

FÖLDMŰVELÉSÜGYI MINISZTERIUM

55 850 02 Környezetvédelmi-mérés szaktechnikus

Komplex szakmai vizsga

Szóbeli vizsgatevékenysége

A vizsgafeladat megnevezése: Komplex szóbeli

A vizsgafeladat időtartama: 30 perc (felkészülési idő 20 perc, válaszadási idő 10 perc)

A vizsgafeladat aránya: 40%

A 315/2013. (VIII.28.) Kormányrendelet 3. § (2) bekezdésében foglaltak alapján a szakmai vizsga szóbeli tételeit a **2673-155/2016/HERMAN** számon kiadom.

Dr. Fazekas Sándor földművelésügyi miniszter megbízásából

Jóváhagyta:

.....
Dr. Mezőszentgyörgyi Dávid
főigazgató

2016

HERMAN OTTÓ INTÉZET

Érvényes: 2016. november 29. -től

**Eredetivel mindenben megegyező
hiteles másolat.**

[Handwritten signature]

Szakképesítés: 55 850 02 Környezetvédelmi-mérés szaktechnikus
Szóbeli vizsgatevékenység
A szóbeli vizsga megnevezése:
Környezetvédelmi-mérés szaktechnikus szakmai ismeretek

A vizsgafeladat ismertetése: A szóbeli központilag összeállított vizsgakérdései a 4. Szakmai követelmények fejezetben megadott modulokhoz tartozó témakörök mindegyikét tartalmazza.

A tételhez segédeszköz nem használható – kivéve, ahol ez konkrétan megnevezésre kerül.

A feladatsor első részében található, 1-15-ig számozott vizsgakérdéseket ki kell nyomtatni, majd pontosan kettévágni. Ezek lesznek a húzótételek.

A második részben található a tanári példány, mely az értékelést segíti.

Egyes tételekhez kapcsolódnak számítási feladatok, melyeket a szaktanár állít össze és a húzótételhez csatolja.

A tételsor az 56/2016. (VIII.19.) FM rendeletben foglalt szakképesítés szakmai és vizsgakövetelménye alapján készült.

**Eredetivel mindenben megegyező
hiteles másolat.**



Szakképesítés: 55 850 02 Környezetvédelmi-mérés szaktechnikus
Szóbeli vizsgatevékenység
A szóbeli vizsga megnevezése:
Komplex szóbeli

1. Ismertesse a potenciometriás vizsgálati módszereket!

Mutassa be az alapfogalmakat (elektródpotenciál, elektromotoros erő, direkt és indirekt módszerek)!

Mutassa be a pH és ORP mérését!

Mutassa be a sav-bázis titrálásokat, a használható elektródokat, az elektródok funkcióit, egyenértékfogyás megállapításának lehetőségeit!

Mutassa be a redoxi titrálásokat, a használható elektródokat, az elektródok funkcióit, egyenértékfogyás megállapításának lehetőségeit!

Mutassa be a minőségi és mennyiségi meghatározási lehetőségeket egy konkrét, környezeti analitikai példán keresztül!

Szakképesítés: 55 850 02 Környezetvédelmi-mérés szaktechnikus
Szóbeli vizsgatevékenység
A szóbeli vizsga megnevezése:
Komplex szóbeli

2. Ismertesse a konduktometriás vizsgálati módszereket!


Mutassa be az alapfogalmakat (ellenállás, vezetőképesség, fajlagos vezetőképesség, direkt és indirekt módszerek)!

Mutassa be a sav-bázis titrálásokat, gyenge és erős elektrolitok esetén!

Mutassa be a csapadékos titrálásokat, a meghatározhatóság legfontosabb feltételeit!

Mutassa be a minőségi és mennyiségi meghatározási lehetőségeket egy konkrét, környezeti analitikai példán keresztül!

**Eredetivel mindenben megegyező
hiteles másolat.**



Szakképesítés: 55 850 02 Környezetvédelmi-mérés szaktechnikus
Szóbeli vizsgatevékenység
A szóbeli vizsga megnevezése:
Komplex szóbeli

3. Ismertesse a molekula-spektroszkópiai módszereket (optikai alapfogalmak, Lambert-Beer törvény, a törvény érvényességének feltételei)!

