

MEGOLDÁSOK

I. feladatsor

1.a/ A
2.a/ D
3.a/ B
4.a/ B

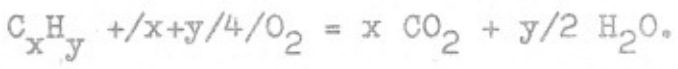
1.b/ B
2.b/ C
3.b/ A
4.b/ D

- 5. B
- 6. C
- 7. E
- 8. B
- 9. C
- 10. E
- 11. B
- 12. D
- 13. E
- 14. D
- 15. C
- 16. E
- 17. B
- 18. D
- 19. A
- 20. A

összesen: 20 pont

II. feladatsor

1. feladat



A hiányzó térfogatszázalék /100-55/ = 45 tf%, a visszamaradt oxigénfelesleg. 2 pont

A térfogatarányok megegyeznek az anyagmennyiség arányokkal:

$$n_1 CO_2 : n_2 H_2O : n_3 O_2 = 35 : 20 : 45; \text{ egyszerűsítve:}$$
$$7 \quad 4 \quad 9$$

Tehát: $x = 7, y = 9.$ 2 pont

Az égés egyenlete:



Az egyenlet szerinti mennyiségek esetén az oxigénfelesleg 9 mól /általában pedig 100 % felesleg/. 4 pont

8 pont

2. feladat

Kiszámítjuk az addicionált bróm mennyiségét:

$$155 \cdot 3,58 - 155 = 399,9 \sim 400 \text{ g}$$

$$\frac{400}{160} = 2,5$$

2,5 mol Br₂-ot 2,5 mol C₂H₄ addicionál

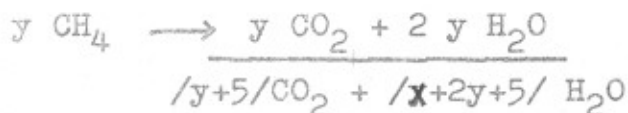
2,5 mol C₂H₄ = 70 g 3 pont

- 4 -

A H_2 /x mol/ és CH_4 /y mol/ tömege = $155 - 70 = 85$ g

$$/2x + 16y = 85/$$

Az elégetés termékeinek anyagmennyiség aránya:



$$x + 2y + 5 = 1,75 /y+5/$$

$$2x + 16y = 85$$

$$y = 5$$

4 pont

$$5 \text{ mol CH}_4 = 80 \text{ g}$$

$$5 \text{ g H}_2 = 2,5 \text{ mol H}_2$$

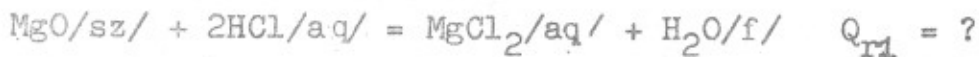
A gázelegy mol%-os összetétele:

$$25 \text{ mol\% C}_2\text{H}_4; \quad 25 \text{ mol\% H}_2; \quad 50 \text{ mol\% CH}_4 \quad \underline{3 \text{ pont}}$$

10 pont

3. feladat

A reakcióhők számítása:



$$Q_{r1} = -995,6 - 285,9 - /-611,7 - 534,2/ = \underline{-135,6 \text{ kJ/mol}}$$



$$Q_{r2} = -995,6 - 571,8 - /-912,8 - 534,2/ = \underline{-120,4 \text{ kJ/mol}}$$

A moláris tömegek: $M/\text{MgO}/ = 40,31 \text{ g/mol}$, $M(\text{Mg}/\text{OH}/_2) = 58,31 \text{ g/mol}$

6 pont

- 5 -

Felállítható két egyenlet, legyen az MgO anyagmennyisége x mol, a Mg(OH)₂ anyagmennyisége y mol.

$$40,31 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \cdot x \text{ mol} + 58,31 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \cdot y \text{ mol} = 39,23 \text{ gramm}$$

$$135,6 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}} \cdot x \text{ mol} + 120,4 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}} \cdot y \text{ mol} = 104,1 \text{ kJ}$$

Az egyenletek megoldásával kapjuk:

$$x = 0,441$$

$$y = 0,368$$

6 pont

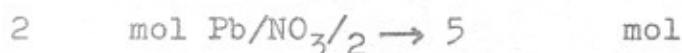
A feloldódott MgO anyagmennyisége: 0,441 mol

12 pont

4. feladat

$$\text{a/ Pb(NO}_3)_2 : 331,20 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \quad 1 \text{ g} = 3,02 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

$$181,2 \text{ cm}^3 = \frac{181,2}{24 \cdot 10^3} = 7,55 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$



$2 \text{ Pb(NO}_3)_2 \rightarrow$ a molekulákat 4N atom és maximálisan 12 O-atom alkothatja. Legmagasabb oxigéntartalmú nitrogén-oxidgáz a NO₂. Tehát 4NO₂ és 1O₂ képezheti az 5 mol gázt.

