

1. feladat**Összesen: 7 pont**

Hét egymást követő titrálás fogyásai a következők:

Sorszám:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Fogyások (cm ³)	20,25	20,30	20,40	20,35	20,80	20,30	20,20

- A) Keresse meg és húzza át a szemmel látható durva hibát tartalmazó mérési adatot!
 B) Számítsa ki az eredmények számítani középértékét!
 C) Adja meg a mérés eredményét a szórás közlésével!

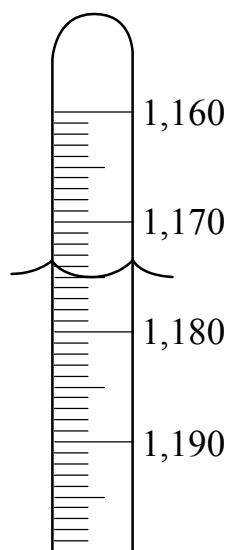
2. feladat**Összesen: 8 pont**

Írja le a megfelelő magyar kifejezést!

- A) Parallaxis hiba:
- B) Menzúra:
- C) Kalibrálás:
- D) Vákuum:
- E) Reagens:
- F) Kondenzál:
- G) Meniszkusz:
- H) Homogenizálás:

3. feladat**Összesen: 8 pont**

Készíteni kell 250 cm³ 0,800 mol/dm³ koncentrációjú sósavat. A sav koncentrációjának megállapításához areométerrel megmérjük a sósav sűrűségét. Az alábbi ábrán az areométer szára látható.



ρ (g/cm ³)	w
1,160	32,14%
1,165	33,16%
1,170	34,18%
1,175	35,20%
1,180	36,23%
1,185	37,27%
1,190	38,32%

$$A_r(\text{Cl}) = 35,5$$

$$A_r(\text{H}) = 1,00$$

Számítsa ki, hogy hány cm³ koncentrált sósavat kell bemérni a 250 cm³, 0,800 mol/dm³ koncentrációjú sósavhoz!

4. feladat**Összesen: 7 pont**

- A) Állapítsa meg az acidi-alkalimetriás titrálási görbe alapján, hogy milyen vegyületcsoportba tartozó anyagot, milyen vegyületcsoportba tartozó mérőoldattal mérünk?

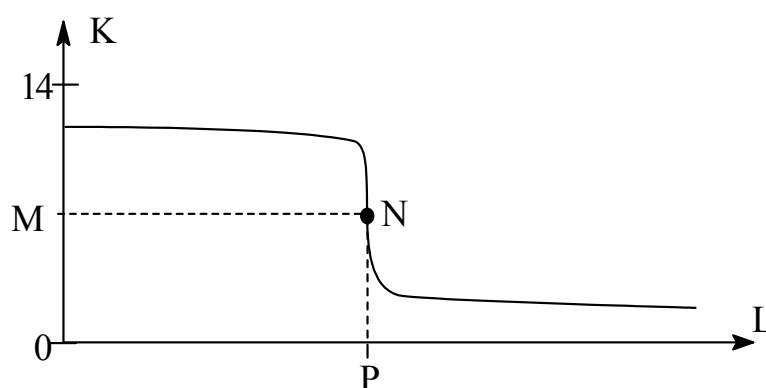
.....

- B) Adja meg a betűk jelentését, ahol lehet az értékét!

K: L:

M: N:

P:

**5. feladat****Összesen: 10 pont**

Párosítsa a mérőoldatokat a lehetséges titeranyagokkal! Írja a mérőoldathoz használható titeranyag betűjelét a kipontozott helyre! Ebben a feladatban egy mérőoldatnak legfeljebb két titeranyaga lehet!

- | | | |
|---------------|---|--|
| Titeranyagok: | A) NaCl | F) $(\text{COOH})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ |
| | B) Pontos koncentrációjú sósav | G) $(\text{COONa})_2$ |
| | C) Pontos koncentrációjú NaOH-oldat | H) $\text{KH}(\text{IO}_3)_2$ |
| | D) Pontos koncentrációjú I_2 -oldat | I) KHCO_3 |
| | E) Pontos koncentrációjú $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ -oldat | |

Mérőoldatok: NaOH mérőoldat:

Sósav mérőoldat:

 KMnO_4 mérőoldat: $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ mérőoldat: AgNO_3 mérőoldat: I_2 mérőoldat:

6. feladat**Összesen: 12 pont**

A Kalmopyrin tablettában acetil-szalicilsav és kalcium-karbonát van. A Kalmopyrin tablettából 0,2000 g-ot oldottunk 20,00 cm³ sósavoldatban, majd a sósavoldat feleslegét 11,10 cm³ 0,1010 mol/dm³-es NaOH mérőoldattal mértük vissza.