Magyarázza el a fotométerek és spektrofotométerek felépítését!

Ismertesse, hogy az abszorpciós spektrum felvétele után milyen szempontok szerint választ hullámhosszt a méréshez!

Ismertesse a minta összetételének meghatározását kalibrációs görbe, és standard addíciós módszer segítségével!

Mutassa be a minőségi és mennyiségi meghatározási lehetőségeket egy konkrét, környezeti analitikai példán keresztül!

Szakképesítés: 55 850 02 Környezetvédelmi-mérés szaktechnikus
Szóbeli vizsgatevékenység
A szóbeli vizsga megnevezése:
Komplex szóbeli

4. Ismertesse a legfontosabb atomspektroszkópiai módszereket (emissziós és abszorpciós módszerek, lángfotometria, AAS, ICP, OES)!

Magyarázza el egy minta összetételének meghatározását kalibrációs görbe, és standard addíciós módszer segítségével!

Mutassa be a mennyiségi meghatározási lehetőségeket egy konkrét, környezeti analitikai példán keresztül!

**Eredetivel mindenben megegyező
hiteles másolat.**



Szakképesítés: 55 850 02 Környezetvédelmi-mérés szaktechnikus
Szóbeli vizsgatevékenység
A szóbeli vizsga megnevezése:
Komplex szóbeli

5. Mutassa be hulladékok, levegő, véggázok, talaj, víz, ivóvíz, szennyvíz, zaj fizikai jellemzőinek meghatározását!

Ismertesse a fizikai jellemzőket (hőmérséklet, nyomás, sűrűség, szemcseméret eloszlás, nedvességtartalom, szóranyag tartalom stb.)!

Mutassa be a különböző környezeti elemek, ill. hulladékok egyes fizikai jellemzőinek meghatározási módjait!

Sorolja fel milyen tűzveszélyességi osztályokba sorolhatók az anyagok!

Részletezze a tűzoltó anyagokat és berendezéseket!

Végezze el a mellékelt számítási feladatot!

Szakképesítés: 55 850 02 Környezetvédelmi-mérés szaktechnikus
Szóbeli vizsgatevékenység
A szóbeli vizsga megnevezése:
Komplex szóbeli

6. Ismertesse hulladékok, levegő, véggázok, talaj, víz, ivóvíz, szennyvíz kémiai jellemzőinek meghatározását!

Mutassa be a hulladékok, levegő, véggázok, talaj, víz, ivóvíz, szennyvíz legfontosabb kémiai jellemzőit!

Ismertesse az alkalmazható meghatározási módszereket (klasszikus, műszeres, helyszíni, laboratóriumi stb.)!

Ismertesse a vizsgáló laboratóriumban előforduló baleseti forrásokat, és a megelőzés lehetőségeit!

**Eredetivel mindenben megegyező
hiteles másolat.**



Szakképesítés: 55 850 02 Környezetvédelmi-mérés szaktechnikus
Szóbeli vizsgatevékenység
A szóbeli vizsga megnevezése:
Komplex szóbeli

7. Ismertesse a környezeti elemek mintavételének szabályait!

Mutassa be a gázok mintavételi módjait (emissziós és immissziós mintavétel, térfogati és dúsításos mintavételi módszerek)!

Mutassa be a víz mintavételi módszereit (ivóvíz, felszíni víz és szennyvíz esetén)!

Ismertesse a talajminta-vételi módszereket, eszközöket!

Mutassa be a települési és a veszélyes hulladékok mintavételének módszereit, szabályait!

Ismertesse a mintavételeknél alkalmazandó munkavédelmi előírásokat!

Szakképesítés: 55 850 02 Környezetvédelmi-mérés szaktechnikus
Szóbeli vizsgatevékenység
A szóbeli vizsga megnevezése:
Komplex szóbeli

8. Mutassa be a mérési alapfogalmakat és módszereket!

Ismertesse a mérés fogalmát és folyamatait!

Mutassa be a mérőműszereket és metrológiai jellemzőiket!

Ismertesse a mérési módszerek fajtáit és hibáit!

