

1. feladat**Összesen: 10 pont**

I. D II. D III. E IV. E V. B
 VI. C VII. E VIII. E IX. A X. C

10 pont**2. feladat****Összesen: 16 pont**

A vegyület neve:	propén	szén-dioxid
Szigma kötések száma a molekulában:	8	2
Pi-kötések száma a molekulában:	1	2
Reakcióegyenlet:	Reakciója hidrogén-kloriddal: $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{CH}_3-\text{CHCl}-\text{CH}_3$	Reakciója vízzel: $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3$
Előző sor reakciótermékének neve:	2-klórpropán	szénsav
Reakcióegyenlet:	Reakciója brómos vízzel: $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{CH}_2\text{Br}-\text{CHBr}-\text{CH}_3$	Reakciója meszes vízzel: $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
Előző sor reakciójának tapasztalata:	A brómos víz elszíntelenedik.	A meszes víz zavarossá válik.

Minden helyes válasz 1 – 1 pont, reakcióegyenlet 2 – 2 pont, összesen: **16 pont**

3. feladat**Összesen: 10 pont**

Funkciós csoport	Vegyület szerkezeti képlete (a funkciós csoportban a kötő és nemkötő elektronpárok feltüntetésével)	Vegyület neve
hidroxil	$\text{CH}_3-\overset{\cdot\cdot}{\text{O}}-\text{H}$	metanol (metil-alkohol)
formil	$\text{CH}_3-\overset{\cdot\cdot}{\text{C}}=\overset{\cdot\cdot}{\text{O}}-\text{H}$	etanal (acetaldehid)
karbonil	$\text{CH}_3-\overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{O}}}{\text{C}}-\text{CH}_3$	dimetil-ke-ton (acetón)
amino	$\text{CH}_3-\overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{N}}}-\text{H}$ H	metil-amin
karboxil	$\text{CH}_3-\overset{\cdot\cdot}{\text{C}}=\overset{\cdot\cdot}{\text{O}}-\text{H}$ OH	etánsav (ecetsav)

Minden helyes válasz 1 pont, összesen: **10 pont**

4. feladat**Összesen: 7 pont**

1./D 2./A 3./A 4./D 5./A 6./C 7./C

5. feladat**Összesen: 12 pont**

A) 100 g telített oldatban van 17,63 g só és 82,37 g víz.

$$\text{Az oldhatóság: } \frac{17,63 \cdot 100}{82,37} = \mathbf{21,40 \text{ g/100 g víz}} \quad \mathbf{3 \text{ pont}}$$

B) Az oldat hőmérséklete **80 °C**. **1 pont**

C) 300 g oldatban van 15 g só.

$$\text{A } 17,63 = \frac{15}{x} \cdot 100 \text{ egyenletből az oldat tömege } x = 85,08 \text{ g}$$

$$\text{Az elpárolgott víz tömege: } 300 - 85,08 = 214,9 \text{ g} \approx \mathbf{215 \text{ g}} \quad \mathbf{4 \text{ pont}}$$

D) 1 mol víz bontásához szükséges töltésmennyiség $2 \cdot 96500 \text{ C}$

$$215 \text{ g víz anyagmennyisége } n = \frac{m}{M} = \frac{215}{18} = 11,94 \text{ mol}$$

$$\text{A szükséges töltésmennyiség: } Q = 11,94 \cdot 2 \cdot 96500 = 2,305 \cdot 10^6 \text{ C}$$

Az elektrolízis ideje

$$t = \frac{Q}{I} = \frac{2,305 \cdot 10^6}{20} = 1,153 \cdot 10^5 \text{ s} = \mathbf{32,0 \text{ h}} \quad \mathbf{4 \text{ pont}}$$

6. feladat**Összesen: 12 pont**

A) 100 mol oldatban 12,0 mol KOH és 88,0 mol víz van.

$$m(\text{KOH}) = n \cdot M = 12,0 \cdot 56,0 = 672 \text{ g}$$

$$m(\text{H}_2\text{O}) = 88,0 \cdot 18,0 = 1584 \text{ g}$$

$$\text{Az oldat tömege } m = 2256 \text{ g}$$

$$w = \frac{672}{2256} \cdot 100 = \mathbf{29,8\%} \quad \mathbf{5 \text{ pont}}$$

B) 7,00 g oldatban az oldott KOH tömege:

$$m(\text{KOH}) = 7,00 \cdot 0,298 = 2,086 \text{ g}$$

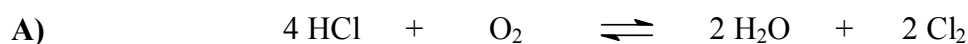
$$n(\text{KOH}) = \frac{n}{M} = \frac{2,086}{56,0} = 0,03725 \text{ mol}$$

$$\text{A koncentráció: } c = \frac{n}{V} = \frac{0,03725}{0,5} = \mathbf{0,0745 \text{ mol/dm}^3} \quad \mathbf{4 \text{ pont}}$$

