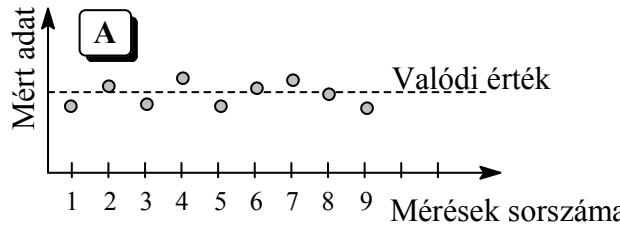
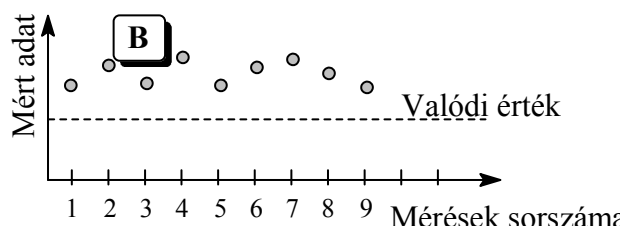


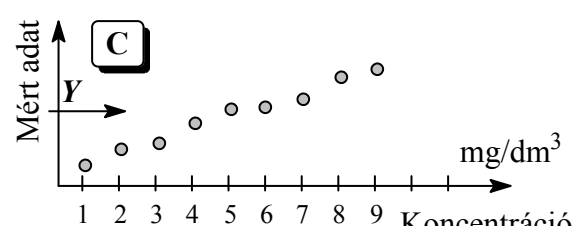
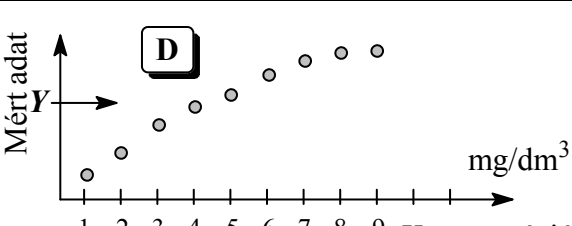
**1. feladat**

**Összesen: 10 pont**

A) Milyen típusú mérési hibára utalnak az A és B jelű ábrák? Írja az ábra mellé, hogyan lehet ezt a típusú hibát csökkenteni!

	<p>Mérési hiba típusa: .....</p> <p>Csökkentés módja: .....</p>
	<p>Mérési hiba típusa: .....</p> <p>Csökkentés módja: .....</p>

B) A C és D jelű ábrákon 1 – 1 mérési sorozat látható. Illesszen a mérési pontokhoz kalibrációs görbét! Y jelöli a mintára mért értéket. Jelölje be a minta koncentrációját!

	<p>A minta koncentrációjának számszerű értéke közelítően: .....</p>
	<p>A minta koncentrációjának számszerű értéke közelítően: .....</p>

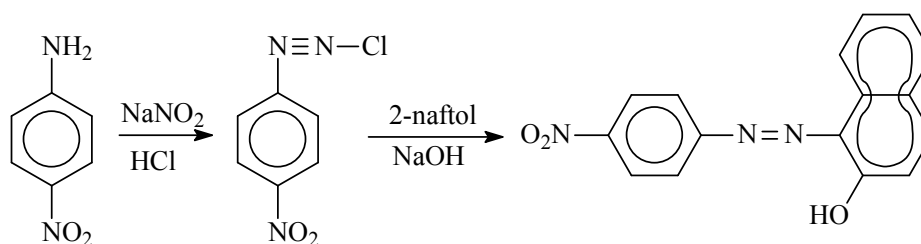
**2. feladat****Összesen: 10 pont**

Döntse el az alábbi állításokról, hogy igazak vagy hamisak! Húzza alá a megfelelő választ!

