A képen kék, Acélkék, képernyőkép, Grafika látható

Automatikusan generált leírás

**FELADATGYŰJTEMÉNY**

**Interaktív szakmai vizsgára való felkészüléshez**

Környezetvédelem és vízügy ágazatban oktató szakemberek számára

Második, bővített kiadás

**A képen Betűtípus, Grafika, Grafikus tervezés, képernyőkép látható

Automatikusan generált leírás**

**FELADATGYŰJTEMÉNY**

**Interaktív szakmai vizsgára való felkészüléshez**

Összeállította az IKK Nonprofit Zrt. Környezetvédelem és vízügy ágazati munkacsoportja

Gégény Gyuláné (Nyíregyházi SZC Vásárhelyi Pál Technikum)

Hent Szabolcs (Nyíregyházi SZC Vásárhelyi Pál Technikum)

Surman Pál (**Szolnoki** SZC Pálfy – Vízügyi Technikum)

Vámos Tibor (BMSZC Petrik Lajos Két Tanítási Nyelvű Technikum)

Második, bővített kiadás

Budapest 2025

A feladatgyűjtemény az IKK Nonprofit Zrt. gondozásában készült.

Összeállította: Gégény Gyuláné, Hent Szabolcs, Surman Pál, Vámos Tibor

A szakmai tevékenységet támogatta: Rétallérné dr. Görbe Éva, Fodor Júlia Ágnes

Olvasó szerkesztő, tördelő: Kaplonyi Enikő

IKK Nonprofit Zrt.

H-1033 Budapest, Szőlőkert utca 9.

H-1243 Budapest, Pf. 669

ikk.hu | iroda@ikk.hu

**TARTALOM**

TARTALOM 4

[ELŐSZÓ 5](#_Toc204255438)

[1. A HIDROLÓGIA ALAPJAI 6](#_Toc204255439)

[2. HIDROLÓGIA FELADATOK 13](#_Toc204255440)

[3. HIDROMETRIA FELADATOK 23](#_Toc204255441)

[4. FIZIKAI ELJÁRÁSOK 32](#_Toc204255442)

[5. KÉMIAI MÓDSZEREK, ELJÁRÁSOK, FELADATOK 35](#_Toc204255443)

[6. TERMÉSZETVÉDELMI FELADATOK 45](#_Toc204255444)

[7. ÖKOLÓGIAI FELADATOK 52](#_Toc204255445)

[8. TALAJTANI FELADATOK 70](#_Toc204255446)

[9. LEVEGŐ, LEVEGŐTISZTASÁG-VÉDELEM 87](#_Toc204255447)

[10. A VÍZ MINT KÖRNYEZETI ELEM 97](#_Toc204255448)

[11. ZAJ, ZAJVÉDELEM 104](#_Toc204255449)

[12. HULLADÉKGAZDÁLKODÁS 112](#_Toc204255450)

**ELŐSZÓ**

**Kedves Kolléga!**

Gyorsan változó világunk a szakképzésben is érezteti hatását. A szakképzés kimeneti alapú szabályozása, az új interaktív vizsga mind-mind olyan változások, amelyek közvetlenül érintik az oktatókat és a diákokat. Ezek követéséhez szeretnénk segítséget nyújtani ezzel az immár 12 fejezetre bővített feladatgyűjteménnyel, mely felöleli az ágazatban oktatott témakörök nagy többségét.

Az ideális az lenne, ha online felületen tudnánk megjeleníteni a feladatokat, de jelenleg ebben a formában tudjuk rendelkezésükre bocsátani a feladatgyűjteményt. Meglátásunk szerint kinyomtatva is jól hasznosítható a feladatsor, mert a feladatok megfogalmazása, típusa a legtöbb esetben alkalmazkodik az interaktív vizsga jellegéhez.

Bízunk benne, hogy az elkészült feladatok már ebben a formában is nagy segítséget jelenthetnek a felkészítéshez, gyakorláshoz!

Az interaktív vizsgára történő sikeres felkészítéshez érdemes a képzési és kimeneti követelmények interaktív vizsgára vonatkozó szabályait alapul venni.

