

**1. feladat****Összesen: 12 pont**

- A) Nem áll vízszintben, nedves az edény vagy a serpenyő stb.
- B) Parallaxis hiba, utánfolyás stb.
- C) Termosztálás hiánya, tömegmérési hiba stb.
- D) Kalibrálás elmulasztása, elektród folyadékszintje nem elegendő stb.
- E) Prizma az előző mért folyadékkal szennyezett, termosztálási hiba stb.
- F) Küvetta elégtelen átöblítése, ujjlenyomat vagy folyadék a küvetta falán stb.

*Egy hibalehetőség feltüntetése mindenütt elegendő. Más, gyakorlatban előforduló hibalehetőség is elfogadható.*

*Egyenként 2 – 2 pont, összesen:*

12 pont

**2. feladat****Összesen: 10 pont**

- A) A pontosság a mérések számával általában **nő**.
- B) A rendszeres hiba előjele **állandó**.
- C) A véletlen hibák előjele és nagysága **változó**.
- D) A rendszeres hiba kimutatása mérési **etalon** alkalmazásával lehetséges.
- E) A precizitás, (vagy pontosság) a mérési eredményeknek az **átlagérték** körüli ingadozását kifejező adat.
- F) A pontosság mértékének megállapítására a szórás ( $s$ ) számítását alkalmazzuk, amellyel a mért adatoknak az **átlagtól** való eltérését jellemezzük.
- G) Ha nem áll rendelkezésre **etalon**, akkor a rendszeres hiba több, különböző módon elvégzett méréssel kimutatható.
- H) Minden adatot a leolvasás lehetőségének megfelelően kell felírunk – annyi számjeggyel, hogy az **utolsó előtti** számjegy még biztos legyen.
- I) A mérések pontossága **függ** a mérési eszköz pontosságától.
- J) A pontosság **növelhető** a párhuzamosan elvégzett mérések számával.

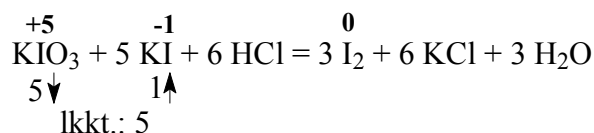
*Minden helyes kiegészítés 1 pont.*

*Másképpen megfogalmazott, de helyes választ is el kell fogadni.*

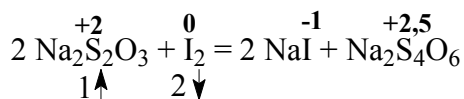
**3. feladat****Összesen: 20 pont**

- A)  $M(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}) = 248 \text{ g/mol}$   
 $n(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}) = c \cdot V = 0,1 \cdot 1 = 0,1 \text{ mol};$   
 $m(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}) = n \cdot M = 0,1 \cdot 248 = 24,8 \text{ g}$  3 pont
- B) A levegőben is megtalálható kénbaktériumok elszaporodnak az oldatban. Ezért az oldatot stabilizálni kell néhány  $\text{cm}^3$  izobutil-alkohollal, vagy amid-alkohollal. 3 pont

C)



4 pont



3 pont

*Oxidációs számok nélkül 1–1 ponttal kevesebb adható.*

D)  $n(\text{bemért KIO}_3) = \frac{0,7205}{214,0} = 0,003367 \text{ mol}$

$n(\text{titrált KIO}_3) = 0,0003367 \text{ mol}$

$n(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3) = 6 \cdot 0,0003367 \text{ mol} = 0,002020 \text{ mol}$

$c(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3) = \frac{0,002020}{0,0208} = 0,09712 \text{ mol/dm}^3$

4 pont

E) A végpont jelzéséhez frissen készült kb. 1%-os keményítőoldatot kell használni, amit közvetlenül a végpont előtt adunk az oldathoz. A keményítőtől az oldat kék színű lesz. Az egyenértékpontot a kék szín eltűnése jelzi.

