

NAGYÉRZÉKENYSÉGŰ NUKLEÁRIS ANALITIKAI MÓDSZEREK

Tantárgy kódja: KVVN9469
Heti óraszám: 2
Kredit: 2
Előadó: Salma Imre
Követelmény: kollokvium

A tantárgy tematikája

1. Nukleáris analitikai módszerek. Helyük az analitikai módszerek között. Sajátosságok, előnyök és korlátok. Segédtudományok. Alapfogalmak rögzítése. Ajánlott magyar és angol nyelvű irodalom, valamint Internetes lapok.
2. Neutronaktivációs analízis (NAA). Elve és főbb lépései. Az aktiválás. Egyszerű radioaktív bomlás kinetikája. Összetett nukleáris átalakulások időtörvényei, Bateman-Rubinson egyenlet.
3. Aktivációs neutronforrások. Működési elvük és jellemzésük. A termikus nukleáris reaktor felépítése és neutronspektruma. Fluxus és hatáskeresztmetszet konvenciók. Fluxusparaméterek aktivációs mérése.
4. Az atommag γ -sugárzása. Annihilációs sugárzás. Sokcsatornás γ -spektrométerek. Analóg és digitális mérési elektronika. A spektrométerek jellemzői, kalibrálása. A γ -spektrumok kiértékelése. Mérési statisztika.
5. Az NAA módszerei: abszolút, relatív, komparátoros és paraméteres standardizálás. Hitelesített és standard referencia anyagok. Nemzetközi és hazai mérésügyi szervezetek.
6. Interferenciák. Hasadási neutronok és maghasadás hatása. Matematikai és kísérleti korrekciós módszerek.
7. Különleges besugárzási és mérési technikák. Ciklikus NAA. Prompt- γ NAA. Neutronvezetők. Összetett detektorok. Standardizálás. Alkalmazás.
8. Műszeres és radiokémiai NAA. Elválasztási módszerek elve. Szubsztöchiometriai elv. Analitikai protokoll. Környezatkémiai alkalmazások és specifikus mintagyűjtési módszerek.
9. Az NAA analitikai jellemzése: az analízis kritériumai, Currie-szintek.
10. Proton-indukált röntgenemissziós analízis (PIXE). Könnyű töltött részecskék kölcsönhatása az anyaggal. Alkalmazott gyorsítók és jellemzésük.
11. Energiadisziperzív röntgenspektrometria. A PIXE módszerei: standardizálási eljárások különböző targetvastagság esetén. Mikro-PIXE. Nyalábfókuszálás és térbeli felbontás.

12. A PIXE tipikus alkalmazási köre a környezetkémiaiában: aeroszol részecskék, biológiai eredetű anyagok, régészet.

2007. április