

AZ 1995/96. TANÉVI KÉMIA OKTV II. FORDULÓJÁNAK

FELADATMEGOLDÁSAI

I. FELADATSOR

1. B	5. D	9. C	13. B	17. D
2. B, C	6. E	10. A	14. A	18. A
3. C	7. E	11. B	15. E	19. D
4. C	8. E	12. E	16. C	20. E

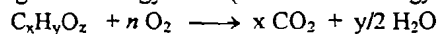
Összesen: 20 pont

II. FELADATSOR

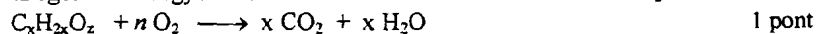
1. feladat

A szerves vegyület képlete: $C_xH_yO_z$ 1 pont

Az égés reakcióegyenlete (1 mol szerves vegyületre):



Az égéstermékek térfogata megegyezik: $x = y/2$, ill. $y = 2x$;
így az égés reakcióegyenlete:



Az égéshez szükséges oxigén anyagmennyisége:

$$n(O_2) = \frac{2x + x - z}{2} \text{ mol} = \frac{3x - z}{2} \text{ mol}$$
 1 pont

A $\Delta n = 0$ (reakció térfogatváltozás nélkül megy végbe):

$$1 + \frac{3x - z}{2} \text{ mol} = 2x$$

Ebből: $z = 2 - x$ 1 pont

x és z lehetséges értékei:

x	z	<i>A vegyület képlete</i>
1	1	CH_2O - formaldehid
2	0	C_2H_4 - etén

1 pont

+ 1 pont

Összesen: 6 pont

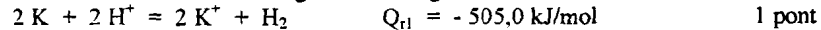
2. feladat

I. megoldás:

A HCl anyagmennyisége:

$$n(HCl) = 0,012 \text{ mol.}$$
 1 pont

A kálium mindenképp előtte a hidrogénionnal reagál:



A sósavas reakcióban az oldatba kerülő K^+ anyagmennyisége:

$$n(K^+) = 0,012 \text{ mol.}$$

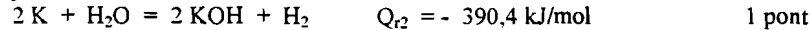
0,012 mol H^+ -ra számítva a hőhatás:

$$Q_1 = - 3,03 \text{ kJ.}$$
 1 pont

A mért hőhatás ennél nagyobb, a hőkülönbség:

$$Q_2 = - 3,123 \text{ kJ.}$$

A lejátszódó másik reakció:



Q_2 hő fejlődésekor keletkező ionok anyagmennyisége:

$$n(\text{K}^+) = 0,016 \text{ mol}, \quad 1 \text{ pont}$$

$$n(\text{OH}^-) = 0,016 \text{ mol}.$$

A reakció után az oldatban lévő ionok:

$$n(\text{K}^+) = 0,028 \text{ mol}, \quad 1 \text{ pont}$$

$$n(\text{OH}^-) = 0,016 \text{ mol},$$

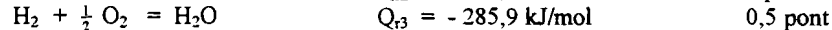
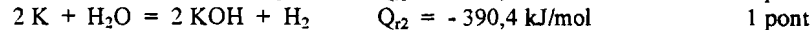
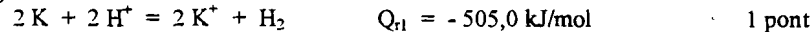
$$n(\text{Cl}^-) = 0,012 \text{ mol}. \quad 1 \text{ pont}$$

Összesen: **6 pont**

II. megoldás:

Ha a zárt a rendszerben (amelyben a termokémiai mérés elvégezhető) a fejlődő hidrogén elég.

