

# SZOCIÁLIS ÉS MUNKAÜGYI MINISZTERIUM

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:  
2071-06 Környezetvédelmi és vízminőségi laboratóriumi technikus feladatok

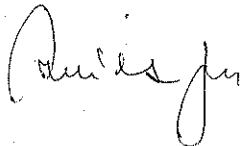
Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:  
2071-06/1 Ökológiai, környezetbiológiai, környezetkémiai, környezettechnikai,  
környezettechnológiai feladatok

## Szóbeli vizsgatevékenység

Szóbeli vizsgatevékenység időtartama: 45 perc

A 20/2007. (V. 21.) SZMM rendelet 23. § 1. bekezdésében foglaltak alapján a szakmai vizsga szóbeli tételeit a 1617-1/2007. számon kiadom.

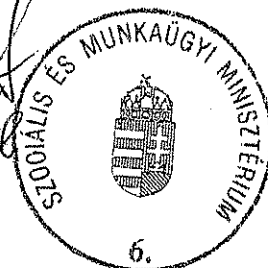
EREDETIVEL MINDENBEN  
MEGEGYEZŐ MÁSZOLAT



Jóváhagyta:



Máttyus Mihály  
főosztályvezető



2008

NEMZETI SZAKKÉPZÉSI ÉS FELNÖTTKÉPZÉSI INTÉZET

Érvényes: 2008. 04. 25-től

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:  
2071-06 Környezetvédelmi és vízminőségi laboratóriumi technikus feladatok  
Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:  
1. vizsgafeladat  
Ökológiai, környezetbiológiai, környezetkémiai, környezettechnikai, környezettechnológiai feladatok

**A 10/2007 (II. 27.) SzMM rendelettel módosított 1/2006 (II. 17.) OM rendelet Országos Képzési Jegyzékről és az Országos Képzési Jegyzékbe történő felvétel és törlés eljárási rendjéről alapján.**

**Szakképesítés, szakképesítés-elágazás, rész-szakképesítés, szakképesítés-ráépülés azonosító száma és megnevezése, valamint a kapcsolódó szakképesítés megnevezése:**

<b>54 524 01 0010 54 05</b>	<b>Környezetvédelmi és vízminőségi laboratóriumi technikus</b>	<b>Laboratóriumi technikus</b>
-----------------------------	--	--------------------------------

**A tételeket a szaktanárok által összeállított feladatok, mellékletek, segédanyagként felhasználható okmányok egészítsék ki! Erre a tételek címében, illetve az információtartalom vázlatában egyértelmű utalás található.**

C

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:  
2071-06 Környezetvédelmi és vízminőségi laboratóriumi technikus feladatok

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

1. vizsgafeladat

Ökológiai, környezetbiológiai, környezetkémiai, környezettechnikai, környezettechnológiai feladatok

**1. Jellemezze természeti környezetünket, a Földet! Ismertesse a környezetben lejátszódó főbb biogeokémiai folyamatokat, reakciókat! Magyarázza az elemek körforgását a megadott ábrák alapján!**

Információtartalom vázlata

- A Föld szférái és energiaháztartása
- Reakciók a környezetben: redoxireakciók, fotoreakciók, sav-bázis reakciók
- Transzportfolyamatok
- Az elemek biogeokémiai körfolyamatai: nitrogén körforgása, szén és oxigén körforgása
- Természetes körfolyamatokat befolyásoló antropogén hatások

A vizsgázó neve: .....

## Értékelő lap

1. **Jellemezze természeti környezetünket, a Földet! Ismertesse a környezetben lejátszódó főbb biogeokémiai folyamatokat, reakciókat! Magyarázza az elemek körforgását a megadott ábrák alapján!**

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlata alapján	Pontszámok	
			Maximum	Elért
B	Környeztkémia	A Föld szférái és energiaháztartása.	15	
		Reakciók a környezetben: redoxireakciók, fotoreakciók, sav-bázis reakciók.	15	
		Transzportfolyamatok.	15	
		Az elemek biogeokémiai körfolyamatai: nitrogén körforgása, szén és oxigén körforgása.	20	
B	Környezetvédelem	Természetes körfolyamatokat befolyásoló antropogén hatások.	15	
<b>Szint</b>	<b>Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>		<b>Maximum</b>	<b>Elért</b>
4	Szakmai nyelvű beszédképesség	A tétel kifejtésének módja, kifejezőképesség, szókincs.	5	
4	Olvasott szakmai szöveg megértése	A mellékelt szöveg megértése, az információk beépítése a tételbe.	5	
<b>Összesen</b>			<b>90</b>	
<b>Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>			<b>Maximum</b>	<b>Elért</b>
Személyes	Önállóság	A tétel önálló előadása az információtartalomnak megfelelően.	4	
Társas	Kapcsolatfenntartó készség	A vizsgázó információátadása és fogadása a tétel ismertetése közben.	2	
Módszer	Rendszerező képesség Következtetési képesség Áttekintő képesség	Az ismeretek rendszerezése, következtetések levonása, ábrák áttekintése.	4	
<b>Összesen</b>			<b>10</b>	
<b>Mindösszesen</b>			<b>100</b>	

.....  
 dátum

.....  
 aláírás

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:  
2071-06 Környezetvédelmi és vízminőségi laboratóriumi technikus feladatok

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

1. vizsgafeladat

Ökológiai, környezetbiológiai, környezetkémiai, környezettechnikai, környezettechnológiai feladatok

**2. Mutassa be a légkör összetételét, szerkezetét – kiemelve a légkör alsó rétegeiben lejátszódó természetes és antropogén eredetű folyamatokat!**

Információtartalom vázlata

- A légkör szerkezete, összetétele, tulajdonságai
- A légkör természetes és antropogén szennyező anyagai és öntisztulása
- Az ózonciklus folyamata a sztratoszférában
- Az üvegházhatás kialakulása
- A savas eső, a különböző típusú szmogok képződése és a képződésük során lejátszódó kémiai folyamatok, hatásuk az élő és élettelen környezetre

A vizsgázó neve: .....

## Értékelő lap

2. Mutassa be a légkör összetételét, szerkezetét – kiemelve a légkör alsó rétegeiben lejátszódó természetes és antropogén eredetű folyamatokat!

