

M E G O L D Á S O KI. feladatsor

1.a. - E
2.a. - B
3.a. - C
4.a. - D

1.b. - A
2.b. - B
3.b. - B
4.b. - D

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

II. Feladatsor1. feladat

Első lépésben kiszámítjuk a vegyületben található atomok arányát:

$$C \quad 54,55 : 12 = 4,54$$

$$H \quad 9,09 : 1 = 9,09$$

$$O \quad 36,36 : 16 = 2,27$$

3 pont

Az így kapott számokat a legkisebbel, a 2,27-tel osztva az atomok aránya egész számokat eredményez:

C : H : O = 2 : 4 : 1, tehát a vegyület összegképlete, vagy tapasztalati képlete: C₂H₄O.

2 pont

Ezután kiszámítjuk az ismert adatokból az anyag relatív molekulatömegét:

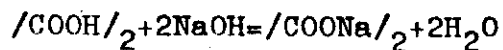
a. $pV = \frac{m}{M} RT$ összefüggésből:

$$M = \frac{mRT}{pV} = \frac{1,720 \text{ kg} \cdot 8,314 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1} \cdot 373 \text{ K}}{120000 \text{ Nm}^{-2} \cdot 0,5 \text{ m}^3} = \underline{88 \text{ kg/kmól}} \quad 3 \text{ pont}$$

Ha a képlet C₂H₄O lenne, a móltömegre 44 kg/kmól-t kapnánk, tehát a molekulaképlet ennek a kétszerese:

C₄H₈O₂ /pl. etil-acetát/.

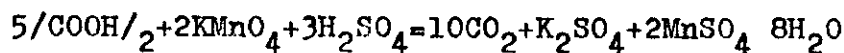
2 pont10 pont

2. feladat

8,71 cm³ 0,1 mólos NaOH reagál $\frac{8,71 \cdot 0,1}{2} = \underline{0,4355 \text{ mmol}}$
oxálsavval.

A savoldat tehát 0,4355 mmol oxálsavat tartalmaz. 2 pont

A reakcióegyenlet:



2 mól KMnO ₄ reagál	5 mól oxálsavval	
x	0,4355 mmol oxálsavval	

$$x = \frac{0,4355}{5} \cdot 2 \text{ mmol} = 0,1742 \text{ mmol}$$

A reakcióhoz 0,1742 mmol KMnO₄ szükséges. 2 pont

1000 cm³ 0,02 mólos KMnO₄ oldatban van 20 mmol KMnO₄

	0,1742 mmol
$x = \frac{0,1742 \cdot 1000}{20} \text{ cm}^3 = 8,71 \text{ cm}^3$	2 pont

Tehát a fenti oxálsav oldat 8,71 cm³ 0,02 mólos
 KMnO₄-oldattal oxidálható.

6 pont

3. feladat

Az elektrolízis brutto egyenlete:



tehát 1 mol HCl bontásához 1F szükséges.

60 Ah = 2,24 F, tehát ennyi HCl bomlott el,
képződött 2,24 mol gáz, vagyis
50 liter $\text{H}_2 + \text{Cl}_2$ /normálállapotu/.

A megmaradt oldat 10 g-jában 27,4 mmol, vagyis
1,00 g HCl van, az oldat 10 %-os. 6 pont

Ha m g 20 %-os oldatból indultunk ki, akkor maradt:

$\frac{m}{m - 2,24 \cdot 36,5}$ g oldat, és $\frac{m}{m - 2,24 \cdot 36,5} \cdot 0,2 = 2,24 \cdot 36,5$ g HCl,

$$\frac{0,2m - 2,24 \cdot 36,5}{m - 2,24 \cdot 36,5} = 0,1, \text{ amiből } m = 735,8 \text{ g,}$$

$$\text{és } v = \frac{m}{\rho} = 668,9 \text{ cm}^3. \quad 8 \text{ pont}$$

A 20 tömegszázalékos oldat térfogata tehát 668,9 cm³

16 pont

4. feladat

a/ A minta maradéka Cu, a kristályos anyag:

$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, amelyből $\frac{62,5}{250} = 0,25$ mol képződött. 1 pont

A 0,25 mol $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O} \rightarrow 0,25$ mol Cu-ből keletkezik.
A minta 0,50 moljából tehát 0,25 mol a réz és
0,25 mol a Mg-Al keverék.

A fejlődött hidrogén: $\frac{7,35}{24,5} = 0,30$ mol 1 pont

1 mol Mg 1 mol H_2 -t fejleszt, x mol Mg y H_2 -t,

1 mol Al 1,5 mol H_2 -t fejleszt,

/0,25-x/mol Al /0,30-y/mol H_2 -t. 4 pont

A minta 0,25 mol Cu-t, 0,15 mol Mg-ot, és 0,10 mol Al-ot tartalmaz.

A porkeverék összetétele: 50 mol% Cu
30 mol% Mg
20 mol% Al. 2 pont

b/ 0,15 mol Mg 0,15 mol H_2 -t fejleszt
0,10 mol Al 0,15 mol H_2 -t fejleszt.

A képződött hidrogéngáznak tehát 50 - 50 %-át fejlesztette a két fém. 2 pont

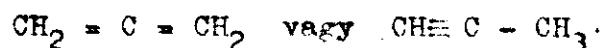
c/ $0,15 \cdot 24 = 3,6$
 $0,10 \cdot 27 = 2,7$
 $0,25 \cdot 64 = 16,0$
22,3

A bemért minta tehát 22,3 gramm volt. 2 pont

12 pont

A két szénhidrogén összegképlete: C_2H_6 és C_3H_4 . 2 pont

Konstitúciós képletek: $CH_3 - CH_3$ etán és



propadién /allén/ propin 2 pont

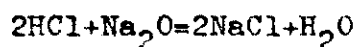
18 pont

6. feladat

A maradék gáz: H_2 , mennyisége $\frac{1 \text{ dm}^3}{24,48 \text{ dm}^3/\text{mol}} = 4,084 \cdot 10^{-2} \text{ mol} =$

$= n_{H_2}$ 2 pont

A keletkezett HCl 2 g Na_2O -dal egyenértékű:



$\frac{2 \text{ g}}{31 \text{ g}} = n_{HCl} = 6,451 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$. 3 pont

A $H_2 + Cl_2 = 2HCl$ egyenlet szerint felírhatjuk:

$$n_{H_2} / \text{reagált} / = 3,225 \cdot 10^{-2} \text{ mol},$$

$$n_{Cl_2} / \text{reagált} / = 3,225 \cdot 10^{-2} \text{ mol}. \quad 2 \text{ pont}$$

Az eredeti gázelegy összetétele:

$$n_{H_2} + n_{H_2} / \text{reagált} / + n_{Cl_2} / \text{reagált} / = n_{\text{összes}} = \underline{0,1053 \text{ mol}},$$

ebből: 30,61 mol% Cl_2 és 69,39 mol% H_2 . 2 pont

9 pont

7. feladat

"A" izomer: $\overset{\uparrow}{\text{CH}_3}-\overset{\uparrow}{\text{CH}_2}-\overset{\uparrow}{\text{CH}_2}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ n-pentán 3 pont

"B" izomer: $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$ 2,2-dimetil-1-propán 3 pont

"C" izomer: $\begin{array}{c} \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \\ \uparrow \end{array}$ 2 - metil-bután 3 pont

9 pont