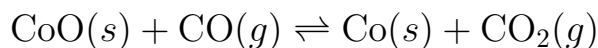


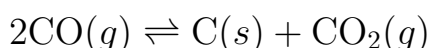
## chemické rovnováhy

1. Rovnovážná konstanta redukce oxidu kobaltnatého dle rovnice



má při teplotě 1700 K hodnotu 4,237 (pro standardní stav  $f^\ominus = 101325 \text{ Pa}$ ). Jaké látkové množství oxidu uhelnatého je potřeba k redukci 3 molů CoO?

2. Oxid uhelnatý může disproportionovat na uhlík a  $\text{CO}_2$  podle rovnice:



Potrubím je vedena směs CO a  $\text{CO}_2$  při teplotě 1200 K. Určete, jaké složení musí mít směs, aby se na stěnách potrubí nevylučoval pevný uhlík. Slučovací Gibbsovy energie při teplotě 1200 K mají hodnoty  $-393 \text{ kJ mol}^{-1}$  ( $\text{CO}_2$ ) a  $-218 \text{ kJ mol}^{-1}$  (CO).

3. Rovnovážná konstanta konverze vodního plynu má při teplotě 600 K hodnotu 26,853. Určete tuto konstantu při teplotě 400 K, je-li průměrná reakční entalpie reakce v uvedeném teplotním rozsahu  $-39,8 \text{ kJ mol}^{-1}$ . Bude se vám hodit van 't Hoffova<sup>1</sup> rovnice:

$$\frac{d \ln K}{dT} = \frac{\Delta_r H_m^\ominus}{RT^2}$$

## pH a $pK_s$

4. V  $1 \text{ dm}^3$  vody bylo rozpuštěno 0,1 g kyseliny mravenčí ( $M = 46 \text{ g mol}^{-1}$ ,  $K_A = 1,77 \cdot 10^{-4}$ ). Určete pH tohoto roztoku.
5. Iontový součin vody má při teplotě  $5^\circ\text{C}$  hodnotu  $1,846 \cdot 10^{-15}$ . Určete pH vody. Je voda kyselá nebo zásaditá?
6. Součin rozpustnosti chloridu stříbrného má při  $25^\circ\text{C}$  hodnotu  $1,6 \cdot 10^{-11}$ . Určete rozpustnost AgCl:
  - a) v čisté vodě.
  - b) v 0,05 M roztoku NaCl.

---

<sup>1</sup>Toto zvláště psané příjmení patří nizozemskému nositeli Nobelovy ceny za chemii za rok 1901. Víte, kdy byla udělena vůbec první Nobelova cena za chemii?

**řešení**

1.  $n_0(\text{CO}) = 3,708 \text{ mol}$
2.  $K = 0,01343$ ,  $\xi = 0,05166 \text{ mol}$ ,  $x(\text{CO}_2) = 0,01308$
3.  $K = 1450$
4.  $pH = 3,269$
5.  $pH = 7,367$ , voda je neutrální
6. a)  $c = 4 \cdot 10^{-6} \text{ mol dm}^{-3}$   
b)  $c = 3,2 \cdot 10^{-10} \text{ mol dm}^{-3}$