Lejátszódó reakciók:



0,012 mol H^+ reakciójához

$$\text{az oldatba kerülő } \text{K}^+ \text{ anyagmennyisége: } n(\text{K}^+, 1) = 0,012 \text{ mol}$$

$$\text{a fejlődő hő: } Q_1 = -3,03 \text{ kJ}, \quad 0,5 \text{ pont}$$

$$\text{a keletkező hidrogén anyagmennyisége: } n(\text{H}_2, 1) = 0,006 \text{ mol},$$

$$\text{égésekor fejlődő hő: } Q_2 = -1,7154 \text{ kJ}. \quad 0,5 \text{ pont}$$

A második reakcióban részt vesz x mol K.

$$\text{A vízzel való reakcióban fejlődő hő: } Q_3 = x \cdot (-195,2) \text{ kJ}.$$

$$\text{keletkező hidrogén anyagmennyisége: } n(\text{H}_2, 2) = x/2 \text{ mol},$$

$$\text{égésekor fejlődő hő: } Q_4 = -142,95 x \quad 0,5 \text{ pont}$$

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 = -6,153$$

$$-3,03 - 1,7154 - 195,2x - 142,9x = -6,153$$

$$-338,15 x = -1,4076$$

$$x = 0,0042 \quad 1 \text{ pont}$$

Az oldatban a reakció végeredményeként a következő ionok vannak:

$$n(\text{K}^+) = (0,012 + 0,0042) \text{ mol} = 0,0162 \text{ mol}, \quad 1 \text{ pont}$$

$$n(\text{OH}^-) = 0,0042 \text{ mol} \quad n(\text{Cl}^-) = 0,012 \text{ mol}$$

Összesen: **6 pont**

Megjegyzés:

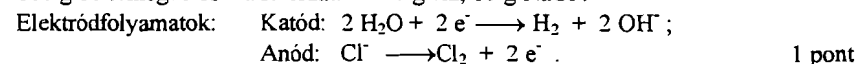
A II. megoldás feltétele, hogy a zárt térben legyen elegendő oxigén. Ehhez az szükséges, hogy kb. $0,5 \text{ dm}^3$ legyen a légtér a zárt térben.

Mindkét megoldást elfogadtuk teljes pontszámmal.

3. feladat

I. oldat:

100 g 10 tömeg%-os NaCl-oldat: 90 g víz, 10 g NaCl.



Áram hatására:

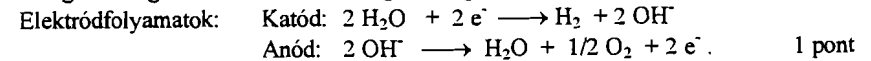
- az oldatban OH^- (NaOH) képződik;
- az oldat tömege csökken \rightarrow 96'500 C hatására 36,5 g-mal . 1 pont

Ha az oldaton $x \cdot 96 \text{ 500 C}$ töltés halad át, akkor

- az oldat NaOH-tartalma: $40 x$ g;
- az oldat tömege: $(100 - 36,5x)$ g;
- az oldat összetétele: $\frac{40x}{100 - 36,5x}$ 1 1 pont

II. oldat:

100 g 5 tömeg%-os NaOH-oldat: 95 g víz, 5 g NaOH.



Áram hatására:

- vízbontás történik;
- a NaOH anyagmennyisége nem változik;
- az oldat tömege csökken \rightarrow 96'500 C hatására 9 g-mal. 1 pont

Ha az oldaton $x \cdot 96 \text{ 500 C}$ töltés halad át, akkor

- az oldat NaOH-tartalma: 5 g (változatlan);
- az oldat tömege: $(100 - 9x)$ g;
- az oldat összetétele: $\frac{5}{100 - 9x}$ 2 1 pont