<b>A)</b>	A potenciometrikus és a konduktometriás titrálási görbék hasonló formájúak.	<i>Igaz</i>	<i>Hamis</i>
<b>B)</b>	Sósav mérőoldatból nem lehet közvetlen beméréssel pontos koncentrációjú mérőoldatot készíteni.	<i>Igaz</i>	<i>Hamis</i>
<b>C)</b>	Az oxálsav titeranyaga lehet a $\text{KMnO}_4$ és a $\text{NaOH}$ mérőoldatoknak is.	<i>Igaz</i>	<i>Hamis</i>
<b>D)</b>	Egy $200\text{ cm}^3$ -es mérőlombikból akár 4 db titrálást is tudunk végezni, ha az $50\text{ cm}^3$ -es pipettánk egyjelű.	<i>Igaz</i>	<i>Hamis</i>
<b>E)</b>	A foszforsav háromértékű középerős sav, de a harmadik egyenértékpontja alapján nem lehet $\text{NaOH}$ mérőoldattal meghatározni.	<i>Igaz</i>	<i>Hamis</i>
<b>F)</b>	A gravimetriás mérések pontosak, de nagyon időigényesek.	<i>Igaz</i>	<i>Hamis</i>
<b>G)</b>	Vas gravimetriás analitikai meghatározásakor a lecsapási és a mérési forma azonos.	<i>Igaz</i>	<i>Hamis</i>
<b>H)</b>	Minden komplexometriás titrálásra igaz, hogy 1 mol EDTA 1 mol fémiont mér.	<i>Igaz</i>	<i>Hamis</i>
<b>I)</b>	A komplexometria egyik alkalmazása a víz keménységének mérése.	<i>Igaz</i>	<i>Hamis</i>
<b>J)</b>	A kálium-permanganát mérőoldatot jellemzően savas közegben használjuk. A savas közeg biztosítására bármelyik erős ásványi sav megfelel.	<i>Igaz</i>	<i>Hamis</i>

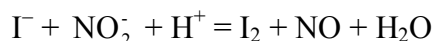
**3. feladat****Összesen: 16 pont****A paravörös-B előállításának menete**

Az előállítás reakcióegyenlete:



<b>A preparátum elkészítésének leírása</b>	<b>Feladatok</b>
<p>Egy Erlenmeyer-lombikban <math>5,0\text{ g}</math> p-nitroanilint <math>11\text{ cm}^3</math> cc.HCl-ben és <math>11\text{ cm}^3</math> víz elegyében enyhén melegítve oldunk.</p> <p>Ezután vízcsap alatt lehűtjük, és <math>30\text{ g}</math> jégdarát szórunk bele, majd rázogatós közben <math>2,5\text{ g}</math> <math>\text{NaNO}_2</math>-ot adunk hozzá.</p> <p>A lombikot kb. <math>10</math> percre jégbe állítjuk.</p>	<p><b>A)</b> Adja meg a reakcióegyenletben szereplő p-nitroanilin szabályos nevét!</p> <p><b>B)</b> Írja fel a <math>\text{NaNO}_2</math> és a HCl közt lejátszódó reakciót!</p> <p><b>C)</b> Miért van szükség a jégre?</p>

A keményítővel átítatott KI-os indikátorpapírral ellenőrizzük, hogy feleslegben van-e a reakcióelegyben a nitrit. Ekkor a következő reakció játszódik le:



Egy 300 cm<sup>3</sup>-es Erlenmeyer-lombikban 1,5 g NaOH-ot 35 cm<sup>3</sup> vízben oldunk, majd a lúgban feloldjuk a kapcsolókomponensként használandó 2-naftol 7,3 g-ját.

Az előzőekben elkészített diazóniumsó oldatot a 2-naftol lúgos oldatához öntjük vékony sugárban kevergetés közben. A termék vörös csapadék formájában szinte azonnal leválik, amelyet Büchner-tölcséren szűrünk, majd infralámpa alatt, vagy levegőn tömegállandóságig szárítunk.

A termék tömege alapján termelési százalékot számítunk.

- D)** Rendezze a reakcióegyenletet!  
Milyen színű lesz a KI-os indikátorpapír, ha maradt feleslegben nitrit?
- E)** Milyen védőeszközt használ a lúggal való munka közben?
- F)** Rajzolja le a leírásban szereplő Büchner-tölcsérről való szűrést! Nevezze meg a rajzon az egyes részeket!
- G)** Számítsa ki a termelési százalékot, ha a kiszáritott paravörös-B tömege 8,55 g!

$A_r(\text{C}): 12,0$

$A_r(\text{N}): 14,0$

$A_r(\text{H}): 1,0$

$A_r(\text{O}): 16,0$

#### 4. feladat

**Összesen: 18 pont**

1,00 dm<sup>3</sup> 0,1  $\frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}$  koncentrációjú nátrium-tioszulfát mérőoldatot kell készíteni, majd megállapítani annak pontos koncentrációját.