A környezetvédelmi technikus képzés mind a négy szakmairánya esetén a tesztfeladatok, az összefüggéseket feltáró rendszerező, vagy szövegelemzést, ábraelemzést igénylő feladatok, valamint a számítást igénylő feladatok közel egyenlő arányban vannak jelen a vizsgafeladatsorban. Feladatgyűjteményünk számos példát mutat be a különböző feladattípusokra, amelyek megoldása révén a tanulók gyakorlatot szerezhetnek az interaktív vizsga feladattípusainak megoldásában.

A vízügyi technikus szakmairányainak interaktív vizsgájában a feladatok egyik fele tesztfeladat, másik fele ábraértelmezési és számítási feladat. A feladatgyűjtemény a vízügyi technikus interaktív vizsgára történő felkészítéshez ugyancsak biztosítja, hogy a tanulók megismerkedjenek és begyakorolják a képzési és kimeneti követelményeknek megfelelő feladattípusokat.

A feladatgyűjteményből próba vizsgafeladatsorok is összeállíthatók. Ehhez javasoljuk a kollégáknak, hogy a feladatokból úgy válogassanak, hogy a képzési és kimeneti követelményekben az interaktív vizsgára vonatkozó szabályokat alkalmazva, az egyes feladatokban a helyes megoldásokat egy, illetve két pontos itemnek tekintve, egy száz pontos feladatsort állítsanak össze. Így az interaktív vizsga 120 perce alatt várható feladatmennyiség is megtapasztalható lesz a vizsgára készülő tanulók számára.

Jó munkát, jó felkészülést kívánunk!

