

1. feladat**Összesen: 10 pont**

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

Minden helyes válasz 1 pont, összesen:

20 pont**2. feladat****Összesen: 17 pont**

A) $\text{ZnCO}_3 + 2 \text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ **1 pont**

B) A tiszta ZnCO_3 tömege: $70 \cdot 0,95 = 66,50 \text{ g}$

anyagmennyisége: $n(\text{ZnCO}_3) = \frac{66,5}{125,4} = 0,530 \text{ mol}$ **2 pont**

$n(\text{HCl}) = 2 \cdot n(\text{ZnCO}_3) = 2 \cdot 0,530 = 1,061 \text{ mol}$

$m(\text{HCl}) = n \cdot M = 1,061 \cdot 36,5 = 38,71 \text{ g}$ **2 pont**

Felesleget is figyelembe véve: $m(\text{összes HCl}) = 38,71 \cdot 1,15 = 44,52 \text{ g}$

$m(w = 10\% \text{-os HCl}) = \frac{44,52}{0,10} = 445,2 \text{ g}$

$V(w = 10\% \text{-os HCl}) = \frac{m}{\rho} = \frac{445,2}{1,05} = 424 \text{ cm}^3$ **3 pont**

C) A keletkezett ZnCl_2 tömege: $n(\text{ZnCl}_2) = n(\text{ZnCO}_3)$
 anyagmennyisége: $m(\text{ZnCl}_2) = 0,530 \cdot 136,4 = 72,33 \text{ g}$ **2 pont**

Az oldatból eltávozó CO_2 tömege: $n(\text{CO}_2) = n(\text{ZnCO}_3)$
 anyagmennyisége $m(\text{CO}_2) = 0,530 \cdot 44 = 23,33 \text{ g}$ **2 pont**

Az oldat tömege = a hozzáadott ZnCO_3 tömege: 66,5 g
 + a hozzáadott sósav: 445,2 g
 – az eltávozott CO_2 tömege: 23,3 g
 488,4 g **3 pont**

$w(\text{ZnCl}_2) = \frac{72,33}{488,4} \cdot 100 = 14,8\%$ **2 pont**

3. feladat**Összesen: 13 pont**

A) $\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2} \longrightarrow T_2 = \frac{T_1 \cdot p_2}{p_1} = \frac{296 \cdot 20}{14} = 423 \text{ K};$

$t_2 = 150 \text{ }^\circ\text{C}$ **3 pont**

B) Izochoor állapotváltozás. **1 pont**

C) $n_1 = \frac{pV}{RT} = \frac{14 \cdot 10^6 \cdot 20 \cdot 10^{-3}}{8,314 \cdot 296} = 113,8 \text{ mol}$ **3 pont**

$m_1 = n \cdot M = 113,8 \cdot 32 = 3641 \text{ g}$ **1 pont**

D) $n_2 = \frac{pV}{RT} = \frac{14 \cdot 10^6 \cdot 20 \cdot 10^{-3}}{8,314 \cdot 423} = 79,6 \text{ mol}$ **2 pont**

$m_2 = n \cdot M = 79,6 \cdot 32 = 2548 \text{ g}$ **1 pont**

Ki kell engedni $3641 - 2548 = 1 \text{ 093 g}$ oxigént. **2 pont**

4. feladat**Összesen: 9 pont**

- A) Katód folyamat: $\text{H}_3\text{O}^+ + \text{e}^- \longrightarrow \frac{1}{2} \text{H}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 Anód folyamat: $\text{Cl}^- - \text{e}^- \longrightarrow \frac{1}{2} \text{Cl}_2$
 A bruttó reakció: $\text{HCl} \longrightarrow \frac{1}{2} \text{H}_2 + \frac{1}{2} \text{Cl}_2$ **3 pont**
- B) $m(\text{HCl}) = 292 \cdot 0,25 = 73,0 \text{ g}$
 $n(\text{HCl}) = \frac{73}{36,5} = 2,0 \text{ mol}$ **2 pont**
- C) Katódon: $n(\text{H}_2) = \frac{12,25}{24,5} = 0,50 \text{ mol}$
 Anódon: $n(\text{Cl}_2) = n(\text{H}_2) = 0,50 \text{ mol}$ **2 pont**
- D) Az elektrolízis során elbomlott 1 mol HCl, ami az oldatból eltávozik.
 Így a tömegcsökkenés **36,5 g** **2 pont**

5. feladat**Összesen: 10 pont**

- 1./A 2./H 3./C 4./E 5./D 6./F 7./G 8./B 9./J 10./I
 Minden helyes válasz 1 pont, összesen: **10 pont**