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázлата alapján	Pontszámok	
			Maximum	Elért
B	Környetkémia	A légkör szerkezete, összetétele, tulajdonságai.	15	
		A légkör természetes és antropogén szennyező anyagai és öntisztulása.	15	
		Az ózoniciklus folyamata a sztratoszférában.	15	
		Az üvegházhatás kialakulása.	15	
		A savas eső, a különböző típusú szmogok képződése és a képződésük során lejátszódó kémiai folyamatok, hatásuk az élő és élettelen környezetre.	20	
<b>Szint</b>	<b>Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>		<b>Maximum</b>	<b>Elért</b>
4	Szakmai nyelvű beszédképesség	A tétel kifejtésének módja, kifejezőképesség, szókincs.	5	
4	Olvasott szakmai szöveg megértése	A mellékelt szöveg megértése, az információk beépítése a tételbe.	5	
<b>Összesen</b>			<b>90</b>	
<b>Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>			<b>Maximum</b>	<b>Elért</b>
Személyes	Önállóság	A tétel önálló előadása az információtartalomnak megfelelően.	4	
Társas	Kapcsolatfenntartó készség	A vizsgázó információátadása és fogadása a tétel ismertetése közben.	3	
Módszer	Rendszerező képesség	Az ismeretek rendszerezése.	3	
<b>Összesen</b>			<b>10</b>	
<b>Mindösszesen</b>			<b>100</b>	

.....  
 dátum

.....  
 aláírás

C

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:  
2071-06 Környezetvédelmi és vízminőségi laboratóriumi technikus feladatok

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

1. vizsgafeladat

Ökológiai, környezetbiológiai, környezetkémiai, környezettechnikai, környezettechnológiai feladatok

**3. Mutassa be a légszennyezés forrásait, a légszennyező anyagok hatását a környezetre, és a mellékelt rendeletkivonat alapján elemezze a légszennyezettség határértékeit!**

Információtartalom vázlat

- Emisszióforrások típusai, kibocsátási határértékei
- A légszennyező anyagok hatása a környezetre (por, CO, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, szerves légszennyezők)
- Levegőszennyezettség minősítése, immissziós határértékek, immissziómérő készülékek
- A légszennyezettségi határértékek: egészségügyi határérték, ökológiai határérték, tűréshatár, tájékoztatási küszöbérték, riasztási küszöbérték, tervezési irányérték

A vizsgázó neve: .....

## Értékelő lap

3. Mutassa be a légszennyezés forrásait, a légszennyező anyagok hatását a környezetre, és a mellékelt rendeletkivonat alapján elemezze a légszennyezettség határértékeit!

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázлата alapján	Pontszámok	
			Maximum	Elért
B	Környezetvédelem	Emisszióforrások típusai.	20	
B	Környezetvédelmi normák, jogszabályok	Emissziós határértékek.	5	
B	Gazdasági tevékenység környezeti hatása	Légszennyező anyagok hatása a környezetre (por, CO, SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , szerves légszennyezők).	25	
B	Környezetvédelmi normák és jogszabályok	Levegőszennyezettség minősítése, immisziós határértékek. A légszennyezettségi határértékek: egészségügyi határérték, ökológiai határérték, tűréshatár, tájékoztatási küszöbérték, riasztási küszöbérték, tervezési irányérték.	25	
B	Környezettechnikai berendezések	Immisziómérő készülékek.	5	
<b>Szint</b>	<b>Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>		<b>Maximum</b>	<b>Elért</b>
4	Szakmai nyelvű beszédképesség	A tétel kifejtésének módja, kifejezőképesség, szókincs.	5	
4	Olvasott szakmai szöveg megértése	A mellékelt szöveg megértése, az információk beépítése a tételbe.	5	
<b>Összesen</b>			<b>90</b>	
<b>Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>			<b>Maximum</b>	<b>Elért</b>
Személyes	Önállóság	A tétel önálló előadása az információtartalomnak megfelelően.	4	
Társas	Kapcsolatfenntartó készség	A vizsgázó információátadása és fogadása a tétel ismertetése közben.	2	
Módszer	Rendszerező képesség Következtetési képesség	Az ismeretek rendszerezése Adatokból következtetések levonása.	4	
<b>Összesen</b>			<b>10</b>	
<b>Mindösszesen</b>			<b>100</b>	

.....  
 dátum

.....  
 aláírás

C



Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:  
2071-06 Környezetvédelmi és vízminőségi laboratóriumi technikus feladatok

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

1. vizsgafeladat

Ökológiai, környezetbiológiai, környezetkémiai, környezettechnikai, környezettechnológiai feladatok

**4. Jellemezze a hidroszférát! A víz természeti körforgásának bemutatásához használja a mellékelt ábrát!**

Információtartalom vázlat

- A víz előfordulása, tulajdonságai
- A víz körforgása
- A természetes vizek kémiai összetételének kialakulása a víz természeti körforgása során
- A vízben lejátszódó kémiai folyamatok
- A természetes vizek öntisztulása, az öntisztulást befolyásoló tényezők

A vizsgázó neve: .....

## Értékelő lap

**4. Jellemezze a hidroszférát! A víz természeti körforgásának bemutatásához használja a mellékelt ábrát!**

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlata alapján	Pontszámok	
			Maximum	Elért
B	Környezetkémia	A víz előfordulása, tulajdonságai.	15	
		A víz körforgása.	15	
		A természetes vizek kémiai összetételének kialakulása a víz természeti körforgása során.	15	
		A vízben lejátszódó kémiai folyamatok.	15	
		A természetes vizek öntisztulása, az öntisztulást befolyásoló tényezők.	20	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Maximum	Elért
4	Szakmai nyelvű beszédképesség	A tétel kifejtésének módja, kifejezőképesség, szókincs.	5	
4	Olvasott szakmai szöveg megértése	A mellékelt szöveg megértése, az információk beépítése a tételbe.	5	
<b>Összesen</b>			<b>90</b>	
Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint			Maximum	Elért
Személyes	Önállóság	A tétel önálló előadása az információtartalomnak megfelelően.	4	
Társas	Kapcsolatfenntartó készség	A vizsgázó információátadása és fogadása a tétel ismertetése közben.	3	
Módszer	Rendszerező képesség	Az ismeretek rendszerezése.	3	
<b>Összesen</b>			<b>10</b>	
<b>Mindösszesen</b>			<b>100</b>	

.....  
 dátum

.....  
 aláírás

**5. Foglalja össze a vízminőség-védelemmel kapcsolatos ismereteit, a vízminőségi jellemzőket, a vízminőség kialakulását és a vízminősítést a mellékelt vízminőségi szabványok segítségével!**

Információtartalom vázlata

- A vízminőség fogalma
- A természetes vizek biológiai és mikrobiológiai jellemzői: baktériumok, algák, gombák, férgek a vizekben
- Biológiai vízminőségi paraméterek
- A kémiai vízminőségi jellemzők
- A fizikai vízminőségi jellemzők
- A vízminőség kialakulását befolyásoló tényezők
- Vízminősítés szabványok szerint

A vizsgázó neve: .....

## Értékelő lap

5. Foglalja össze a vízminőség-védelemmel kapcsolatos ismereteit, a vízminőségi jellemzőket, a vízminőség kialakulását és a vízminősítést a mellékelt vízminőségi szabványok segítségével!