**A Környezetvédelem és vízügy ágazat munkacsoportja**

# A HIDROLÓGIA ALAPJAI

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A hidrológia alapjai |
| **Feladattípus** | Többszörös választás |
| **Melyik állítás igaz az ártézi vízre? Jelölje meg a helyes válaszokat!**   1. **A rétegvizek közé tartozik.** 2. Egy különleges talajvízféleség. 3. **Nyomással rendelkezik a vízadó rétegben.** 4. 32 °C-nál nagyobb hőmérséklettel rendelkezik a vízadó rétegekben. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A hidrológia alapjai |
| **Feladattípus** | Többszörös választás |
| **Válassza ki az alábbiak közül a helyes állításokat!**   1. **A vízfolyás irányába nézve jobb kezünk felé eső folyópart a jobb part.** 2. A vízfolyás irányával szembe nézve a bal kezünk felé eső folyópart a bal part. 3. A dunántúli oldalon elhelyezkedő Buda a Duna bal partján található. 4. **Az alföldi oldalon elhelyezkedő Pest a Duna bal partján található.** | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Témakör** | A hidrológia alapjai | |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás | |
| **Melyik felszín alatti víztípus figyelhető meg a képen? Jelölje meg a helyes választ!** | | |
| 1. talajnedvesség 2. rétegvíz 3. **talajvíz** 4. résvíz | |  |
| Forrás: <https://profiszennyviz.hu/wp-content/uploads/2017/04/magasan-elhelyezkedo-talajviz.jpg> (Letöltés dátuma: 2025. 07. 23.) | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A hidrológia alapjai |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Melyik jellemző egy természetes vízfolyás domború partjára? Jelölje meg a helyes választ!**   1. Meredek, alámosott, szakadó part. 2. **Feltöltődött, lassan, fokozatosan mélyülő part.** 3. Mindig a bal oldalon található. 4. Leggyakrabban a vízfolyás jobb oldali partja. | |
| **Témakör** | A hidrológia alapjai |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Melyik hidrológiai fogalomról készülhetett az alábbi leírás? Jelölje meg a helyes választ!**  „Az összegyülekezés útját a domborzat határozza meg. A víz mindig lejtő irányban (szintvonalra merőlegesen), először a terepen, majd ideiglenes, később állandó jellegű mederben, azt valamely mértékig megtöltve, árvíz esetén a mederből kicsordulva a völgyfenéken mozog a befogadó felé.”   1. szintvonal 2. állóvíz 3. **vízgyűjtő terület** 4. termálvíz   Forrás: <http://www.ontozesmuzeum.hu/download/hidrologia.pdf> (Letöltés dátuma: 2025. 07. 23.) | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A hidrológia alapjai |
| **Feladattípus** | Párosítás |
| **Az alábbi ábrán egy vízfolyás helyszínrajza látható. Párosítsa a számokat a megfelelő fogalmakkal!**  **C:\Users\Surman Pál\Desktop\part.jpg** | |
| 1. **– sodorvonal** 2. **– középvonal** 3. **– jobb** **part** 4. **– bal** **part** 5. **– homorú** **part** 6. **– domború** **part** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A hidrológia alapjai |
| **Feladattípus** | Többszörös választás |
| **Mi befolyásolja a csapadék beszivárgását? Jelölje meg a helyes válaszokat!**   1. a csapadék szennyezőinek koncentrációja 2. **a talaj vízáteresztő képessége** 3. **a burkolt felületek aránya** 4. **a növénytakaró fajtája** | |
| **Témakör** | A hidrológia alapjai |
| **Feladattípus** | Többszörös választás |
| **Mitől függ a lehullott csapadék párolgása? Jelölje meg a helyes válaszokat!**   1. **a levegő és a talaj hőmérsékletétől** 2. **a levegő páratartalmától** 3. **a szél sebességétől** 4. az eső időtartamától | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A hidrológia alapjai |
| **Feladattípus** | Párosítás |
| **Párosítsa a fogalmakat a megfelelő definíciókkal!**   1. A magaspart és az árvízvédelmi töltés közötti területet tölti ki. (Az árvízi medret tölti fel.) – **LEGNAGYOBB ÁRVÍZ** 2. A középvízi meder partéle fölött, a nyári gát koronája alatt tetőzik. – **KÖZEPES ÁRVÍZ** 3. Az árvízi meder és a védett terület együtt. – **ÁRTÉR** 4. A középvízi meder partéle és az árvízvédelmi töltés között helyezkedik el. – **HULLÁMTÉR** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A hidrológia alapjai |
| **Feladattípus** | Csoportosítás |
| **Csoportosítsa az alábbi állításokat aszerint, hogy melyik a talajvíz és melyik a karsztvíz jellemzője! Az állítások vonatkozhatnak külön-külön vagy mindkettőre együtt.** | |
| **talajvíz** | * az első vízzáró réteg feletti víz |
| **karsztvíz** | * hasadékvíz * legtöbbször a mészkőhegységek barlangjaiban található * általában nagyon kemény és hideg víz |
| **mindkettő** | * felszín alatti víz * mennyisége függ a csapadék mennyiségétől |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A hidrológia alapjai |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Válassza ki az alábbiak közül a legnagyobb intenzitású csapadékot!**   1. 2 óra alatt 20 mm csapadék 2. **1 óra alatt 20 mm csapadék** 3. 1 hét alatt 168 mm csapadék 4. 1 nap alatt 72 mm csapadék | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A hidrológia alapjai |