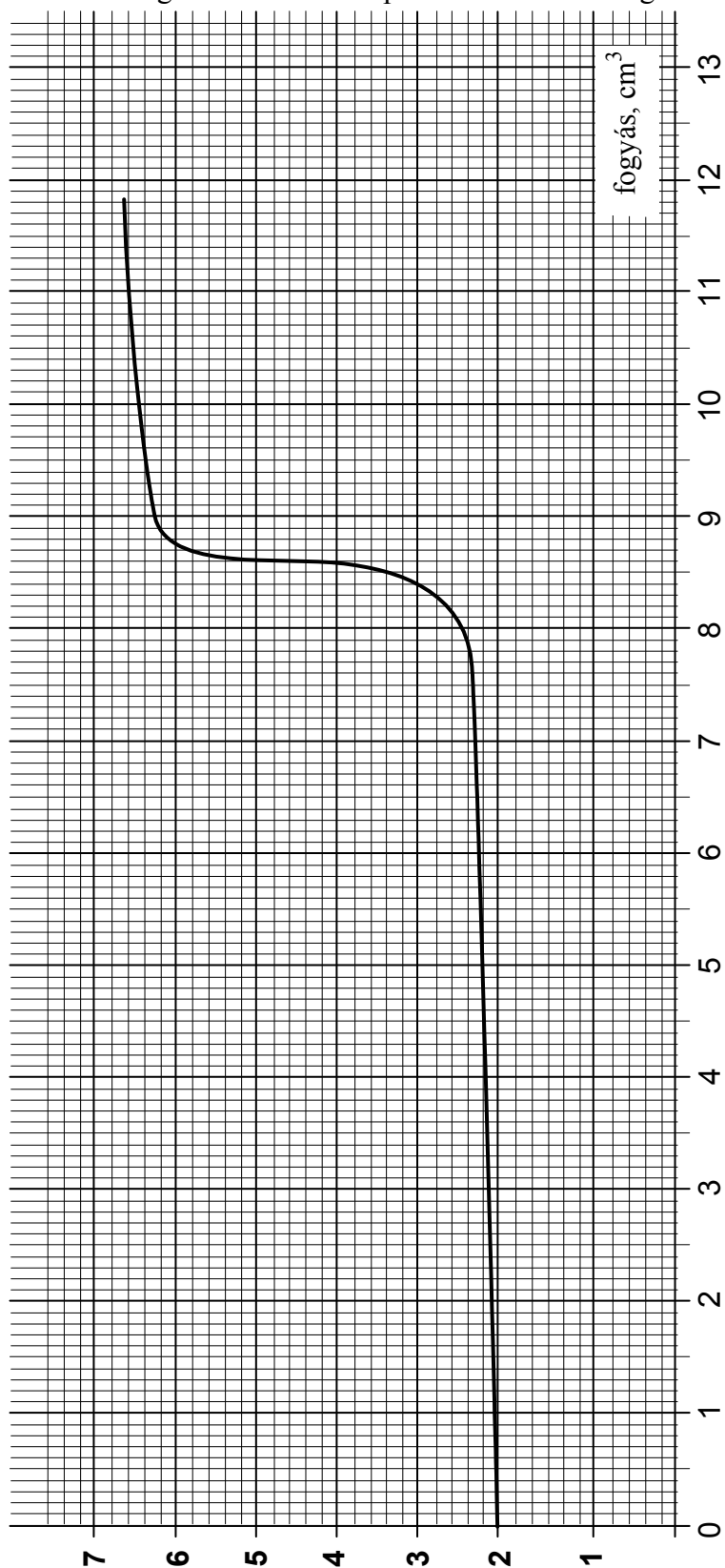
- A)** Számítsa ki, hogy elméletileg hány gramm kristályvizes nátrium-tioszulfátot kell bemérni a mérőoldat elkészítéséhez!
- B)** A kénbaktériumok elszaporodásának megakadályozására milyen anyagot kell az oldathoz adni, hogy hosszabb ideig eltartható legyen?
- C)** A pontos koncentráció megállapításához KH(IO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> titeranyagot használunk. A feloldott KH(IO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>-hoz sósavat és kevés KI-ot adunk. Írja fel a pontos koncentráció meghatározásának reakcióegyenleteit! A reakcióegyenletek rendezéséhez használja az oxidációs számokat!
- D)** Számítsa ki, hogy hány gramm KH(IO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>-ot kell bemérni egy 250 cm<sup>3</sup>-es mérőlombikba ahhoz, hogy annak tizedrészét titrálva a nátrium-tioszulfát mérőoldatból a várható fogyás 20 cm<sup>3</sup> legyen!
- E)** A KH(IO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>-ből 0,6122 grammot mértünk be, majd annak tizedrészét megtitráltuk. A nátrium-tioszulfáttal való titrálás során a fogyás 19,0 cm<sup>3</sup> volt. Számítsa ki a nátrium-tioszulfát mérőoldat pontos koncentrációját!