Milyen teljesítményjellemzőit ismeri a mérési módszereknek?

**Eredetivel mindenben megegyező
hiteles másolat.**

Szakképesítés: 55 850 02 Környezetvédelmi-mérés szaktechnikus
Szóbeli vizsgatevékenység
A szóbeli vizsga megnevezése:
Komplex szóbeli

9. Mutassa be az egyes környezeti elemek helyszíni méréseit!

Milyen paramétereket kell minden esetben a helyszínen meghatározni?

Ismertesse a tájékoztató jellegű mérésekhez használt eszközöket (mérőbőröndök, hordozható műszerek)!

Mutassa be az immissziós és emissziós levegőtisztasági mérésekhez használt eszközöket!

Szakképesítés: 55 850 02 Környezetvédelmi-mérés szaktechnikus
Szóbeli vizsgatevékenység
A szóbeli vizsga megnevezése:
Komplex szóbeli

10. Ismertesse a minták tárolását és előkészítését!

Mutassa be a mintatárolás szabályait (edényzet, hőmérséklet, eltarthatóság)!

Ismertesse a különböző minta-előkészítési módszereket (tartósítás, szűrés, homogenizálás, kivonat készítés, extrakció, feltárás)!

Ismertesse a vizsgálati laboratóriumokban betartandó munkavédelmi előírásokat!

**Eredetivel mindenben megegyező
hiteles másolat.**



Szakképesítés: 55 850 02 Környezetvédelmi-mérés szaktechnikus
Szóbeli vizsgatevékenység
A szóbeli vizsga megnevezése:
Komplex szóbeli

11. Ismertesse a környezeti elemek és hulladékok klasszikus vizsgálati módszereit!

Mutassa be a tömeg szerinti vizsgálati módszereket, alkalmazási lehetőségeiket, a használatos eszközöket (közvetlen és közvetett gravimetriás mérések)!

Ismertesse a térfogatos elemzési eljárások alapfogalmait, eszközeit és anyagait (oldat koncentráció, mérőoldat, titer-alapanyag, indikátorok)!

Ismertesse a térfogatos elemzési eljárások csoportosítását a kivitelezés módja szerint (közvetlen titrálás, visszatitrálás, közvetett titrálás)!

Ismertesse a térfogatos elemzési eljárásokat a lejátszódó kémiai reakciók alapján (sav-bázis, komplexometriás, redoxi és csapadékos titrálás)!

Szakképesítés: 55 850 02 Környezetvédelmi-mérés szaktechnikus
Szóbeli vizsgatevékenység
A szóbeli vizsga megnevezése:
Komplex szóbeli

12. Mutassa be az elválasztáson alapuló műszeres analitikai módszereket!

Ismertesse a kromatográfia elméleti alapjait!

Mutassa be a kromatográfiás módszerek csoportosítását a halmazállapot, az álló és mozgó fázis közötti folyamat és a végrehajtás módja szerint!

Ismertesse a klasszikus oszlopkromatográfiás, a HPLC-s és a gázkromatográfiás módszereket és a felhasznált készülékeket!

Mutassa be a minőségi és mennyiségi meghatározási lehetőségeket egy konkrét, környezeti analitikai példán keresztül!

A tételhez használható segédeszköz:

- kromatográfiás berendezés ábrája

**Eredetivel mindenben megegyező
hiteles másolat.**

Szakképesítés: 55 850 02 Környezetvédelmi-mérés szaktechnikus
Szóbeli vizsgatevékenység
A szóbeli vizsga megnevezése:
Komplex szóbeli

13. Ismertesse a zaj és a radioaktív sugárzás mérését!

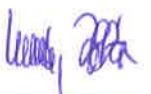
Mutassa be a hangnyomás és a frekvencia összefüggését, a zajszint kiszámítását!

Ismertesse a zajmérés elvét, a mérőműszer felépítését és működését!

Ismertesse a radioaktív sugárzás fajtáit és mérési módjait!

Végezze el a mellékelt számítási feladatot!

