

## Osnova k předmětu C6110 Analytická chemie ŽP - anorganické polutanty

1. Typ vzorků, terénní vzorky, kalibrační standardy, slepé vzorky, pracovní standardy, referenční materiály, přesnost a správnost analýz.
2. Voda - primární a sekundární znečištění, ukazatele vod, monitory. Vzorkování vod, říční voda a její odběr, odběry vzorků z potoků, nádrží, jezer a rybníků, oceánů, z pramenů, vrtů a studní, odběrové nádoby, odběr dešťové vody, sněhu a ledu, odpadních vod, vzorkovnice, konzervace vzorků.
3. Hodnoty pH vod a jejich měření, uhličitanová rovnováha, rozpuštěné a nerozpuštěné látky, neutralizační kapacita, chemická a biochemická spotřeba kyslíku. Kovy ve vodách a metody jejich stanovení (Pb, Cd, Hg, Fe, Mn, Al, Cu, Zn, Ag, Ni, Cr, V, Se, As).
4. Formy dusíku ve vodách a metody jejich stanovení: dusičnany (ISE, iontová chromatografie, fotometrie, absorpce v UV oblasti, kapilární elektroforéza), dusitany a amoniakální dusík. Formy fosforu a stanovení fosforečnanů.
5. Formy síry a jejich stanovení: sírany, siřičitany, sulfan a sulfidy. Stanovení fluoridů. Formy chloru ve vodách a jejich stanovení: chloridy, chlor. Stanovení kyanidů. Kyslík ve vodách a jeho stanovení. Koncentrační techniky, extrakce, sorpce na aktivním uhlí, iontoměniči, elektrodialýza.
6. Průtoková analýza. Segmentovaná kontinuální průtoková analýza. Průtoková injekční analýza (FIA), disperze, dávkovací a transportní jednotky, uspořádání, měření pH, ISE, fotometrická měření, prekoncentrace na chelatačních sorbentech, prekoncentrace extrakcí (segmentor, separátor fází), precipitační techniky, membránová separace. Sekvenční průtoková analýza.
7. O vzduší - složení vzduchu, emise, imise, cizorodé látky, imisní limity, vzorkování, měření emisí – odběr vzorků, extraktivní a neextraktivní metody analýzy, odběrové zařízení, měření imisí, vzorkovnice (s pevným objemem, plastické vaky, plynotěsné stříkačky), záchyt plyných složek, denudery, pasivní vzorkovače. Atmosferické aerosoly, poléťavý prach, stanovení tuhých látek a frakcí částic, celkový obsah prachu. Cyklóny, impaktory, depozice škodlivin a jejich odběr.
8. Sloučeniny síry v ovzduší a jejich stanovení: SO<sub>2</sub> - manuální (fotometrie, titrace, LC) a instrumentální on-line (coulometrie, fluorimetrie, plamenová emisní spektrometrie) metody, SO<sub>3</sub> (fotometrie, turbidimetrie), sulfanu (fluorimetrie, fotometrie, ISE). Sloučeniny dusíku a jejich stanovení: NO<sub>x</sub> (chemiluminiscence, fotometrie, coulometrie), HNO<sub>3</sub> a dusičnany, NH<sub>3</sub> (fotometrie, chemiluminiscence), CO v ovzduší a jeho stanovení (IČ spektrometrie, GC, titrace). Stanovení O<sub>3</sub> (fotometrie, chemiluminiscence, coulometrie). Stanovení sloučenin fluoru (ISE, LC).
9. Chemické složení atmosferických aerosolů, kovy v aerosolu a metody jejich stanovení, biomonitorování. Analýza na velké vzdálenosti, LIDAR, měřicí techniky, studium atmosféry a hydrografické aplikace.
10. Půda, půdotvorný proces, půdní druhy, půdní typy, půdní profil. Půdy a sedimenty, nástroje odběru. Odběr vzorků půdy, rozdužování vzorků, drcení, mletí, zpracování půd. Odběr sedimentů, vzorkovače. Analytický vzorek. Vybrané parametry v rámci rozboru půdy, půdní reakce, parametry zemědělského rozboru, mikroelementy. Stanovení cizorodých látek

v půdě, rozklad kyselinami, využití mikrovlnného záření, tavení a sintrace. Uzačnické metody stanovení celkových obsahů cizorodých prvků, jednoduché extrakce, sekvenční extrakční analýza. Anorganické kontaminanty (Hg, Cd, Pb, Cu, fluoridy, kyanidy). Technika difuzního gradientu v tenkém filmu, vzorkovací jednotka. Speciální analýza, sloučeniny arsenu a cínu.

11. Biologické vzorky – odběr vzorků rostlinných produktů a rostlinné hmoty, úprava vzorků rostlinného materiálu. Zmenšování vzorků, děliče, zmenšování velikosti částic, zařízení. Odběr živočišných tkání a produktů, vzorkovnice, úprava a homogenizace vzorků, sušení vzorků.
12. Metody rozkladu v prvkové analýze biologických materiálů. Vysokoteplotní suché spalování (muflová pec), stanovení popela v rostlinné hmotě, stanovení mikrobiogenních prvků v rostlinném materiálu, mikrovlnná muflová pec. Mineralizátor Apion, nízkoteplotní spalování (radiofrekvenční plazma). Vysokoteplotní rozklad na mokré cestě, rozklad kyselinami ( $\text{HNO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{HClO}_4$ ) a  $\text{H}_2\text{O}_2$ , stanovení látek po mineralizaci rostlinné hmoty. Rozklad za normálního tlaku s konvenčním a mikrovlnným ohřevem. Rozklad za vysokého tlaku, autoklávy, tlakové mikrovlnné rozkladné systémy. Rozklad za nižších teplot (Fentonovo činidlo), rozklad pomocí UV záření.