

M E G O L D Á S O K

I. Feladatsor

1.a D

1.b B

2.a E

2.b D

3.a C

3.b A

4.a A

4.b D

5. C

6. C

7. D

8. C

9. B

10. E

11. D

12. D

13. B

14. C

15. B

16. E

17. C

18. B

19. E

20. C

Összesen: 20 pont

II. Feladatsor1. feladat

$$0,25 \cdot 5 = \underline{1,250} \text{ mol KOH}$$

$$\frac{150 \cdot 1,185 \cdot 0,2540}{98} = 0,461 \text{ mol H}_2\text{SO}_4$$

0,461 mol H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> reagál 0,922 mol KOH-dal, illetve 1 dm<sup>3</sup> oldat 0,461 mol K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>-ot tartalmaz (disszociáltan). 4 pont

Az oldatban:  $1,250 - 0,922 = \underline{0,328} \text{ mol KOH}$  maradt feleslegben (disszociáltan). 4 pont

összesen: 8 pont

2. feladat

A felesleges HCl visszatitrálására fogyott:

$$32 \cdot 0,5 \text{ mmol NaOH} = 16 \text{ mmol} \longrightarrow \underline{16 \text{ mmol HCl}} \quad 2 \text{ pont}$$

Az ötvözet feloldásához elhasználódott:

$$(20 \cdot 6 \text{ mmol} - 16 \text{ mmol}) \text{ HCl} = \underline{104 \text{ mmol HCl}} \quad 2 \text{ pont}$$

x a Mg móljainak száma,

y az Al móljainak száma.

$$24x + 27 y = 1$$

$$2x + 3 y = 0,104$$

$$y = 0,0276 \text{ mol Al} \quad 0,75 \text{ g Al} \quad \underline{75 \%} \text{ Al}$$

$$x = 0,0104 \text{ mol Mg} \quad 0,25 \text{ g Mg} \quad \underline{25 \%} \text{ Mg} \quad \underline{4 \text{ pont}}$$

Az ötvözet összetétele tehát 25 % Mg és 75 % Al.

összesen 8 pont

3. feladat

1. A  $\text{CCl}_4$  apoláris oldószer, amely a szerves vegyületek jelentős részét jól oldja, ezáltal gyorsabb reakciót eredményez.

4 pont

2. A brómos víz savas oxidálószer a HBr és a HOBr miatt; ezért azok a szerves anyagok, amelyek könnyen oxidálhatók, de pi-kötést nem tartalmaznak, a brómos vízzel reagálnak. Ez a lehetőség csökkenti a reagenssel szembeni megbízhatóságot.

6 pont

összesen: 10 pont

4. feladat

A körfolyamatok energiaváltozása nulla.

2 pont

Ezért:

$$- Q_{\text{képz.}} + Q_{\text{szub.}} + 1/2 Q_{\text{dissz.}} + E_i - E_{\text{ea}} - E_{\text{rács}} = 0$$

$$Q_{\text{képz.}} = 100 + 121,5 + 502 - 355 - 780 = \underline{\underline{- 411,5 \text{ kJ/mol}}}$$

Tehát a szilárd NaCl képződéshője: - 411,5 kJ/mol8 pont

összesen 10 pont

7/a

5. feladat

$P_{\text{összes}} = 101,32 \text{ kPa}, \quad p_{\text{H}_2\text{O}} = 3,20 \text{ kPa},$

$p_{\text{H}_2} = 101,32 - 3,20 = 98,12 \text{ kPa}.$

Gázelegyeknél a parciális nyomás aránya megegyezik a mólaránytal, illetve a térfogataránnyal.

101,32 kPa-ból	3,20 kPa	a vizgőz	nyomása
100	"	x	

$x = 3,16 \%$

A gázelegy 3,16 térfogatszázalék vizgőt tartalmaz, és  $100,00 - 3,16 = \underline{96,84 \text{ térfogatszázalék H}_2\text{-t.}$  5 pont

$\bar{M} = 18 \cdot 0,0316 + 2 \cdot 0,9684 = 2,506 \sim \underline{2,51 \text{ g/mol.}}$  2 pont

$2,5 \text{ A. } 120 \text{ s} = 300 \text{ C}$

96487 C hatására 0,5 mol H<sub>2</sub>

300 C	"	x

$x = 1,555 \cdot 10^{-3} \text{ mol H}_2$

$pV = n \cdot RT$

$101,32 \cdot 10^3 V = 1,555 \cdot 10^3 \cdot 8,314 \cdot 298$

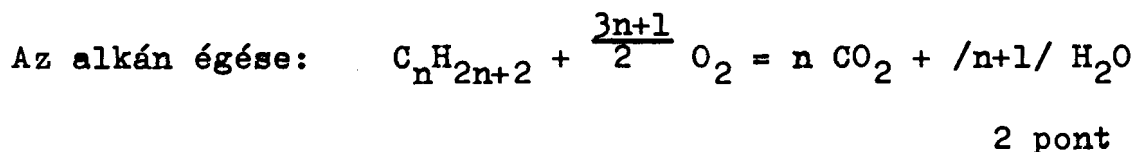
$V = 38,0 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3 = \underline{38,0 \text{ cm}^3}$

5 pont

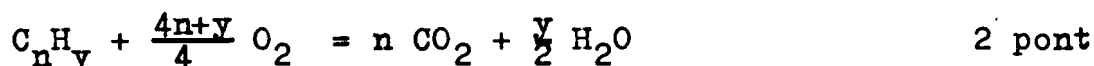
$\frac{38,0}{0,968} = \underline{\underline{39,3 \text{ cm}^3}}$

összesen: 12 pont

6. feladat



A telitetlen szénhidrogén égése:



Az égéstermékben a  $CO_2$  móljainak száma = a  $H_2O$  móljainak számával, tehát:

$$n + n = n + 1 + \frac{y}{2}$$
$$y = 2n - 2$$

A telitetlen szénhidrogén tehát  $C_nH_{2n-2}$  képletű, az alkinnek, vagy az alkadiének homológ sorának tagja.