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlatára alapján	Pontszámok	
			Maximum	Elért
B	Környezetbiológia	A természetes vizek biológiai és mikrobiológiai jellemzői: baktériumok, algák, gombák, férgek a vizekben.	15	
		Biológiai vízminőségi paraméterek.	15	
B	Környezetkémia	A vízminőség fogalma. A vízminőség kialakulását befolyásoló tényezők. Vízminősítés szabványok szerint.	20	
		A kémiai vízminőségi jellemzők.	20	
		A fizikai vízminőségi jellemzők.	10	
<b>Szint</b>	<b>Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>		<b>Maximum</b>	<b>Elért</b>
4	Szakmai nyelvű beszédképesség	A tétel kifejtésének módja, kifejezőképesség, szókincs.	5	
4	Olvasott szakmai szöveg megértése	A mellékelt szöveg megértése, az információk beépítése a tételbe.	5	
<b>Összesen</b>			<b>90</b>	
<b>Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>			<b>Maximum</b>	<b>Elért</b>
Személyes	Önállóság	A tétel önálló előadása az információtartalomnak megfelelően.	4	
Társas	Kapcsolatfenntartó készség	A vizsgázó információátadása és fogadása a tétel ismertetése közben.	3	
Módszer	Rendszerező képesség	Az ismeretek rendszerezése.	3	
<b>Összesen</b>			<b>10</b>	
<b>Mindösszesen</b>			<b>100</b>	

.....  
 dátum

.....  
 aláírás

**6. Ismertesse a vízszennyező forrásokat, és elemezze ezek hatását a természetes vízi ökoszisztémára!**

Információtartalom vázlata

- Az élővizek szennyezése a víz társadalmi körforgása révén
- Biológiai szennyezők káros hatásai
- A víz oldott oxigén tartalmát fogyasztó szennyezések és hatásuk
- Az eutrofizációt előidéző szennyezések
- Oldott szerves és szervetlen vegyületek okozta szennyezések és hatásuk
- Mikroszennyezők
- Hőszennyezés és hatása

A vizsgázó neve: .....

## Értékelő lap

### 6. Ismertesse a vízszennyező forrásokat, és elemezze ezek hatását a természetes vízi ökoszisztémára!

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlata alapján	Pontszámok	
			Maximum	Elért
B	Környezetvédelem	Az élővizek szennyezése a víz társadalmi körforgása révén	10	
		A víz oldott oxigén tartalmát fogyasztó szennyezések és hatásuk.	10	
		Eutrofizációt előidéző szennyezések.	10	
		Oldott szerves és szervetlen vegyületek okozta szennyezések.	10	
		Hőszennyezés és hatása.	10	
		Biológiai szennyezők káros hatásai.	10	
		Mikroszennyezők.	10	
B	Gazdasági tevékenység környezeti hatása	Az élővizek szennyezése a víz társadalmi körforgása révén.	10	
<b>Szint</b>	<b>Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>		<b>Maximum</b>	<b>Elért</b>
4	Szakmai nyelvű beszédképesség	A tétel kifejtésének módja, kifejezőképesség, szókincs.	5	
4	Olvasott szakmai szöveg megértése	A mellékelt szöveg megértése, az információk beépítése a tételbe.	5	
<b>Összesen</b>			<b>90</b>	
<b>Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>			<b>Maximum</b>	<b>Elért</b>
Személyes	Önállóság	A tétel önálló előadása az információtartalomnak megfelelően.	4	
Társas	Kapcsolatfenntartó készség	A vizsgázó információátadása és fogadása a tétel ismertetése közben.	3	
Módszer	Rendszerező képesség	Az ismeretek rendszerezése.	3	
<b>Összesen</b>			<b>10</b>	
<b>Mindösszesen</b>			<b>100</b>	

.....  
 dátum

.....  
 aláírás

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:  
2071-06 Környezetvédelmi és vízminőségi laboratóriumi technikus feladatok  
Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

1. vizsgafeladat

Ökológiai, környezetbiológiai, környezetkémiai, környezettechnikai, környezettechnológiai feladatok

**7. Ismertesse a talajképződés folyamatát, jellemezze a talajt összetétel és a benne lejátszódó folyamatok alapján! Használja a mellékelt ábrát a talajtípusok bemutatásához!**

Információtartalom vázlata

- Talajképző tényezők, hatásuk a talajképződés folyamatára
- Genetikai talajtípusok
- A talaj legfontosabb tulajdonságai, kémiai és fizikai jellemzői
- A talaj összetevői, talajoldat és a talajatmosfera, a talaj szilárd komponensei
- A talajban lejátszódó kémiai folyamatok
- A talaj öntisztulási folyamatai, és az öntisztulást befolyásoló tényezők

A vizsgázó neve: .....

## Értékelő lap

7. Ismertesse a talajképződés folyamatát, jellemezze a talajt összetétel és a benne lejátszódó folyamatok alapján! Használja a mellékelt ábrát a talajtípusok bemutatásához!

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlata alapján	Pontszámok	
			Maximum	Elért
B	Környeztkémia	Talajképző tényezők, hatásuk a talajképződés folyamatára.	15	
		Genetikai talajtípusok.	15	
		A talaj legfontosabb tulajdonságai, kémiai és fizikai jellemzői.	15	
		A talaj összetevői, talajoldat és a talajatmosfera, a talaj szilárd komponensei.	15	
		A talajban lejátszódó kémiai folyamatok.	10	
		A talaj öntisztulási folyamatai, és az öntisztulást befolyásoló tényezők.	10	
<b>Szint</b>	<b>Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>		<b>Maximum</b>	<b>Elért</b>
4	Szakmai nyelvű beszédképesség	A tétel kifejtésének módja, kifejezőképesség, szókincs.	5	
4	Olvasott szakmai szöveg megértése	A mellékelt szöveg megértése, az információk beépítése a tételbe.	5	
<b>Összesen</b>			<b>90</b>	
<b>Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>			<b>Maximum</b>	<b>Elért</b>
Személyes	Önállóság	A tétel önálló előadása az információtartalomnak megfelelően.	4	
Társas	Kapcsolatfenntartó készség	A vizsgázó információátadása és fogadása a tétel ismertetése közben.	3	
Módszer	Rendszerező képesség	Az ismeretek rendszerezése.	3	
<b>Összesen</b>			<b>10</b>	
<b>Mindösszesen</b>			<b>100</b>	

.....  
 dátum

.....  
 aláírás

C



Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:  
2071-06 Környezetvédelmi és vízminőségi laboratóriumi technikus feladatok

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

1. vizsgafeladat

Ökológiai, környezetbiológiai, környezetkémiai, környezettechnikai, környezettechnológiai feladatok

**8. Jellemezze a talajt biológiai és mikrobiológiai szempontból, ismertesse biológiai jellemzőinek vizsgálati lehetőségeit! Nevezze meg a talajlakó szervezeteket az ábra alapján!**

Információtartalom vázlat

- Baktériumok, algák, gombák, férgek a talajban
- Mikrobák szerepe a talajképződésben
- Speciális anyagcseréjű mikrobák a talajszennyezés ellen
- Biológiai jellemzők vizsgálata
- Talajlakó szervezetek elnevezése az ábra alapján

A vizsgázó neve: .....

## Értékelő lap

8. Jellemezze a talajt biológiai és mikrobiológiai szempontból, ismertesse biológiai jellemzőinek vizsgálati lehetőségeit! Nevezze meg a talajlakó szervezeteket az ábra alapján!

