplotě 25 °C a tlaku 120 kPa. Předpokládejme ideální chování obou plynů.
- .../6 2. Vypočtete teplo potřebné k ohřátí 5 mol ethylenu z teploty 400 K na teplotu 800 K. Ohřívání probíhá:  
a) v reaktoru s pohyblivým pístem, který zaručuje konstantní tlak 1 MPa  
b) v autoklávu o objemu 1 dm<sup>3</sup>. Při výpočtu použijte tepelnou kapacitu:  
$$c_p (\text{J}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}) = 16 + 0.1T - 27\cdot 10^{-6}T^2$$
  
Předpokládejte ideální chování plynu.
- .../3 3. Vypočtete standardní slučovací entalpii PCl<sub>5</sub>(s) na základě standardních reakčních entalpií u následující reakcí (1 kcal = 4.186 kJ)  
(1)  $2 P (s) + 3 Cl_2(g) \leftrightarrow 2 PCl_3(l) \quad \Delta H_1^\circ = -151.8 \text{ kcal/mol}$   
(2)  $PCl_3(l) + Cl_2(g) \leftrightarrow PCl_5(s) \quad \Delta H_2^\circ = -32.8 \text{ kcal/mol}$
- .../5 4. Reakce amoniaku s methanem, probíhající podle rovnice  
$$CH_4(g) + NH_3(g) \leftrightarrow HCN(g) + 3H_2(g)$$
  
byla studována za atmosférického tlaku a teploty 620 °C. Nástřik do reaktoru obsahoval 63 mol.% amoniaku a 37 mol.% methanu. V rovnovážné směsi bylo zjištěno 6.6 mol.% kyanovodíku. Vypočítejte rovnovážnou konstantu reakce pro standardní stav  $p^\circ=101.325 \text{ kPa}$  za předpokladu ideálního chování plynných složek.
- .../2 5. Při průchodu světla vlnové délky 435 nm kyvetou délky 7 mm je absorbováno 51.3 % světla. Jaká je koncentrace roztoku, když molární absorpční koeficient je 321 dm<sup>3</sup>mol<sup>-1</sup>cm<sup>-1</sup>?

Výsledky (nejsou součástí testu):

(1.) 0.34 m, 2.) a)131 840 J b)115 212 J 3.) -455 kJ/mol 4.)  $4.176\cdot 10^{-3}$  5.)  $1.39 \cdot 10^{-3} \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$ )