

Műszeres analitika

Vizsgatételek

*Biológus BSc
Környezettan BSc*

2011. december

1. A jelképzés fizikai-kémiai alapjai. Az analitikai mérőkészülékek részei. Az analitikai mérési folyamat. A mérések jósága. Hiba megadása. A mérési zaj. Jel/zaj viszony.
2. Kalibrációs módszerek.
3. A potenciometriás mérések elve, gyakorlata, felhasználási területei.
4. Vezetőképességmérésen alapuló módszerek. A konduktometria gyakorlata és felhasználásának ismert területei.
5. Voltammetria, polarográfia, amperometria módszertana és alkalmazási területe.
6. Elektrokémiai elven működő szenzorok és bioszenzorok.
7. Az atomspektroszkópia formái. Az atomabszorpciós spektrometria gyakorlata, atomizáció, vájtkatód lámpa, detektálás, kalibráció.
8. Az (elektrongerjesztésű) spektrofotometria elvi alapjai. Spektrális tartományok. A spektrofotometria felhasználása a műszeres analitikában. A kétfényutas spektrofotométer működési elvének részletes tárgyalása. Monokromátorok. Küvetták. Detektorok.
9. A molekulaszpektroszkópiás módszerek elvi alapjai. Az infravörös spektroszkópia gyakorlata. Az infravörös spektrofotométerek felépítése. Az infravörös spektrumok felhasználása.
10. Koncentrációmérés spektrofotometriás mérésekkel. A Lambert-Beer törvény. A koncentrációmeghatározás hibái, határai, mérési pontossága. Az egyfényutas spektrofotométer működési elvének részletes tárgyalása.
11. Fluoreszcencián alapuló analitikai módszerek. A fluoreszcencia gyakorlata. Fluoriméter és spektrofluoriméter. Fluoreszcenciás gerjesztési és emissziós spektrum.
12. Az elválasztás-technikai módszerek áttekintése. Azonosságok és különbségek. A kromatográfiás elemzés gyakorlata. Papírkromatográfia, vékonyréteg-kromatográfia, oszlopkromatográfia. A gázkromatográfia és folyadék-kromatográfia hasonlóságai és különbözőségei.
13. A kromatográfiás elválasztás elvi alapjai. Az elválasztást meghatározó tényezők (van Deemter egyenlet). A kromatográfiás elválasztási mechanizmusok áttekintése.
14. Kromatográfiás alapfogalmak. A kromatogramok kiértékelésének gyakorlati kérdései. Minőségi és mennyiségi kiértékelés.

15. A gázkromatográfia (GC) gyakorlata. Injektálás. Elválasztó oszlopok. Detektálási módszerek.
16. A nagy-hatékonyságú folyadék-kromatográfia (HPLC) gyakorlata. Injektálás. Elválasztó oszlopok. Detektálási módszerek. Normál és fordított fázisú kromatográfia.
17. Az elektroforetikus elválasztás alapja. Az elektroforézis kifejlődésének lépései. Lapgél-elektroforézis, szabad zóna elektroforézis, kapilláris elektroforézis.
18. A zóna elektroforetikus elválasztás gyakorlata. Az elektroendozmózis. Injektálási kérdések. Detektálási módszerek.
19. Az elektroforetikus elválasztási elvek: zónaelektroforézis, izoelektromos fókuszálás, izotachoforézis, micelláris elektrokinetikus kromatográfia, gél-elektroforézis, elektrochromatográfia.
20. Tömegspektrometria. A módszer elvi alapjai. Tömegspektrométer fajták: ionforrás típusok (EI, CI, ESI, MALDI). Tömeganalizátorok (kvadrupól, ioncsapda, TOF).
21. A tömegspektrumból nyerhető analitikai információk. A n-bután tömegspektrumának áttekintése. Tandem tömegspektrometria. A tömegspektrometria, mint detektáló módszer (GC-MS, LC-MS, CE-MS).
22. Az elektronparamágneses rezonancia spektroszkópia (EPR) alapjai. Alkalmazások.
23. A mágneses magrezonancia-spektroszkópia gyakorlati alkalmazásának főbb elvi kérdései. Az etanol spektrumának részletes tárgyalása. Kémiai eltolódás. Spin-spin csatolás. Csatolási állandó.