6. feladat**Összesen: 8 pont**

- A) $n(\text{glükóz}) = \frac{4,5}{180} = 0,025 \text{ mol}$
 $m_B = \frac{0,025}{0,2} = 0,125 \frac{\text{mol}}{\text{kg}}$
 $\Delta T = m_B \cdot \Delta T_m = 0,125 \cdot 1,86 = 0,233 \text{ }^\circ\text{C}$
 Fagyáspont: **-0,233 °C** **4 pont**
- B) $V = \frac{m}{\rho} = \frac{204,5}{1,076} = 190 \text{ cm}^3$
 $c = \frac{n}{V} = \frac{0,025}{0,190} = 0,1316 \text{ mol/dm}^3 = 131,6 \text{ mol/m}^3$
 $\pi = c \cdot R \cdot T = 131,6 \cdot 8,314 \cdot 298 = 325\,900 \text{ Pa} \approx \mathbf{3,26 \text{ bar}}$ **4 pont**

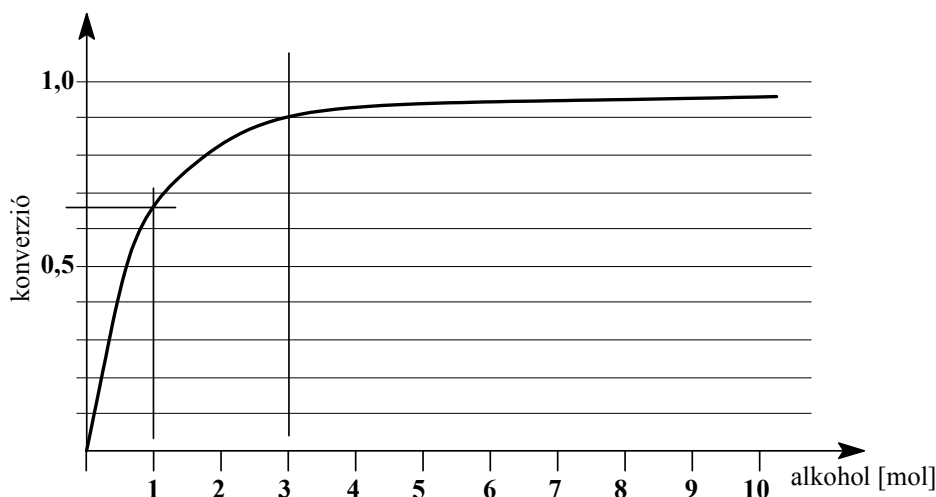
7. feladat**Összesen: 12 pont**

- A) $m(\text{jégecet}) = \rho \cdot V = 1,05 \cdot 10 = 10,5 \text{ g}$
 $n(\text{jégecet}) = \frac{10,5}{60} = 0,175 \text{ mol}$
 $c(\text{ecetsavoldat}) = \frac{0,175}{0,25} = 0,700 \text{ mol/dm}^3$ **3 pont**
- B) $\text{pH} = 0,5 \cdot (-\lg K_s - \lg c) = 0,5 \cdot (-\lg 1,75 \cdot 10^{-5} - \lg 0,7) = 2,46$ **3 pont**
- C) A sav anyagmennyiségének fele legyen só, másik fele maradjon szabad sav.
 $n(\text{NaOH}) = \frac{0,175}{2} = 0,0875 \text{ mol}$
 $m(\text{NaOH}) = 0,0875 \cdot 40 = 3,50 \text{ g}$ **3 pont**
- D) $\text{pH} = -\lg K_s - \lg \frac{c(\text{sav})}{c(\text{só})} = (-\lg 1,75 \cdot 10^{-5} - \lg 1) = -\lg 1,75 \cdot 10^{-5} = 4,76$ **3 pont**

8. feladat**Összesen: 10 pont**

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

Minden helyes válasz 1 pont, összesen

10 pont**9. feladat****Összesen: 11 pont****2 pont**

B) A sztöchiometrikus arány azt jelenti, hogy 1 mol karbonsavhoz 1 mol alkoholt adunk. A diagramról leolvasott konverzió 0,67 ($\pm 0,02$ eltérés elfogadható).

2 pont

C) Kb. 3-szoros arányban kell az alkoholnak lenni.

2 pont

D) Pl. az 1 mol alkoholt választva a megállapított 0,67-es konverzió alapján az alábbi táblázat állítható össze:

	$R-COOH$	+	$R'-OH$	\rightleftharpoons	$R-COO-R'$	+	H_2O
K [mol]	1		1				
Á [mol]	0,67		0,67		0,67		0,67
E [mol]	0,33		0,33		0,67		0,67

2 pont

$$K_c = \frac{[R-COO-R'] \cdot [H_2O]}{[R-COOH] \cdot [R'-OH]}$$

1 pont

$$K_c = \frac{0,67 \cdot 0,67}{0,33 \cdot 0,33} = 4,1$$

2 pont

A leolvasási pontatlanságból eredő eltérést, ha a számolás jó, el kell fogadni.