



TANTÁRGYI ADATLAP

Tárgy neve:		Kódja:	
Anyagszerkezeti vizsgálatok		VEMKAV3314A	
Structure elucidation methods			
Tárgyfelel s oktató:		Tárgyfelel s tanszék:	
Kristóf János Dr.		Analitikai Kémia	
Elmélet (óra):		Kredit:	Számonkérés:
4 (/hét)		4	Vizsga

A tárgy oktatója:				
név	kurzus:	min. limit (fő)	max. limit (fő)	nyelv
Kristóf János Dr., Hajós Péter dr., Csikósné	Elmélet	0	99	
A tantárgy célkitűzése				
<p>Oktatási cél: A korszerű anyagszerkezet kutatás valamint a szeparációs módszerek elvi alapjainak és műszeres technikáinak részletesebb megismerése.</p> <p>Ismeretkörök (heti bontásban):</p> <p>1-2...NMR spektroszkópia.</p> <p>3. Termikus analízis, Tömegspektrometria</p> <p>4-5. Atomspektroszkópia</p> <p>6. Látható és ultraibolya spektroszkópia</p> <p>7-8. Infravörös és Raman spektroszkópia</p> <p>9-11. Kromatográfia</p> <p>12. Röntgendiffraktometria</p> <p>13. Röntgenfluoreszcens spektrometria Kristályoptika.</p> <p>14-15. Radiometrikus módszerek</p>				
Tantárgy képzési célja:				
Az anyagszerkezeti vizsgálat korszerű műszeres módszereinek megismertetése.				



TANTÁRGYI ADATLAP

Tantárgy tematikája:

1. A korszerű elválasztástechnikai módszerek elvi alapjai. Az elválasztásos analitikai módszerek osztályozása. Kromatográfiás összefüggések.
2. Gázkromatográfia. Töltetes, kapilláris oszlopok, hőmérsékletprogramozás. Retenciós indexek, állófázisok minősítése, detektorok, GC-MS módszer.
3. Folyadékkromatográfia. Adszorpciós, megoszlásos, ioncserés, ion-, ion-pár, ion-kizárásos kromatográfia. Ligandcsere-kromatográfia, extrakciós, perfúziós módszerek, retenciós tulajdonságok becslésére alkalmas módszerek. Gélkromatográfia, affinitáskromatográfia. Szuperkritikus fluid kromatográfia.
4. Elektrokromatográfiás módszerek. Zóna-elektroforézis, kapilláris és free-flow elektroforézis, izoelektromos fókuszálás, micelláris elektrokinetikus kromatográfia.
- 5–6. Látható és ultraibolya spektroszkópia. Az elektrongerjesztési színkép sajátosságai. Kísérleti technikák. Elektronszínképek oldatban, gyakorlati alkalmazások.
- 7–8. Atomspektroszkópia. Gerjesztési folyamatok, energiaközlés formái. Atomemissziós spektrometria, sugárforrások, mintabeviteli rendszerek. Zavaró hatások, atomabszorpciós spektrometria. Atomabszorpciós sugárforrások, monokromátorok, detektorok. Háttérkorrekciós módszerek. Atomspektrometriai mintaelőkészítési módszerek (klasszikus és mikrohullámú roncsolás, nyomelemdúsítás, hidridtechnika, slurry-mintabevitel). ICP-MS elve, a műszer felépítése, lehetőségek és korlátok az elemanalitikában.
- 9–10. Infravörös és Raman spektroszkópia. Harmonikus és anharmonikus oszcillátorok. Rezgési, forgási, rezgési-forgási színkép kialakulása. Korszerű infravörös spektrométerek működése. Raman szórás mechanizmusa, a Rayleigh, Stokes és anti-Stokes sávok eredete. Depolarizációs arány mérése és értelmezése. Fourier-transzformációs berendezések, a Michelson-féle interferométer felépítése, működése. Az FTIR és FT-Raman spektroszkópia előnyei és alkalmazási lehetőségei.
11. Röntgenspektroszkópia. Az elemek röntgenspektruma, az atomszerkezet és a röntgenspektrum összefüggése. A röntgenfluoreszcens spektrométerek felépítése, működése. Hullámhossz- és energiadiszipatív eljárások, totálreflexiós technika, röntgenmikroanalízis. Minőségi és mennyiségi elemanalízis.
12. Radiokémiai módszerek. Radiokémiai alapfogalmak és mérőberendezések áttekintése. Abszorpción és reflexión alapuló radiometrikus vizsgálati módszerek. Radioizotópos nyomjelzés, neutronaktivációs analízis.
13. NMR spektroszkópia. Az alapjelenség ismertetése, magspinek és kölcsönhatásaik. Gerjesztési módok, a Fourier-transzformációs technika, relaxációs folyamatok. A kémiai eltolódás és a skaláris spin-spin csatolás jelenségei és felhasználásuk a szerkezetkutatásban. Szilárd fázisú alkalmazások.
14. Tömegspektrometria. Tömegspektrométer felépítése, működése. Korszerű ionizációs módszerek. Egyszer és kétszer fókuszáló analizátorok, kvadrupol analizátor. Fourier- transzformációs berendezések működési elve és felépítése. Tömegspektrumok kiértékelése.
15. Termikus analízis. Termogravimetria, differenciáltermoanalízis, differenciális pásztázó kalorimetria, szimultán termoanalitikai módszerek, csatolt technikák. Polimerek, kompozitok fázisátalakulási folyamatainak vizsgálata.

Tantárgyhoz kapcsolódó irodalom:

- D.A. Skoog, F.J. Holler, T.A. Nieman: Principles of Instrumental Analysis, Hartcourt Brace & Co. 1998
 A. Townsend (Ed.), Encyclopedia of Analytical Science, Academic Press, USA, 1995.
 R. Kellner, J.-M. Mermet, M. Otto and H.M. Widner (Eds.), Analytical Chemistry, Wiley-VHC Verlag GmbH, Germany, 1998.