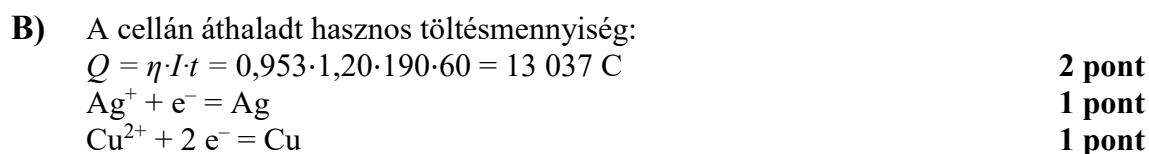
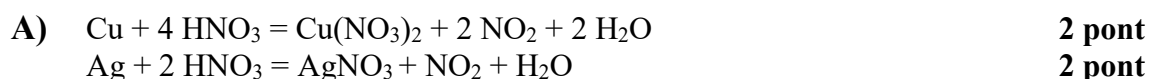


1. feladat**Összesen 14 pont**

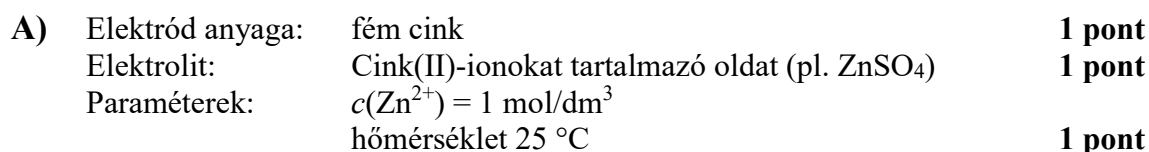
$$x \text{ g ezüst anyagmennyisége } \frac{x}{108} \text{ mol,}$$

$$(5,00 - x) \text{ g réz anyagmennyisége } \frac{5,00 - x}{63,5} \text{ mol} \quad \mathbf{1 \text{ pont}}$$

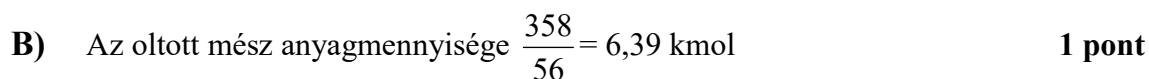
$$\text{Az } \left(\frac{x}{108} + 2 \cdot \frac{5,00 - x}{63,5} \right) \cdot 96\,500 = 13\,037 \text{ egyenletből} \quad \mathbf{3 \text{ pont}}$$

$$x = 1,00 \text{ g} \quad \mathbf{1 \text{ pont}}$$

$$w(\text{Ag}) = \frac{1,00}{5,00} \cdot 100 = \mathbf{20,0\%} \quad \mathbf{1 \text{ pont}}$$

2. feladat**Összesen 10 pont****B)**

A két elem közül	az I. vagy a II. galvánelemben nő a rézelektrod fémjének tömege?	II.	1 pont
	az I. vagy a II. galvánelemben a rézelektrod a katód?	II.	1 pont
	az I. vagy a II. galvánelemben oxidálódik a réz?	I.	1 pont
Mennyi az I. galvánelem elektromotoros ereje? (Számítással igazolja!)	$0,80 - 0,34 = 0,46 \text{ V}$		1 pont
Mennyi a II. galvánelem elektromotoros ereje? (Számítással igazolja!)	$0,34 - (-0,76) = 1,10 \text{ V}$		1 pont
Az I. elem anódfolyamatának egyenlete:	$\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2 \text{e}^-$		1 pont
A II. elem anódfolyamatának egyenlete:	$\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2 \text{e}^-$		1 pont

3. feladat**Összesen 8 pont**

Az elméletileg szükséges víz anyagmennyisége ugyanennyi,
 tömege $6,39 \cdot 18 = 115 \text{ kg}$ **1 pont**

Térfogata **115 dm³** **1 pont**



D) A $pV = nRT$ összefüggésből a szén-dioxid térfogata **1 pont**

$$V = \frac{nRT}{p} = \frac{6,39 \cdot 10^3 \cdot 8,314 \cdot 295}{10^5} = 156,8 \text{ m}^3 \quad \mathbf{1 \text{ pont}}$$

A levegő térfogata $V = \frac{156,8}{3 \cdot 10^{-4}} = \mathbf{5,23 \cdot 10^5 \text{ m}^3}$ **1 pont**

4. feladat

Összesen 15 pont

A)