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlata alapján	Pontszámok	
			Maximum	Elért
B	Környezetbiológia	Baktériumok, algák, gombák, férgek a talajban.	15	
		Mikrobák szerepe a talajképződésben.	10	
		Biológiai jellemzők vizsgálata.	15	
		Talajlakó szervezetek elnevezése az ábra alapján.	10	
B	Környezetvédelem	Speciális anyagcseréjű mikrobák a talajszennyezés ellen.	30	
<b>Szint</b>	<b>Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>		<b>Maximum</b>	<b>Elért</b>
4	Szakmai nyelvű beszédképesség	A tétel kifejtésének módja, kifejezőképesség, szókinés.	5	
4	Olvasott szakmai szöveg megértése	A mellékelt szöveg megértése, az információk beépítése a tételbe.	5	
<b>Összesen</b>			<b>90</b>	
<b>Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>			<b>Max.</b>	<b>Elért</b>
Személyes	Önállóság	A tétel önálló előadása az információtartalomnak megfelelően.	4	
Társas	Kapcsolatfenntartó készség	A vizsgázó információátadása és fogadása a tétel ismertetése közben.	3	
Módszer	Rendszerező képesség Áttekintő képesség	Az ismeretek rendszerezése.	3	
<b>Összesen</b>			<b>10</b>	
<b>Mindösszesen</b>			<b>100</b>	

.....  
 dátum

.....  
 aláírás

**9. Ismertesse az emberi tevékenység hatását a talaj összetételére, a főbb szennyezőanyagokat és mérésük lehetőségeit! Mutassa be a szennyezett talaj tisztítását és a talajvíz tisztítási eljárásait a mellékelt ábrák alapján!**

Információtartalom vázlata

- Mezőgazdasági talajművelés, a műtrágyák, növényvédőszeres és más kemikáliák hatása a talaj összetételére és szerkezetére
- Az ipari tevékenység hatása a talaj összetételére és szerkezetére
- Talajszennyezések felderítése
- Főbb talajszennyezők és mérésük lehetősége (kőolaj és származékai, nehézfémek, szennyvíz, kemikáliák)
- Talajtisztítási technológiák: in situ, ex situ, fizikai, biológia és kémiai eljárások
- Talajvíztisztítási technológiák
- Talaj- és talajvíztisztításhoz alkalmazott berendezések

A vizsgázó neve: .....

## Értékelő lap

9. Ismertesse az emberi tevékenység hatását a talaj összetételére, a főbb szennyezőanyagokat és mérésük lehetőségeit! Mutassa be a szennyezett talaj tisztítását és a talajvíz tisztítási eljárásait a mellékelt ábrák alapján!

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlata alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Gazdasági tevékenység környezeti hatása	Mezőgazdasági talajművelés, a műtrágyák, növényvédőszeres és más kemikáliák hatása a talaj összetételére és szerkezetére. Az ipari tevékenység hatása a talaj összetételére és szerkezetére.	15	
B	Környezetvédelem	Talajszennyezések felderítése. Főbb talajszennyezők és mérésük lehetősége (kőolaj és származékai, nehézfémek, szennyvíz, kemikáliák).	30	
B	Környezettechnológiai eljárások	Talajtisztítási technológiák: in situ, ex situ, fizikai, biológia és kémiai eljárások. Talajvíztisztítási technológiák.	25	
B	Környezettechnikai berendezések	Talaj- és talajvíztisztításhoz alkalmazott berendezések.	10	
<b>Szint</b>	<b>Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>		<b>Max.</b>	<b>Elért</b>
4	Szakmai nyelvű beszéd-készség	A tétel kifejtésének módja, kifejező-készség, szókincs.	5	
4	Olvasott szakmai szöveg megértése	A mellékelt szöveg megértése, az információk beépítése a tételbe.	5	
<b>Összesen</b>			<b>90</b>	
<b>Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>			<b>Max.</b>	<b>Elért</b>
Személyes	Önállóság	A tétel önálló előadása az információtartalomnak megfelelően.	4	
Társas	Kapcsolatfenntartó készség	A vizsgázó információátadása és fogadása a tétel ismertetése közben.	2	
Módszer	Rendszerező képesség Következtetési képesség	Az ismeretek rendszerezése, következtetések levonása.	4	
<b>Összesen</b>			<b>10</b>	
<b>Mindösszesen</b>			<b>100</b>	

.....  
 dátum

.....  
 aláírás

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:  
2071-06 Környezetvédelmi és vízminőségi laboratóriumi technikus feladatok

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

1. vizsgafeladat

Ökológiai, környezetbiológiai, környezetkémiai, környezettechnikai, környezettechnológiai feladatok

**10. Rendszerezze ismereteit a vizek ökológiájával kapcsolatban! Elemezze a főbb vízszennyező anyagok hatását a természetes vízi ökoszisztémára a mellékelt ábra alapján!**

Információtartalom vázlat

- Vízfolyások és állóvizek vízi és vízparti társulásai
- A szukcesszió és folyamata
- Természetes és mesterséges eutrofizáció
- Vízszennyezés hatása a táplálékláncre

A vizsgázó neve: .....

## Értékelő lap

- 10. Rendszerezze ismereteit a vizek ökológiájával kapcsolatban! Elemezze a főbb vízszennyező anyagok hatását a természetes vízi ökoszisztémára a mellékelt ábra alapján!**

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlata alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Ökológia	Vízfolyások és állóvizek vízi és vízparti társulásai.	20	
		Szukcesszió és folyamata.	20	
		Természetes eutrofizáció.	20	
B	Gazdasági tevékenység környezeti hatása	Vízszennyezés hatása a táplálékláncre. Mesterséges eutrofizáció.	20	
<b>Szint</b>	<b>Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>		<b>Max.</b>	<b>Elért</b>
4	Szakmai nyelvű beszédképesség	A tétel kifejtésének módja, kifejezőképesség, szókinés.	5	
4	Olvasott szakmai szöveg megértése	A mellékelt szöveg megértése, az információk beépítése a tételbe.	5	
<b>Összesen</b>			<b>90</b>	
<b>Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>			<b>Max.</b>	<b>Elért</b>
Személyes	Önállóság	A tétel önálló előadása az információtartalomnak megfelelően.	4	
Társas	Kapcsolatfenntartó készség	A vizsgázó információátadása és fogadása a tétel ismertetése közben.	3	
Módszer	Rendszerező képesség	Az ismeretek rendszerezése.	3	
<b>Összesen</b>			<b>10</b>	
<b>Mindösszesen</b>			<b>100</b>	

.....  
 dátum

.....  
 aláírás

## 11. Ismertesse a vegyi anyagok hatását az ökoszisztémára!

### Információtartalom vázlata

- Környezettóxicológia szerepe a környezetvédelemben, vegyi anyagok környezeti kockázata
- Vegyi anyagok és szennyező anyagok hatása a környezetre és az emberi szervezetre
- Toxikus anyagokat tartalmazó porok (arzén, kadmium, higany, króm, ólom) előfordulása, hatása
- Levegőt szennyező gáznemű anyagok (szén-monoxid, kén-dioxid, nitrózus gázok, szénhidrogének) előfordulása, hatása
- A vízben található mikroelemek és ionok (alumínium, fluor, jód, vas, nitrát, nitrit) hatása,
- Az ásványi és gyógyvizek hatása
- Kórokozó mikroorganizmusok a levegőben, vízben
- A kémiai és biológiai talajszennyezők hatása (klórozott szénhidrogének, szerves foszforsav észterek, nikotin, a talaj mikrobái, tetanuszbaktérium, talajférgék)

A vizsgázó neve: .....

