

## TKBL0501\_L Analitikai kémia gyakorlat levelező hallgatók számára

A gyakorlat célja, hogy megismertesse a hallgatókat alapvető analitikai módszerekkel, azok gyakorlati megvalósítási technikáival. A kapott kísérleti eredmények értékelése ugyancsak a feladatok részét képezik.

A klasszikus mennyiségi (kvantitatív) analízis során tömeg és/vagy térfogatmérési műveletek összességéből álló eljárások mérési eredményeiből számítjuk ki a megfelelően előkészített vizsgálati mint egy vagy több komponensének mennyiségét. Fontos feladat tehát, hogy a gyakorlat során elsajátítsák a tömegmérésnek az analitikában legáltalánosabban használatos technikáit, a térfogatmérő eszközök tisztítását, használatát, szükség szerinti kalibrálását.

A térfogat analízis során (titrálás) addig adagolunk ismert koncentrációjú mérőoldatot a meghatározandó komponens(ek)e)t tartalmazó minta oldatához, míg annak hatóanyagtartalma a lejátszódó reakcióban éppen elfogy.

A titrimetriát osztályozhatjuk a lejátszódó reakciók típusa szerint, illetve ezen belül a felhasznált mérőoldat hatóanyaga szerint. A titrimetria különböző módszereit (acidi-alkalimetria, komplexometria, argentometria, permanganometria, bromatometria, jodometria), azok alkalmazásának feltételeit, lehetőségét, a tematikában meghatározott gyakorlati feladatokon keresztül gyakorolják a hallgatók. A titrálások végpontja színváltozás alapján vizuálisan értékelhető, és az előírásoknak megfelelően gondosan elvégzett mérésekkel általában 0,20-30 %-os pontosság elérhető.

A hosszabb időt igénylő gravimetriát egy konkrét feladaton keresztül ismerhetik meg a hallgatók.

A **klasszikus analitikai kémiai gyakorlat** sav-bázis, redoxi-, csapadékos-, illetve komplexometriás térfogatelemzéseket és gravimetriás meghatározásokat végeznek, ismeretlen koncentrációjú oldatok koncentrációját, illetve anyagmennyiség tartalmát határozzák meg, a kiadott tematikának megfelelően. A gyakorlatok rövid elméleti összefoglalóját és pontos leírását az **Analitikai kémia oktatási segédanyag**ban (Szerkesztette: Farkas Etelka, Lente Gábor) megtalálják. A segédanyag a [www.inorg.unideb.hu](http://www.inorg.unideb.hu), a kémia BSc szakos hallgatók kurzusainál felsorolt **TKBL0501 Analitikai kémiai gyakorlat** címszó alatt megtalálható.

A laboratóriumi gyakorlatokon a tematikának megfelelő meghatározások elméleti anyagát és a kiértékeléshez kapcsolódó számításokat egy nagyobb lélegzetű (50-60 perc) írásbeli dolgozat formájában kérjük számon. A meghatározások során az ún. „ismeretlenek” eredményeit jeggyel értékeljük.

A **gyakorlati jegy** két részjegyből tevődik össze: a gyakorlaton írt zárthelyik eredményei és az ismeretlenek osztályzatai határoznak meg egy-egy részjegyet.

### A gyakorlat teljesítésének, a gyakorlati jegy megszerzésének feltételei

1. Valamennyi gyakorlat teljesítése, valamennyi ismeretlen meghatározása, illetve a jegyzőkönyvek elkészítése.
2. Az ismeretlenek legalább 2,0-es átlaga.
3. A zárthelyik legalább 2,0-es eredménye.

Ha valamelyik feltétel nem teljesül, a gyakorlati jegy elégtelen. Amennyiben az 1. és/vagy 2. feltételt nem teljesíti a hallgató, a gyakorlati jegy csak a gyakorlat ismételt felvétellel javítható.

Ha a 3. feltétel nem teljesül, akkor a gyakorlati jegy a vizsgaidőszakban javítható. A javítás módja: írásbeli dolgozat a gyakorlat elméleti anyagából.

### Ajánlott irodalom:

1. Burger Kálmán: Az analitikai kémia alapjai: kémiai és műszeres elemzés, Semmelweis Kiadó, 1999
2. Pungor Ernő: Analitikai kémia, Tankönyvkiadó, Budapest
3. Pokol György, Sztatisz Janisz: Analitikai kémia I., BME Kiadó, 1999
4. Schulek Elemér, Szabó Zoltán László: A kvantitatív analitikai kémia elvi alapjai és módszerei, Tankönyvkiadó, Budapest
5. Farkas Etelka, Fábíán István, Kiss Tamás, Posta József, Tóth Imre, Várnagy Katalin: Általános és analitikai kémia példatár, Kossuth Egyetemi Kiadó, 2003

## GYAKORLATI TEMATIKA

### 1. hét (márc. 23, 9.00-18.00 óra)

1. Laboratóriumi munkaszabályok ismertetése, balesetvédelem
2. HCl mérőoldat készítése ( $250\text{ cm}^3$ ,  $0,10\text{ mol/dm}^3$ )
3. A HCl mérőoldat koncentrációjának meghatározása  $\text{KHCO}_3$ -ra
4. HgO-KCl porkeverék összetételének meghatározása (*ismeretlen*)
5. Bórsav-kénsav meghatározása egymás mellett ismert koncentrációjú nátrium-hidroxid mérőoldattal (*ismeretlen*)
6.  $100,00\text{ cm}^3$   $0,05\text{ mol/dm}^3$  koncentrációjú nátrium-oxalát készítése
7. A  $\text{KMnO}_4$  mérőoldat koncentrációjának meghatározása  $\text{Na}_2(\text{COO})_2$ -ra.
8. Fe(II)-oxalát meghatározása (*ismeretlen*)
9.  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  mérőoldat készítése ( $250\text{ cm}^3$ ,  $0,02\text{ mol/dm}^3$ ) és koncentrációjának meghatározása  $0,003\text{ mol/dm}^3$   $\text{KIO}_3$ -ra.
10. Jodidionok meghatározása Winkler-féle jódsokszorozó eljárással (*ismeretlen*)
11. C-vitamin hatóanyagának meghatározása  $0,0200\text{ mol/dm}^3$  koncentrációjú  $\text{KBrO}_3$ -oldattal (*ismeretlen*)
12. KCl-KBr porkeverék összetételének meghatározása  $0,0500\text{ mol/dm}^3$  koncentrációjú  $\text{AgNO}_3$ -oldattal (*ismeretlen*)
13.  $\text{Na}_2\text{edta}$  oldat készítése ( $100,0\text{ cm}^3$   $0,01\text{ mol/dm}^3$ )
14.  $\text{Ca}^{2+}$  és  $\text{Mg}^{2+}$  ionok meghatározása egymás mellett (*ismeretlen*)
15. Kalcium meghatározása  $\text{CaC}_2\text{O}_4\cdot\text{H}_2\text{O}$  alakjában (*ismeretlen*)