**Eredetivel mindenben megegyező
hiteles másolat.**



Szakképesítés: 55 850 02 Környezetvédelmi-mérés szaktechnikus
Szóbeli vizsgatevékenység
A szóbeli vizsga megnevezése:
Komplex szóbeli

14. Mutassa be az alapvető technológiai mérőeszközöket!

Ismertesse a hőmérsékletmérés elveit és műszereit!

Ismertesse a nyomásmérés elveit és műszereit!

Mutassa be a szint- és mennyiségmérés elveit és műszereit!

Ismertesse az abszolút és a relatív nedvességtartalom fogalmát, mérőeszközeit!

Mutassa be a villamos ellenállás mérésének műszereit!

Szakképesítés: 55 850 02 Környezetvédelmi-mérés szaktechnikus
Szóbeli vizsgatevékenység
A szóbeli vizsga megnevezése:
Komplex szóbeli

15. Mutassa be a minőségbiztosítás szerepét a laboratóriumi munkában!

Ismertesse a szabványok fajtáit, jelentőségét, használatát a laboratóriumi munkában!

Mutassa be a minőségbiztosítási szabványokat, a laboratóriumi minőségbiztosítási módszereket, a „Jó laboratóriumi gyakorlat”-ot (GLP)!

Mutassa be a jegyzőkönyv-vezetés szabályait, ismertesse a számítógép alkalmazását a laboratóriumi jegyzőkönyvek készítésében!

**Eredetivel mindenben megegyező
hiteles másolat.**

Szakképesítés: 55 850 02 Környezetvédelmi-mérés szaktechnikus
Szóbeli vizsgatevékenység
A szóbeli vizsga megnevezése:
Komplex szóbeli

AZ ÉRTÉKELÉS SZEMPONTJAI

Tanári példány

1. Ismertesse a potenciometriás vizsgálati módszereket!

Mutassa be az alapfogalmakat (elektródpotenciál, elektromotoros erő, direkt és indirekt módszerek)!

Mutassa be a pH és ORP mérését!

Mutassa be a sav-bázis titrálásokat, a használható elektródokat, az elektródok funkcióit, az egyenértékfogyás megállapításának lehetőségeit!

Mutassa be a redoxi titrálásokat, a használható elektródokat, az elektródok funkcióit, az egyenértékfogyás megállapításának lehetőségeit!

Mutassa be a minőségi és mennyiségi meghatározási lehetőségeket egy konkrét, környezeti analitikai példán keresztül!

Kulcsszavak, fogalmak

- Elektroanalitika fogalma
- Elektródpotenciál, elektromotoros erő
- Potenciometria fogalma, mérőcella felépítése
- mérő- és összehasonlító elektródok pH méréshez, illetve redoxi rendszerekre
- Közvetlen és közvetett potenciometria

**Eredetivel mindenben megegyező
hiteles másolat.**



Szakképesítés: 55 850 02 Környezetvédelmi-mérés szaktechnikus
Szóbeli vizsgatevékenység
A szóbeli vizsga megnevezése:
Komplex szóbeli

2. Ismertesse a konduktometriás vizsgálati módszereket!

Mutassa be az alapfogalmakat (ellenállás, vezetőképesség, fajlagos vezetőképesség, direkt és indirekt módszerek)!

Mutassa be a sav-bázis titrálásokat, gyenge és erős elektrolitok esetén!

Mutassa be a csapadékos titrálásokat, a meghatározhatóság legfontosabb feltételeit!

Mutassa be a minőségi és mennyiségi meghatározási lehetőségeket egy konkrét, környezeti analitikai példán keresztül!

Kulcsszavak, fogalmak:

- Elektroanalitika fogalma
- Első- és másodrendű vezetők, fémes vezetők, elektrolitok
- Konduktometria fogalma
- Direkt, és indirekt mérési módszer
- Titrálási görbék, a titrálás egyenértékpontjának meghatározása

**Eredetivel mindenben megegyező
hiteles másolat.**

Szakképesítés: 55 850 02 Környezetvédelmi-mérés szaktechnikus
Szóbeli vizsgatevékenység
A szóbeli vizsga megnevezése:
Komplex szóbeli

3. Ismertesse a molekula-spektroszkópiai módszereket (optikai alapfogalmak, Lambert-Beer törvény, a törvény érvényességének feltételei)!