| **Feladattípus** | Többszörös választás |
| **Változhat-e a levegő relatív páratartalma, ha a levegőben lévő vízpára mennyisége változatlan marad? Jelölje meg a helyes válaszokat!**   1. Ekkor a relatív páratartalom is változatlan marad. 2. **Igen, ha nő a hőmérséklet, mivel ekkor nő a telítettségi páratartalom, és így csökken a relatív páratartalom.** 3. **Igen, ha csökken a hőmérséklet, mivel ekkor csökken a telítettségi páratartalom, és így megnő a relatív páratartalom is.** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A hidrológia alapjai |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Mikor a legnagyobb a víz sűrűsége? Jelölje meg a helyes választ!**   1. télen 2. +20 °C hőmérsékleten 3. **+4 °C hőmérsékleten** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A hidrológia alapjai |
| **Feladattípus** | Többszörös választás |
| **Melyik állítás jellemző az ártézi vízre? Jelölje meg a helyes válaszokat!**   1. **a rétegvizek közé tartozik** 2. egy különleges talajvízféleség 3. nyomással rendelkezik a vízadó rétegben 4. **32 °C-nál nagyobb hőmérséklettel rendelkezik a vízadó rétegekben** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A hidrológia alapjai |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Mi az ásványvíz legjellemzőbb tulajdonsága? Jelölje meg a helyes választ!**   1. nyomással rendelkezik 2. magas a hőmérséklete 3. gáztartalmú 4. **magas az oldottanyag-tartalma** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A hidrológia alapjai |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Milyen helyen található a karsztvíz? Jelölje meg a helyes választ!**   1. folyó menti kavicsteraszokban 2. vulkáni eredetű hegységek barlangjaiban 3. **mészkő és dolomit anyagú kőzetek járataiban, barlangjaiban** 4. andezit és bazalt anyagú kőzetek járataiban, barlangjaiban | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A hidrológia alapjai |
| **Feladattípus** | Párosítás |
| **Az alábbi ábrán egy természetes vízfolyás helyszínrajza látható. Párosítsa a számokat a megfelelő fogalmakkal!**  **C:\Users\Surman Pál\Desktop\ártér.jpg** | |
| 1. **– középvízi meder** 2. **– partél** 3. **– árvédelmi** **töltés** 4. **– hullámtér** 5. **– mentett** **part** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A hidrológia alapjai |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Válassza ki az alábbiak közül a vízmélység pontos definícióját!**   1. **A vízfelszín és a mederfenék közötti függőleges távolság.** 2. A vízmérce „0” pontja és a mederfenék közötti függőleges távolság. 3. Értéke egy adott keresztszelvényben és egy adott időpontban állandó. 4. Értéke egy adott vízfolyáson a sodorvonalban állandó. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A hidrológia alapjai |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Jelölje be, hogy melyik állítás IGAZ a vízállásra!**   1. A vízfelszín és a mederfenék közötti függőleges távolság. 2. A vízmérce „0” pontja és a mederfenék közötti függőleges távolság. 3. **Értéke egy adott keresztszelvényben és egy adott időpontban állandó.** 4. Értéke egy adott vízfolyáson a sodorvonalban állandó. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A hidrológia alapjai |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Mi jellemző a negatív ártézi kutakra? Jelölje meg a helyes választ!**   1. **A víz az eredeti víztartó réteg fölé emelkedik, de nem éri el a felszínt.** 2. A víz a rétegnyomás hatására szivattyúzás nélkül is a felszín fölé emelkedik. 3. A víz hőmérséklete az átlagosnál magasabb. 4. A víz hőmérséklete az átlagosnál alacsonyabb. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A hidrológia alapjai |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Egy építmény elhelyezésének hol a legnagyobb a kockázata árvízveszély szempontjából? Jelölje meg a helyes választ!**   1. ártéren 2. **hullámtéren** 3. a mentett oldalon 4. belvízi öblözetben | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A hidrológia alapjai |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Melyik jelenség kialakulása jellemző síkvidéki területeken? Jelölje meg a helyes választ!**   1. mélységi erózió 2. **belvíz** 3. felsőszakasz jellegű folyómeder 4. felületi vízerózió | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A hidrológia alapjai |
| **Feladattípus** | Többszörös választás |
| **Melyik jelenség vagy jelenségek kialakulása a jellemző hegy- és dombvidéken? Jelölje meg a helyes válaszokat!**   1. **felületi erózió** 2. **vízmosás** 3. belvíz 4. alsószakasz jellegű folyómeder | |