- A) Írja fel a lejátszódó folyamatok reakcióegyenletét!
- B) Adja meg a sav-bázis titrálás típusát!
- C) A sósavoldat pontos koncentrációjának meghatározásához a sósavoldatot NaOH mérőoldattal titráljuk.
20,00 cm³ kipipettázott sósavoldatra 20,20 cm³ 0,1010 mol/dm³ koncentrációjú NaOH mérőoldat fogyott.
Számítsa ki a sósavoldat pontos koncentrációját!
- D) Számítsa ki a tablettá kalcium-karbonát-tartalmát tömegszázalékban!
- $A_r(\text{Ca}) = 40,0$ $A_r(\text{O}) = 16,0$ $A_r(\text{C}) = 12,0$ $A_r(\text{H}) = 1,00$ $A_r(\text{Na}) = 23,0$

7. feladat**Összesen: 15 pont**

Olvassa el az alábbi receptet, és válaszoljon az után következő kérdésekre!

Tercierbutil-klorid előállítás

250 cm³ térfogatú választótölcsérbe 25,0 cm³ térfogatú tercierbutil-alkoholt és 62,0 cm³ térfogatú 37,0 tömegszázalékos, 1,18 g/cm³ sűrűségű sósavat öntünk. A reakcióelegyet jól összerázzuk, majd a fázisokat hagyjuk szétválni. A felső, szerves fázist elválasztjuk és $w = 5\%$ -os Na₂CO₃-oldattal mossuk, amíg a savas kémhatás meg nem szűnik. Ezután az anyagot a választótölcsérben vízzel kimossuk, majd a CaCl₂-os szárítást követően légköri desztilláló készülékben desztilláljuk. A desztillálás megkezdése előtt a lombikba forrkövet teszünk. A főpárlatot 48–52 °C között fogjuk fel.

A tercierbutil-alkohol sűrűsége 0,81 g/cm³.

Relatív atomtömegek: $A_r(\text{Cl}) = 35,5$ $A_r(\text{O}) = 16,0$ $A_r(\text{C}) = 12,0$ $A_r(\text{H}) = 1,00$

- A) Nevezze meg a szerves alapfolyamatot:.....
- B) Írja fel a termék előállításának reakcióegyenletét!
- C) Nevezze meg a termék szabályos, tudományos nevét!
- D) Írja fel a tisztítási folyamat reakcióegyenletét!
- E) Számítsa ki, hogy az előállítás során hány százalékos sósav felesleget alkalmazunk!

- F) Adja meg a termelési százalékot, ha a kapott tercierbutil-klorid tömege 20,00 g lett!

8. feladat

Összesen: 10 pont

A vas(III)-ion fotometriás meghatározását végezzük.

- A) A mérés során az abszorpciós spektrum felvételekor a következő abszorbancia értékeket kaptuk. Határozza meg, hogy mely hullámhosszon végezné el a mérést!

λ (nm)	A
430	0,200
440	0,320
450	0,450
460	0,670
470	0,480
480	0,360
490	0,250

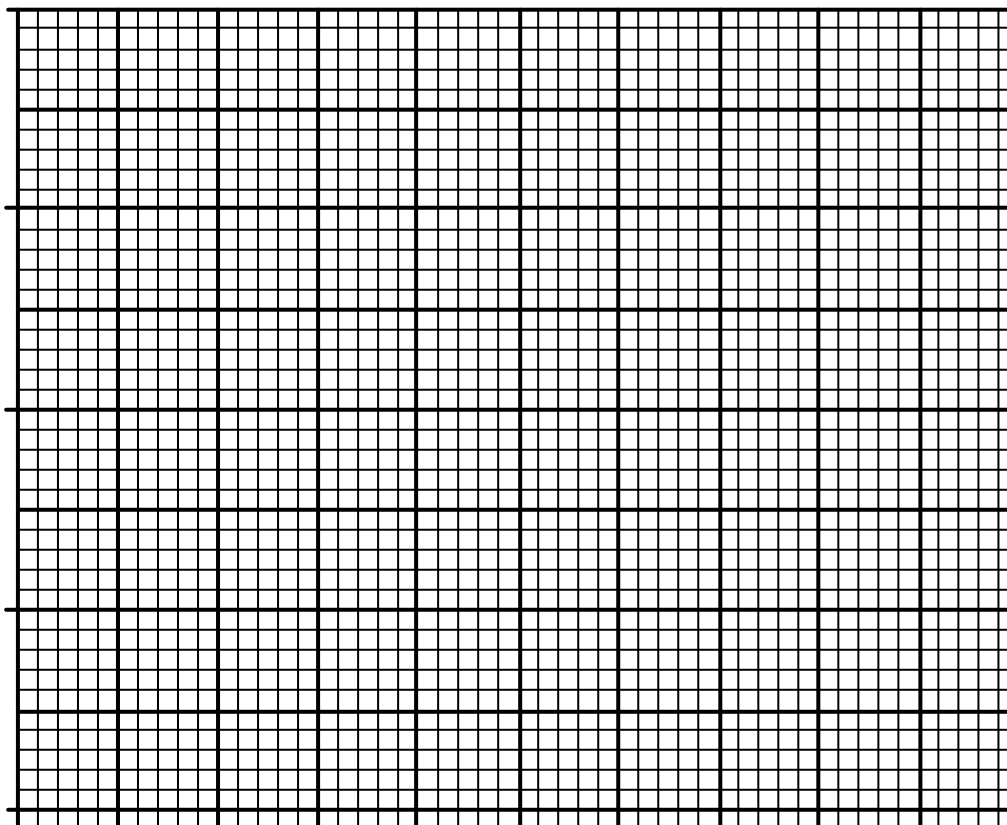
A mérés hullámhossza: $\lambda = \dots\dots\dots$ nm

