

Környezetvédelmi analitika

tételsor

Víz- és talaj-szennyezések, hulladékok szerves szennyezőinek és szerves anion szennyezőinek vizsgálata

1. Vizek csoportosítása geológiai helyzetük és felhasználásuk szerint, a vízszennyezések eredete, a leggyakoribb szennyező anyagok.
2. A környezetvédelmi analitika feladata. A környezeti elemek csoportosítása. A környezetvédelmi analízis mintavételi stratégiája.
3. A víz, és a talaj mintavétel eszközei, általános előkészítés és mérés víz mintavételekor.
4. Az extrakciós mintaelőkészítés, az extrakciót jellemző paraméterek, különböző analitikai extrakciós megoldások. Folyadék-folyadék extrakció. Szilárd fázisú extrakció. Szilárd fázisú mikroextrakció. Soxhlet extrakció.
5. A víz szerves anion alkotóinak mérése 1. Savasság, lúgosság, vízkeménység fogalma és titrimetriás mérése. Vezetőképesség mérése. Anionok meghatározása ionkromatográfián.
6. A víz szerves anion alkotóinak mérése 2. A víz aktív klór, ammónia, nitrit és a nitrát tartalmának meghatározása. Szerves N-tartalom meghatározása. A vízben oldott gázok analízise gázkromatográfiával.
7. A kémiai oxigén igény (KOI) és mérése. A biológiai oxigénigény (BOI₅) jelentése és mérése. A teljes szerves tartalom (TOC) meghatározása.
8. A GC készülék felépítése. Mintabeviteli módok a gázkromatográfiában és ezek működési elve. A split/splitless injektor. Sztatikus gőztéranalízis. Automatikus kihajtás és csapdázás (purge and trap).
9. A GC-MS és LC-MS készülék. A vizek halogénezett szénhidrogén (halokarbon) és BTEX (benzol, toluol, etilbenzol, xilol) tartalmának eredete és meghatározása. Az alifás szénhidrogén szennyezők (TPH, VPH, EPH) forrásai és mérése. Fenolos szennyezők forrása és mérése. A környezet policiklusos aromás szénhidrogén (PAH), poliklórozott bifenil (PCB), poliklórozott dibenzo-furán és a dioxin szennyezésének forrásai és meghatározásuk.

Fémek, átmeneti elemek meghatározása környezeti mintákban

1. Felszíni és felszín alatti vizek fémkomponenseinek meghatározása (oldott, lebegőanyaghoz kötött) a mintaelőkészítés és elemzés főbb lépései. Ivóvizek elemzése. Eltérés a felszíni vizek elemzésétől. A c₂₀ és c₈₀ fémtartalom.
2. Talaj mintavételi alapelvek, talaj mintavételi típusok és eszközök.
3. Talajok és földtani közeg fémkomponenseinek és átmeneti elemeinek meghatározása. Talajminták környezetvédelmi elemzésének főbb lépései. Kivonatok készítése talajok „összes fémtartalmának” meghatározásához. Kivonatok készítése talajok „felvehető” tartalmának vizsgálatához, környezetvédelmi, és mezőgazdasági vizsgálatához.
4. A környezetanalitikában használt elemzési módszerek jellemzése, az oldatos elemzési módszerek előnyei. A környezetvédelmi analitikában használt elemzési módszerek, nyomelemzési módszerek alapjai (1) Atomspektroszkópiák

módszerek: atomabszorpciós módszerek, atomfluoreszcenciás módszerek, optikai emissziós módszerek (2) MS módszerek: ICP-MS.

5. Atomabszorpciós módszerek, helye, szerepe a környezetvédelmi analitikában.
6. Az ICP-OES módszer, helye, szerepe a környezetvédelmi analitikában. Radiális, axiális és duális ICP.
7. Az ICP-MS módszer, helye, szerepe a környezetvédelmi analitikában.

Légszennyezők mérése

1. Légszennyező határértékek csoportosítása, légszennyezők mérésénél használt mértékegységek, átváltások. Levegőterheltségi szintek határértékeinek fajtái. Emissziós határértékek. A kiemelt jelentőségű légszennyezők és mérésük referencia módszerei.
2. Mintavételi módszerek a légszennyezők mérésénél 1. Az adszorpciós mintavevő csövek működése. Konkrét példa adszorpciós mintavételre (mit mérünk, milyen adszorbensen, hogyan történik a leoldás, majd az analízis). Adszorpciós mintavevő kör kéményből történő gázméréshez.
3. Mintavételi módszerek a légszennyezők mérésénél 2. Kémiai reagenssel impregnált adszorbensek. Konkrét példa kémiai reagenssel impregnált hordozóra történő mintavételre (mit mérünk, milyen adszorbensen, hogyan történik a leoldás, majd az analízis). Adszorpciós mintavevő kör kéményből történő gázméréshez.
4. Mintavételi módszerek a légszennyezők mérésénél 3. Elnyeletéses (abszorpciós) mintavétel. Konkrét példa elnyeletéses mintavételre (milyen gáz mintavételezésénél használjuk, mi az elnyelető oldat és hogyan elemezzük a kapott oldatot). Elnyeletéses mintavevő kör kéményből történő gázméréshez.
5. Szilárd anyag (szálló por) mintavétele áramló gázokból. Az izokinetikus mintavétel. Belső téri és külső téri porleválasztás. Mintavevő kör izokinetikus mintavételnél. Mikor van szükség izokinetikus mintavételezésre? Többfázisú mintavételezés. Példák többfázisú mintavételezésre.
6. Diffúziós mintavétel, működési elv, típusai, előnyei és hátrányai.
7. Reprezentatív mintavétel kéményből, kürtőből. Reprezentatív mintavétel levegőszennyezettség mérésénél. Mintavételi idő emisszió mérésénél: egyenletes kibocsájtás, ciklikus kibocsájtás, rendszertelen kibocsájtás
8. Direkt kijelzésű spektroszkópián alapuló analizátorok és működési elvük 1. NDIR, UV abszorpciós ózon analizátor, UV fluoreszcens SO₂ analizátor, kemilumineszcens NO_x analizátor
9. Egyéb direkt kijelzésű analizátorok és működési elvük 2. lángionizáció és fotoionizációs analizátorok szerves vegyületek mérésére, paramágneses oxigén mérés, β -sugár abszorpciós pormérés