

1. feladat**Összesen 16 pont**

I./ B II./ D III./ A IV./ C
 V./ C VI./ C VII./ B VIII./ C

Minden helyes válasz 2 pont, összesen:

16 pont**2. feladat****Összesen 8 pont**

A) $w = 10\%$ alapján 100,0 g oldatban 10,0 g ecetsav van.

$$n(\text{ecetsav}) = \frac{10}{60} = 0,1667 \text{ mol}$$

$$V(\text{oldat}) = \frac{100}{1,026} = 97,47 \text{ cm}^3$$

$$c(\text{oldat}) = \frac{0,1667}{0,09747} = 1,710 \text{ mol/dm}^3$$

3 pont

B)
$$K_s = \frac{[\text{H}^+]^2}{c - [\text{H}^+]}$$

$$1,5 \cdot 10^{-5} = \frac{[\text{H}^+]^2}{1,71 - [\text{H}^+]}$$

$$[\text{H}^+] = 5,06 \cdot 10^{-3} \text{ mol/dm}^3$$

$$\text{pH} = -\lg 5,06 \cdot 10^{-3} = 2,30$$

3 pont

$K_s = \frac{[\text{H}^+]^2}{c}$ közelítés, vagy az ebből következő $\text{pH} = 0,5 \cdot (\text{p}K_s - \lg c)$ alapján történő számítás is teljes értékű megoldás.

C) Pl. Na-acetát, vagy az ecetsav anyagmennyiségénél kevesebb NaOH.

Bármilyen gyenge sav erős bázissal alkotott sója, vagy gyenge sav anyagmennyiségénél kevesebb erős bázis megfelel.

1 pont

Savas tartományban.

1 pont**3. feladat****Összesen 6 pont**

A) B

1 pont

B) A

1 pont

C) C

1 pont

D) Telített oldat és jégkristályok.

1 pont

E) $-14 \text{ }^\circ\text{C}$ ($\pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$ eltérés elfogadható.)

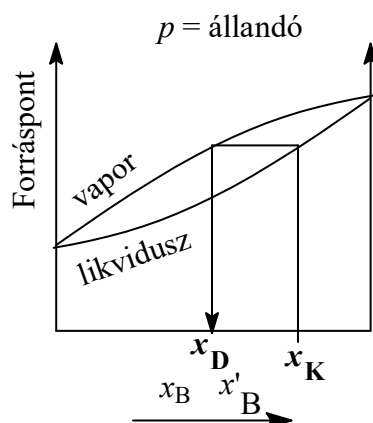
1 pont

F) $-8 \text{ }^\circ\text{C}$ ($\pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$ eltérés elfogadható.)

1 pont

4. feladat

Összesen 9 pont



- A) Az A komponens. 1 pont
- B) Vapor, likvidusz. 2 pont
- C) Gőz. 1 pont
- D) Folyadék. 1 pont
- E) Ábra helyes kiegészítése: 2 pont
- F) A folyadékelegyek párolgása során a gőz összetétele az illékonyabb komponensben dúsabb. 2 pont

5. feladat

Összesen 10 pont

- A) / < B) / < C) / > D) / > E) / =
 F) / < G) / = H) / > I) / > J) / =

Minden helyes válasz 2 pont, összesen:

10 pont

6. feladat

Összesen 11 pont

- A) A réz nem oldódik sósavban, mert pozitív standardpotenciálú fém, csak oxidáló savakban oldódik. 2 pont
- B) $\text{Zn} + 2 \text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$
 $\text{Ni} + 2 \text{HCl} = \text{NiCl}_2 + \text{H}_2$ 2 pont
- C) A cink és a nikkel feloldódott. Ezek anyagmennyiségeinek összege egyenlő a fejlődött hidrogén anyagmennyiségével. 2 pont
- $$n(\text{Zn}) + n(\text{Ni}) = n(\text{H}_2) = \frac{0,0194}{24,5} = 0,00792 \text{ mol}$$
- $$m(\text{Zn}) + m(\text{Ni}) = 0,5$$
- $$\frac{m(\text{Zn})}{65,4} + \frac{0,5 - m(\text{Zn})}{58,7} = 0,00792$$
- $$m(\text{Zn}) = 0,344 \text{ g}$$
- $$m(\text{Ni}) = 0,5 - 0,344 = 0,156 \text{ g}$$
- $$w(\text{Zn}) = 34,4\%$$
- $$w(\text{Ni}) = 15,6\%$$
- $$w(\text{Cu}) = 50,0\%$$
- 3 pont