3 pont

Behelyettesítve y-t a második egyenletbe, az égéstermék

$n + n + /n+1/ + /n-1/ = 4 n$  mol  $CO_2$ -t és  $H_2O$ -t tartalmaz, ez a gázelegy 80 %-a; 20 %-a pedig, azaz n mol az  $O_2$ .

2 pont

Az oxigén mennyisége:

$$\frac{3n+1}{2} + \frac{6n-2}{4} + n = 20 \text{ (ugyanis az egyenlet alapján 1-1}$$
$$n = 5 \text{ mólt vettünk a vegyületekből, a}$$
$$\text{két mol 10-szerese pedig 20 mol.)}$$

A két keresett vegyület:  $C_5H_{12}$  és  $C_5H_8$

3 pont

A felhasznált  $O_2$  :  $8 + 7 = 15$  mol, a felesleg 5 mol.

$$\frac{5}{15} \cdot 100 = 33,3 \% \text{ felesleget alkalmaztak.}$$

2 pont

összesen:14 pont

7. feladat

a/ Felhasználva, hogy 10,0g keverék 4,24dm<sup>3</sup> térfogatot tölt be az átlagos molakulatömegekre kapjuk:

$$M = \frac{m \cdot RT}{p \cdot V} = 96,81.$$

Igy a 10 g anyag  $\frac{10}{96,81} = 0,103$  mólnak felel meg.

2 pont

Az oxidáció után 1 g anyag  $9,745 \cdot 10^{-3}$  mól savat; a teljes 14,13 g termék 0,1377 mól savat tartalmaz.

A mólszám növekedés azzal magyarázható, hogy több értékű savak képződnek.

2 pont

Tegyük fel, hogy a kiindulási keverékben az egyik komponens: y mól és ez n értékű savat ad a másik komponens: x mól és ez (n+1) " " "

$$\begin{aligned} x(n+1) + y \cdot n &= 0,1377 \\ x + y &= 0,103 \end{aligned}$$

---

$$x + 0,103 n = 0,1377$$

Az egyenlet megoldásainak csak x, n > 0 és n egész számokra van értelme,

ezért  $n = 1$   $x = 3,469 \cdot 10^{-2}$  mól 4 pont

Tehát az egyik komponens két értékű savat ad és ebből  $3,469 \cdot 10^{-2}$  mól van.

$$\frac{3,469 \cdot 10^{-2}}{0,103} \cdot 100 = 33,7 \text{ mól \%};$$

a másik komponens egy értékű savat ad és ebből 66,3 mól% volt a kiindulási elegyben.

2 pont

Tegyük fel, hogy az egyik komponens molakulatömege: M, akkor a homológsorban a következő vegyület: M + 14.

Felhasználva az átlag molekulatömeget és a mólszázalékot:

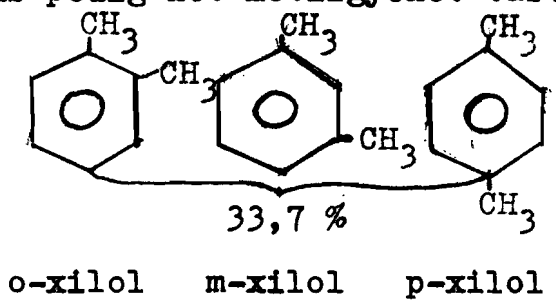
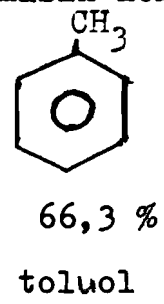
$$96,81 = 0,337 (M+14) + 0,663 \cdot M$$

$$M = 92,11.$$

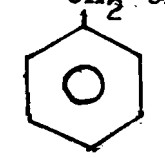
Az egyszeresen szubsztituált aromás gyök:  $C_6H_5 \rightarrow 77$  g,  
igy az oldallánc  $92,11 - 77 = 15,14$  g  $\Rightarrow -CH_3$  gyök.

4 pont

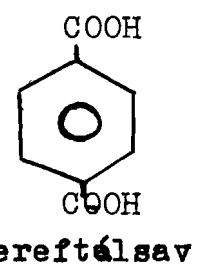
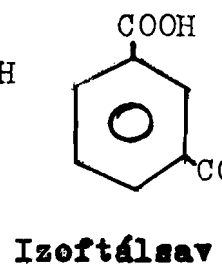
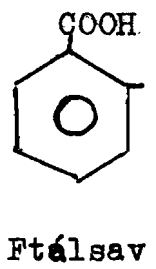
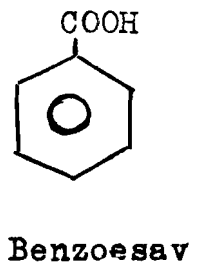
A másik komponens pedig két metilgyököt tartalmaz.



Megjegyzés: a  $CH_2-CH_3$



nem fogadható el. /  
2 pont



2 pont

összesen: 18 pont