Magyarázza el a fotométerek és spektrofotométerek felépítését!

Ismertesse, hogy az abszorpciós spektrum felvétele után milyen szempontok szerint választ hullámhosszt a méréshez!

Ismertesse a minta összetételének meghatározását kalibrációs görbe, és standard addíciós módszer segítségével!

Mutassa be a minőségi és mennyiségi meghatározási lehetőségeket egy konkrét, környezeti analitikai példán keresztül!

Kulcsszavak, fogalmak:

- Elektromágneses sugárzás
- Spektrum, monokromatikus fény
- Vizuális, ultraibolya és infravörös tartomány
- Fényabszorpció, abszorbancia
- Lambert-Beer törvény, érvényességének feltételei:
 - híg oldat,
 - homogén,
 - izotróp közeg,
 - párhuzamos lapokkal határolt küvettára merőleges fényút,
 - monokromatikus fény használata

**Eredetivel mindenben megegyező
hiteles másolat.**

Szakképesítés: 55 850 02 Környezetvédelmi-mérés szaktechnikus
Szóbeli vizsgatevékenység
A szóbeli vizsga megnevezése:
Komplex szóbeli

4. Ismertesse a legfontosabb atomspektroszkópai módszereket (emissziós és abszorpciós módszerek, lángfotometria, AAS, ICP-OES)!

Magyarázza el egy minta összetételének meghatározását kalibrációs görbe, és standard addíciós módszer segítségével!

Mutassa be a mennyiségi meghatározási lehetőségeket egy konkrét, környezeti analitikai példán keresztül!

Kulcsszavak, fogalmak:

- Elektromágneses sugárzás
- Fényemisszió, önabszorpció
- Minta porlasztása
- Scheibe-Lomakin összefüggés
- AAS fényforrás: üregkatódlámpa, Lambert-Beer törvény
- Atomizálás: gázláng, induktívan csatolt plazma, grafitkemence

**Eredetivel mindenben megegyező
hiteles másolat.**



Szakképesítés: 55 850 02 Környezetvédelmi-mérés szaktechnikus
Szóbeli vizsgatevékenység
A szóbeli vizsga megnevezése:
Komplex szóbeli

5. Mutassa be hulladékok, levegő, véggázok, talaj, víz, ivóvíz, szennyvíz, zaj fizikai jellemzőinek meghatározását!

Ismertesse a fizikai jellemzőket (hőmérséklet, nyomás, sűrűség, szemcseméret eloszlás, nedvességtartalom, szárazanyag tartalom stb.)!

Mutassa be a különböző környezeti elemek, ill. hulladékok egyes fizikai jellemzőinek meghatározási módjait!

Sorolja fel milyen tűzveszélyességi osztályokba sorolhatók az anyagok!

Részletezze a tűzoltó anyagokat és berendezéseket!

Kulcsszavak, fogalmak:

- Fizikai jellemzők fogalma (hőmérséklet, nyomás, sűrűség, szemcseméret eloszlás, nedvességtartalom, szárazanyag tartalom)
- Sűrűségmérés
- Közvetlen gravimetriás mérések (nedvességtartalom, szárazanyag tartalom meghatározása)
- Szemcseméret eloszlás meghatározása
- Anyagok tűzveszélyességi osztályai:
 - robbanásveszélyes osztály (régik „A”, „B” tűzveszélyességi osztályba tartozó anyagok)
 - tűzveszélyes osztály (a régi „C” és „D” tűzveszélyességi osztályba tartozó anyagok)
 - nem tűzveszélyes osztály (a régi „E” tűzveszélyességi osztályba tartozó anyagok)
- Oltóvíz, oltóhab, oltógáz, oltópor
- Porral oltó, vízzel oltó, habbal oltó, szén-dioxiddal oltó tűzoltó készülékek

**Eredetivel mindenben megegyező
hiteles másolat.**



Szakképesítés: 55 850 02 Környezetvédelmi-mérés szaktechnikus
Szóbeli vizsgatevékenység
A szóbeli vizsga megnevezése:
Komplex szóbeli

6. Ismertesse hulladékok, levegő, véggázok, talaj, víz, ivóvíz, szennyvíz kémiai jellemzőinek meghatározását!

Mutassa be hulladékok, levegő, véggázok, talaj, víz, ivóvíz, szennyvíz legfontosabb kémiai jellemzőit!

