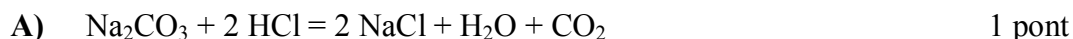


1. feladat**Összesen: 8 pont**

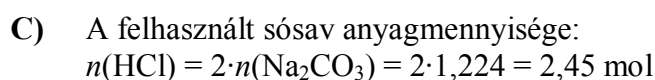
$$n(\text{CO}_2) = \frac{30}{24,5} = 1,224 \text{ mol}$$

$$n(\text{Na}_2\text{CO}_3) = n(\text{CO}_2) = 1,224 \text{ mol}$$

$$m(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 1,224 \cdot 106 = 129,8 \text{ g}$$

A változatlanul maradt Na_2CO_3 : $150 - 129,8 = 20,2 \text{ g}$.

$$\text{Ez az eredeti mennyiség } \frac{20,2}{150} \cdot 100 = 13,5\% \text{-a.}$$

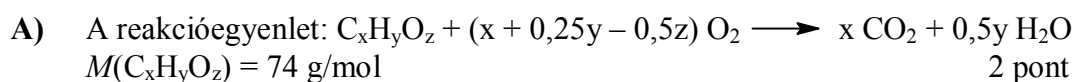


A sósav anyagmennyiség-koncentrációja:

$$c(\text{HCl}) = \frac{n}{V} = \frac{2,45}{1,8} = 1,36 \text{ mol/dm}^3$$
 2 pont

A sósav tömegkoncentrációja:

$$\rho(\text{HCl}) = 1,36 \cdot 36,5 = 49,6 \text{ g/dm}^3$$
 2 pont

2. feladat**Összesen: 11 pont**

Reakcióegyenlet felírása nélkül, az

1 mol C \rightarrow 1 mol CO₂; 1 mol H \rightarrow 0,5 mol H₂O jelzés esetén is jár a 2 pont.

Anyagmennyiségek: $n(\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z) = \frac{1,76}{74} = 0,0238 \text{ mol}$

$$n(\text{CO}_2) = \frac{1,74}{24,5} = 0,0710 \text{ mol}$$

$$n(\text{H}_2\text{O}) = \frac{1,28}{18} = 0,0711 \text{ mol}$$
 3 pont

Mólarányok: $\frac{0,0710}{0,0238} = 2,99 \approx 3$

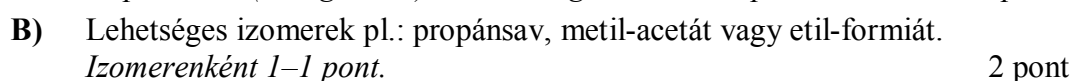
$$\frac{0,0711}{0,0238} = 2,990 \approx 3$$

Tehát $x = 3$ és $y = 3$ 3 pont

z kiszámítása: $3 \cdot 12 + 6 + 16 \cdot z = 74$
 $z = 2$

A vegyület összegképlete: $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$ 1 pont

A spekulatív (találgatásos) módon meghatározott képletért nem adható pont.



3. feladat**Összesen: 7 pont**

Állandó térfogat esetén Gay-Lussac II. törvénye alapján:

$$\text{A) } \frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2} \quad 1 \text{ pont}$$

$$p_2 = \frac{p_1}{T_1} \cdot T_2 \quad 1 \text{ pont}$$

$$p_2 = \frac{101300}{295} \cdot 500 = 1,717 \cdot 10^5 \text{ Pa} \quad 2 \text{ pont}$$

B) A megváltozott hőmérséklet:

$$T_2 = T_1 \cdot \frac{p_2}{p_1} = 295 \cdot \frac{182\,400}{101300} = 531 \text{ K} \quad 2 \text{ pont}$$

A hőmérséklet $531 - 273 = 258 \text{ }^\circ\text{C}$ -ra emelkedett. 1 pont**4. feladat****Összesen: 14 pont**

$$\text{A) } n(\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}) = \frac{8550 \text{ g}}{342 \text{ g/mol}} = 25,0 \text{ mol}$$

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{108\,550 \text{ g}}{1 \text{ g/cm}^3} = 108\,550 \text{ cm}^3 = 108,55 \text{ dm}^3$$

$$c(\text{oldat}) = \frac{n}{V} = \frac{25 \text{ mol}}{108,55 \text{ dm}^3} = 0,230 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3} \quad 3 \text{ pont}$$

$$\text{B) } m_B = \frac{25 \text{ mol}}{100 \text{ kg}} = 0,25 \frac{\text{mol}}{\text{kg}} \quad 2 \text{ pont}$$

$$\text{C) } n(\text{víz}) = \frac{m}{M} = \frac{100\,000 \text{ g}}{18 \text{ g/mol}} = 5556 \text{ mol}$$

$$x = \frac{n(\text{szacharóz})}{n(\text{szacharóz}) + n(\text{víz})} = \frac{25 \text{ mol}}{5581 \text{ mol}} = 0,00448 \quad 3 \text{ pont}$$

$$\text{D) } \pi = c \cdot R \cdot T = 230 \frac{\text{mol}}{\text{m}^3} \cdot 8,314 \frac{\text{N m}}{\text{mol} \cdot \text{K}} \cdot 293 \text{ K} = 560\,280 \text{ Pa} \quad 2 \text{ pont}$$

$$\text{E) } \text{Fagyáspont számítása: } \Delta T_{\text{fagyáspont}} = m \cdot \Delta T_m$$