# HIDROLÓGIA FELADATOK

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Általános hidrológia |
| **Feladattípus** | Párosítás |
| **Párosítsa a fogalmakat a megfelelő definíciókkal!**   1. A vízzel foglalkozó tudományok összessége. – **HIDROLÓGIA** 2. Vízméréssel kapcsolatos ismeretek. – **HIDROMETRIA** 3. A víz fizikai tulajdonságaival és mozgási jelenségeivel foglalkozik. – **HIDRAULIKA** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Általános hidrológia |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **A vízháztartási egyenletben mit jelöl a “B” betű? Jelölje meg a helyes választ!**   1. **beszivárgás** 2. befolyás 3. felszíni tározódás 4. lefolyás | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Általános hidrológia |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Mettől meddig tart egy hidrológiai év? Jelölje meg a helyes választ!**   1. **december 1. – november 30.** 2. november 30. – december 1. 3. január 1. – november 30. 4. október 21. – december 21. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A víz természetes körforgása |
| **Feladattípus** | Listából választás |
| **Egészítse ki a meghatározást a megfelelő szavakkal! Minden kifejezés csak egy helyre kerülhet!**  körforgásban, pára, folyékony, szilárd, harmatpont, párolog, talajba, lefolyásra, tározódik  A víz egy része a természetben állandó **körforgásban** van. Általában légnemű halmazállapotban **pára** formájában található meg a légtérben, **folyékony** és **szilárd** halmazállapotban pedig a Föld felszínén vagy a felszín alatt. A légtérből a csapadék kiválik, ha az lehűl, és hőmérséklete eléri a **harmatpontot**. A felhőkből a csapadék a föld felszínére és a felszíni vizekbe hull, miközben már a levegőben is **párolog**. A felszínre lehullott csapadék egy része a **talajba** szivárog. Ez a víz vagy a felszínre kerül, vagy a mélyebb rétegek vizeit gyarapítja. A **lefolyásra** kerülő vízerecskékből patakokká, majd folyóvá, folyammá egyesül. A lefolyó víz folyamatosan párolog, így növeli a levegő páratartalmát. A víz azon része, amely nem párolog el, nem szivárog be a talajba, és nem folyik le a felszínen, az a felszínen **tározódik.** Az elpárolgott víz a légtérbe kerülve felhővé alakul, amiből kiválik a csapadék, ekkor a víz körforgása újrakezdődik. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Vízfolyások kialakulása és alaktana |
| **Feladattípus** | Listából választás |
| **Az alábbi állítások közül válassza ki, hogy melyik igaz, illetve hamis! Jelölje az állítások után!**   1. A sodorvonal a meder legnagyobb sebességű pontjait összekötő vonal a kanyarulatokban, mindig a domború parthoz közeledik. **– HAMIS** 2. Az inflexiós pont az, ahol a tengelyvonal és a sodorvonal keresztezi egymást. **– IGAZ** 3. A homorú part lapos, enyhe lejtésű partszakasz, a víz ezen az oldalon rakja le a hordalékot. **– HAMIS** 4. A gázló a kanyarulatok közötti, rövid átmeneti szakasz, itt a legnagyobb a meder mélysége. Az inflexiós pont körül alakul ki. **– HAMIS** 5. A tengelyvonal a víztükörszélesség felezőpontjait összekötő szakasz. **– IGAZ** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Vízfolyások kialakulása és alaktana |
| **Feladattípus** | Párosítás |
| **Az alábbi ábrán egy vízfolyás keresztmetszete látható. Párosítsa a betűjeleket a megfelelő fogalmakkal!**  **A képen diagram, sor, szöveg látható  Előfordulhat, hogy az AI által létrehozott tartalom helytelen.**  **E**   1. – **árvízvédelmi** **töltés** 2. – **partél** 3. – **hullámtér** 4. – **mentett** **ártér** 5. – **ártér** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Vízfolyások kialakulása és alaktana |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Határozza meg az adott szelvényszám értékét 16+427! Jelölje meg a helyes választ!**   1. **16427 m-ben lévő szelvény a torkolattól** 2. 16427 m-ben lévő szelvény a forrástól 3. 16,427 m-ben lévő szelvény a torkolattól 4. 16,427 m-ben lévő szelvény a forrástól | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Vízfolyások kialakulása és alaktana |
