

Tárgytematika / Course Description

Műszeres analitikai módszerek (spektroszkópia és elválasztás-technika)

MÉNAMMB2715

Tárgyfelelős neve /

Teacher's name: dr. Ajtony Zsolt

Félév / Semester: 2019/20/2

Beszámolási forma /

Assesment: Vizsga

Tárgy heti óraszám /

Teaching hours(week): 2/2/0

Tárgy féléves óraszám /

Teaching hours(sem.): 0/0/0

OKTATÁS CÉLJA / AIM OF THE COURSE

A tantárgy célja, hogy megismertesse a hallgatókat a műszeres analitikai alapismeretek mellett napjaiban élelmiszer-ellenőrzésre és -minősítésre használt korszerű műszeres analitikai eszközök és berendezések működési elvével, és azok gyakorlati alkalmazásával.

TANTÁRGY TARTALMA / DESCRIPTION

Az előadások témakörei:

1. A műszeres analízis tárgyköre. Műszeres eljárások csoportosítása. Az elektromágneses sugárzás. Molekula spektrumok szerkezete. Az ultraibolya és látható spektroszkópiai módszerek elve, elméleti alapjai. Mennyiségi és minőségi elemzés
2. Az UV és látható spektroszkópia készülékei. A fluorimetria elve. Mennyiségi elemzés. A fluoriméterek felépítése, típusai.
3. Az infravörös spektroszkópia elméleti alapjai. Az infravörös és Raman spektroszkópia műszerei
4. Atomabszorpciós (AAS) módszerek ismertetése. Atomabszorpciós készülékek felépítése. Az induktív csatolású plazma optikai emissziós spektroszkópiai (ICP-OES) módszer elve. Az ICP-OES készülékek felépítése. Az ICP sugárforrás jellemzése.
5. Gázfejlesztésű AAS mintabeviteli rendszerek.
6. Az elválasztás technikai (kromatográfiai) módszerek csoportosítása. Az elválasztás technikai módszerek gyakorlati megvalósításának elvi lehetőségei. Gázkromatográfiai retenciós adatok. Megoszlási hányados, retenciós idő, retenciós tényező, szelektivitási tényező, fázisarány, relatív retenció, Kováts index.
7. Gázkromatográfia elméleti leírása. HEPT, van Deemter egyenlet. Az elválasztás általános jellemzése. Gázkromatográfiai kolonnák. A gázkromatográfiai készülékek általános felépítése. Mintabeviteli módszerek. Gázkromatográfiai detektorok. TCD, FID, ECD, NPD, FPD
8. Nagyhatékonyságú folyadékkromatográfiai (HPLC) módszerek osztályozása. Az elválasztást meghatározó tényezők. HPLC rendszerek felépítése. HPLC-s eluens szállító rendszerek.
9. HPLC-s detektorok alapvető jellemzői. Dinamikus tartomány, érzékenység, legkisebb kimutatható anyagmennyiség, kimutatási határ, koncentráció érzékenység. UV-VIS, diódasoros, fluoreszcens, RI detektorok felépítése és működése.
10. Normál fázisú folyadékkromatográfia. Fordított fázisú folyadékkromatográfia. 11. Fordított fázisú ionpár kromatográfia.
12. Ionkromatográfiai módszerek rövid ismertetése. Az ionkromatográfiai használt álló fázisok. Az ionkromatográfiai használt mozgó fázisok. Ionkizárásos folyadék kromatográfia. Méretkizárásos kromatográfia.

13. Kapilláris zónaelektroforézis, kapilláris gélelektroforézis. Micelláris elektrokinetikus kromatográfia, kapilláris izoelektromos fókuszálás.

