

ANALITIKA KÉMIA I. (TKBL0501 és TKBL0511) (LABORATÓRIUMI GYAKORLAT) kémia, vegyész-mérnök és biomérnök alapszakos hallgatók részére

A klasszikus analitikai kémiai gyakorlat keretében sav-bázis, redoxi-, csapadékos-, illetve komplexometriás térfogatelemzéseket és meghatározásokat végeznek, ismeretlen koncentrációjú oldatok koncentrációját, ill. anyagmennyiség tartalmát határozzák meg, az előre kiadott tematikának megfelelően.

A gyakorlatok látogatása kötelező. Egyetlen indokolt hiányzás esetén az elmaradt gyakorlati anyagot lehetőség szerint pótolni kell. Kettő vagy több gyakorlatról való hiányzás a gyakorlat teljesítését nem teszi lehetővé, a gyakorlatot nem tudjuk elfogadni.

A laboratóriumi gyakorlatokon az elméleti anyagot 15-20 perces írásbeli dolgozat (vagy szóbeli referálás) formájában kérjük számon. A klasszikus analitikai meghatározások során az ún. "ismeretlenek" nagy részét is jeggyel értékeljük.

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

A gyakorlat teljesítésének, a gyakorlati jegy megszerzésének feltételei

1. Valamennyi gyakorlat teljesítése, valamennyi ismeretlen meghatározása, a gyakorlatvezetők útmutatása alapján a jegyzőkönyvek elkészítése
2. Az ismeretlenek legalább 2,0-es átlaga.
3. A minden alkalommal írt zárthelyik legalább 2,0-es átlaga.

Ha valamelyik feltétel nem teljesül, a gyakorlati jegy elégtelen. Amennyiben a 2. feltételt nem teljesíti a hallgató, a gyakorlati jegy csak a gyakorlat ismételt felvételével javítható.

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

Klasszikus kvantitatív analitikai kémiai gyakorlatok

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

A klasszikus mennyiségi (kvantitatív) analízis során tömeg és/vagy térfogatmérési műveletek összességéből álló eljárások mérési eredményeiből számítjuk ki a megfelelően előkészített vizsgálati minta egy vagy több komponensének mennyiségét. Fontos feladat tehát, hogy a gyakorlat során a hallgatók 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 ún. mérőoldatot a meghatározandó komponens(ek)e)t tartalmazó minta oldatához, míg annak hatóanyagtartalma a lejátszott reakcióban éppen elfogy.

A titrimetriát oszályozhatjuk a lejátszott 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 tanulmányozzák a hallgatók. A titrálás végpontja színváltozás alapján vizuálisan érzékelendő és elmondható, hogy az előírásoknak megfelelően, gondosan elvégzett mérésekkel általában 0,2-0,3%-os pontosság elérhető.

Ajánlott irodalom a konkrét gyakorlatokhoz kapcsolódó elméleti alapokhoz, illetve a titrálás eredményeinek kiszámításához:

1. Burger Kálmán: Az analitikai kémia alapjai: kémiai és műszeres elemzés, Semmelweis Kiadó, 1999.

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

GYAKORLATI TEMATIKA

Szept. 9., 13.: A laboratóriumi munkaszabályok ismertetése, balesetvédelmi oktatás, a felszerelések átvétele.

Szept. 16., 20.: A titrálás bemutatása
 0,1 mol/dm³ HCl mérőoldat készítése (500 cm³)
 A HCl mérőoldat pontos koncentrációjának meghatározása KHCO₃-ra.
 Szilárd porminta bórax-tartalmának meghatározása (ismeretlen).
 NaOH mérőoldat (0,1 mol/dm³) készítése (500 cm³).

Szept. 23., 27.:
 A NaOH mérőoldat pontos koncentrációjának meghatározása pontosan ismert koncentrációjú HCl oldatra.
 Bórsav és kénsav egymás melletti mérése (ismeretlen).

Szept. 30., Okt. 4.: Oxálsav meghatározása (ismeretlen).
 Na₂S₂O₃ meghatározása brómos oxidációval (ismeretlen).

Okt. 7., 11.: NaCl/KBr porkeverék klorid- és bromid-tartalmának meghatározása Mohr-szerint indirekt módszerrel (egyedi minták készítésével), 0,05 mol/dm³ AgNO₃ mérőoldatot használva (ismeretlen).
 C-vitamin hatóanyagtartalmának meghatározása 0,02 mol/dm³ BrO₃⁻ mérőoldattal (ismeretlen).
 0,02 mol/dm³ KMnO₄ oldat készítése (250 cm³).

Okt. 14., 18.: A KMnO₄ pontos koncentrációjának meghatározása.
 Fe(II)-oxalát meghatározása (ismeretlen).
 H₂O₂ permanganometriás meghatározása (ismeretlen).

Okt. 21., 25.: 0,02 mol/dm³ Na₂S₂O₃ mérőoldat készítése (500 cm³) és koncentrációjának meghatározása
 0,003 mol/dm³ KIO₃-ra.
 Cu(II) meghatározása jodometriásan (ismeretlen).

Nov. 4., 8.: A Na₂S₂O₃ mérőoldat koncentrációjának újrameghatározása 0,003 mol/dm³ KIO₃-ra.
 I⁻-meghatározás jódsokszorozó eljárással (ismeretlen).

Nov. 11., 15.: 0,01 mol/dm³ Na₂EDTA mérőoldat készítése (500,00 cm³).
 Ca(II) és Mg(II) meghatározása egymás mellett komplexometriásan (ismeretlen).
 Bi(III) meghatározása komplexometriásan (ismeretlen).

Nov. 18., 22.: Cu(II) és Zn(II) meghatározása egymás mellett komplexometriásan (ismeretlen).

Nov. 25., 29.: Al(III) meghatározása komplexometriásan (ismeretlen).

Dec. 2., 6.: A felszerelések leadása, eredményhirdetés.