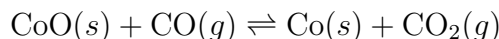


1 Chemická rovnováha

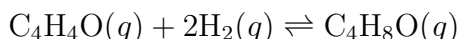
Rovnovážná konstanta redukce oxidu kobaltnatého plynným oxidem uhelnatým



má při teplotě 1700 K hodnotu 4,237 (pro standardní stav $p_{st} = 101325 \text{ Pa}$). Vypočítejte látkové množství oxidu uhelnatého, který se spotřebuje na redukci jednoho molu oxidu kobaltnatého.

2 Soustava mimo rovnováhu

Hydrogenace furanu na tetrahydrofuran probíhá dle následující rovnice:



Rovnovážná konstanta má při 450 K a standardním tlaku $p_{st} = 101325 \text{ Pa}$ hodnotu 0,511. Určete směr reakce ve směsi s počátečním složením 20 mol.% tetrahydrofuranu, 50 mol.% vodíku a 30 mol.% furanu, je-li tlak a) 200 kPa, b) 600 kPa.

3 Rovnováha několika reakcí

Pyrolýza propanu probíhá při teplotě 1000 K a tlaku 101325 Pa podle rovnic:



Rovnovážné konstanty mají hodnoty $K_1 = 3,1405$ a $K_2 = 651,63$ (pro $p_{st} = 101325 \text{ Pa}$). Vypočítejte rovnovážné složení plynné směsi, za předpokladu, že na začátku je přítomen pouze propan.

4 pH slabé zásady

Určete pH roztoku amoniaku o koncentraci $0,002 \text{ mol dm}^{-3}$ při 25°C . Disociační konstanta hydroxidu amonného má hodnotu $1,8 \cdot 10^{-5}$. Předpokládejte ideální chování a standardní stav elektrolytu $c_{st} = 1 \text{ mol dm}^{-3}$.

5 Dvě slabé kyseliny

Roztok, který obsahuje $0,001 \text{ mol dm}^{-3}$ kyseliny octové a $0,001 \text{ mol dm}^{-3}$ další jednosytné kyseliny, má pH 3,77. Za předpokladu ideálního chování roztoku určete disociační konstantu druhé kyseliny. Disociační konstanta kyseliny octové je $1,75 \cdot 10^{-5}$ a standardní stav elektrolytu $c_{st} = 1 \text{ mol dm}^{-3}$.

řešení

1. $n_{\text{CO}}^0 = 1,236 \text{ mol}$
2. a) $\Delta_r G = 1,09 \text{ kJ mol}^{-1}$, zpětná reakce, b) $\Delta_r G = -7,13 \text{ kJ mol}^{-1}$, dopředná reakce.
3. $\xi_1 = 0,0649 \text{ mol}$; $\xi_2 = 0,9344 \text{ mol}$

	y_i
propan	$3,28 \cdot 10^{-4}$
propen	0,03244
vodík	0,03244
ethen	0,4674
methan	0,4674

4. $\text{pH} = 10,258$
5. $\alpha_1 = 9,342 \cdot 10^{-2}$, $\alpha_2 = 7,640 \cdot 10^{-2}$, $K_2 = 1,405 \cdot 10^{-5}$