

MEGOLDÁSOK

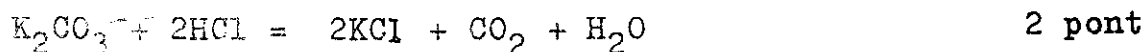
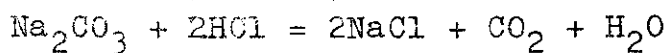
I. Feladatsor

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

Összesen: 20 pont

II. Feladatsor

1. feladat:



Az elfogyott HCl oldat tartalmaz 9,87.0,2 mmol HCl-ot

$$\underline{9,87.0,2 \text{ mmol} = 1,974 \text{ mmol}}$$

A keverékben lévő  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  legyen  $y$  mmol,

a  $\text{K}_2\text{CO}_3$  legyen  $x$  mmol.

Az egyenletek alapján  $x + y = \frac{1,974}{2}$

másfelől  $x \cdot 138,2 + y \cdot 106,0 = 125,$

4 pont

Az egyenletek megoldása

$$x + y = 0,987$$

$$\underline{x \cdot 138,2 + y \cdot 106,0 = 125}$$

$$(0,987-y) \cdot 138,2 + 106,0 = 125$$

$$\underline{y = 0,3541 \text{ mmol Na}_2\text{CO}_3}$$

Ennek tömege  $0,3541 \cdot 106,0 \text{ g} = \underline{37,5 \text{ mg Na}_2\text{CO}_3}$ .

A keverék 30,00 tömegszázalék  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ -ot tartalmaz.

4 pont

---

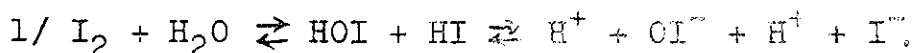
Összesen: 10 pont

2. feladat:

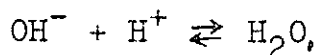
a/ Az oldatban levő x elem a jód, amely valószínűleg kálium-jodid oldatban szerepel, mivel vizes oldatról van szó.

2 pont

b/ Jód vizes oldatában a következő reakció megy végbe

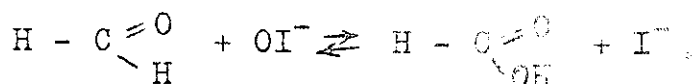


Kálium-hidroxid hozzáadása az oldat oxónium-koncentrációját csökkenti:



Igy az 1/ reakció a felső nyíl irányában tolódik el, az (A) oldat elszíntelenedik (B). 4 pont

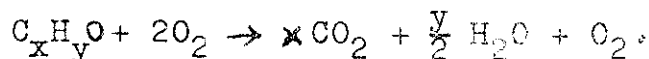
Savanyítás hatására a 1/ reakció az alsó nyíl irányában tolódik el, a jód színe megjelenik. (C) könnyen oxidálódó aldehidet tartalmaz, ezért csökkenti a hipojodid koncentrációt, s így az 1/ reakciót a felső nyíl irányába segíti elő.



4 pont

Összesen: 10 pont

3. feladat:



A maradék gáz 1 mól O<sub>2</sub>.

Az égéshez  $x + \frac{y}{4}$  mol oxigénre van szükség, s ez 1 mol O<sub>2</sub>-ből meg a vegyület oxigén-tartalmából adódik:

$$x + \frac{y}{4} = 1 + 0,5$$

$$4x + y = 6$$

4 pont

Egész számokkal csak egyetlen megoldás lehetséges:

$$x = 1$$

$$y = 2$$

A vegyület: CH<sub>2</sub>O, formaldehid,  $\text{H} - \text{C} \begin{matrix} \text{H} \\ \text{=} \\ \text{O} \end{matrix}$  3 pont

Felhasználása: pl. fertőtlenítés, tartósítás, műanyag-  
készítés stb. 1 pont

Összesen: 8 pont

4. feladat:

$$n_1 \cdot 63,54 \text{ g/mol} + n_2 \cdot 107,86 \text{ g/mol} = 4,949 \text{ g fém. I.} \quad 3 \text{ pont}$$

$$n_1 \cdot 2 \cdot 96500 \text{ C/mol elemi töltés} + n_2 \cdot 96500 \text{ C/mol elemi töltés} = 5,790 \cdot 10^3 \text{ C} \quad \text{II.} \quad 3 \text{ pont}$$

