

F e l a d a t o k

1. Kb. 30 sorban foglalja össze versenybeszámolóját /pályamunkáját/. Mindenre kötelező feladat!

10 pont

2. 50,0g $K_2Cr_2O_7$ -ot akarunk átkristályosítani.

- a/ Hány g vízben kell feloldani az 50,0 g anyagot, hogy $90^\circ C$ -on éppen telített oldatot kapjunk?
- b/ A $90^\circ C$ -on telített oldatot $20^\circ C$ -ra lehűtve, hány gramm $K_2Cr_2O_7$ kristályosodik ki?

100 g víz $90^\circ C$ -on 87,5 g $K_2Cr_2O_7$ -ot old

100 g víz $20^\circ C$ -on 12,0 g $K_2Cr_2O_7$ -ot old

6 pont

3. 1,00 liter telített NaCl-oldat 311 g NaCl-ot tartalmaz. A szilárd NaCl sűrűsége $2,160 \text{ g/cm}^3$, a telített NaCl-oldat sűrűsége $1,197 \text{ g/cm}^3$. /Az adatok $20^\circ C$ -ra vonatkoznak./

- a/ Számítsuk ki a telített oldat ^{m/m %-os} **súlyszázalékos** összetételét.

- b/ Számítsuk ki, hogy 100 g víz hány g NaCl-ot old.

- c/ Hasonlítsuk össze az oldat térfogatát a tiszta komponensek térfogatával és állapítsuk meg, történik-e térfogatcsökkenés /kontrakció/ oldódás közben.

10 pont

4. Metánt és hidrogént tartalmazó gázelegy levegőre vonatkoztatott sűrűsége 0,45. Mennyi hő nyerhető a gázelegy egy köbméterének /20°C, ^{0,1 MPa} 1 atm/elégetésével?

/A levegő átlagos móltömege: 29;

a hidrogén égéshője: ^{120,5 kJ} 28,9 kcal/gramm;

a metán égéshője: ^{55,46 kJ} 13,3 kcal/gramm./

8 pont

5. Egy tartályban levő 20 cm³ metán-etán gázelegyhez 62 cm³ oxigéngázt vezetünk. A gázelegyet elektromos szikrával meggyújtjuk és elégetjük. A visszamaradó gázok térfogata - a víz eltávolítása után - 40 cm³. Ha a vízmentes gázokat kálium-hidroxid-oldaton vezetjük át, akkor térfogatuk 16 cm³-re csökken.

Számítsuk ki a kezdeti metán-etán elegy térfogatszázalékos összetételét.

8 pont

6. Egy gázelegy hidrogénből, oxigénből és argonból áll. Átlagos molekulásúlya 18,60. Ha az elegyet elektromos szikrával felrobbantjuk, majd a keletkezett vizgőzt a térből teljesen eltávolítjuk és a maradékot az elegy eredeti nyomására és hőmérsékletére hozzuk, a maradék gáz térfogata az eredeti térfogat 0,250-szerese lesz. A maradékban az argon mellett oxigén mutatható ki.

Számítsuk ki milyen volt az eredeti gázelegy térfogatszázalékos összetétele?

Az argon atomsúlya 39,95.

12 pont

7. 12 gramm kristályos réz-szulfátból $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ / 100 gramm oldatot készítünk és elektrolizáljuk. Mennyi lesz az oldat százalékos Cu^{++} -ion koncentrációja abban az időpontban, amikor az anódon fejlődő oxigéngáz térfogata éppen 400 ml $/20^\circ\text{C}$ -ra és 1 atm nyomásra vonatkoztatva/?

A réz atomsulya 63,5

A kén atomsulya 32,0

10 pont

8. Egy gázelegy a sulyszázalékot tartalmaz az A gázból /molekulasulya M_A /, b sulyszázalékot a B gázból /molekulasulya M_B / és c sulyszázalékot a C gázból /molekulasulya M_C /. Vezesük le, hogy hogyan számítanánk ki a háromkomponensű gázelegy térfogatszázalékos összetételét.

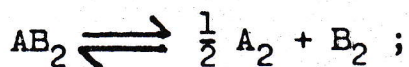
10 pont

9. MgCO_3 -ból, CdCO_3 -ból és BaCO_3 -ból álló keverék 1,694 g-ját 480°C -ra hevítjük. A keverék sulya 1,245 g-ra csökken, ezt a maradékot 20 cm^3 2 mólos HCl-oldatban oldjuk és a CO_2 kiforrálása után visszamaradt savat titráláskor $18,9 \text{ cm}^3$, 0,741 mólos NaOH-oldattal közömbösítjük. Milyen a keverék sulyszázalékos összetétele? $/480^\circ\text{C}$ -on a MgCO_3 és a CaCO_3 oxiddá alakul, a BaCO_3 nem változik./

Atomsulyok: Mg 24,3; Cd 112,4; Ba 137,4.

14 pont

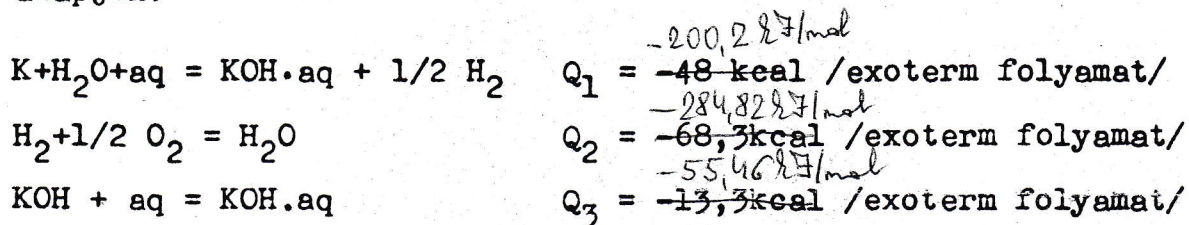
10. Egy AB_2 összetételű gáz a következő egyenlet szerint disszociál:



25°C-on a disszociáció elhanyagolható. Ha a 25°C-os ~~1 atm~~^{0,117 Pa} nyomású gázt zárt térben 200°C-ra melegítjük, nyomása ~~1,7 atm~~^{0,117 Pa}-ra nő. A molekulák hány százaléka disszociál ebben az esetben?

10 pont

11. Számítsuk ki a KOH képződési hőjét az alábbi adatok alapján!



12 pont