	1.	2.	3.	4.
Triviális név	etil-alkohol	ecetsav	glikol	acetaldehid
Szabályos név	etanol	etánsav	etán-1,2-diol	etanal
Szerkezeti képlet	$\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—OH}$	$\text{CH}_3\text{—C} \begin{array}{l} \text{O} \\ \text{=} \\ \text{OH} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{—CH}_2 \\ \quad \\ \text{OH} \quad \text{OH} \end{array}$	$\text{CH}_3\text{—C} \begin{array}{l} \text{O} \\ \text{=} \\ \text{H} \end{array}$

Minden helyes válasz 0,5 pont, összesen: **4 pont**

B)

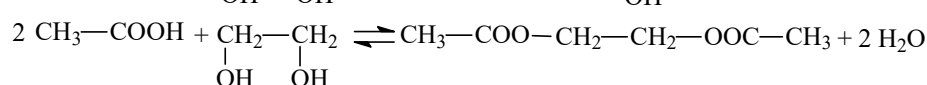
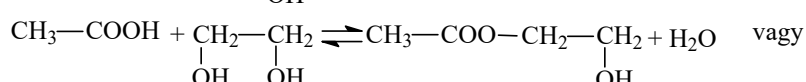
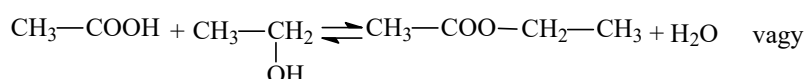
A	Kétértékű alkohol.	3
B	Konstitúciós izomere a metil-formiát.	2
C	Adja az ezüsttükör próbát.	4
D	Nátriummal reagál.	1, 2, 3
E	Fagyálló folyadék készítésére használják.	3
F	Kálium-hidroxiddal söt képez.	2
G	Észterképződés közben reagálnak egymással.	1 és 2; 2 és 3

Minden helyesen kitöltött sor 1 pont, összesen: **7 pont**

C) $\text{CH}_3\text{CHO} + 2 \text{Ag}^+ + 2 \text{OH}^- = \text{CH}_3\text{COOH} + 2 \text{Ag} + \text{H}_2\text{O}$ **2 pont**

D) $2 \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + 2 \text{Na} = 2 \text{CH}_3\text{CH}_2\text{ONa} + \text{H}_2$
 vagy $2 \text{CH}_3\text{COOH} + 2 \text{Na} = 2 \text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2$ **1 pont**

E)



1 pont

5. feladat

Összesen 14 pont

A) 100 g oldat térfogata $V = \frac{m}{\rho} = \frac{100}{1,013} = 98,72 \text{ cm}^3$ **1 pont**

Ebben az ecetsav anyagmennyisége $n = \frac{m}{M} = \frac{10,0}{60,0} = 0,1667 \text{ mol}$ **1 pont**

Az oldat koncentrációja $c = \frac{n}{V} = \frac{0,1667}{0,09872} = \mathbf{1,69 \text{ mol/dm}^3}$ **1 pont**

B) A disszociált sav anyagmennyisége 1 dm³ oldatban $n_d = 5,515 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$

a disszociáció foka: $\alpha = \frac{5,515 \cdot 10^{-3}}{1,69} \cdot 100 = \mathbf{0,327\%}$ **2 pont**

- C) $v = 2$
 $i = 1 + \alpha(v - 1) = 1 + 0,00327 = \mathbf{1,003}$ 2 pont
- D) Az ozmózisnyomás: $\Pi = icRT =$ 1 pont
 $= 1,003 \cdot 1690 \frac{\text{mol}}{\text{m}^3} \cdot 8,314 \frac{\text{N m}}{\text{mol K}} \cdot 298 \text{ K} = \mathbf{4,20 \cdot 10^6 \text{ Pa}}$ 2 pont
- E) A Raoult-koncentráció:
 $m_B = \frac{n}{m(\text{oldószer})} = \frac{0,1667 \text{ mol}}{0,09 \text{ kg}} = 1,852 \text{ mol/kg}$ 1 pont
 A fagyáspontcsökkenés: $\Delta T = i \cdot m_B \cdot \Delta T_m =$ 1 pont
 $= 1,003 \cdot 1,852 \cdot 1,86 = 3,46 \text{ K} = 3,46 \text{ }^\circ\text{C}$ 1 pont
 Az oldat fagyáspontja $\mathbf{-3,46 \text{ }^\circ\text{C}}$ 1 pont