## Értékelő lap

### 11. Ismertesse a vegyi anyagok hatását az ökoszisztémára!

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázлата alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Környezetbiológia	A környezettoxikológia szerepe a környezetvédelemben, vegyi anyagok környezeti kockázata.	10	
		Vegyi anyagok és szennyező anyagok hatása a környezetre és az emberi szervezetre.	10	
		Toxikus anyagokat tartalmazó porok (arzén, kadmium, higany, króm, ólom) előfordulása, hatása.	10	
		Levegőt szennyező gáznemű anyagok (szén-monoxid, kén-dioxid, nitrózus gázok, szénhidrogének) előfordulása, hatása.	10	
		A vízben található mikroelemek és ionok (alumínium, fluor, jód, vas, nitrát, nitrit) hatása. Az ásványi és gyógyvizek hatása.	10	
		Kórokozó mikroorganizmusok a levegőben, vízben.	10	
		A kémiai és biológiai talajszennyezők hatása (klórozott szénhidrogének, szerves foszforsav észterek, nikotin, a talaj mikrobái, tetanuszbaktérium, talajférgék).	20	
<b>Szint</b>	<b>Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>	<b>Max.</b>	<b>Elért</b>	
4	Szakmai nyelvű beszédképesség	A tétel kifejtésének módja, kifejezőképesség, szókincs.	5	
4	Olvasott szakmai szöveg megértése	A mellékelt szöveg megértése, az információk beépítése a tételbe.	5	
<b>Összesen</b>			<b>90</b>	
<b>Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>			<b>Max.</b>	<b>Elért</b>
Személyes	Önállóság	A tétel önálló előadása az információtartalomnak megfelelően.	4	
Társas	Kapcsolatfenntartó készség	A vizsgázó információátadása és fogadása a tétel ismertetése közben.	3	
Módszer	Rendszerező képesség	Az ismeretek rendszerezése.	3	
<b>Összesen</b>			<b>10</b>	
<b>Mindösszesen</b>			<b>100</b>	

.....  
 dátum

.....  
 aláírás



**12. Mutassa be a légszennyezőanyag kibocsátás csökkentésének műszaki eszközeit és a kibocsátási határérték mérésének lehetőségeit egy választott példán keresztül! A mellékelt rendeletkivonat a betartandó eljáráspecifikus technológiai kibocsátási határértékeket tartalmazza.**

Információtartalom vázlata

- Levegőtisztaság-védelemmel kapcsolatos fogalmak
- Ipari technológiák légszennyezésének csökkentése aktív és passzív eljárásokkal (kénalapú kénsavgyártás, salétromsavgyártás, halogénezés), kőolaj-feldolgozás, petrokémia (szénhidrogének)
- Eljáráspecifikus technológiai kibocsátási határértékek mérése és betartása egy választott példán
- Füstgázok tisztítási módszerei: porleválasztás, adszorpciós, termikus, abszorpciós gáztisztító eljárások
- Porleválasztás, adszorpciós, termikus, abszorpciós gáztisztító eljárás berendezései
- Biológiai véggáztisztítás

A vizsgázó neve: .....

## Értékelő lap

- 12. Mutassa be a légszennyezőanyag kibocsátás csökkentésének műszaki eszközeit és a kibocsátási határérték mérésének lehetőségeit egy választott példán keresztül! A mellékelt rendeletkivonat a betartandó eljárás-specifikus technológiai kibocsátási határértékeket tartalmazza.**

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlata alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Környezetvédelem	Levegőtisztaság-védelemmel kapcsolatos fogalmak.	5	
B	Környezettechnológiai eljárások	Ipari technológiák légszennyezésének csökkentése aktív és passzív eljárásokkal (kénalapú kénsavgyártás, salétromsavgyártás, halogénezés), kőolaj-feldolgozás, petrokémia (szénhidrogének).	20	
		Füstgázok tisztítási módszerei: porleválasztás, adszorpciós, termikus, abszorpciós gáztisztító eljárások.	20	
		Biológiai véggáztisztítás.	10	
B	Környezetvédelem	Eljárás-specifikus technológiai kibocsátási határértékek mérése és betartása egy választott példán.	10	
B	Környezettechnikai berendezések	Porleválasztás, adszorpciós, termikus, abszorpciós gáztisztító eljárás berendezései.	15	
<b>Szint</b>	<b>Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>		<b>Max.</b>	<b>Elért</b>
4	Szakmai nyelvű beszéd-készség	A tétel kifejtésének módja, kifejező-készség, szókinés.	5	
4	Olvasott szakmai szöveg megértése	A mellékelt szöveg megértése, az információk beépítése a tételbe.	5	
<b>Összesen</b>			<b>90</b>	
<b>Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>			<b>Max.</b>	<b>Elért</b>
Személyes	Önállóság	A tétel önálló előadása az információtartalomnak megfelelően.	4	
Társas	Kapcsolatfenntartó készség	A vizsgázó információátadása és fogadása a tétel ismertetése közben.	2	
Módszer	Rendszerező képesség	Az ismeretek rendszerezése.	4	
<b>Összesen</b>			<b>10</b>	
<b>Mindösszesen</b>			<b>100</b>	

.....  
 dátum

.....  
 aláírás

**13. Ismertesse a lakossági vízfelhasználás minőségi igényeit a mellékelt szabványok segítségével és néhány ivóvízre jellemző vízminőségi paraméter mérésének lehetőségét! Mutassa be a víztisztítási módokat a megadott technológiai folyamatsorok alapján!**

Információtartalom vázlata

- Az ivóvíz főbb minőségi követelményei
- Választott biológiai és kémiai vízminőségi jellemzők mérésének lehetősége
- Felszín alatti vizek kezelése ivóvíz előállítására (gáztalanítás, vas- és mangántalanítás, arzénmentesítés, nitrátmentesítés, fertőtlenítés)
- Felszíni vizek kezelése ivóvíz előállítására (ülepítés, szűrés, derítés, levegőztetés, fertőtlenítés)
- Víztisztító berendezések

A vizsgázó neve: .....

