

1. feladat**Összesen: 12 pont**

Írjon mindegyik méréshez egy, az adott mérésre jellemző, lehetséges hibát!

- A) Tömegmérés digitális analitikai mérleggel:.....
.....
- B) Térfogatmérés bürettával:
.....
- C) Sűrűségmérés piknométerrel:
.....
- D) pH-mérés kombinált üvegelektrod használatával:
.....
- E) Törésmutató mérése refraktométerrel:
.....
- F) Abszorbancia mérése egyutas fotométerrel:
.....

2. feladat**Összesen: 10 pont**

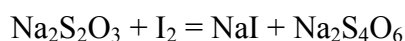
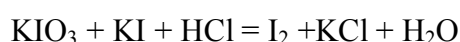
Egészítse ki az alábbi mondatokat:

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

3. feladat**Összesen: 20 pont**

1 dm³ 0,1 $\frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}$ koncentrációjú nátrium-tioszulfát mérőoldatot kell készíteni, majd megállapítani annak pontos koncentrációját.

- A) Számítsa ki, hány gramm kristályos nátrium-tioszulfátot kell bemérni! A nátrium-tioszulfát 5 mol vízzel kristályosodik.
- B) A mérőoldathoz a hosszabb eltarthatósága érdekében tartósítót kell adni. Miért, és milyen anyaggal lehet a nátrium-tioszulfát-oldatot tartósítani?
- C) A pontos koncentráció meghatározásához KIO₃ titeranyagot használunk. Fejezze be a pontos koncentráció meghatározásának reakcióegyenleteit! A rendezéshez használja az oxidációs számokat!



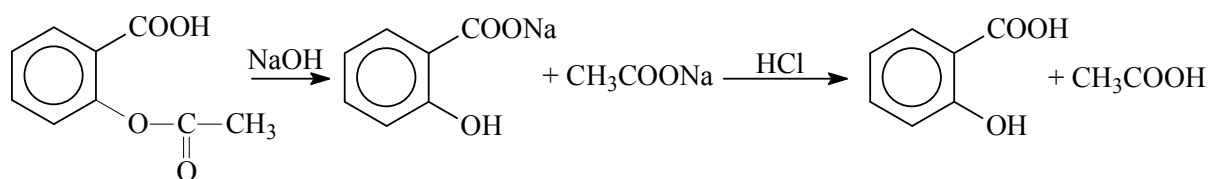
- D) A KIO₃-ból 0,7205 g-ot mértünk be, majd analitikai pontossággal bemosztuk egy 250,0 cm³-es mérőlombikba. A teljes oldódás után 25,0 cm³-t kipipetázva, sósavval megsavanyítva a tioszulfát mérőoldattal megtitráltuk. A fogyás 20,8 cm³ volt. Számítsa ki nátrium-tioszulfát-oldat pontos koncentrációját!
- E) Írja le, hogy milyen indikátort kell használni a titráláshoz, milyen a színátcsapás, és hogyan kell a titrálás végpontját érzékelni!

$A_r(\text{Na}): 23,0$ $A_r(\text{O}): 16,0$ $A_r(\text{S}): 32,0$ $A_r(\text{I}): 126,9$ $A_r(\text{K}): 39,1$

4. feladat**Összesen: 10 pont**

Szalicilsav előállítása aszpirinből

Reakcióegyenlet:



| A preparátum elkészítésének leírása | Feladatok |
|---|--|
| Mérjen be 5,0 g aszpirint egy csiszolatos gömblobikba! | A) Számítsa ki az elméleti termelést! |
| Adjon hozzá 50 cm ³ w = 10%-os NaOH-oldatot, és a csiszolatokat kenje meg szilikonzsírral, majd helyezzen rá visszafolyós hűtőt! | B) Nevezze meg az alapfolyamatot! |
| Forralja és kevertesse a rendszert fél órán át fűtőkosárban, majd az anyagot öntse nagyobb főzőpohárba! | C) Miért van szükség a csiszolatok kezelésére? |
| | D) Miért kell kevertetni fél óra hosszan? |

| A preparátum elkészítésének leírása | Feladatok |
|--|---|
| Adagoljon hozzá $w = 15\%$ -os sósavat kis részletekben kevergetés mellett, amíg kristálykiválást nem tapasztal. Hagyja állni 15-20 percig, majd szűrje le. A kristályokat kíméletesen szárítsa! Mérje meg a termék olvadáspontját! A szalicilsav olvadáspontja: $159\text{ }^\circ\text{C}$ | E) Milyen módon lehet kíméletesen szárítani? F) Miért kell a preparátum olvadáspontját megmérni? |