4 pont

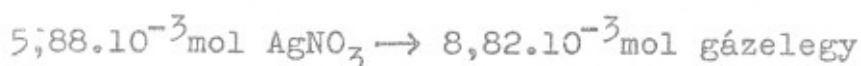
Reakcióegyenlet:



- 6 -

$$b/ \text{AgNO}_3: 169,90 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \quad 1 \text{ g} = 5,88 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

$$211,7 \text{ cm}^3 = 8,82 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

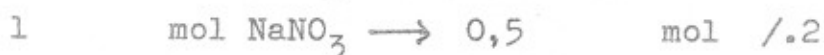
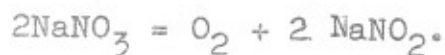


4 pont

Reakcióegyenlet:

$$c/ \text{NaNO}_3 : 85,00 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \quad 1 \text{ g} = 11,76 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

$$141,1 \text{ cm}^3 = 5,88 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

Reakcióegyenlet:

4 pont

12 pont5. feladat

a/ Lesz reakció, mert a Cu/sz/ képes redukálni a Fe³⁺/aq/-ionokat, de csak Fe²⁺/aq/-ionokig, mivel standardpotenciálja +0,77 V-nál kisebb, de -0,44 V-nál nagyobb. A Fe³⁺/aq/-ionok

- 7 -

a rezet $\text{Cu}^{2+}/\text{aq}/$ -ionokig oxidálják.



b/ A $\text{Fe}^{3+}/\text{aq}/$ -ionok oxidálják a $\text{I}^-/\text{aq}/$ ionokat elemi jóddá, mivel a $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$ rendszer standardpotenciálja pozitívabb /nagyobb/.



c/ Nem lesz reakció, hiszen a $\text{Cu}^+/\text{aq}/$ -ionok a $\text{Fe}^{2+}/\text{aq}/$ -ionokat sem redukálni, sem oxidálni nem tudják, mivel a standardpotenciál értéke $-0,44$ voltnál nagyobb, de $+0,77$ voltnál kisebb.

2 pont

d/ A vízmolekulákat csak azok a fémek képesek redukálni, melyeknek a standardpotenciálja erősen negatív, s amelyeknek hidroxidja nem képez oldhatatlan védőbevonatot. Ezért a $\text{Ca}/\text{sz}/$ redukálja a vizet.



e/ A fémréz nem oldódik sósavban, mert standardpotenciálja a hidrogénénél nagyobb.

2 pont

13 pont

6. feladat

A felhasznált NaOH anyagmennyisége:

$$n = 0,0100 \text{ mol/dm}^3 \cdot 0,05232 \text{ dm}^3 = 5,232 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$$

Ugyanannyi a közömbösített sav anyagmennyisége.

A víz anyagmennyisége 1 g oldatban:

$$99 \cdot 5,232 \cdot 10^{-4} = 5,1797 \cdot 10^{-2} \text{ mol.} \quad 4 \text{ pont}$$

$$\text{A víz tömege } 18 \cdot 5,1797 \cdot 10^{-2} = 0,9323 \text{ g}$$

$$\text{a sav tömege } 1,0000 - 0,9323 = 0,06766 \text{ g}$$

A sav moláris tömege:

$$M = \frac{m}{n} = \frac{0,06766}{5,232 \cdot 10^{-4}} = 129,3.$$

A kérdéses sav tehát a diklórecetsav: CHCl_2COOH .

4 pont

$$X_m = \frac{67,66 \cdot 100}{1000} \approx 6,766 \text{ tömeg\%}$$

Az oldat összetétele tehát 6,766 tömegszázalék.

4 pont

12 pont

7. feladat

$$\text{a/ } n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{1,00\text{g}}{18\text{g/mol}} = 0,055 \text{ mol H}_2\text{O} \rightarrow 0,110 \text{ mol H}^+/\text{aq/}$$

$$I = \frac{0,110 \text{ mol } 9,65 \cdot 10^4 \text{ coulomb/mol}}{2 \cdot 3600 \text{ s}} = \underline{\underline{0,147 \text{ A}}} \quad 4 \text{ pont}$$

$$\text{b/ } \text{pH}_1 = 1,50 \quad c[\text{H}^+]_1 = 0,0316 \text{ mol/dm}^3 \text{ /HCl/}$$

$$\text{pH}_2 = 3,50 \quad c[\text{H}^+]_2 = 0,000316 \text{ mol/dm}^3 \text{ /HCl/} \quad 4 \text{ pont}$$

Az oldat térfogata V szorozva koncentrációjával, megadja a benne lévő anyagmennyiséget $/\text{mol HCl}/$.

Kiindulási HCl - eltávozott HCl \rightarrow megmaradt HCl.

$$V \text{ dm}^3 \cdot 0,0316 \text{ mol/dm}^3 - 0,110 \text{ mol} = V \text{ dm}^3 \cdot 0,000316 \text{ mol/dm}^3.$$

Az egyenlet megoldásával kapjuk $V = 3,516 \text{ dm}^3$.

Tehát az elektrolitoldat térfogata: $3,52 \text{ dm}^3$.

5 pont

13 pont