

### 2001 (1)

1.  $200\text{ cm}^3$   $0,100\text{ mol/dm}^3$  koncentrációjú NaOH-oldat hány  $\text{cm}^3$  standard állapotú szén-dioxidot köt meg? Hány g nátrium-karbonát keletkezik? A reakcióegyenletet is írja le!

2. Egy normális láncú alkán  $0,0400$  mólját  $68,0\%$ -os levegőfelesleggel elégetjük. A keletkező égéstermékéből eltávolítjuk a vízgőzt, a maradék gáz térfogata standard körülmények között  $48,5\text{ dm}^3$ . (A levegő  $21$  térfogatszázalék oxigént, és  $79$  térfogatszázalék nitrogént tartalmaz.)

**Számítsa ki az elégetett alkán összegképletét, és adja meg a nevét!**

3.  $100\text{ cm}^3$  térfogatú réz(II)-szulfát-oldatba nikkellemezt mártunk. Egy idő után azt tapasztaljuk, hogy a fém tömege  $0,360$  grammal nagyobb, mint kiindulási állapotban volt. Ha ugyanilyen tömegű nikkellemezt  $100\text{ cm}^3$ , az előző oldattal azonos  $\text{mol/dm}^3$  koncentrációjú ezüst-nitrát-oldatba teszünk, akkor  $7,855\text{ g}$ -os tömegnövekedést tapasztalunk, és az oldatból az összes ezüstion elfogy.

**a) Írja le a reakciók egyenletét!**

**b) Számítsa ki a kiindulási oldatok koncentrációját és a nikkellemez eredeti tömegét!**

4. Egy fehér porkeverék ammónium-karbonátot, mészkövet és alumínium-hidroxidot tartalmaz. A keveréket hevítve mindhárom komponense elbomlik. A keletkező gázkeveréknek, a vízgőz eltávolítása után, a szén-dioxidra vonatkoztatott sűrűsége  $0,673$ . A szilárd hevítési maradék egyik komponense feloldódik vízben, és így  $3,00\text{ dm}^3$   $0,0100\text{ mol/dm}^3$  koncentrációjú híg oldatot kapunk. A vízben nem oldódó szilárd anyag sósavban való oldásakor  $3,555\text{ kJ}$  hő felszabadulása tapasztalható.

$\Delta_r H(\text{Al}_2\text{O}_3, \text{sz}) = -1671\text{ kJ/mol}$ ;  $\Delta_r H(\text{H}_2\text{O}, \text{f}) = -286\text{ kJ/mol}$ ;  $\Delta_r H(\text{Al}^{3+}, \text{aq}) = -525\text{ kJ/mol}$ ;  $\Delta_r H(\text{H}^+, \text{aq}) = 0\text{ kJ/mol}$ .

**a) Írja fel a hevítéskor lejátszódó reakciók egyenletét!**

**b) Számítsa ki a keletkező, vízgőzt már nem tartalmazó gázkeverék térfogat%-os összetételét!**

**c) Írja fel a vízben és sósavban való oldódás egyenletét!**

**d) A megadott adatok alapján számítsa ki a sósavban való oldódás reakcióhőjét!**

**e) Milyen tömegű volt a kiindulási porkeverék?**

### 2001 (2)

1. Ezüst-nitrát-oldatból  $70,0\text{ g}$  nátrium-klorid-oldat  $2,50\text{ g}$  ezüst-klorid csapadékot választ le. Az oldat teljes kloridion-tartalma elfogy. **Hány tömegszázalékos a nátrium-klorid-oldat? A reakcióegyenletet is írja le!**

2. Egy etilén – butadién gázelegyben a szén- és hidrogénatomok tömegaránya  $20,0 : 3,00$ . A vegyületeket katalizátor jelenlétében hidrogénnel telítik, s így  $22,0\text{ g/mol}$  átlagos moláris tömegű gázelegyet kapnak.

**a) Számítsa ki a kiindulási elegy térfogat%-os összetételét!**

**b) Írja fel a telítési reakciók egyenletét!**

**c) Hány százalékos hidrogénfelesleget alkalmaztak a reakció során?**

3.  $10,0\text{ cm}^3$  kalcium-kloridot és kalcium-hidrogén-karbonátot tartalmazó vizes oldatból a sztöchiometrikus mennyiségű kén-savat tartalmazó  $10,0\text{ cm}^3$  térfogatú oldat hatására  $0,204\text{ g}$  csapadék válik le, miközben  $9,80\text{ cm}^3$  standard nyomású és  $20^\circ\text{C}$  hőmérsékletű gáz fejlődik. A képződő csapadék oldhatósága  $8,00 \cdot 10^{-3}\text{ mol/l dm}^3$  oldat. Az összeöntés során bekövetkező térfogatváltozástól eltekintünk!

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

**b) Számítsa ki, hány mg kalcium-kloridot, illetve kalcium-hidrogén-karbonátot tartalmazott a  $10,0\text{ cm}^3$  minta!**

4. Egy közepesen erős, egyértékű, halogéntartalmú, szervesetlen sav  $22,00$  tömegszázalékos oldatának sűrűsége  $1,220\text{ g/cm}^3$ , az oldat koncentrációja  $1,525\text{ mol/dm}^3$ .

**a) Mennyi a sav moláris tömege?**

**b) Adja meg a sav összegképletét, ha a molekulák  $27,27$  tömegszázalék oxigént tartalmaznak!**

Az oldatból kiveszünk  $13,20\text{ cm}^3$ -t, és vízzel  $244,0\text{ cm}^3$  térfogatra egészítjük ki. A hígított oldatban a savmolekulák  $76,50\%$ -a van disszociált állapotban.

**c) Mennyi a hígított oldat pH-ja?**