- B) A kalibrációs oldatsorozat készítéséhez a 0,20 mg/cm³ tömegkoncentrációjú vas(III)-ion tartalmú oldatból a 100,0-100,0 cm³ térfogatú mérőlombikokba a táblázatban megadott térfogatokat mértük. A táblázatban lévő abszorbancia adatokat a kalibrációs görbe felvételekor kaptuk.

Számítsa ki az oldatsorozat tömegkoncentrációit mg/cm³ mértékegységben és írja a táblázat megfelelő celláiba!

Sorszám	A oldat térfogata [cm ³]	A bemért 0,200 mg/cm ³ Fe ³⁺ oldat térfogata [cm ³]	Az oldatok tömegkoncentrációja [mg/dm ³]	Abszorbancia
1.	100,0	0,5		0,120
2.	100,0	1,0		0,240
3.	100,0	1,5		0,360
4.	100,0	2,0		0,480
5.	100,0	2,5		0,600
Minta	100,0	—		0,320

- C) Ábrázolja a számított tömegkoncentrációk függvényében a kalibrációs oldatsorozat abszorbancia adatait, majd olvassa le a minta tömegkoncentrációját!



A minta Fe^{3+} -tartalma: mg/dm^3

9. feladat

Összesen: 7 pont

- A) Adja meg a kémiailag tiszta vízben fennálló disszociációs egyensúly reakció-egyenletét!
- B) Írja fel a pH definíciójának képletét!
- C) Nevezze meg, hogy melyik műszeres analitikai módszerrel lehet pH-t mérni!
- D) Adja meg a pH-méréshez szükséges elektród (vagy elektródok) nevét!

- E) Állítsa a mérés lépéseit helyes sorrendbe!
A pH mérés menetének lépesei hibás sorrendben:
- I. Az elektródot (vagy elektródokat) desztillált vízzel leöblítjük, papírvattával leitatjuk.
 - II. A mért érték stabilizálódása után leolvassuk a pH-t.
 - III. Bekapcsoljuk a pH-mérő készüléket, megvárjuk a bemelegedését.
 - IV. Ismert pH-jú pufferoldatok segítségével kalibrálást végzünk.
 - V. A vizsgálandó oldatba merítjük az elektródot (vagy elektródokat).

A számok helyes sorrendje:

10. feladat

Összesen: 6 pont

Döntse el az alábbi táblázat állításai közül, hogy melyik az igaz, és melyik a hamis! Húzza alá a megfelelő választ! Ha az állítást hamisnak ítéli, írja a megfelelő sor üres rovatába a helyes mondatot!

Állítás	I/H	Javított mondat
Az aprítókat 40%-ig lehet megtölteni.	Igaz Hamis	
A vákuum növelésével a forráspont is növekszik.	Igaz Hamis	
A bepárlás hőenergiái igénye előmelegítéssel csökkenthető.	Igaz Hamis	
A folyadék-extrakció több fokozatban ismételhető.	Igaz Hamis	
A szárító levegő hőtartalma felmelegítéskor állandó.	Igaz Hamis	
A keverés ellenállás-tényezője nyomásfüggő.	Igaz Hamis	

11. feladat**Összesen: 5 pont**

Az alábbi felsorolás készülékeket és műveleti jellemzőket tartalmaz. Állapítsa meg, hogy melyik készülékre melyik műveleti tulajdonság a jellemző! Írja be az üres oszlopba a műveleti tulajdonsághoz rendelhető készülék sorszámát!

Készülék	Műveleti tulajdonság	
1. Állóhengeres tartály	Műveleti sebesség	
2. Baromatrikus keverő-kondenzátor	Kritikus fordulatszám	
3. Csőköteges hőcserélő	Vákuum	
4. Dorr-ülepítő	Karcsúsági tényező	
5. Golyósmalom	Logaritmikus hőmérséklet-különbség	

12. feladat**Összesen: 5 pont**

Ipari golyósmalomban közepes finomságú szilárd halmazt őrlünk acél golyókkal. A golyók és az egy töltettel feldolgozandó anyag összes mennyisége 4 m^3 .

- A) Határozza meg a golyósmalom fő méreteit, ha a malom töltöttsége 40% és a cső alakú készülék hossz/átmérő aránya $(L/D) = 1,2$!
- B) Számítsa ki a malom elméleti és a percnkénti üzemi fordulatszámát!

Összesen: 100 pont

100% = 100 pont

A VIZSGAFELADAT MEGOLDÁSÁRA JAVASOLT %-OS EREDMÉNY:

EBBEN A VIZSGARÉSZBEN A VIZSGAFELADAT ARÁNYA 50%.