

OLDATOK

1. feladat

31,78 tömegszázalékos, $1,074 \text{ g/cm}^3$ sűrűségű hangyasavoldatból $250,0 \text{ cm}^3$ áll rendelkezésünkre.

a) **Számítsa ki az oldat anyagmennyiség-koncentrációját!**

b) **Mekkora tömegű cinket lehetne feloldani az oldatban? Írja fel a lejátszódó reakció egyenletét is!**

A reakció lezajlását (a cink teljes feloldódását) követően 20°C -ra hűtjük az oldatot. Az oldatból $167,8 \text{ g}$ tömegű kristályvizes só válik ki, melynek összetétele: $(\text{HCOO})_2\text{Zn} \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$.

c) **Számítsa ki, hány tömegszázalékos a cink-formiát telített oldata 20°C -on!**

2. feladat

20°C -on telített nátrium-acetát-oldatot készítettünk két különböző módon. Ezen a hőmérsékleten a vízmentes só oldhatósága: $46,5 \text{ g}/100 \text{ g}$ víz.

a) **Határozza meg a kristályvizes nátrium-acetát képletét, ha a 20°C -os telített oldatot $68,3 \text{ gramm}$ kristályvizes só $61,4 \text{ gramm}$ vízben való oldásával készítettük el!**

b) 20°C -on telített nátrium-acetát-oldat keletkezett akkor is, amikor $6,40 \text{ gramm}$ szilárd nátrium-hidroxidot reagáltattunk sztöchiometrikus mennyiségű ecetsavoldattal.

Határozza meg az ecetsavoldat tömegszázalékos összetételét!

3. feladat

Ismerjük három fém-nitrát oldhatóságának ($x \text{ g}$ só/ 100 g víz) hőmérsékletfüggését:

Vegyület	$0,00^\circ\text{C}$	$20,0^\circ\text{C}$	$50,0^\circ\text{C}$	$80,0^\circ\text{C}$	100°C
$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$	38,8	56,5	85,0	115	136
NaNO_3	73,0	88,0	114	148	180
KNO_3	13,3	31,6	85,5	169	246

a) **Melyik só $50,0^\circ\text{C}$ -on telített vizes oldatának $0,00^\circ\text{C}$ -ra hűtéskor nyerjük a legtöbb sót? Miért? Átkristályosítás során ($50,0^\circ\text{C}$ -on telített oldat $0,00^\circ\text{C}$ -ra hűtéskor) a kiindulási só hány százalékát kapjuk vissza?**

b) **A táblázatban szereplő három só egyikének $20,0^\circ\text{C}$ -os oldatából $40,0 \text{ g}$ -ot felmelegítettünk $80,0^\circ\text{C}$ -ra. Ebben legfeljebb $60,0 \text{ g}$ só oldódhat fel maradék nélkül. Számítással igazolja, melyik sóról lehet szó! Hány tömegszázalékos volt a $20,0^\circ\text{C}$ -os oldat?**

4. feladat

$20,0^\circ\text{C}$ -on telített kálium-hidroxid-oldatba kén-dioxid-gázt vezettünk, miközben kálium-szulfid keletkezett. A reakció után kapott oldat tömege 138 g és $57,2 \text{ m/m}\%$ -os a benne oldott egyetlen vegyületre nézve. Az oldatot $20,0^\circ\text{C}$ -ra visszahűtve az oldott só $20,0\%$ -a kristályosodott ki (kristályvízmentes formában).

a) **Írja fel a lejátszódó reakció egyenletét!**

- b) Határozza meg a kálium-hidroxid oldhatóságát 20,0 °C-on, 100 g vízre vonatkoztatva!**
- c) Határozza meg a hűtés után kapott oldat $m/m\%$ -os összetételét!**
- d) Mekkora térfogatú 20,0 °C-os, 98,0 kPa nyomású kén-dioxid-gáz vett részt a reakcióban?**

5. feladat

35,0 gramm szilárd $\text{Mg}(\text{OH})_2$ -ot sztöchiometrikus mennyiségű, $5,21 \text{ mol/dm}^3$ koncentrációjú kénsavoldatban oldottuk. A reakcióban keletkezett 185 gramm magnézium-szulfát-oldatot 20,0 °C-ra hűtve 84,9 gramm kristályvizes só vált ki. 20,0 °C-on 100 gramm víz 44,5 gramm magnézium-szulfátot old.

- a) Írja fel a lejátszódó reakció rendezett egyenletét!**
- b) A feladat adatai alapján számítással határozza meg a kénsavoldat sűrűségét!**
- c) Számítással határozza meg a kristályvizes magnézium-szulfát képletét!**

6. feladat

A kristályvizes réz(II)-klorid 75,40 g-jából $250,0 \text{ cm}^3$ oldatot készítettünk (sűrűsége $1,180 \text{ g/cm}^3$), és így a fém-kloridra nézve 18,24 tömegszázalékos oldatot nyertünk. $A_r(\text{H}) = 1,00$, $A_r(\text{O}) = 16,0$, $A_r(\text{Cl}) = 35,5$, $A_r(\text{Cu}) = 63,5$

- a) Mennyi a készített oldat anyagsűrűség-koncentrációja?**
- b) Hány kristályvízzel kristályosodik a réz(II)-klorid?**

7. feladat

Kősóból előállított szódabikarbóna hevítésével vízmentes, ún. kalcinált szóda készíthető. A kalcinált szódából átkristályosítással nyerhető kristálysóda ($\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10 \text{ H}_2\text{O}$).

- a) Mekkora tömegű kősó szükséges 1,00 kg kalcinált szóda előállításához, ha a szódabikarbóna kősóból való előállítás bruttó egyenlete a következő:
 $\text{NaCl} + \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 = \text{NaHCO}_3 + \text{NH}_4\text{Cl}$, és az előállítás 90,0 százalékos kitermeléssel hajtható végre?**
- b) Elméletileg legfeljebb mekkora tömegű kristálysóda állítható elő 1,00 kg kalcinált szódából 36,0 °C-os telített oldat 5,00 °C-ra való hűtésével? (100 g víz 5,00 °C-on 8,69 g, 36,0 °C-on 50,0 g vízmentes szódát old.)**

8. feladat

A telített cink-szulfát-oldat 20,00 °C-on 35,00 tömegszázalékos. Koncentrációja $3,000 \text{ mol/dm}^3$. Egy $500,0 \text{ cm}^3$ térfogatú, $2,000 \text{ mol/dm}^3$ koncentrációjú, $1,120 \text{ g/cm}^3$ sűrűségű cink-szulfát-oldatot tartalmazó üveget nyitva felejtettünk. Állás közben az oldatból 14,37 g $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ vált ki. (A hőmérséklet eközben nem változott.) $A_r(\text{H}) = 1,000$; $A_r(\text{O}) = 16,00$; $A_r(\text{S}) = 32,00$; $A_r(\text{Zn}) = 65,40$;

- a) Mekkora a telített cink-szulfát-oldat sűrűsége?**
- b) Mekkora térfogatú oldat maradt vissza az üvegben?**
- c) Hány g víz párolgott el állás közben az üvegből?**