$M[\text{KH}(\text{IO}_3)_2] = 389,9 \text{ g/mol}$      $M(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}) = 248,0 \text{ g/mol}$

## 5. feladat

Összesen: 10 pont

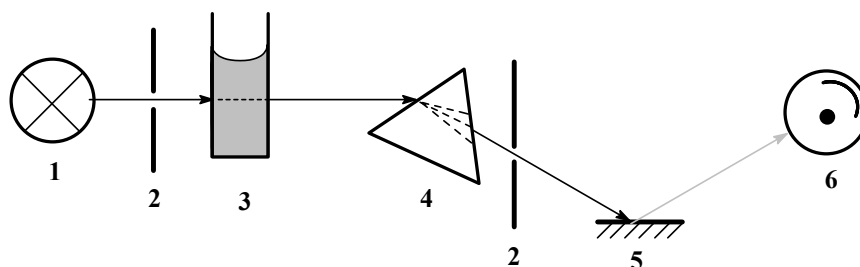
Az alábbi diagram a foszforsav potenciometrikus meghatározásának titrálási görbéjét mutatja.



- A) Nevezze meg a függőleges koordinátát!
- B) Határozza meg a fogyást!
- C) Írja fel a titrálási görbének megfelelő reakcióegyenletet!
- D) A foszforsav törzsoladat egytized részét titráltuk  $0,2022 \text{ mol/dm}^3$  koncentrációjú NaOH mérőoldattal. Számítsa ki, hogy hány gramm foszforsav volt a törzsolatban! A fogyás a fenti titrálási görbe szerinti érték.  
 $M(\text{H}_3\text{PO}_4) = 98,0 \text{ g/mol}$
- E) A gyakorlatban jellemzően milyen elektródot kell használni a fenti méréshez?

**6. feladat****Összesen: 17 pont**

Az alábbi ábrán egy egyutas fotométer vázlatos rajza látható.

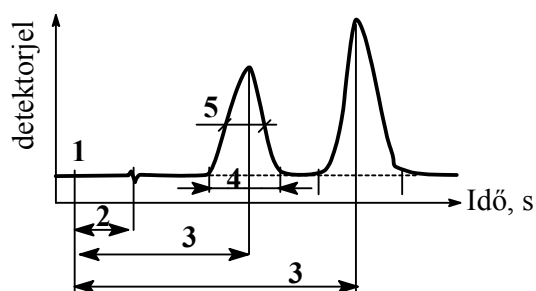


- A) Nevezze meg a fotométer számokkal jelzett részeit!  
 B) Mottól meddig tart a látható fény hullámhossztartománya?  
 C) Írja fel a fotometria alapegyenletét (Lambert–Beer-törvény) és nevezze meg a benne szereplő változókat!  
 D) A fény hány százalékát nyeli el az a minta, melynek abszorbanáciája 2,000?

**7. feladat****Összesen: 7 pont**

Az alábbi ábrán egy gázkromatográfiás mérési görbét láthatunk.

- A) Nevezze meg a kromatogram számokkal jelzett részeit!



- 1.....  
 2.....  
 3.....  
 4.....  
 5.....

- B) Melyek a kromatogramról leolvasható minőségi és mennyiségi meghatározásra alkalmas jellemzők?

**8. feladat****Összesen: 12 pont**

Döntse el az alábbi táblázat állításai közül, hogy melyik az igaz, és melyik a hamis! Húzza alá a megfelelő választ!

Állítás	I/H
A) A szelepeket, tolózárakat, csapokat közös néven csőszerelvénynek nevezzük	Igaz Hamis
B) A vákuum növelésével a forráspont is növekszik.	Igaz Hamis
C) A bepárlás hőenergia igénye előmelegítéssel csökkenthető.	Igaz Hamis
D) A folyadék-extrakció több fokozatban ismételtető.	Igaz Hamis
E) A szárító levegő hőtartalma felmelegítéskor állandó.	Igaz Hamis
F) A keverés ellenállás-tényezője nyomásfüggő.	Igaz Hamis