C) $[\text{OH}^-] = c = 0,0745 \text{ mol/dm}^3$

$$\text{pOH} = -\lg 0,0745 = 1,13$$

$$\text{pH} = 14 - 1,13 = \mathbf{12,87} \quad \mathbf{3 \text{ pont}}$$

7. feladat**Összesen: 8 pont**

	K	(mol)	3,00	0,700	–	–
--	---	-------	------	-------	---	---

	Á	(mol)	1,09	0,273	0,546	0,546
--	---	-------	------	-------	-------	-------

	E	(mol)	1,91	0,427	0,546	0,546	3 pont
--	---	-------	-------------	--------------	--------------	--------------	---------------

	B)	c _e (mol/dm ³)	0,382	0,0854	0,109	0,109	2 pont
--	----	---------------------------------------	--------------	---------------	--------------	--------------	---------------

	C)	K _c =	$\frac{[\text{H}_2\text{O}]^2 [\text{Cl}_2]^2}{[\text{HCl}]^4 [\text{O}_2]}$	=	$\frac{0,109^2 \cdot 0,109^2}{0,382^4 \cdot 0,0854}$	=	$0,0776 \left(\frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}\right)^{-1}$	3 pont
--	----	------------------	--	---	--	---	---	---------------

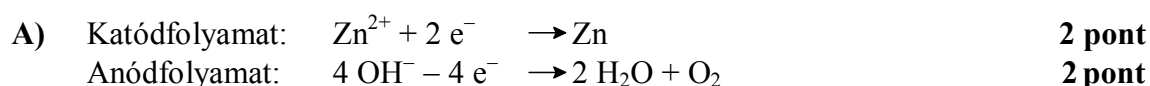
8. feladat**Összesen: 10 pont**

A) $\bar{M} = \frac{\rho RT}{p} = \frac{0,6 \cdot 8,314 \cdot 433}{98300} = 0,02197 \text{ kg/mol} = 21,97 \text{ g/mol} \approx \mathbf{22,0 \text{ g/mol}}$ **3 pont**

B) $d = \frac{M_1}{M_2} = \frac{22,0}{32,0} = \mathbf{0,687}$ **2 pont**

C) $\bar{M} = x(\text{CH}_4) \cdot M(\text{CH}_4) + x(\text{C}_4\text{H}_{10}) \cdot M(\text{C}_4\text{H}_{10})$
 $22,0 = x(\text{CH}_4) \cdot 16 + [1 - x(\text{CH}_4)] \cdot 58$ összefüggésből
 $x(\text{CH}_4) = 0,857$ és $x(\text{C}_4\text{H}_{10}) = 1 - x(\text{CH}_4) = 0,143$
 A móltört 100-szorosa a mol%, ami gázelegyek esetén megegyezik a térfogatszázalékkal.
 A gázelegy **85,7** térfogatszázalék metánt és **14,3** térfogatszázalék butánt tartalmaz. **3 pont**

D) A metán parciális nyomása: $p(\text{CH}_4) = 0,857 \cdot 0,0983 = \mathbf{0,0842 \text{ MPa}}$
 A bután parciális nyomása $p(\text{C}_4\text{H}_{10}) = 0,143 \cdot 0,0983 = \mathbf{0,0141 \text{ MPa}}$ **2 pont**

9. feladat**Összesen: 10 pont**

B) $Q = I \cdot t = 7,77 \cdot 4,50 \cdot 3600 = \mathbf{125\ 874 \text{ C}}$ **2 pont**

C) A leváló cink anyagmennyisége $n(\text{Zn}) = \frac{125\ 874}{2 \cdot 96500} = 0,652 \text{ mol}$
 tömege: $m(\text{Zn}) = 0,652 \cdot 65,4 = \mathbf{42,7 \text{ g}}$ **2 pont**

D) Az anódon leváló oxigén anyagmennyisége:
 $n(\text{O}_2) = \frac{125\ 874}{4 \cdot 96500} = 0,326 \text{ mol}$
 Az anódon leváló oxigén térfogata: $V = nV_m = 0,326 \cdot 24,5 = \mathbf{7,99 \text{ dm}^3}$ **2 pont**

10. feladat**Összesen: 5 pont**

A kiindulási koncentrációk: $[\text{A}] = 1,00 \text{ mol/dm}^3$
 $[\text{B}] = 4,00 \text{ mol/dm}^3$
 $[\text{C}] = 2,10 \text{ mol/dm}^3$

A kiindulási reakciósebesség: $v_0 = k[\text{A}][\text{B}]^2[\text{C}] = k \cdot 1 \cdot 4^2 \cdot 2,1 = 33,6k$ **2 pont**

Koncentrációk fél perc múlva: $[\text{A}] = 0,70 \text{ mol/dm}^3$
 $[\text{B}] = 3,40 \text{ mol/dm}^3$
 $[\text{C}] = 1,80 \text{ mol/dm}^3$

Reakciósebesség fél perc múlva: $v_t = k[\text{A}][\text{B}]^2[\text{C}] = k \cdot 0,7 \cdot 3,4^2 \cdot 1,8 = 14,57k$ **2 pont**

A sebesség $\frac{v_t}{v_0} = \frac{14,57k}{33,6k} = \mathbf{0,434}$

Fél perc múlva a reakciósebesség az eredetinek 0,434-szorosa. **1 pont**