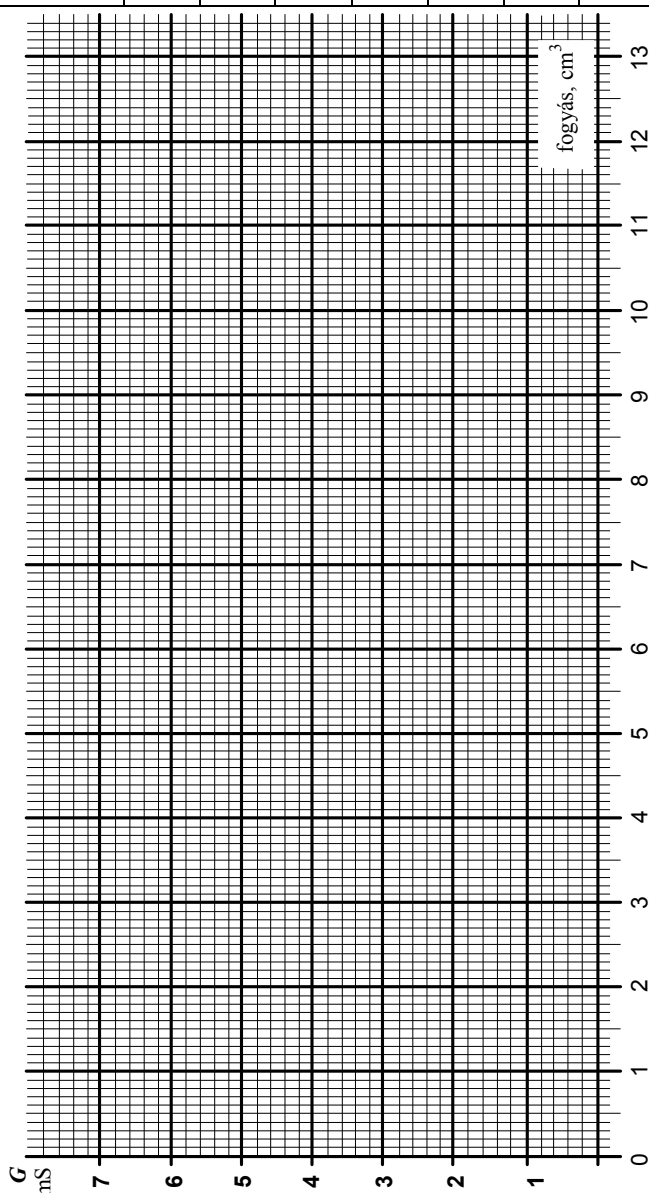
$$A_r(\text{H}): 1,0 \quad A_r(\text{O}): 16,0 \quad A_r(\text{C}): 12,0$$

5. feladat

Összesen: 16 pont

Egy kénsavminta konduktometriás titrálásának adatai a következők:

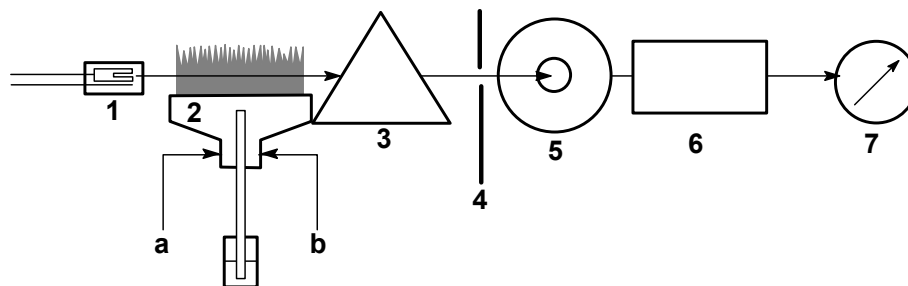
| Fogyás cm^3 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|-------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Vezetés, mS | 7,2 | 6,3 | 5,5 | 4,6 | 3,8 | 2,9 | 2,0 | 1,2 | 0,3 | 1,6 | 3,0 | 4,6 | 6,1 | 7,6 |



- A) Készítse el a titrálási görbét!
- B) Határozza meg a fogyást!
- C) A kénsav törzsoldat egytized részét titráltuk $0,1922\text{ mol/dm}^3$ koncentrációjú NaOH mérőoldattal. Számítsa ki, hogy hány gramm kénsav volt a törzsoldatban! A fogyás a titrálási görbe szerinti érték.
 $M(\text{H}_2\text{SO}_4) = 98,0\text{ g/mol}$
- D) A gyakorlatban jellemzően milyen elektródot kell használni a fenti méréshez?

6. feladat**Összesen: 9 pont**

Az ábrán egy atomabszorpciós berendezés elvi felépítése látható. Nevezze meg a jelzett részeket!



- 1: 2:
 3: 4:
 5: 6:
 7: a:
 b:

7. feladat**Összesen: 13 pont**

- A) Határozza meg a törésmutató fogalmát! Készítsen hozzá vázlatos rajzot, melyen jelzi a fényutat és azokat a változókat, melyeket a meghatározáshoz használt!
- B) Mit nevezünk teljes visszaverődés határszögének?
- C) Sorolja fel, hogy mitől függ egy anyag törésmutatója!
- D) Írjon fel a törésmutató gyakorlati alkalmazására legalább 2 példát!

8. feladat**Összesen: 6 pont**

200 kg folyadékelegyet kell vízgőzzel felfűteni 15 °C-ról 80 °C-ra. A folyadékelegy fajhője: 2,78 kJ/(kg °C)

- A) Határozza meg a felfűtéshez szükséges hőmennyiséget!
- B) Számolja ki, hány kg fűtőgőzre van szükség, ha a gőz kondenzációs hője 2100 kJ/kg!

9. feladat**Összesen: 4 pont**

Egészítse ki az alábbi, hőközléssel, hőelvonással kapcsolatos mondatokat!

- A) A hőátadásnak azt a módját, amikor két szomszédos részecske a hőt úgy adja át egymásnak, hogy közben helyükről nem mozdulnak el,-nek nevezzük.
- C) A hő-..... történő hőátadás esetén nincs szükség közbenső anyagi részecskék jelenlétére.
- D) Két egymásba helyezett üstből álló hőcserére is használatos berendezés neve:
- E) Folyamatos hőcserélő berendezések a hőcserében résztvevő közegek egymáshoz viszonyított áramlási iránya szerint lehetnek egyenáramú és hőcserélők.