Ismertesse az alkalmazható meghatározási módszereket (klasszikus, műszeres, helyszíni, laboratóriumi stb.)!

Ismertesse a vizsgáló laboratóriumban előforduló baleseti forrásokat, és a megelőzés lehetőségeit!

Kulcsszavak, fogalmak:

- Kémiai jellemzők: pH, összetétel, szerves és szervetlen alkotók
- Klasszikus analitikai módszerek: gravimetria, titrimetria
- Műszeres analitikai módszerek, folyamatos mérési módszerek (monitoring)
- csúszásveszély, maró, irritáló anyagok, levegőbe kerülő gázok stb.
- pl. elszívás, vegyifülke, kiömlött anyagok azonnali eltávolítása stb.

**Eredetivel mindenben megegyező
hiteles másolat.**



Szakképesítés: 55 850 02 Környezetvédelmi-mérés szaktechnikus
Szóbeli vizsgatevékenység
A szóbeli vizsga megnevezése:
Komplex szóbeli

7. Ismertesse a környezeti elemek mintavételének szabályait!

Mutassa be a gázok mintavételi módjait (emissziós és immissziós mintavétel, térfogati és dúsításos mintavételi módszerek)!

Mutassa be a vízmintavételi módszereket (ivóvíz, felszíni víz és szennyvíz)!

Ismertesse a talajminta-vételi módszereket, eszközöket!

Mutassa be a települési és a veszélyes hulladékok mintavételének módszereit, szabályait!

Ismertesse a mintavételeknél alkalmazandó munkavédelmi előírásokat!

Kulcsszavak, fogalmak:

- Mintavétel fogalma, fontossága
- Pontminták, átlagminták
- Mintavétel gázokból: térfogati, dúsításos (adszorpciós, abszorpciós, kifagyasztásos)
- Mintavétel folyadékokból. Szabályok, eszközök
- Talajmintavétel tervezése, kivitelezése (eszközök)
- Mintavétel hulladékokból
- A veszélyes hulladékokkal kapcsolatos különleges szabályok
- Munkavédelmi előírások a különböző környezeti elemek mintavételi eljárása során (pl. vízpart, szennyvíz, veszélyes hulladék)

**Eredetivel mindenben megegyező
hiteles másolat.**

Szakképesítés: 55 850 02 Környezetvédelmi-mérés szaktechnikus
Szóbeli vizsgatevékenység
A szóbeli vizsga megnevezése:
Komplex szóbeli

- 8. Mutassa be a mérési alapfogalmakat és módszereket!**
Ismertesse a mérés fogalmát és folyamatait!
Mutassa be a mérőműszereket és metrológiai jellemzőiket!
Ismertesse a mérési módszerek fajtáit és hibáit!
Milyen teljesítményjellemzőit ismeri a mérési módszereknek?

Kulcsszavak, fogalmak:

- Mérés fogalma
- A mérési folyamat lépései a mintavételtől az eredmény megadásáig
- Mérőeszközök: mértékek, mérőműszerek
- Metrológiai jellemzők: méréshatár, mérési tartomány, érzékenység, pontosság, fogyasztás (mérőerő), túlterhelhetőség, csillapítottság
- Hibák fajtái (rendszeres, véletlenszerű, abszolút, relatív, linearitási, dinamikus)
- Teljesítményjellemzők: szelektivitás, helyesség, precizitás, megbízhatóság, kimutatási határ, meghatározási határ, mérési tartomány, zavartűrés

**Eredetivel mindenben megegyező
hiteles másolat.**



Szakképesítés: 55 850 02 Környezetvédelmi-mérés szaktechnikus
Szóbeli vizsgatevékenység
A szóbeli vizsga megnevezése:
Komplex szóbeli

9. Mutassa be az egyes környezeti elemek helyszíni méréseit!

Milyen paramétereket kell minden esetben a helyszínen meghatározni?