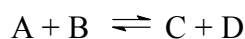
$$\Delta T_{\text{fp}}(\text{szacharózoldat}) = 0,25 \cdot 1,86 = 0,465 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$\text{A szacharózoldat fagyáspontja: } -0,465 \text{ }^\circ\text{C} \quad 2 \text{ pont}$$

$$\text{Forráspont számítása: } \Delta T_{\text{forráspont}} = m \cdot \Delta T_m$$

$$\Delta T_{\text{fp}}(\text{szacharózoldat}) = 0,25 \cdot 0,52 = 0,130 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$\text{A szacharózoldat forráspontja: } 100,13 \text{ }^\circ\text{C} \quad 2 \text{ pont}$$

5. feladat**Összesen: 12 pont**

A) $K_c = \frac{0,8 \cdot 0,8}{0,2 \cdot 0,2} = 16,0$ 2 pont

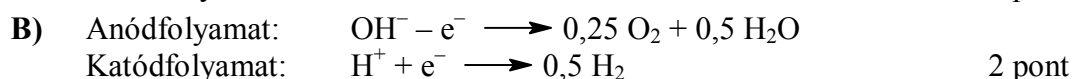
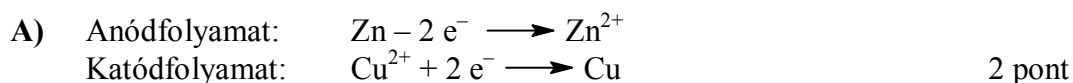
B)

Az új egyensúlyra	A	+	B	\rightleftharpoons	C	+	D
K $\frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}$	0,2 + 1		0,2		0,8		0,8
Á $\frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}$	x		x		x		x
E $\frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}$	1,2 - x		0,2 - x		0,8 + x		0,8 + x

6 pont

$$16 = \frac{(0,8 + x) \cdot (0,8 + x)}{(1,2 - x) \cdot (0,2 - x)}$$
2 pont

$$x = 0,147 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}$$
2 pont

6. feladat**Összesen: 14 pont**

C) 1./T 2./D 3./B 4./B 5./B
 6./D 7./B 8./B 9./P 10./T
Minden helyes válasz 1 pont, összesen: 10 pont

7. feladat**Összesen: 10 pont**

1./C 2./D 3./D 4./C 5./C 6./A 7./B 8./E 9./B 10./D
Minden helyes válasz 1 pont.

8. feladat**Összesen: 10 pont**

Redoxi reakció:	$2 \text{HCl} + \text{Zn} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$
Sav-bázis reakció:	$\text{HCl} + \text{NaOH} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
Addíció:	$\text{HCl} + \text{CH}_2 = \text{CH}_2 \longrightarrow \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-Cl}$
Gázfejlődéssel járó reakció:	$2 \text{HCl} + \text{Zn} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$
Csapadékképződéssel járó reakció:	$\text{HCl} + \text{AgNO}_3 = \underline{\text{AgCl}} + \text{HNO}_3$

Minden helyes reakció 2 pont. 10 pont
Más, helyesen felírt reakciót is el kell fogadni!

9. feladat**Összesen: 6 pont**

A vízben oldott vegyület képlete	A kémhatást meghatározó ion képlete	A kémhatás (savas, semleges, lúgos)	A fenolftalein indikátor színe
NH ₃	OH ⁻	lúgos	piros
NaCl	–	semleges	színtelen
NH ₄ Cl	H ₃ O ⁺	savas	színtelen
Al ₂ (SO ₄) ₃	H ₃ O ⁺	savas	színtelen

Minden helyes válasz 0,5 pont.

10. feladat**Összesen: 8 pont**

$$K = \frac{c(\text{vizes fázis})}{c(\text{kloroformos fázis})} \quad 1 \text{ pont}$$

A vizes fázisban: x g etanol
 A kloroformos fázisban: $(0,05 - x)$ g etanol lesz.

$$\text{A vizes fázisban: } n(\text{etanol}) = \frac{x \text{ g}}{46 \text{ g/mol}}$$

$$\text{A kloroformos fázisban: } n(\text{etanol}) = \frac{(0,05 - x) \text{ g}}{46 \text{ g/mol}} \quad 2 \text{ pont}$$

$$c(\text{vizes fázis}) = \frac{n}{V} = \frac{x}{46 \cdot 0,1} \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}$$

$$c(\text{kloroformos fázis}) = \frac{0,05 - x}{46 \cdot 0,02} \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3} \quad 2 \text{ pont}$$

$$\frac{1}{86} = \frac{c(\text{vizes fázis})}{c(\text{kloroformos fázis})} = \frac{\frac{x}{46 \cdot 0,1}}{\frac{0,05 - x}{46 \cdot 0,02}} \quad 1 \text{ pont}$$

$x = 0,002747 \text{ g} = 0,002747 \text{ g}$ etanol lesz a vizes fázisban, 1 pont

és $0,05 - x = 0,04725 \text{ g}$ a kloroformos fázisban. 1 pont