Mivel /1/ és /2/ megegyezik, ezért:

$$\frac{40x}{100 - 36,5x} = \frac{5}{100 - 9x} \quad 2 \text{ pont}$$

Ebből: $x_1 = 11,50$

$x_2 = 0,1208$ 2 pont

A két gyök közül x_1 értéke kémiai szempontból nem valós gyök, így a két oldat koncentrációjának kiegyenlítődéseg az oldaton áthaladó töltés:

$$Q = 0,1208 \cdot 96 \text{ 500 C} = 11 \text{ 657 C} = 3,24 \text{ Ah} .$$

Az oldatot 1,00 amperes árammal 3,24 órán át kellett elektrolizálni. 1 pont

Összesen: **12 pont**

4. feladat

A leírásból (lángfestés) az anyag lítium-tartalma erősen valószínűsíthető. 1 pont

A fejlődő gáz

- térfogata: $V = 3,079 \cdot (30,48)^3 \text{ cm}^3 = 87,188 \text{ dm}^3$, 1 pont

- hőmérséklete: $t = 26,67 \text{ }^\circ\text{C} \rightarrow T = 299,73 \text{ K}$,

- anyagmennyisége: $n = \frac{101325 \cdot 87,188 \cdot 10^{-3}}{8,314 \cdot 299,73} \text{ mol} =$

$$= 3,544 \text{ mol} \quad 1 \text{ pont}$$

A gázfejlődés arányai:

3,544 mol gázt fejleszt $28,35 \text{ g}$ ismeretlen anyag,

1,000 mol gázt fejleszt $7,995 \text{ g}$ ismeretlen anyag. 2 pont

Mivel $A(\text{Li}) = 7 \text{ g/mol}$,

az ismeretlen anyag: LiH.

4 pont

Az keletkező oldat HF-dal való közömbösítésekor

1 mol LiH-ból 1 mol LiF keletkezik,

vagyis 8,0 g LiH-ból 25,94 (26,0) g LiF keletkezik.

1 pont

A mérések ezt megerősítik:

28,350 g LiH-ból 92,138 g LiF keletkezik.

1 pont

Összesen: 11 pont

Megjegyzés

A feladat szövegében - sajnálatos módon - a második mérési eredmény hibásan szerepelt: három és egynolcad uncia helyett három és egynegyed uncia LiF keletkezett. Ez az eredmény a feladat első részében kapott LiH-et erősíti meg, új eredményre nem vezet. A feladatok megoldását eddig értékeltük, és a pontszámot ehhez igazítottuk.

5. feladat (I. kategória)

A nyolc anyag: A: H_2S B: O_2 C: H_2O D: S
E: SO_2 F: H_2 G: SO_3 H: H_2SO_4

8 pont

Reakcióegyenletek:

- $2 \text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 = 2 \text{H}_2\text{O} + 2 \text{S}$ /0,5/
- $2 \text{H}_2\text{S} + 3 \text{O}_2 = 2 \text{H}_2\text{O} + 2 \text{SO}_2$ *meggyújtva* /1/
- $\text{O}_2 + \text{S} = \text{SO}_2$ *meggyújtva* /1/
- $2 \text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 = 2 \text{H}_2\text{O} + 3 \text{S}$ /0,5/
- $\text{O}_2 + 2 \text{H}_2 = 2 \text{H}_2\text{O}$ *meggyújtva* /1/
- $\text{S} + \text{H}_2 = \text{H}_2\text{S}$ /0,5/
- $\text{O}_2 + 2 \text{SO}_2 \rightleftharpoons 2 \text{SO}_3$ *450 °C, V_2O_5 kat.* /1/
- $\text{H}_2\text{O} + \text{SO}_3 = \text{H}_2\text{SO}_4$ *szobahőmérsékleten* /1/
- $\text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{SO}_4 = 2 \text{H}_2\text{O} + \text{S} + \text{SO}_2$ /0,5/

Minden egyenlet (9) és körülmény (5) 0,5-0,5 pont

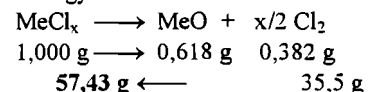
7 pont

Összesen: 15 pont

6. feladat (I. kategória)

1. eset: ha egy nemesfém-klorid bomlik elemeire

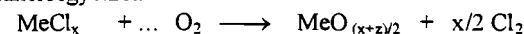
Reakcióegyenlet:



Az x értékeit (I, II, III, IV) vizsgálva kémiailag elfogadható megoldás nincs.