3 pont

#### 4. feladat

**Összesen: 10 pont**

A) Aszpirin összegképlete:  $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_4$  Szalicilsav összegképlete:  $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_3$   
 $M(\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_4)$ : 180 g/mol  $M(\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_3)$ : 138 g/mol 2 pont

$n(\text{szalicilsav}) = n(\text{aszpirin}) = \frac{5}{180} = 0,0278 \text{ mol}$

Elméleti szalicilsav termelés:  $m = 0,0278 \cdot 138 = 3,83 \text{ g}$  2 pont

B) Az alapfolyamat: hidrolízis 1 pont

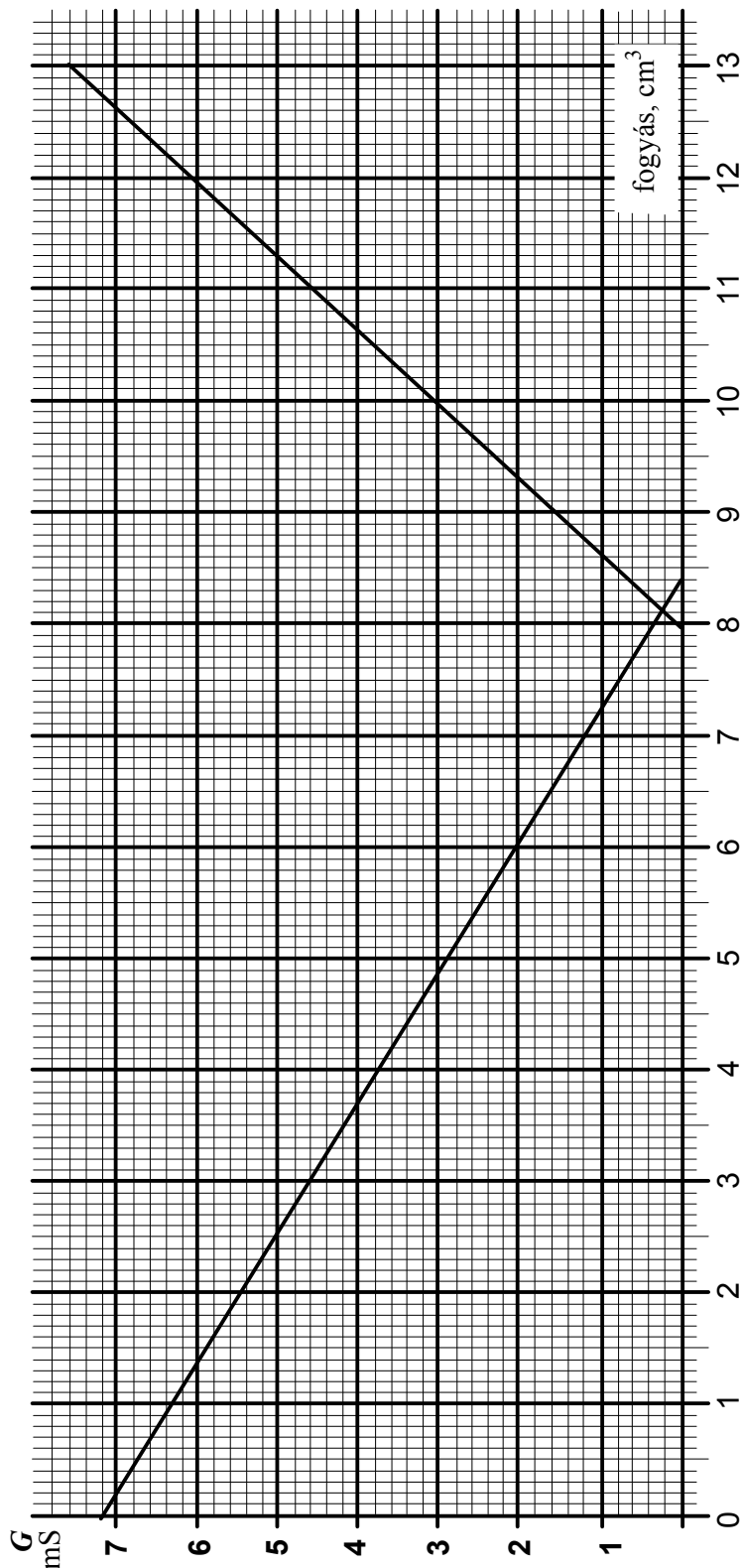
C) A NaOH a hosszan tartó forralás közben megtámadja az üveget, a csiszolatok ettől „beragadnak”. 2 pont

