

Obecná chemie 22. 3. 2022 (5. cvičení): Roztoky

Témata:

- roztoky, směšovací rovnice
- součín rozpustnosti
- stechiometrické výpočty

Příprava a mísení roztoků

1. Vypočítejte, kolik dm^3 20% roztoku kyseliny fosforečné ($\rho = 1,1134 \text{ g/cm}^3$) je možno připravit z 900 cm^3 jejího 80% roztoku ($\rho = 1,6330 \text{ g/cm}^3$). Kolik vody bude při ředění potřebovat? A lijeme vodu do kyseliny, nebo kyselinu do vody?
[5280,2 cm^3 20% roztoku, 4709,3 cm^3 vody]
2. Vypočítejte, jaká bude koncentrace roztoku (v hmot. proc.), smísíme-li 450 cm^3 11M kyseliny sírová ($\rho = 1,5874 \text{ g/cm}^3$) s 250 cm^3 jejího 15% roztoku ($\rho = 1,1020 \text{ g/cm}^3$).
[53,2 %]
3. V jakém objemovém poměru se musí smíchat konc. kyselina sírová (tj. 96 %) a voda při přípravě 10% roztoku k. sírové. Hustota konc. k. sírové je $1,836 \text{ g/cm}^3$.
[1 : 15,8]

Součín rozpustnosti

1. Ve 100 cm^3 roztoku chromanu olovnatého je obsaženo $1,1 \cdot 10^{-5} \text{ g}$ olovnatých iontů. Vypočítejte součín rozpustnosti této látky. $A_r(\text{Pb}) = 207,2$
[$2,82 \cdot 10^{-13}$]
2. Ze 150 g roztoku chloridu sodného nasyceného při teplotě 20°C se odpařilo $85,0 \text{ g}$ vody. Vypočítejte množství krystalů, které se z vody vyloučily. Rozpustnost NaCl je $36,0 \text{ g}$ ve $100,0 \text{ g}$ vody (při 20°C).
[30,6 g]
3. Při teplotě 500°C a tlaku $93,2 \text{ kPa}$ je hustota sirných par $3,71 \text{ g/cm}^3$. Jaký je molekulový vzorec síry při této teplotě?
[S_8]
4. Reaktor o objemu $22,4 \text{ dm}^3$ na počátku obsahoval $1,5 \text{ mol}$ plynného vodíku a $2,5 \text{ mol}$ plynného dusíku. Předpokládejte, že všechen vodík zreagoval se stechiometrickým množstvím dusíku. Určete parciální tlaky plynů před reakcí a po ní. (při 273 K).
[$p_{\text{H}_2,i} = 152 \text{ kPa}$, $p_{\text{N}_2,i} = 253 \text{ kPa}$, $p_{\text{NH}_3,f} = 203 \text{ kPa}$, $p_{\text{N}_2,f} = 101 \text{ kPa}$]

Bonusový úkol na příště

Při reakci uhličitanu hořečnatého s nadbytkem kyseliny sírové se uvolňuje oxid uhličitý. Jaké množství (objem) oxidu uhličitého se uvolní, pokud použijete pro reakci 10 g směsi, která obsahuje 50 % uhličitanu hořečnatého? Zbytek směsi tvoří příměsi, které s kyselinou sírovou nereagují. (Reakci zapište chem. rovnicí.) Uvažujte standardní podmínky.