14. Tömegspektrométerek (MS) felépítése. Tömegspektrometria gyakorlati alkalmazásai.

A gyakorlatok témakörei

1. Baleset- és tüzmegelezési oktatás. Bevezetés az analitikai laboratóriumi munkába. Laboratóriumi edények eszközök és berendezések használata
- 2-3. Pezsgőtabletta E-124 színezőanyag tartalmának meghatározása spektrofotometriás módszerrel.
- 4-5. Tonik kinin-szulfát tartalmának meghatározása fluorimetriás módszerrel
- 6-7. Ivóvizek Pb tartalmának meghatározása GFAAS módszerrel
- 8-9. Üdítőitalok, kávé, tea, koffein tartalmának meghatározása fordított fázisú HPLC-UV módszerrel
- 10-11. Fűszerek illó komponenseinek meghatározása SPME-GC-MS módszerrel
- 12-13. Pótlabor

SZÁMONKÉRÉSI ÉS ÉRTÉKELÉSI RENDSZERE / ASSESSMENT'S METHOD

Gyakorlatokkal kapcsolatos tudnivalók

A hallgatóknak a gyakorlat során rendelkezniük kell zárt munkaköpenyvel, hibátlan gumikesztyűvel és törlőronggyal.

A laboratóriumi gyakorlatok során a munkaköpeny használata kötelező.

A gyakorlatokon csak a baleset- és tüzmegelezési oktatásban részesült hallgatók vehetnek részt. Azon hallgatók akik az első laboratóriumi gyakorlatról hiányozva nem vettek részt a kötelező baleset- és tüzmegelezési oktatáson és az erről szóló jegyzőkönyvet az aláírásukkal nem hitelesítették, a további gyakorlatokat csak abban az esetben végezhetik el, ha ezen hiányosságukat pótolják és erről szóban beszámolnak.

A gyakorlaton csak azon hallgatók vehetnek részt, akik a kurzust a hallgatói információs rendszerben (Neptun) felvették.

A laboratóriumi gyakorlatok során jegyzőkönyv készítése kötelező.

A jegyzőkönyvet a gyakorlat végén hitelesítés végett az oktatóval alá kell írni.

A jegyzőkönyvek a gyakorlat kezdetétől számított egy héten belül a tanszéken (Élelmiszer-minőségbiztosítási Tanszék) le kell adni. A leadási határidő figyelmen kívül hagyása jogvesztő hatályú.

Az újraszámolásra visszaadott jegyzőkönyvet a visszaadástól számított egy héten belül kell a tanszéken leadni. A leadási határidő figyelmen kívül hagyása jogvesztő hatályú.

A félév végi aláírás szükséges, de nem elégséges feltétele a gyakorlatokon való részvétel és a gyakorlatok nyolcvan százalékának teljesítése. Teljesített gyakorlatnak az minősül, ha a hallgató a gyakorlat során készített és kiértékelt jegyzőkönyvet időben leadta és azt az oktató „elf.”-nek (elfogadott) minősítette.

A szóbeli vizsga lefolyása:

A szóbeli vizsga egy rövid (20 perc) írásbeli beugróval kezdődik, majd sikeres beugró esetén a hallgató egy tétellapot húz, melyen az előzetesen kiadott tételjegyből két tétel szerepel. A hallgató rövid felkészülési idő után önállóan, egész és összefüggő mondatokban ismerteti a tételek anyagát, majd válaszol az oktató által feltett kérdésekre.

KÖTELEZŐ IRODALOM / OBLIGATORY MATERIAL

Pokol Gy. (szerk.), Gyurcsányi E. R., Simon A., Bezúr L., Horvai Gy., Horváth V., Dudás K. M. (2011) *Analitikai Kémia*, Typotex Kiadó http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0028_PokolGy_Analitikai-kemia/adatok.html

Bak I. (2011) *Műszeres analitikai technikák a gyógyszerészi és bioanalitikai vizsgálatokban*, ISBN Kiadó,

Budapest, http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0006_1A_bak_istvan_magyar/adatok.html

Borda J., Bakó E., Dániel P., Csobán Gy., Posta J., Kurtán T., Lázár I., Gyémánt Gy., Kéki S., Kuki Á., Lázár I., Nagy L., Gáspár A. (2010) Műszeres analitika. Kémiai Intézet, debreceni Egyetem, Debrecen

Tatár E., Záray Gy. (2012) Környezetminősítés, Typotex Kiadó

http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0047_Zaray-Tatar_Kornyeztminosites/adatok.html

Kömives József (szerk.) (1999) Környezeti analitika, Műegyetemi Kiadó, Budapest