I. és II. egyenlet megoldásával:

$$n_1 = 9,99 \cdot 10^{-3} \approx 0,01 \text{ mol Cu}^{2+}/\text{aq/}$$

$$n_2 = 3,99 \cdot 10^{-2} \approx 0,04 \text{ mol Ag}^+ /\text{aq/} \quad 4 \text{ pont}$$

$$n_1 : n_2 = 0,010 : 0,040 \Rightarrow \text{az ionok anyagmennyiség-aránya } 1:4. \quad 2 \text{ pont}$$

Összesen 12 pont

5. feladat:

A keverékben van:  $\frac{15,5 \text{ g}}{31,0 \text{ g/mol}} = 0,5 \text{ mol sárga- és } 0,5 \text{ mol vörösfoszfor}$  2 pont

2 mol P<sub>vörös</sub> égésével felszabadul 1531,50 kJ hő

0,5 mol P<sub>vörös</sub> égésével felszabadul  $x = \underline{382,875 \text{ kJ hő}}$

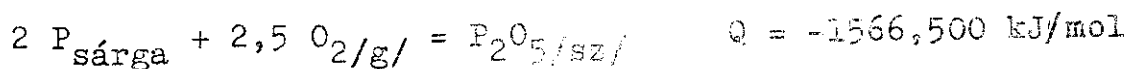
0,5 mol P<sub>sárga</sub> égésével felszabadult:

$$774,500 - 382,875 = \underline{391,625 \text{ kJ hő}}$$

2 mol P<sub>sárga</sub> égésével felszabadult:  $q = \underline{1566,500 \text{ kJ hő}}$

4 pont

A sárgafoszfór égésének reakcióhője:



$$q_1 \quad q_2 = 0 \quad q_3$$

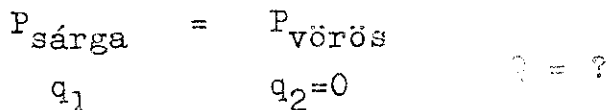
$$-1566,500 = q_3 - 2q_1$$

$$q_1 = \frac{-1531,500 + 1566,500}{2} = +17,500 \text{ kJ/mol}$$

A P<sub>sárga</sub> képződéshője: +17,50 kJ/mol

4 pont

Módosulatváltozási hő számítása:



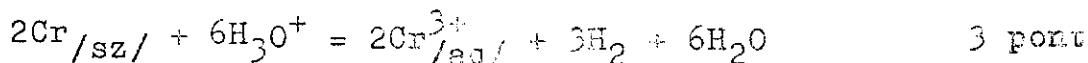
$$Q = 0 - q_1 = \underline{-17,50 \text{ kJ/mol}}$$

2 pont

Összesen: 12 pont,

6. feladat:

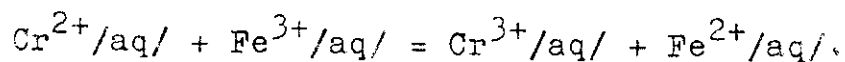
a/ Igen, mert a Cr<sub>/sz/</sub> képes redukálni a sav H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>-ionjait, mivel standardpotenciálja negatívabb /kisebb/ a hidrogénénél. Az H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>-ionok a fémet Cr<sup>3+</sup>-ionokig tudják oxidálni.



b/ Nem, mert az ón standardpotenciálja -0,41 voltnál is nagyobb, így az ón nem tudja redukálni a Cr<sup>3+</sup>/<sub>aq/</sub>-ionokat.

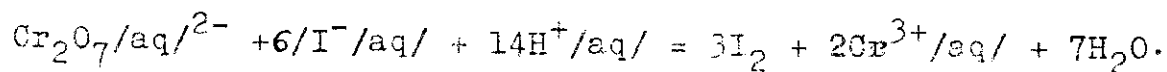
3 pont

c/ Igen, oxidálhatók  $\text{Cr}^{3+}/\text{aq}/$ -ionokig, mert a  $\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}^{3+}$  rendszer standardpotenciálja pozitívabb /nagyobb/ a  $\text{Cr}^{2+}/\text{Cr}^{3+}$ -rendszer standardpotenciáljánál. A  $\text{Cr}^{2+}/\text{aq}/$ -ionok a  $\text{Fe}^{3+}/\text{aq}/$ -ionokat  $\text{Fe}^{2+}/\text{aq}/$ -ionokig képesek redukálni:



3 pont

d/ Igen, mert  $\text{Cr}^{3+}/\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$  rendszer standardpotenciálja pozitívabb /nagyobb/ a jóds standardpotenciáljánál. A  $\text{I}^-/\text{aq}/$ -ionok a  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}/\text{aq}/$ -ionokat  $\text{Cr}^{3+}/\text{aq}/$ -ionokig képesek redukálni:

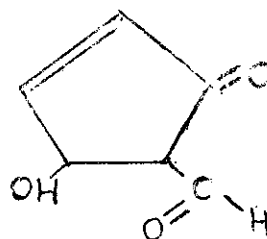
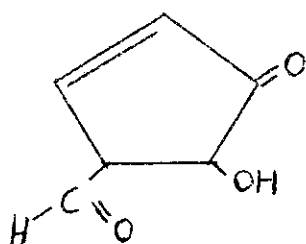


3 pont

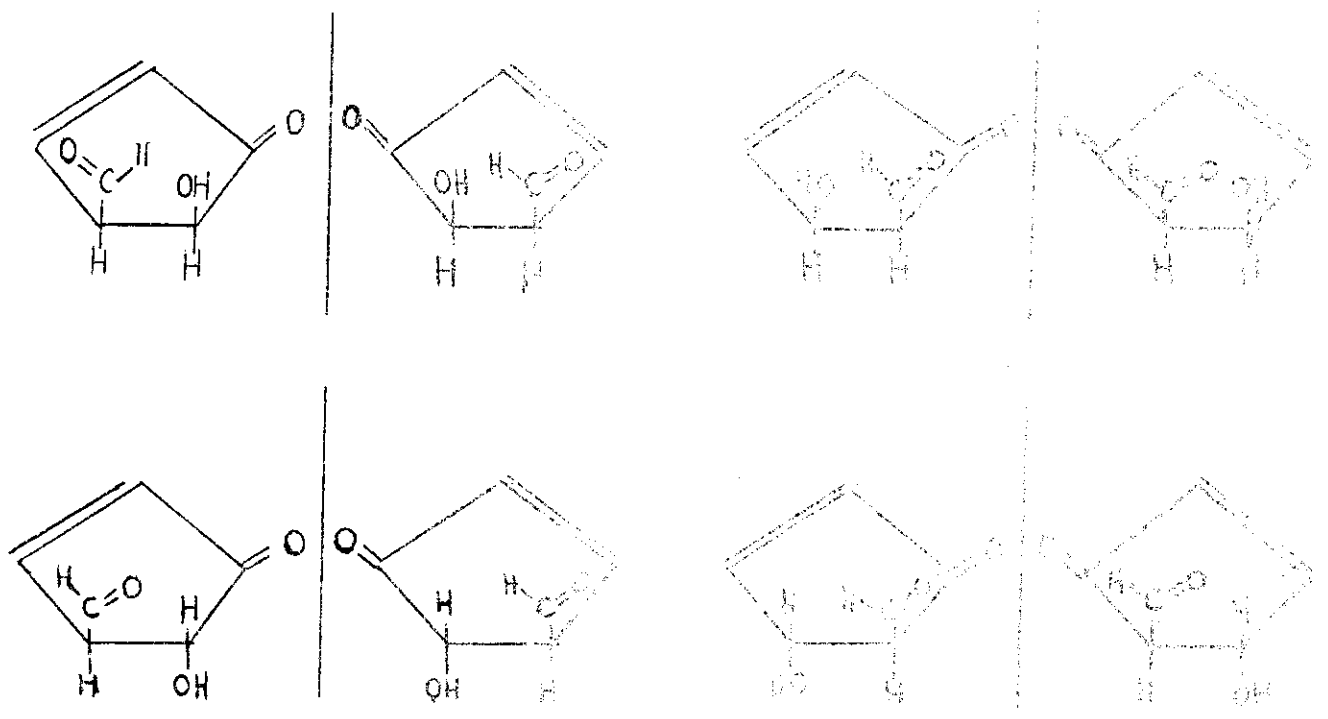
Összesen: 12 pont

7. feladat:

1./ A strukturizomerek:



2/ A térizomerek:



Megjegyzés: a térizomerek két külön felírását elvárják a megoldáshoz; belső térizomerek felírása 2-2 pont.

Összesen: 20 pont