

Atomová spektroskopie - N402005

Zajišťuje: Ústav analytické chemie

Platnost: od 2010

Semestr: zimní

Rozsah, examinace: zimní s.:2/2 Z+Zk [hodiny/týden]

Body: zimní s.:5

E-Kredity: zimní s.:5

Způsob provedení zkoušky: zimní s.: ústní

Rozsah za školní rok: 2 hodiny

Anotace

V přednáškách se studenti seznámí s moderními metodami stopové prvkové analýzy založenými na principech atomové spektroskopie. Úvodní část přednášek je věnována teoretickým principům, stavbě atomu, energetickým přechodům v elektronovém obalu atomů a základním konstrukčním prvkům využívaných v atomové spektroskopii. Hlavní část přednášek je věnována atomové absorpční spektroskopii, která je v současné době nejrozšířenější technikou prvkové analýzy. Studenti se seznámí s používanými zdroji záření, způsoby atomizace, metodami korekce interferencí a některými speciálními přístupy k analýze (generování těkavých sloučenin, elektrolytická depozice analytu). Další blok přednášek je věnován emisní spektrální analýze, studenti se seznámí s různými způsoby buzení spekter, jako je např. buzení jiskrou, elektrickým obloukem, doutnavým výbojem, plazmatem nebo laserem. Pozornost je věnována i atomové fluorescenční spektroskopii, spektroskopii v oblasti rentgenového záření, elektronové a hmotnostní spektroskopii. V části přednášek věnovaných aplikacím se studenti seznámí s problematikou práce ve stopové laboratoři, možnostmi používání spřažených technik pro speciální analýzu, metodami přípravy nejrozličnějších typů vzorků (vody, biologické materiály, rudy a horniny) a možnostmi využití technik atomové spektroskopie pro analýzy *in situ*.

V seminářích se studenti seznámí s praktickým využitím některých těchto technik (různé typy atomové absorpční spektroskopie, hmotnostní spektroskopie s indukčně vázaným plazmatem a rentgenová fluorescenční spektroskopie) pro prvkovou analýzu makrosložek i stopových množství v horninách. Analyzovány budou vzorky odebrané v prostorách Meziuniverzitní podzemní laboratoře Josef.

Sylabus

1. Struktura atomů, interakce elektronů a elektromagnetického záření
2. Základy optiky, konstrukce monochromátorů a polychromátorů
3. Atomová absorpční spektroskopie (AAS): zdroje a detektory záření
4. AAS: plamenová a elektrotermická atomizace
5. AAS: interference a korekce pozadí, optimalizace a zpracování signálu
6. AAS: speciální techniky: generování hydridů, stanovení rtuti
7. Atomová fluorescenční spektroskopie,
8. Plamenová emisní spektroskopie, spektrografie s buzením spekter elektrickým obloukem a jiskrou, spektroskopie s doutnavým výbojem, možnosti využití pro *in situ* měření
9. Optická emisní spektrometrie s indukčně vázaným a stejnosměrným plazmatem, LIBS
10. Hmotnostní spektrometrie spektroskopie s indukčně vázaným plazmatem
11. Rentgenová fluorescenční spektrometrie, laboratorní přístroje a přístroje pro *in situ* měření.
12. Elektronová spektroskopie, analýza povrchů
13. Příprava vzorků pro prvkovou stopovou analýzu, přehled možných aplikací
14. Spřažené techniky ve speciální analýze stopových prvků