7. feladat**Összesen 13 pont**

A) $pV = nRT$

$$n = \frac{pV}{RT} = \frac{5,8 \cdot 10^5 \cdot 0,6}{8,314 \cdot 283} = 147,9 \text{ mol} \quad \mathbf{3 \text{ pont}}$$

B) $\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}$

$$p_2 = \frac{p_1 V_1 T_2}{T_1 V_2} = \frac{5,8 \cdot 0,6 \cdot 310}{286 \cdot 0,6 \cdot 1,03} = \mathbf{6,10 \text{ bar}} \quad \mathbf{3 \text{ pont}}$$

A biztonsági szelep kinyit. **1 pont**

C) A palackból annyi levegő távozik, hogy a nyomás 6 bar legyen. Ekkor a palackban maradó levegő anyagmennyisége:

$$n = \frac{6 \cdot 10^5 \cdot 0,6 \cdot 1,03}{8,314 \cdot 310} = 143,9 \text{ mol} \quad \mathbf{2 \text{ pont}}$$

Eltávozott $147,9 - 143,9 = 4,0 \text{ mol}$ levegő. **1 pont**

Ennek tömege: $4,0 \cdot 28,8 = 115 \text{ g}$ **1 pont**

D) Pl. acetilén, CO₂, PB-gáz stb. *Helyes példánként 1 pont, maximum:* **2 pont**

8. feladat**Összesen 10 pont**

A) Celladiagram: $-\text{Ni} \mid \text{Ni}^{2+}(\text{aq}) \parallel \text{Ag}^+(\text{aq}) \mid \text{Ag} +$ **2 pont**

B) $\text{Ni} + 2 \text{Ag}^+ \longrightarrow \text{Ni}^{2+} + 2 \text{Ag}$ **2 pont**

C) $E(\text{Ni}^{2+}/\text{Ni}) = -0,25 + \frac{0,059}{2} \lg 0,01 = -0,309 \text{ V}$
 $E(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = 0,80 + 0,059 \lg 0,05 = 0,723 \text{ V}$ **4 pont**

D) $E_{\text{MF}} = 0,723 \text{ V} - (-0,309 \text{ V}) = 1,032 \text{ V}$ **2 pont**

9. feladat**Összesen 6 pont**

A) 350 g elegyben van $350 \cdot 0,6 = 210 \text{ g}$ alkohol és $350 - 210 = 140 \text{ g}$ víz.

$$\text{Etanol térfogata: } \frac{210}{0,789} = 266,2 \text{ cm}^3$$

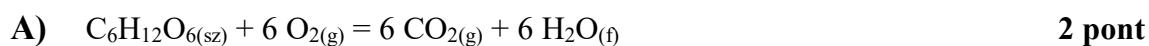
$$\text{Víz térfogata: } \frac{140}{0,998} = 140,3 \text{ cm}^3 \quad \mathbf{3 \text{ pont}}$$

B) Az elegy térfogata: $\frac{350}{0,891} = 392,8 \text{ cm}^3$

A komponensek térfogatának összege: $140,3 + 266,2 = 406,5 \text{ cm}^3$

Térfogatcsökkenés: $406,5 - 392,8 = 13,7 \text{ cm}^3$

Térfogatcsökkenés százalékban: $\frac{13,7}{406,5} \cdot 100 = 3,37\%$ **3 pont**

10. feladat**Összesen 11 pont**

B) $\Delta_r H = 6 \cdot (-393,5) + 6 \cdot (-285,8) - 6 \cdot 0 - (-1274,5) = -2801,3 \text{ kJ/mol}$

Felszabaduló hő: $2801,3 \cdot \frac{5}{180} = 77,8 \text{ kJ}$ **3 pont**

C) 15%-os glükóz: 100 g oldatban 15 g glükóz van feloldva, azaz

$$V(\text{oldat}) = \frac{100}{1,08} \text{ cm}^3 = 92,6 \text{ cm}^3 = 0,0926 \text{ dm}^3$$

$$n(\text{glükóz}) = \frac{15}{180} \text{ mol} = 0,0833 \text{ mol.}$$

$$c = \frac{n}{V} = \frac{0,0833}{0,0926} = 0,900 \text{ mol/dm}^3 = 900 \text{ mol/m}^3. \quad \mathbf{4 \text{ pont}}$$

Ozmózisnyomás 36,6 °C-on: $\pi = cRT = 900 \cdot 8,314 \cdot (273 + 36,6) = 2,32 \cdot 10^6 \text{ Pa}$ **2 pont**

Értékelés**Összesen: 100 pont****Értékelési skála:**

81	–	100 pont	5 (jeles)
66	–	80 pont	4 (jó)
51	–	65 pont	3 (közepes)
34	–	50 pont	2 (elégéséges)
0	–	33 pont	1 (elégtelen)