Ismertesse a tájékoztató jellegű mérésekhez használt eszközöket (mérőbőröndök, hordozható műszerek)!

Mutassa be az immissziós és emissziós levegőtisztasági mérésekhez használt eszközöket!

Kulcsszavak, fogalmak:

- Helyszíni mérések
- Hőmérséklet, pH
- Mérőbőröndök és hordozható műszerek alkalmazása
- Bisel módszer
- Levegőtisztaság-védelmi mérések – folyamatos mérési módszerek
- Emissziós mérések izokinetikus mintavétellel, helyszíni mérésekkel

**Eredetivel mindenben megegyező
hiteles másolat.**

Szakképesítés: 55 850 02 Környezetvédelmi-mérés szaktechnikus
Szóbeli vizsgatevékenység
A szóbeli vizsga megnevezése:
Komplex szóbeli

10. Ismertesse a minták tárolását és előkészítését!

Mutassa be a mintatárolás szabályait (edényzet, hőmérséklet, eltarthatóság)!

Ismertesse a különböző mintaelőkészítési módszereket (tartósítás, szűrés, homogenizálás, kivonat készítés, extrakció, feltárás)!

Ismertesse a vizsgálati laboratóriumokban betartandó munkavédelmi előírásokat!

Kulcsszavak, fogalmak:

- Mintatárolási szabályok (illékony komponensek, hő- és fényérzékeny komponensek)
- Mintatartósítás (hűtés, kémiai módszerek)
- Mintaelőkészítés szerepe, módszerei
- Extrakciós módszerek (folyadék-folyadék, szilárd-folyadék, folyadék-szilárd extrakció)
- munkavédelmi eszközök és használatuk
- egyéni védőeszközök használata

**Eredetivel mindenben megegyező
hiteles másolat.**



Szakképesítés: 55 850 02 Környezetvédelmi-mérés szaktechnikus
Szóbeli vizsgatevékenység
A szóbeli vizsga megnevezése:
Komplex szóbeli

11. Ismertesse a környezeti elemek és hulladékok klasszikus vizsgálati módszereit!

Mutassa be a tömeg szerinti vizsgálati módszereket, alkalmazási lehetőségeiket, a használatos eszközöket (közvetlen és közvetett gravimetriás mérések)!

Ismertesse a térfogatos elemzési eljárások alapfogalmait, eszközeit és anyagait (oldat-koncentráció, mérőoldat, titer-alapanyag, indikátorok)!

Ismertesse a térfogatos elemzési eljárások csoportosítását a kivitelezés módja szerint (közvetlen titrálás, visszatitrálás, közvetett titrálás)!

Ismertesse a térfogatos elemzési eljárásokat a lejátszódó kémiai reakciók alapján (sav-bázis, komplexometriás, redoxi és csapadékos titrálás)!

Kulcsszavak, fogalmak:

- Koncentráció fogalma, kifejezési módjai
- Gravimetria fogalma, módszerei (közvetlen, közvetett)
- Titrimetria fogalma
- Közvetlen titrálás, visszatitrálás, közvetett titrálás
- Sav-bázis titrálás
- Komplexometriás titrálás
- Redoxi titrálás (fajtái: permanganometria, jodometria stb.)
- Csapadékos titrálás
- Mérőoldatok készítése, pontos koncentrációjuk meghatározása
- Indikátorok

**Éredetivel mindenben megegyező
hiteles másolat.**

Szakképesítés: 55 850 02 Környezetvédelmi-mérés szaktechnikus
Szóbeli vizsgatevékenység
A szóbeli vizsga megnevezése:
Komplex szóbeli

12. Mutassa be az elválasztáson alapuló műszeres analitikai módszereket!

Ismertesse a kromatográfia elméleti alapjait!

Mutassa be a kromatográfiás módszerek csoportosítását a halmazállapot, az álló és mozgó fázis közötti folyamat és a végrehajtás módja szerint!

Ismertesse a klasszikus oszlopkromatográfiás, a HPLC-s és a gázkromatográfiás módszereket és a felhasznált készülékeket!