6. feladat Összesen 9 pont

- A) $2 \text{ NaCl} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2 \text{ HCl}$ 1 pont
 $n(\text{HCl}) = \frac{pV}{RT} = \frac{10^5 \cdot 2,48 \cdot 10^{-3}}{8,314 \cdot 294} = 0,1015 \text{ mol}$ 2 pont
 $n(\text{NaCl}) = n(\text{HCl}),$
 $m(\text{NaCl}) = nM = 0,1015 \cdot 58,5 = \mathbf{5,94 \text{ g}}$ 1 pont
- B) A HCl tömege $0,1015 \cdot 36,5 = 3,70 \text{ g}$ 1 pont
 Az oldat tömege $500 + 3,70 = 503,7 \text{ g}$
 $w = \frac{3,70}{503,7} \cdot 100 = \mathbf{0,734\%}$ 1 pont
- C) A sósav térfogata $V = \frac{m}{\rho} = \frac{503,7}{1,003} = 502,2 \text{ cm}^3$ 1 pont
 Koncentrációja $c(\text{HCl}) = \frac{n}{V} = \frac{0,1015}{0,5022} = 0,202 \text{ mol/dm}^3 = c(\text{H}_3\text{O}^+)$ 1 pont
 $\text{pH} = -\lg 0,202 = \mathbf{0,69}$ 1 pont

7. feladat Összesen 12 pont

- 1./D 2./C 3./D 4./A 5./A 6./B
 7./A 8./C 9./D 10./A 11./C 12./B

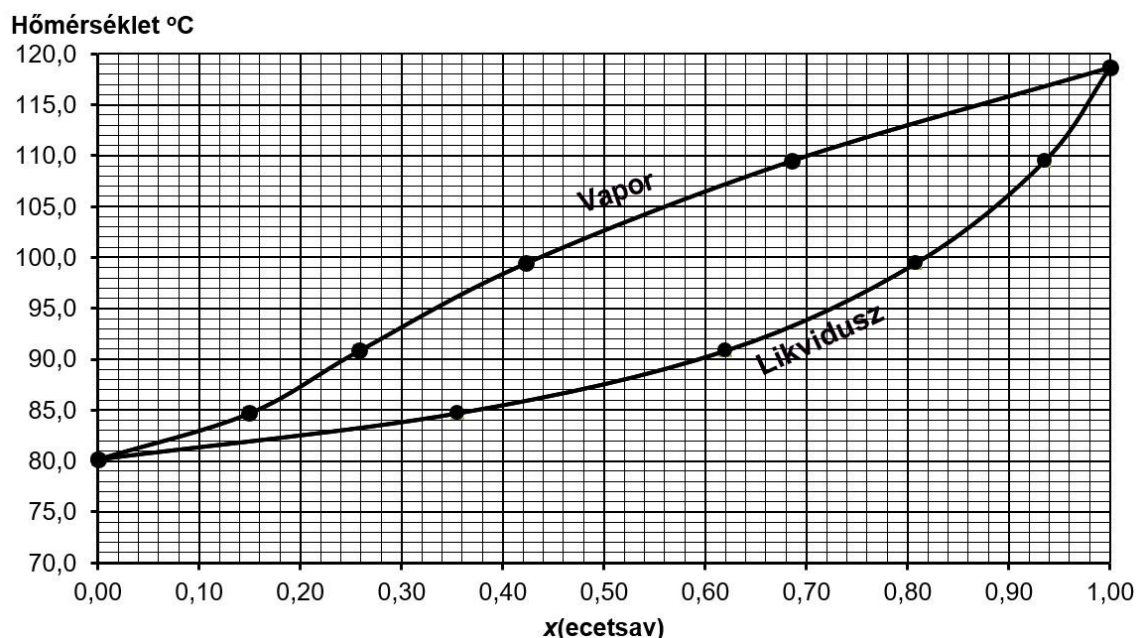
Minden helyes megoldás 1 pont, összesen: 12 pont

8. feladat

Összesen 18 pont

- A) Benzol forráspontja: 80,2 °C 1 pont
 Ecetsav forráspontja: 118,7 °C 1 pont

B)



- Koordináták megnevezése, beosztás feliratozása: 2 pont
 Adatpárok ábrázolása: 4 pont
 A megfelelő pontok helyes összekötése: 3 pont
 Likvidusz és a vapor görbék helyes megnevezése: 2 pont

- C) A forráspontdiagram alapján oldja meg a következő feladatokat:
- Van-e az elegynek azeotropos összetétele? **nincs** 1 pont
- Milyen halmazállapotú az elegy, melyben az ecetsav aránya 80 mol%, hőmérséklete 90 °C? **folyadék** 1 pont
- Milyen halmazállapotú az elegy, melyben az ecetsav aránya 40 mol%, hőmérséklete 110 °C? **gőz** 1 pont
- Hány °C-on forr az az elegy, melyben az ecetsav aránya 90 mol%? **106 °C*** 1 pont
- Milyen hőmérsékleten kezd kondenzálni az a gőz, melyben az ecetsav móltörtje 0,56: **105 °C*** 1 pont

* ±3 °C leolvasási pontatlanság elfogadható.