

**1. feladat****Összesen: 7 pont**

Egy gyógyszer kalcium-karbonát-tartalmának meghatározásakor a következő hét eredményt kaptuk:

Sorszám:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
w(CaCO <sub>3</sub> )%	22,50	22,40	22,60	22,50	23,90	22,40	22,50

- 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: 7 pont**

Laboránsként azt a feladatot kapta, hogy kálium-nitrátot átkristályosítással tisztítson meg. Az átkristályosítást úgy végezzük, hogy 100 °C-on telített oldatot készítünk, majd 20 °C-ra hűtjük le.

- A) Elméletileg hány gramm  $w = 70,0\%$  kálium-nitrátot tartalmazó szennyezett sót kell bemérni, ha 50,00 g tiszta kálium-nitrátot kell előállítani?  
 B) Gyakorlatban hány gramm szennyezett sót kell bemérni, ha a művelet vesztesége 20%?

A KNO<sub>3</sub> oldhatósága 100 °C-on: 246 g/100 g víz.  
 20 °C-on: 31,6 g/100 g víz.

**3. feladat****Összesen: 13 pont**

Egy, csak ecetsavat tartalmazó ipari szennyvíz mennyisége 130 m<sup>3</sup>/nap. Ecetsavtartalmának meghatározásához nátrium-hidroxid mérőoldatot használunk.

- A) Írja fel a lejátszódó folyamat reakcióegyenletét!  
 B) A nátrium-hidroxid mérőoldat pontos koncentrációját ismert koncentrációjú sósavoldattal határozzuk meg. Írja fel a lejátszódó folyamat reakcióegyenletét!  
 C) Számítsa ki a nátrium-hidroxid mérőoldat pontos koncentrációját, ha 20,00 cm<sup>3</sup> 0,1020 mol/dm<sup>3</sup> koncentrációjú sósavra 20,20 cm<sup>3</sup> nátrium-hidroxid mérőoldat átlagfogyást tapasztalunk!  
 D) Melyik indikátort használná az ecetsav NaOH mérőoldattal való titrálásának végpontjelzésére? Választását indokolja!  
 A választható indikátorok: Fenolftalein, átcsapási pH-tartomány: 8,2–10,0  
 Metilnarancs, átcsapási pH-tartomány: 3,1–4,4.  
 E) 20,00 cm<sup>3</sup> szennyvizet a fenti nátrium-hidroxid mérőoldattal titrálva 19,85 cm<sup>3</sup> átlagfogyást tapasztalunk. Számítsa ki a 130 m<sup>3</sup> szennyvíz ecetsavtartalmát kg-ban!  
 F) Számítsa ki, hogy hány kg égetett mésszel (CaO) lehet a napi szennyvízmennyiség ecetsavtartalmát közömbösíteni! Írja fel a közömbösítés reakcióegyenletét!

$A_r(\text{C}) = 12,0$   $A_r(\text{O}) = 16,0$   $A_r(\text{Ca}) = 40,0$   $A_r(\text{H}) = 1,00$

**4. feladat****Összesen: 13 pont**

- A) Számítsa ki, hogy hány gramm EDTA-t kell bemérni  $250,0 \text{ cm}^3$   $0,0200 \text{ mol/dm}^3$  koncentrációjú oldat készítéséhez?  
 $M(\text{EDTA}) = 372,2 \text{ g/mol}$
- B) Számítsa ki a mérőoldat pontos koncentrációját, ha az  $250,0 \text{ cm}^3$  térfogatú oldat készítéséhez  $1,8800 \text{ g}$  EDTA-t mértünk be!
- C) A vízminta  $100,0 \text{ cm}^3$ -es részletére a fenti EDTA mérőoldatból a fogyások átlaga Eriokrómfekete-T indikátor jelenlétében  $10,20 \text{ cm}^3$ , murexid indikátor esetén  $6,20 \text{ cm}^3$ . Számítsa ki a víz összes keménységét  $\text{mmol/dm}^3$  egységben! Az Eriokrómfekete-T indikátorral az összes keménységet, murexid indikátorral pedig a Ca-ionokat határozzuk meg.
- D) Adja meg a vízminta kalcium- és magnézium keménységét is  $\text{mmol/dm}^3$ -ben!

