

7/a

Az 1982/83. tanévi Országos Középiskolai Tanulmányi Verseny
első /iskolai/ fordulójának feladat-megoldásai

k é m i á b ó l

Az osztályozás szempontjai: Egy-egy feladat összes pontszáma részpontokból tevődik össze. Csak hibátlan megoldásokért adható a teljes pontszám. Részleges jó megoldásokat a részpontok alapján kell pontozni. Számítási - nem elvi - hiba esetén a feladat összpontszámából 1-2 pontot le kell vonni. A megoldottól eltérő, minden helyes megoldás elfogadható.

M e g o l d á s o k :

I. Feladatsor

1.a/ C
2.a/ A
3.a/ D
4.a/ C

1.b/ E
2.b/ C
3.b/ E
4.b/ E

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

Összesen: 20 pont

II. Feladatsor

1. feladat



1,5 mól durranógáz fejlesztéséhez 2.96500 C szükséges. 2 pont

Ha 15 percig 1,5 A erősségű árammal elektrolizálunk, akkor $15 \cdot 60 \cdot 1,7 \text{ C} = 1530 \text{ C}$ töltés halad át az oldaton. 2 pont

a/ 2.96500 C hatására 1,5 mól durranógáz fejlődik

1530 C	"	x	"	"	"
x = 0,0119 mól					

2 pont

b/ 0,0119 mól durranógáz térfogata 25°C-on és 9,342·10⁴ Pa nyomáson:

$$9,342 \cdot 10^4 \text{ Pa} \cdot V = 0,0119 \text{ mol} \cdot 8,314 \text{ Pa} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot 298 \text{ K}$$

$$\underline{\underline{V = 0,316 \text{ dm}^3}} \quad \underline{\underline{4 \text{ pont}}}$$

összesen: 10 pont

2. feladat

Felírjuk a reakcióegyenleteket. 2 pont

Kiszámítjuk hány mól HCl van az oldatban:

100 g HCl oldatban 20/36,5 mol HCl van

62,5 g	"	x
--------	---	---

x = 0,342 mol HCl. 3 pont

Kiszámítjuk, hogy hány mol fémet használtunk fel:

$$25/65 = 0,333 \text{ mol Zn}$$

$$25/27 = 0,926 \text{ mol Al.} \quad \underline{\underline{3 \text{ pont}}}$$

A molok számát összehasonlítva látjuk, hogy a fémek feleslegben vannak, tehát az oldatból távozó hidrogén tömegét a sósav mennyisége szabja meg. Mivel az a két serpenyőn azonos, a mérleg egyensúlyi helyzete a reakció végén nem változik. 2 pont

összesen: 10 pont

3. feladat

Reakcióegyenlet:

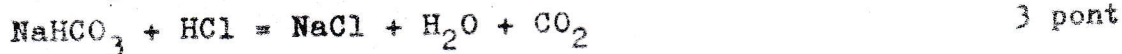
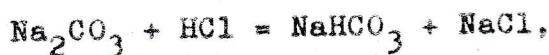


$$Q = 4/-393,6/ + 5/-286,0/ + 123,5 \quad \underline{3 \text{ pont}}$$

$$Q = \underline{\underline{-2881 \text{ kJ/mol}}} \quad \text{összesen:} \quad 6 \text{ pont}$$

4. feladat

Reakcióegyenletek:



2,5 cm³ 0,1 mólos HCl-oldat 2,5 · 10⁻⁴ mol NaHCO₃-ot mér;
ez megfelel 2,5 · 10⁻⁴ mol Na₂CO₃-nak. 3 pont

Ennek titrálásához 5 cm³ 0,1 mólos HCl szükséges,
tehát a fogyás a NaOH-ra 15 cm³ - 2,5 cm³ = 12,5 cm³;
ez megfelel 1,25 · 10⁻³ mol NaOH-nak. 2 pont

Az eredeti, 250 cm³ oldatban:

$$25 \cdot 2,5 \cdot 10^{-4} \text{ mol Na}_2\text{CO}_3 = 6,25 \cdot 10^{-3} \text{ mol Na}_2\text{CO}_3; \text{ azaz}$$

$$\underline{\underline{0,6625 \text{ g Na}_2\text{CO}_3}}$$

$$\text{és } 25 \cdot 1,25 \cdot 10^{-3} \text{ mol NaOH} = 3,125 \cdot 10^{-2} \text{ mol NaOH, azaz}$$

$$\underline{\underline{1,25 \text{ g NaOH volt.}}} \quad 4 \text{ pont}$$

A Na₂CO₃ tartalom tehát:

$$\frac{0,6625}{1,9125} \cdot 100 = \underline{\underline{34,64\%}} \quad 2 \text{ pont}$$

A nátrium-hidroxidnak tehát a 34,64 tömegszázaléka
karbonátosodott el.

összesen: 14 pont

7/a

7. feladat

85,71 % C, $C/12 = 7,14$

3 pont

14,29 % H, $H/1 = 14,29$

A C: H arány 1:2. A C_nH_{2n} a nyíltláncu mono-olefinek, vagy az egy gyűrűt tartalmazó telített szénhidrogének általános képlete.

3 pont

Káliumpermanganátos oxidációval eldönthető, hogy a vegyület olefin vagy telített. /A brómadddíció elfogadható ugyan, a telítettség eldöntésére, de a ciklopropángyűrű is addicionálja a brómot./

4 pont

Az összegképlet a moláris tömeg hiánya miatt nem adható meg, csak a sztöchiometriai arány.

2 pont

összesen:

12 pont