D) A hidrolízis lassú reakció. 1 pont

E) Pl. infralámpával. 1 pont

F) A termék tisztaságát lehet ezzel ellenőrizni. 1 pont

## 5. feladat



Összesen: 16 pont

A) A titrálási görbe: 6 pont

B) Fogyást:  $8,1 \text{ cm}^3$  3 pont

C)  $n(\text{NaOH}) =$   
 $= 0,1922 \cdot 0,0081 =$   
 $= 0,001557 \text{ mol}$

$$n(\text{H}_2\text{SO}_4) = \frac{n(\text{NaOH})}{2} =$$

$$= 0,0007784 \text{ mol}$$

Összes kénsav:

$$n = 10 \cdot 0,0007784 =$$

$$= 0,007784 \text{ mol kénsav}$$

$$m(\text{H}_2\text{SO}_4) = n \cdot M =$$

$$= 0,007784 \cdot 98 =$$

$$= 0,7628 \text{ g} \quad 5 \text{ pont}$$

D) A gyakorlatban vezetési cellát kell elektródnak használni. 2 pont

*Az ábrázolás és a leolvasás pontatlansága  $\pm 0,05 \text{ cm}^3$  lehet. A számítási eredmények ennek megfelelően eltérhetnek.*

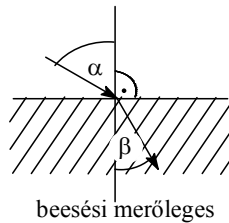
**6. feladat****Összesen: 9 pont**

- |                  |                   |
|------------------|-------------------|
| 1: Vájtató lámpa | 2: Égő, porlasztó |
| 3: Monokromátor  | 4: Rész           |
| 5: Detektor      | 6: Jelerősítő     |
| 7: Kijelző       | a: Levegő         |
| b: Acetilén      |                   |

*a és b felcserélhető! Minden megnevezés 1 pont.*

**7. feladat****Összesen: 13 pont**

- A) Ha a fény optikai közeg határához ér, irányát megváltoztatja. Törésmutató: A beesési merőlegeshez mért szögek szinuszaik aránya. 3 pont



- B) Azt a szöget, amellyel a fénysugár érintőlegesen éppen visszaverődik. ( $\alpha = 90^\circ$ ) 2 pont
- C) Anyagi minőség (koncentráció), fény hullámhossza, hőmérséklet. 3 pont
- D) Gépjárművek fagyálló folyadékának ellenőrzése, folyékony szerves preparátumok minőségellenőrzése, koncentrációmérés stb. 2 pont

**8. feladat****Összesen: 6 pont**

- A)  $Q = c \cdot m \cdot (t_2 - t_1) = 2,78 \cdot 200 \cdot (80 - 15) = 36\,140 \text{ kJ}$  3 pont

- B)  $m_{\text{göz}} = \frac{Q}{\Delta_p h} = \frac{36\,140}{2100} = 17,2 \text{ kg}$  3 pont

**9. feladat****Összesen: 4 pont**

- A) A hőátadásnak azt a módját, amikor két szomszédos részecske a hőt úgy adja át egymásnak, hogy közben helyükről nem mozdulnak el, hővezetésnek nevezzük. 1 pont
- B) A hőszállításal történő hőátadás esetén nincs szükség közbelső anyagi részecskék jelenlétére. 1 pont
- C) Két egymásba helyezett üstből álló hőcserélő is használatos berendezés neve: duplikátor. 1 pont
- D) Folyamatos hőcserélő berendezések a hőcserélőben résztvevő közegek egymáshoz viszonyított áramlási iránya szerint lehetnek egyenáramú és ellenáramú hőcserélők. 1 pont