**5. feladat****Összesen: 15 pont**

A n-butyl-acetát előállításánál rázogatas közben  $20,0 \text{ cm}^3$  n-butyl-alkoholt,  $24,0 \text{ cm}^3$  jégecetot és  $2,0 \text{ cm}^3$  cc. kénsavat reagáltatunk.

- A) Nevezze meg a szerves alapfolyamatot:.....
- B) Írja fel a termék előállításának reakcióegyenletét!
- C) Adja meg a jégecet tudományos nevét!.....
- D) Számítsa ki a receptben alkalmazott n-butyl-alkohol és a jégecet molarányát!

- E) Indokolja, hogy  
 – miért alkalmazunk az egyik reagáló anyagból felesleget!  
 .....
- miért használunk cc. kénsavat? .....
- .....

- F) Adja meg a termelési százalékot, ha a kapott n-butyl-acetát térfogata  $20,0 \text{ cm}^3$  lett!  
 $A_r(\text{C}) = 12,0$   $A_r(\text{O}) = 16,0$   $A_r(\text{H}) = 1,00$

Sűrűség adatok: n-butanol:  $0,78 \text{ g/cm}^3$   
 jégecet:  $1,07 \text{ g/cm}^3$   
 n-butyl-acetát:  $0,88 \text{ g/cm}^3$

**6. feladat****Összesen: 11 pont**

Erős savat titrálunk erős bázissal.

- A) Írja fel ioneqyenlettel egy erős sav reakcióját erős bázissal!  
 B) Rajzolja fel a konduktometriás titrálási görbét! Jelölje be az ekvivalencia pontot!  
 C) Írja le a konduktometriás titrálás előnyeit!  
 D) Milyen elektródot használunk a méréshez?

**7. feladat****Összesen: 13 pont**

- A) Írja le a kromatográfia fogalmát!

.....  
 .....  
 .....

- B) Nevezze meg, hogy a különböző kromatográfias eljárásokban milyen halmazállapotú lehet az álló és a mozgó fázis!

Álló fázis halmazállapota: .....

Mozgó fázis halmazállapota: .....

- C) Rajzoljon egy elúciós kromatogramot, ahol egy komponens van, jelölje a retenciós időt, a holt időt és a csúcsmagasságot!

**8. 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 megfelelő művelet sorszámát!

Készülék	Műveleti tulajdonság	
1. Mérőperem	Normális eloszlás	
2. Robert bepárló	Ellenállástényező	
3. Lebegtető szárítóberendezés	Áramlási sebesség	
4. Szitaelemzés	Energiamérleg	
5. Turbina keverő	Fluidizáció	

**9. feladat****Összesen: 5 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!

<b>Állítás</b>	<b>I/H</b>	<b>Javított mondat</b>
A propellerkeverő közepes fordulatszámon működik.	Igaz Hamis	
A gőzfűtésű folyadékmelegítő csőköteges hőcserélő mindig ellenáramú.	Igaz Hamis	
A dobszűrő látszólagosan folyamatos készülék.	Igaz Hamis	
A szemcsés halmazok eloszlása normális vagy anomális lehet.	Igaz Hamis	
A folyadék áramlási sebessége a csőátmérőtől függ.	Igaz Hamis	
Az ingacentrifugák jellemző fordulatszáma 10000 f/perc felett van.	Igaz Hamis	

**10. feladat****Összesen: 7 pont**

400 mm átmérőjű, 300 mm dobmagasságú ingacentrifugában percenként 900-as fordulatszámmal olyan vizes szuszpenziót ülepítünk, amelynek átlagos szemcsemérete 50  $\mu\text{m}$ , sűrűsége 1300  $\text{kg/m}^3$ , viszkozitása 0,015 Pa·s. A víz sűrűsége 1000  $\text{kg/m}^3$ .

- A) Határozza meg a szemcsék ülepedési sebességét!  
 B) Határozza meg a centrifuga felületét!  
 C) Számítsa ki, hogy mennyi anyagot lehet óránként feldolgozni a berendezéssel!

---

**Összesen: 100 pont**

**100% = 100 pont**

**A VIZSGAFELADAT MEGOLDÁSÁRA JAVASOLT %-OS EREDMÉNY:**

**EBBEN A VIZSGARÉSZBEN A VIZSGAFELADAT ARÁNYA 50%.**