Mutassa be a minőségi és mennyiségi meghatározási lehetőségeket egy konkrét, környezeti analitikai példán keresztül!

Kulcsszavak, fogalmak:

- Kromatográfia fogalma
- A kromatográfiás módszerek osztályozása
- Frontális, kiszorításos és elúciós módszer
- Kromatográfiás jellemzők (retenciós idő, retenciós térfogat, retenciós tényező, szelektivitás, csúcsfelbontás, elméleti tányérszám)
- Folyadékkromatográfiás módszerek: klasszikus oszlopkromatográfia, HPLC
- HPLC-s módszerek (normál fázisú, fordított fázisú), berendezések
- Gázkromatográfiás módszerek, berendezések

Szakképesítés: 55 850 02 Környezetvédelmi-mérés szaktechnikus
Szóbeli vizsgatevékenység
A szóbeli vizsga megnevezése:
Komplex szóbeli

13. Ismertesse a zaj és a radioaktív sugárzás mérését!

**Mutassa be a hangnyomás és a frekvencia összefüggését, a zajszint kiszámítását!
Ismeresse a zajmérés elvét, a mérőműszer felépítését és működését! Ismeresse a radioaktív sugárzás fajtáit és mérési módjait!**

Kulcsszavak, fogalmak:

- Hangjelenségek felosztása frekvencia alapján (infrahang, hallható hang, ultrahang)
- Hangnyomás, frekvencia, hangszintek
- Zajmérő berendezés felépítése, szűrők szerepe
- Radioaktív sugárzás fajtái (α , β , γ sugárzás)
- Dozimetria, dózismérők

**Eredetivel mindenben megegyező
hiteles másolat.**



Szakképesítés: 55 850 02 Környezetvédelmi-mérés szaktechnikus
Szóbeli vizsgatevékenység
A szóbeli vizsga megnevezése:
Komplex szóbeli

14. Mutassa be az alapvető technológiai mérőeszközöket!

Ismertesse a hőmérsékletmérés elveit és műszereit!

Ismertesse a nyomásmérés elveit és műszereit!

Mutassa be a szint- és mennyiségmérés elveit és műszereit!

Ismertesse az abszolút és a relatív nedvességtartalom fogalmát, mérőeszközeit!

Mutassa be a villamos ellenállás mérésének műszereit!

Kulcsszavak, fogalmak:

- Hőmérsékletmérő eszközök (hőmérők típusai a hőmérsékletváltozással kapcsolatos jelenségek alapján)
- Nyomásmérők a jelátalakítás módja alapján csoportosítva
- Szintmérés eszközei (hidrosztatikus, ultrahangos, radaros stb.)
- Mennyiségmérés eszközei (laboratóriumban és iparban)
- Abszolút és relatív nedvességtartalom fogalma
- Légnedvességmérő eszközök (abszorpciós, hajszálas higrométerek, pszichrométerek, kondenzációs légnedvesség mérők)

**Eredetivel mindenben megegyező
hiteles másolat.**



Szakképesítés: 55 850 02 Környezetvédelmi-mérés szaktechnikus
Szóbeli vizsgatevékenység
A szóbeli vizsga megnevezése:
Komplex szóbeli

15. Mutassa be a minőségbiztosítás szerepét a laboratóriumi munkában!

Ismertesse a szabványok fajtáit, jelentőségét, használatát a laboratóriumi munkában!

Mutassa be a minőségbiztosítási szabványokat, a laboratóriumi minőség-biztosítási módszereket, a „Jó Laboratóriumi Gyakorlat”-ot (GLP)!

Mutassa be a jegyzőkönyv-vezetés szabályait, ismertesse a számítógép alkalmazását a laboratóriumi jegyzőkönyvek készítésében!

Kulcsszavak, fogalmak:

- Minőség fogalma
- Minőségbiztosítás fogalma
- Minőségbiztosítási módszerek
- Szabványok fogalma, fajtái
- Vizsgálati szabványok
- Minőségbiztosítási szabványok
- GLP
- Laboratóriumi jegyzőkönyvek

Komplex szóbeli

[illegible]

aláírások
Eredetivel mindenben megegyező
hiteles másolat.

University of the Pacific