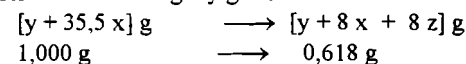
2. eset: ha az izzítás során a fém oxidációs állapota változik, a változás: z . ($z \geq 0$!)

Reakcióegyenlet:



5 pont

A fém moláris tömege: $y \text{ g/mol}$:



Összefüggés:

$$y + 8 x + 8 z = 0,618 y + 21,939 x$$

Ebből: $y = 36,49 x - 20,94 z$

4 pont

Mivel x és z egész számok, y lehetséges értékei:

$z \backslash x$	1	2	3	4	5
0	36,49	72,98	109,47	145,96	182,45
1	15,55	52,04	88,53	125,02	161,51
2	-	31,1	67,59	104,08	140,57
stb.					

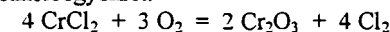
(Az értékek további keresése sem hoz reális eredményt.)

3 pont

Kémiai szempontból az egyetlen reális megoldás: **Cr(II)**.

2 pont

Reakcióegyenlet:



3 pont

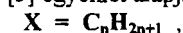
Összesen: 17 pont

Megjegyzés

Aki a 2. esetet nem vizsgálta, csak az 1. vagy a 2. eset $z = 0$ lehetőségével próbálkozott és ezzel nem jutott eredményre, 1, ill. 2 vizgáspontot kap a próbálkozásáért.

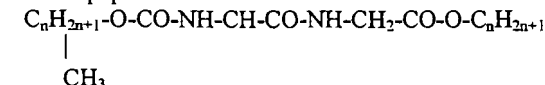
7. feladat (I. kategória)

A [3] egyenlet alapján:



1 pont

a védett dipeptid szerkezete:



1 pont

A védett dipeptid moláris tömege:

$$M(\text{védett dipeptid}) = \frac{28}{0,0927} \text{ g/mol} = 302 \text{ g/mol}$$

1 pont

Az alkil-csoport moláris tömege:

$$M(\text{C}_n\text{H}_{2n+1}) = 1/2 [302 - (6 \cdot 12 + 5 \cdot 16 + 7 \cdot 1 + 2 \cdot 14)] \text{ g/mol} = 57 \text{ g/mol}$$

1 pont

Ebből: $n = 4$.

1 pont

Az X-csoport tehát **C_4H_9 -**, butil-csoport.

1 pont

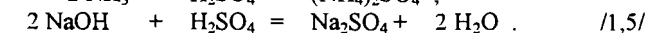
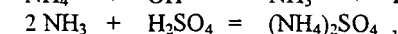
Mivel a védőcsoportokban lévő atomok megkülönböztethetetlen volta korrekten nem értelmezhető, ezért a butil-csoportból származtatható bármilyen C_4H_8 összetételű vegyületet elfogadtunk megoldásként (1 pont értékben)

1 pont

Összesen: 7 pont

5. feladat (II. kategória)

a)- Reakcióegyenletek: $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- = \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$,



- A fogyott NaOH-oldatban lévő NaOH anyagmennyisége:

$$n(\text{NaOH}) = 0,01648 \text{ dm}^3 \cdot 0,0987 \text{ mol/dm}^3 = 1,627 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \quad /0,5/$$

- Eszerint a $10,00 \text{ cm}^3$ oldatban a NaOH-oldattal reagáló kénsav anyagmennyisége:

$$n(\text{H}_2\text{SO}_4) = 8,133 \cdot 10^{-4} \text{ mol}, \quad /0,5/$$

- 250 cm³ oldatban az ammónia által le nem kötött kénsav anyagmennyisége:
 $n(\text{H}_2\text{SO}_4)_1 = 25 \cdot 8,133 \cdot 10^{-4} \text{ mol} = 2,033 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$ /0,5/
- A kiindulási kénsavoldat kénsavtartama:
 $n(\text{H}_2\text{SO}_4)_{\text{összes}} = 0,1000 \text{ dm}^3 \cdot 1,000 \text{ mol/dm}^3 = 0,1000 \text{ mol}$ /0,5/
- Az a/ reakcióban felszabaduló ammónia anyagmennyisége:
 $n(\text{NH}_3)_a = 2 \cdot [n(\text{H}_2\text{SO}_4)_{\text{összes}} - n(\text{H}_2\text{SO}_4)_1] \text{ mol} = 2 \cdot (0,1000 - 2,033 \cdot 10^{-2}) \text{ mol} = 0,1593 \text{ mol}$ /0,5/ [4/]
- b/ - A cink a nitrátionokat is redukálja:
 $4 \text{ Zn} + 7 \text{ OH}^- + \text{NO}_3^- + 6 \text{ H}_2\text{O} = 4 [\text{Zn}(\text{OH})_4]^{2-} + \text{NH}_3$ /2/
- Az a/ mérés gondolatmenete szerint:
 $n(\text{NaOH}) = 1,587 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$ /0,5/
 $n(\text{H}_2\text{SO}_4)_1 = 1/2 \cdot 1,587 \cdot 10^{-3} \cdot 20 \text{ mol}$ /0,5/
 $n(\text{NH}_3)_b = 2 \cdot (0,1000 - 1,587 \cdot 10^{-2}) \text{ mol} = 0,1683 \text{ mol}$ /0,5/
- Az a/, illetve b/ mérési eredményből számított ammóniamennyiség közötti különbség a minta nitrátion-, vagyis ammónium-nitrát-tartalmával egyezik meg:
 $[M(\text{NH}_4\text{NO}_3) = 80,0 \text{ g/mol}]$
 $n(\text{NH}_4\text{NO}_3) = 0,1683 - 0,1593 = 0,0090 \text{ mol}$ /0,5/
 $m(\text{NH}_4\text{NO}_3) = 0,720 \text{ g}$ /0,5/ [4,5/]
- c/- Bárium-klorid-oldattal a szulfátionok alkotnak csapadékot:
 $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4$ $M(\text{BaSO}_4) = 233,4 \text{ g/mol}$ /0,5/
- A 2,3340 g csapadék alapján a szulfátionok anyagmennyisége:
 $n(\text{SO}_4^{2-}) = n(\text{BaSO}_4) = 0,0100 \text{ mol}$ /0,5/
- A minta ammónium-szulfát-tartalma ezzel megegyezik:
 $[M[(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4] = 132,0 \text{ g/mol}]$
 $n[(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4] = 0,0100 \text{ mol}$ /0,5/
 $m[(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4] = 1,320 \text{ g}$ /0,5/ [2/]
- Az ammónium-klorid anyagmennyisége: $[M(\text{NH}_4\text{Cl}) = 53,5 \text{ g/mol}]$
 $n(\text{NH}_4\text{Cl}) = n(\text{NH}_3)_a - n(\text{NH}_4\text{NO}_3) - 2 \cdot n[(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4] = 0,1593 - 0,0090 - 2 \cdot 0,0100 = 0,1303 \text{ mol}$ /0,5/
 $m(\text{NH}_4\text{Cl}) = 6,971 \text{ g}$ /0,5/
- Az egyes minták tömege: $m(\text{minta}) = 9,011 \text{ g}$ /0,5/
 $\Sigma n_{\text{összes}} = 0,1493 \text{ mol}$ /0,5/
- A minta mól%-os összetétele:
 87,3 mól% NH_4Cl 6,7 mól% $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 6,0 mól% NH_4NO_3 /1,5/[3,5/]
- Összesen: 14 pont

5. feladat (II. kategória)

I. megoldás

A disszociáció egyenletei:



A tömeghatás törvénye: $K_E = \frac{[\text{CH}_3\text{COO}^-] \cdot [\text{H}^+]}{[\text{CH}_3\text{COOH}]}$; $K_P = \frac{[\text{C}_2\text{H}_5\text{COO}^-] \cdot [\text{H}^+]}{[\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}]}$

Jelölések:

az ecetsav bemérési koncentrációja: c_E ,

az ecetsav disszociációfoka: α_E , a propionsav disszociációfoka: α_P .