## Értékelő lap

- 13. Ismertesse a lakossági vízfelhasználás minőségi igényeit a mellékelt szabványok segítségével és néhány ivóvízre jellemző vízminőségi paraméter mérésének lehetőségét! Mutassa be a víztisztítási módokat a megadott technológiai folyamatsorok alapján!**

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlata alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Környezetvédelem	Az ivóvíz főbb minőségi követelményei, biológiai és kémiai jellemzőinek mérése.	25	
B	Környezettechnológiai eljárások	Felszín alatti vizek kezelése ivóvíz előállítására (gáztalanítás, vas- és mangántalanítás, nitrát- és arzénmentesítés, fertőtlenítés).	15	
		Felszíni vizek kezelése ivóvíz előállítására (ülepítés, szűrés, derítés, levegőztetés, fertőtlenítés).	20	
B	Környezettechnikai berendezések	Víztisztító berendezések.	20	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
4	Szakmai nyelvű beszédképesség	A tétel kifejtésének módja, kifejezőképesség, szókincs.	5	
4	Olvasott szakmai szöveg megértése	A mellékelt szöveg megértése, az információk beépítése a tételbe.	5	
<b>Összesen</b>			<b>90</b>	
Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint			Max.	Elért
Személyes	Önállóság	A tétel önálló előadása az információtartalomnak megfelelően.	4	
Társas	Kapcsolatfenntartó készség	A vizsgázó információátadása és fogadása a tétel ismertetése közben.	2	
Módszer	Rendszerező képesség	Az ismeretek rendszerezése.	4	
<b>Összesen</b>			<b>10</b>	
<b>Mindösszesen</b>			<b>100</b>	

.....  
 dátum

.....  
 aláírás

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:  
2071-06 Környezetvédelmi és vízminőségi laboratóriumi technikus feladatok

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

1. vizsgafeladat

Ökológiai, környezetbiológiai, környezetkémiai, környezettechnikai, környezettechnológiai feladatok

**14. Mutassa be az ipari vízfelhasználás minőségi igényeit a megadott szabványok segítségével! Adjon megoldást a mellékelt ábra felhasználásával az ipari felhasználás során előforduló kemény víz okozta problémákra! Ismertesse a vízlágyítási paraméterek meghatározásának módszereit!**

Információtartalom vázlata

- Nagyobb ipari vízfelhasználók minőségi igényei: erőművi hűtővizek, kazántápvíz, gyógyszergyári technológiai víz, élelmiszeripari víz
- Vízkeménység okozta problémák
- Vízlágyítási módok: fizikai, kémiai, ioncserés vízlágyítási eljárások és berendezései
- Vízkeménység és sótartalom mérése

A vizsgázó neve: .....

## Értékelő lap

14. Mutassa be az ipari vízfelhasználás minőségi igényeit a megadott szabványok segítségével! Adjon megoldást a mellékelt ábra felhasználásával az ipari felhasználás során előforduló kemény víz okozta problémákra! Ismertesse a vízlágyítási paraméterek meghatározásának módszereit!

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlata alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Környezetvédelem	Nagyobb ipari vízfelhasználók minőségi igényei: erőművi hűtővizek, kazántápvíz, gyógyszergyári technológiai víz, élelmiszeripari víz.	10	
B	Környezettechnológiai eljárások	Vízkeménység okozta problémák.	20	
		Vízlágyítási módok: fizikai, kémiai, ioncserés vízlágyítás.	25	
		Vízkeménység és sótartalom mérése.		
B	Környezettechnikai berendezések	Vízlágyító berendezések.	25	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
4	Szakmai nyelvű beszédképesség	A tétel kifejtésének módja, kifejezőképesség, szókinccs.	5	
4	Olvasott szakmai szöveg megértése	A mellékelt szöveg megértése, az információk beépítése a tételbe.	5	
<b>Összesen</b>			<b>90</b>	
Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint			Max.	Elért
Személyes	Önállóság	A tétel önálló előadása az információtartalomnak megfelelően.	4	
Társas	Kapcsolatfenntartó készség	A vizsgázó információátadása és fogadása a tétel ismertetése közben.	2	
Módszer	Rendszerező képesség	Az ismeretek rendszerezése.	4	
<b>Összesen</b>			<b>10</b>	
<b>Mindösszesen</b>			<b>100</b>	

.....  
 dátum

.....  
 aláírás

**15. Ismertesse a települési szennyvizek jellemezőit, a tisztítás szükségességét, mértékét!  
Mutassa be a megadott ábra alapján a szennyvíztisztítás gyakorlati megvalósítását!**

Információtartalom vázlat

- Települési szennyvíz fogalma, minőségi jellemzői, és a jellemzők mérésének lehetőségei
- Szennyvíz-terhelhetőség
- A szükséges és optimális tisztítási hatások
- A települési szennyvizek természetes és mesterséges tisztításának mechanikai, biológiai és kémiai eljárásai, valamint berendezései
- A szennyvizek utókezelése
- A szennyvíziszap-kezelés és elhelyezésének lehetőségei
- A szennyvizek természetes és mesterséges tisztításához szükséges berendezések

A vizsgázó neve: .....

## Értékelő lap

- 15. Ismertesse a települési szennyvizek jellemezőit, a tisztítás szükségességét, mértékét! Mutassa be a megadott ábra alapján a szennyvíztisztítás gyakorlati megvalósítását!**

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlata alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Környezetvédelem	Települési szennyvíz fogalma, minőségi jellemzői és mérésük. Szennyvíz-terhelhetőség. A szükséges és optimális tisztítási hatások.	20	
B	Környezettechnológiai eljárások	A települési szennyvizek természetes és mesterséges tisztításának mechanikai, biológiai és kémiai eljárásai, valamint berendezései.	20	
		A szennyvizek utókezelése.	10	
		A szennyvíziszap-kezelés és elhelyezésének lehetőségei.	10	
B	Környezettechnikai berendezések	A szennyvizek természetes és mesterséges tisztításához szükséges berendezések.	20	
<b>Szint</b>	<b>Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>		<b>Max.</b>	<b>Elért</b>
4	Szakmai nyelvű beszédképesség	A tétel kifejtésének módja, kifejezőképesség, szókinccs.	5	
4	Olvasott szakmai szöveg megértése	A mellékelt szöveg megértése, az információk beépítése a tételbe.	5	
<b>Összesen</b>			<b>90</b>	
<b>Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>			<b>Max.</b>	<b>Elért</b>
Személyes	Önállóság	A tétel önálló előadása az információtartalomnak megfelelően.	4	
Társas	Kapcsolatfenntartó készség	A vizsgázó információátadása és fogadása a tétel ismertetése közben.	2	
Módszer	Rendszerező képesség Áttekintő képesség	Az ismeretek rendszerezése, áttekintése.	4	
<b>Összesen</b>			<b>10</b>	
<b>Mindösszesen</b>			<b>100</b>	

.....  
 dátum

.....  
 aláírás



**16. Mutassa be az ipari technológiák vízszennyezés csökkentésének aktív és passzív eljárásait a megadott segédletek alapján! Ismertesse technológiai kibocsátási határértékek mérésének lehetőségeit szabványok segítségével!**

Információtartalom vázlata

- Víztakarékos technológiák (tisztítás és cirkuláció)
- Vízelőkészítés és lágyítás során keletkező iszapok és regeneráló oldatok kezelése
- Savas, lúgos ipari szennyvizek kezelése, és a kibocsátási határérték mérése
- Szerves oldószerek regenerálása a vegyiparban, és a kibocsátási határérték mérése
- Hőszennyezés csökkentése (hűtőkör cirkuláció)
- Olajos szennyvizek kezelése, és az olajszennyezés mérése
- A szennyvíztisztítás berendezései

A vizsgázó neve: .....