Az egyensúlyi állandók tehát:

$$K_E = \frac{c_E \alpha_E [\text{H}^+]}{c_E (1 - \alpha_E)} = \frac{\alpha_E [\text{H}^+]}{(1 - \alpha_E)}; \quad /1/ \quad K_P = \frac{c_P \alpha_P [\text{H}^+]}{c_P (1 - \alpha_P)} = \frac{\alpha_P [\text{H}^+]}{(1 - \alpha_P)} \quad /2/$$

a) Adatok: $c_E = 2 \cdot 10^{-3} \text{ mol/dm}^3$,

$$\alpha_E = 0,08, \quad \text{és} \quad 1 - \alpha_E = 0,92.$$

$$K_E = 1,8 \cdot 10^{-5} \text{ mol/dm}^3 \quad \text{és} \quad K_P = 1,3 \cdot 10^{-5} \text{ mol/dm}^3.$$

Az ecetsav-propionsav-elegy hidrogénion-koncentrációja:

$$[\text{H}^+] = \frac{K_E \cdot (1 - \alpha_E)}{\alpha_E} = 2,07 \cdot 10^{-4} \text{ mol/dm}^3 \quad 2 \text{ pont}$$

A /2/ egyenlet alapján és a H^+ -koncentráció ismeretében a propionsav disszociációfoka:

$$\alpha_P = \frac{K_P}{K_P + [\text{H}^+]} = 0,0591 \quad 2 \text{ pont}$$

Mivel $[\text{H}^+] = c_E \alpha_E + c_P \alpha_P$, a propionsav koncentrációja:

$$c_P = \frac{[\text{H}^+] - c_E \alpha_E}{\alpha_P} = 7,95 \cdot 10^{-4} \text{ mol/dm}^3 \quad 2 \text{ pont [6]}$$

b) A pH értékéből

$$[\text{H}^+] = 5,248 \cdot 10^{-4} \text{ mol/dm}^3 \quad 1 \text{ pont}$$

A $[\text{H}^+]$ és a disszociációállandók ismeretében a disszociációfokok:

$$\alpha'_E = \frac{K_E}{K_E + [\text{H}^+]} = 0,03316 \quad \text{és} \quad \alpha'_P = \frac{K_P}{K_P + [\text{H}^+]} = 0,02417 \quad 2 \text{ pont}$$

Mivel $[\text{H}^+] = c'_E \alpha'_E + c'_P \alpha'_P$, ezért

$$c'_P = \frac{[\text{H}^+] - c'_E \alpha'_E}{\alpha'_P} = 1,897 \cdot 10^{-2} \text{ mol/dm}^3 \quad 2 \text{ pont [5]}$$

c) A disszociációfokok egyenlősége, valamint a közös $[\text{H}^+]$ azt jelentené, hogy

$$K_E = K_P$$

Mivel ez nem igaz, ilyen oldat nem készíthető.

3 pont
Összesen: 14 pont

II. megoldás

Ecetsav: HA; propionsav: HP

$$a) [\text{A}^-] = 2 \cdot 10^{-3} \text{ mol/dm}^3 \cdot 0,08 = 1,6 \cdot 10^{-4} \text{ mol/dm}^3$$

$$[\text{HA}] = 2 \cdot 10^{-3} \text{ mol/dm}^3 \cdot 0,92 = 1,84 \cdot 10^{-3} \text{ mol/dm}^3$$

$$[\text{H}^+]_{\text{összes}} = \frac{K_E \cdot [\text{HA}]}{[\text{A}^-]} = 2,07 \cdot 10^{-4} \text{ mol/dm}^3$$

$$[\text{P}^-] = [\text{H}^+]_{\text{HP}} = [\text{H}^+]_{\text{összes}} - [\text{A}^-] = 4,7 \cdot 10^{-5} \text{ mol/dm}^3$$

$$[\text{HP}] = \frac{[\text{H}^+] [\text{P}^-]}{K_P} = 7,484 \cdot 10^{-5} \text{ mol/dm}^3$$

$$c(\text{HP}) = [\text{HP}] + [\text{P}^-] = 7,95 \cdot 10^{-4} \text{ mol/dm}^3 \quad 6 \text{ pont}$$