## Értékelő lap

- 16. Mutassa be az ipari technológiák vízszennyezés csökkentésének aktív és passzív eljárásait a megadott segédletek alapján! Ismertesse technológiai kibocsátási határértékek mérésének lehetőségeit szabványok segítségével!**

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázлата alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Környezettechnológiai eljárások	Víztakarékos technológiák (tisztítás és cirkuláció).	15	
		Vízelőkészítés és lágyítás során keletkező iszapok és regeneráló oldatok kezelése.	10	
		Savas, lúgos ipari szennyvizek kezelése és a kibocsátási határérték mérése.	10	
		Szerves oldószerek regenerálása és a kibocsátási határérték mérése.	10	
		Hőszennyezés csökkentése (hűtőkör-cirkuláció).	5	
		Olajos szennyvizek kezelése, és az olajszennyezés mérése.	10	
B	Környezettechnikai berendezések	A szennyvíztisztítás berendezései.	20	
<b>Szint</b>	<b>Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>		<b>Max.</b>	<b>Elért</b>
4	Szakmai nyelvű beszédképesség	A tétel kifejtésének módja, kifejezőképesség, szókincs.	5	
4	Olvasott szakmai szöveg megértése	A mellékelt szöveg megértése, az információk beépítése a tételbe.	5	
<b>Összesen</b>			<b>90</b>	
<b>Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>			<b>Max.</b>	<b>Elért</b>
Személyes	Önállóság	A tétel önálló előadása az információtartalomnak megfelelően.	4	
Társas	Kapcsolatfenntartó készség	A vizsgázó információátadása és fogadása a tétel ismertetése közben.	2	
Módszer	Rendszerező képesség Áttekintő képesség	Az ismeretek rendszerezése, áttekintése.	4	
<b>Összesen</b>			<b>10</b>	
<b>Mindösszesen</b>			<b>100</b>	

.....  
 dátum

.....  
 aláírás

**17. Ismertesse az ipari eredetű szennyezőanyagok talajra gyakorolt káros hatásának csökkentési lehetőségeit aktív és passzív eljárással a mellékelt technológiai ábrák segítségével!**

Információtartalom vázlata

- Energiatermelés szennyezői (salak-, pernykezelés; a szennyezők mennyiségének csökkentése)
- Timföldgyártás szennyezői (bauxitbányászat, vörös iszap környezetkárosítási hatásának csökkentése)
- Higanykatódos nátrium-klorid elektrolízis környezetterhelésének csökkentése
- Műanyaggyártás hulladékainak hasznosítása
- Nitrogén- és foszfortartalmú műtrágyák talajterhelése (pétisó, karbamid, szuperfoszfát)
- Növényvédőszeres (típusváltás, hatásuk a környezetre)
- Szennyvíziszapok, egyéb szilárd hulladékok kezelése
- Az eljárásokhoz szükséges berendezések

A vizsgázó neve: .....

## Értékelő lap

**17. Ismertesse az ipari eredetű szennyezőanyagok talajra gyakorolt káros hatásának csökkentési lehetőségeit aktív és passzív eljárással a mellékelt technológiai ábrák segítségével!**

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlata alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Környezettechnológiai eljárások	Energiatermelés szennyezői (salak-, pernyekezelés, a szennyezők mennyiségének csökkentése).	5	
		Timföldgyártás szennyezői (bauxitbányászat, vörös iszap környezetkárosítási hatásának csökkentése).	10	
		Higanykatódos nátrium-klorid elektrolízis környezetterhelésének csökkentése.	10	
		Műanyaggyártás hulladékainak hasznosítása.	10	
		Nitrogén- és foszfortartalmú műtrágyák talajterhelése (pétisó, karbamid, szuperfoszfát).	10	
		Növényvédőszer (típusváltás, hatásuk a környezetre).	5	
		Szennyvíziszapok, egyéb szilárd hulladékok kezelése.	10	
B	Környezettechnikai berendezések	Az eljárásokhoz szükséges berendezések.	20	
<b>Szint</b>	<b>Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>		<b>Max.</b>	<b>Elért</b>
4	Szakmai nyelvű beszédképesség	A tétel kifejtésének módja, kifejezőképesség, szókincs.	5	
4	Olvasott szakmai szöveg megértése	A mellékelt szöveg megértése, az információk beépítése a tételbe.	5	
<b>Összesen</b>			<b>90</b>	
<b>Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>			<b>Max.</b>	<b>Elért</b>
Személyes	Önállóság	A tétel önálló előadása az információtartalomnak megfelelően.	4	
Társas	Kapcsolatfenntartó készség	A vizsgázó információátadása és fogadása a tétel ismertetése közben.	2	
Módszer	Rendszerező képesség Áttekintő képesség	Az ismeretek rendszerezése, áttekintése.	4	
<b>Összesen</b>			<b>10</b>	
<b>Mindösszesen</b>			<b>100</b>	

.....  
 dátum

.....  
 aláírás

**18. Mutassa be a hulladékot mint jelentős környezetterhelő tényezőt és jellemzőinek mérési lehetőségeit! Ismertesse a hulladékkal összefüggő tevékenységek rendszerét! A hulladék kezelésének, átalakításának és lerakásának ismertetéséhez használja a mellékelt ábrákat!**

Információtartalom vázlata

- Hulladék fogalma, csoportosítása (keletkezési hely, halmazállapot, környezeti hatás)
- Települési szilárd hulladék főbb fizikai, kémiai és biológiai jellemzői, mérési lehetőségei
- Hulladékok káros környezeti hatásai
- Hulladékok keletkezésének megelőzése, mennyiségének csökkentési lehetőségei
- A termikus hulladékkezelés bemutatása, a füstgáz környezeti hatásai
- Komposztkészítés hulladékokból
- A hulladékok fermentációs átalakítása, biogáz-termelés
- Települési szilárd hulladék lerakása

A vizsgázó neve: .....

## Értékelő lap

- 18. Mutassa be a hulladékot mint jelentős környezetterhelő tényezőt és jellemzőinek mérési lehetőségeit! Ismertesse a hulladékkal összefüggő tevékenységek rendszerét! A hulladék kezelésének, átalakításának és lerakásának ismertetéshez használja a mellékelt ábrákat!**

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázлата alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Hulladékkezelés, hulladékhasznosítás	Hulladék fogalma, csoportosítása (keletkezési hely, halmazállapot, környezeti hatás).	10	
		Települési szilárd hulladék főbb fizikai, kémiai és biológiai jellemzői.	10	
		Hulladékok káros környezeti hatásai.	10	
		Hulladékok keletkezésének megelőzése, mennyiségének csökkentési lehetőségei.	15	
		A termikus hulladékkezelés bemutatása, a füstgáz környezeti hatásai.	15	
		Komposztkészítés hulladékokból. A hulladékok fermentációs átalakítása, biogáz-termelés.	10	
		Települési szilárd hulladék lerakása.	10	
<b>Szint</b>	<b>Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>		<b>Max.</b>	<b>Elért</b>
4	Szakmai nyelvű beszédképesség	A tétel kifejtésének módja, kifejezőképesség, szókinccs.	5	
4	Olvasott szakmai szöveg megértése	A mellékelt szöveg megértése, az információk beépítése a tételbe.	5	
<b>Összesen</b>			<b>90</b>	
<b>Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>			<b>Max.</b>	<b>Elért</b>
Személyes	Önállóság	A tétel önálló előadása az információtartalomnak megfelelően.	4	
Társas	Kapcsolatfenntartó készség	A vizsgázó információátadása és fogadása a tétel ismertetése közben.	2	
Módszer	Rendszerező képesség Áttekintő képesség	Az ismeretek rendszerezése, áttekintése.	4	
<b>Összesen</b>			<b>10</b>	
<b>Mindösszesen</b>			<b>100</b>	

.....  
 dátum

.....  
 aláírás

**19. Ismertesse a veszélyes hulladékok jellemzőit és a kezelésükkel kapcsolatos adminisztratív munkát a segédletek felhasználásával! Mutassa be a hulladékok égetésével és lerakásával kapcsolatos tevékenységeket a mellékelt ábrák felhasználásával!**

Információtartalom vázlata

- A veszélyes hulladék fogalma, veszélyességi jellemzők, veszélyességi osztályok
- A mellékletben megadott veszélyességi jellemzőkhöz konkrét veszélyes anyag hozzárendelése
- Minősítés, osztályba sorolás
- Adatszolgáltatás, anyagmérleg, nyilvántartás
- Égetéssel történő ártalmatlanítás
- Szilárd és folyékony halmazállapotú hulladékok égetésénél alkalmazott hulladékégető berendezések működése
- Veszélyes hulladékok rendezett lerakása, műszaki védelemmel ellátott hulladéklerakó telepítése

A vizsgázó neve: .....

## Értékelő lap

- 19. Ismertesse a veszélyes hulladékok jellemzőit és a kezelésükkel kapcsolatos adminisztratív munkát a segédletek felhasználásával! Mutassa be a hulladékok égetésével és lerakásával kapcsolatos tevékenységeket a mellékelt ábrák felhasználásával!**

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlata alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Hulladékkezelés, hulladékhasznosítás	A veszélyes hulladék fogalma, veszélyességi jellemzők, veszélyességi osztályok.	10	
		A mellékletben megadott veszélyességi jellemzőkhöz konkrét veszélyes anyag hozzárendelése.	10	
		Minősítés, osztályba sorolás.	10	
		Adatszolgáltatás, anyagmérleg, nyilvántartás.	10	
		Veszélyes hulladékok rendezett lerakása, a műszaki védelemmel ellátott hulladéklerakó telepítése.	10	
B	Környezettechnológiai eljárások	Égetéssel történő ártalmatlanítás.	10	
B	Környezettechnikai berendezések	Szilárd és folyékony halmazállapotú hulladékok égetésénél alkalmazott hulladékégető berendezések működése.	20	
<b>Szint</b>	<b>Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>		<b>Max.</b>	<b>Elért</b>
4	Szakmai nyelvű beszédképesség	A tétel kifejtésének módja, kifejezőképesség, szókincs.	5	
4	Olvasott szakmai szöveg megértése	A mellékelt szöveg megértése, az információk beépítése a tételbe.	5	
<b>Összesen</b>			<b>90</b>	
<b>Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>			<b>Max.</b>	<b>Elért</b>
Személyes	Önállóság	A tétel önálló előadása az információtartalomnak megfelelően.	4	
Társas	Kapcsolatfenntartó készség	A vizsgázó információátadása és fogadása a tétel ismertetése közben.	2	
Módszer	Rendszerező képesség Áttekintő képesség	Az ismeretek rendszerezése, áttekintése.	4	
<b>Összesen</b>			<b>10</b>	
<b>Mindösszesen</b>			<b>100</b>	

.....  
dátum

.....  
aláírás

C



**20. Ismertesse a zaj, a rezgés és a sugárzás jellemzőit, környezetterhelő hatásait és védelmi lehetőségeit! Mutassa be a zaj és a rezgés mérési lehetőségeit, a zajkibocsátási határértékeket a mellékelt szabvány alapján!**

Információtartalom vázlata

- Hangtani alapfogalmak: terjedési sebesség, hangfrekvencia, hullámhossz, hangnyomás, hangteljesítmény, hangintenzitás, infrahang, hallható hang, ultrahang
- Zaj és rezgés élettani hatásai
- Főbb zajforrások
- Zaj és rezgés elleni védelem
- Zaj és rezgés mérése
- Radioaktivitás, radioaktív sugárzás, alfa-, bétabomlás, röntgen- és gammasugárzás
- Sugárterhelés, sugárterhelés elleni védekezés. Radioaktív anyagok alkalmazása, radioaktív hulladékok biztonságos kezelése

A vizsgázó neve: .....

## Értékelő lap

- 20. Ismertesse a zaj, a rezgés és a sugárzás jellemzőit, környezetterhelő hatásait és védelmi lehetőségeit! Mutassa be a zaj és a rezgés mérési lehetőségeit, a zajkibocsátási határértékeket a mellékelt szabvány alapján!**

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlata alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Környezetvédelem	Hangtani alapfogalmak: terjedési sebesség, hangfrekvencia, hullámhossz, hangnyomás, hangteljesítmény, hangintenzitás, infrahang, hallható hang, ultrahang.	10	
		Zaj és rezgés élettani hatásai.	10	
		Főbb zajforrások.	10	
		Zaj és rezgés elleni védelem.	10	
		Zaj és rezgés mérése.	10	
		Radioaktivitás, radioaktív sugárzás, alfa-, bétabomlás, röntgen- és gammasugárzás.	10	
		Sugárterhelés, védekezés ellene.	10	
B	Hulladékkezelés, hulladékhasznosítás	Radioaktív hulladékok biztonságos kezelése.	10	
<b>Szint</b>	<b>Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>		<b>Max.</b>	<b>Elért</b>
4	Szakmai nyelvű beszédképesség	A tétel kifejtésének módja, kifejezőképesség, szókincs.	5	
4	Olvasott szakmai szöveg megértése	A mellékelt szöveg megértése, az információk beépítése a tételbe.	5	
<b>Összesen</b>			<b>90</b>	
<b>Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>			<b>Max.</b>	<b>Elért</b>
Személyes	Önállóság	A tétel önálló előadása az információtartalomnak megfelelően.	4	
Társas	Kapcsolatfenntartó készség	A vizsgázó információátadása és fogadása a tétel ismertetése közben.	2	
Módszer	Rendszerező képesség	Az ismeretek rendszerezése.	4	
<b>Összesen</b>			<b>10</b>	
<b>Mindösszesen</b>			<b>100</b>	

.....  
 dátum

.....  
 aláírás