- b) $[H^+] = 5,248 \cdot 10^{-4} \text{ mol/dm}^3$

$$K_E = \frac{[H^+] \cdot [A^-]}{c(\text{HA}) - [A^-]} \longrightarrow [A^-] = \frac{K_E \cdot c(\text{HA})}{[H^+] + K_E} = 6,63 \cdot 10^{-5} \text{ mol/dm}^3$$

 $[P^-] = [H^+]_{\text{HP}} = [H^+] - [A^-] = 4,59 \cdot 10^{-4} \text{ mol/dm}^3$

$$[\text{HP}] = \frac{[H^+] \cdot [P^-]}{K_P} = 1,854 \cdot 10^{-2} \text{ mol/dm}^3$$

 $c(\text{HP}) = [\text{HP}] + [P^-] = 1,90 \cdot 10^{-2} \text{ mol/dm}^3$ 5 pont
- c) Változatlan 3 pont
- Összesen: 14 pont

7. feladat (II. kategória)

- M(glükóz) = 180 g/mol
 Az amilóz vagy az amilopektin moláris tömege:
 $M_1 = M_2 = [300 \cdot 180 - 299 \cdot 18] \text{ g/mol} = 48\,618 \text{ g/mol}$
 vagy $\approx 300 \cdot 180 \text{ g/mol} = 48\,600 \text{ g/mol}$ 1 pont
- Az erjesztéskor keletkező alkohol anyagmennyisége:
 $n(\text{alk.}) = (49,9/46) \text{ mol} = 1,085 \text{ mol}$ 1 pont
- A szeszes erjedés reakcióegyenlete:
 $C_6H_{12}O_6 = 2 C_2H_5OH + 2 CO_2$ 1 pont
- Az amilóz teljes egészében alkohollá erjed.
 Az amilóz anyagmennyisége:
 $n(\text{amilóz}) = (40/48\,618) \text{ mol}$
 Az amilózból keletkező glükóz anyagmennyisége:
 $n(\text{glükóz}, 1) = 300 \cdot (40/48\,618) \text{ mol} = 0,2468 \text{ mol}$
 Az amilózból keletkező alkohol anyagmennyisége:
 $n(\text{alk.}, 1) = 2 \cdot 300 \cdot (40/48\,618) \text{ mol} = 0,4936 \text{ mol etanol}$ 3 pont
- Az amilopektinből keletkező alkohol anyagmennyisége:
 $n(\text{alk.}, 2) = (1,085 - 0,4936) \text{ mol} = 0,5913$ 1 pont
- Ha az amilopektin nem tartalmazna elágazást, akkor a belőle keletkező alkohol anyagmennyisége:
 $n(\text{alk.}, 3) = 2 \cdot 300 \cdot (60/48\,618) \text{ mol} = 0,7405 \text{ mol lenne}$
 Eszerint 300 glükózegység helyett megerjedt:
 $z = 300 \cdot (0,5913/0,7405) \text{ glükózegység} =$
 $= 239,56 \approx 240 \text{ glükózegység}$ 3 pont [10]
- 60 glükózegység nem erjedőképes, elágazásos szacharidban van.
 Az elágazások száma attól függ, hogy hány glükózegységből áll egy-egy szacharid.
 Tiszta diszacharidok (izomaltózok) esetén az elágazások száma: 30,
 triszacharidok esetén 20,
 tetraszacharidok esetén 15,
 pentaszacharidok esetén 12.
 Az elágazások száma tehát 12-30 között változhat. 2 pont
- Összesen: 12 pont