| **Feladattípus** | Csoportosítás |
| **Csoportosítsa az alábbi jellemzőket a vízfolyás megfelelő szakaszjellegéhez!** | |
| **felső szakasz** | * hordaléktermelő * jellemzően „v” keresztmetszetű meder * nagy lejtésű, esésű |
| **középső szakasz** | * hordalékszállító * meanderező folyók * aprózódó hordalék |
| **alsó szakasz** | * feltöltődő szakasz * zátonyok képződése * széles és sekély meder |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Felszín alatti víz |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Milyen víz definíciója olvasható az alábbiakban? Jelölje meg a helyes választ!**  A felszín közeli első vízzáró réteg fölötti, szabad freatikus víz, amely a természetes körforgásban részt vesz.   1. rétegvíz 2. **talajvíz** 3. karsztvíz 4. hévíz 5. csermely 6. tömpöly | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Felszín alatti víz |
| **Feladattípus** | Párosítás |
| **Párosítsa a fogalmakat a megfelelő definíciókkal!**   1. A felszín alatt, az első vízzáró réteg fölötti víztartó rétegben található**. – TALAJVÍZ** 2. A két vízzáró réteg közötti víztartó rétegben elhelyezkedő és nyomás alatt álló rétegvíz. – **ARTÉZI VÍZ** 3. Megmutatja, hogy lefelé haladva a Föld hőmérséklete hány méterenként emelkedik 1 °C-kal. – **GEOTERMIKUS GRADIENS** 4. A hasadékvizek különleges fajtája a mészkő és dolomit alapanyagú kőzetek hasadékaiban található víz. **– KARSZTVÍZ** 5. Az első vízzáró réteg alatt, a két vízzáró réteg közötti vízadó rétegben, sok helyen egymás alatt több szintben elhelyezkedő víz. – **RÉTEGVÍZ** 6. A lefolyástalan terepmélyedésekben összegyülekező sekély mélységű állóvíz. – **MOCSÁR** 7. A lefolyástalan terephullámokban kialakuló állóvizek. – **TAVAK** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Felszín alatti víz |
| **Feladattípus** | Csoportosítás |
| **Csoportosítsa az alábbi jellemzőket a megfelelő felszín alatti vizekhez!** | |
| **talajvíz** | * az első vízzáró réteg felett helyezkedik el * mennyiségét befolyásolja a csapadék * leggyakrabban a mezőgazdaságban öntözésre használják * káros formája a belvíz |
| **rétegvíz** | * vízzáró rétegek között helyezkedik el * általában nyomás alatt van * a mélységgel arányosan emelkedik a víz hőmérséklete |
| **karsztvíz** | * jellemzően mészkő és dolomit kőzetek hasadékaiban található * nagy mélységben is lehet hideg |
| **parti szűrésű víz** | * eredetileg felszíni víz * a mederanyagon történő átszivárgás során jó minőségű kitermelhető vízzé válik |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Felszín alatti víz |
| **Feladattípus** | Listából választás |
| **Az alábbi állítások közül válassza ki, hogy melyik igaz, illetve hamis! Jelölje az állítások után!**   1. A talajvíz a második vízzáró réteg felett, de legfeljebb 50 m mélyen található felszín alatti víz. **– HAMIS** 2. A karsztvizek fajtái: hévíz, gyógyvíz, ásványvíz. **– HAMIS** 3. A kutakkal kitermelt parti szűrésű vizek minősége közel azonos a rétegvizek minőségével. **– IGAZ** 4. A karsztvízben magas a keménységet okozó sók koncentrációja. **– IGAZ** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Állóvíz |
| **Feladattípus** | Párosítás |
| **Párosítsa a fogalmakat a megfelelő definíciókkal!**   1. Kis vízfelületű, de ehhez viszonyítva nagy mélységű, hirtelen mélyülő víztestek, ahol a meder legmélyebb része a partalji vagy mélységi zónához tartozik**. – KOPOLYA** 2. Nagy vagy közepes vízfelületű, sekély, területüknek több mint 1/3-án lápi vagy mocsári növényzettel borított, de emellett kisebb-nagyobb hínáros és nyíltvizes foltokkal is tarkított, mozaikos állóvizek. Általában állandó vízborításúak, de esetenként ki is száradhatnak. Többnyire sekélytavak feltöltődésével keletkeznek. – **FERTŐ** 3. Kis kiterjedésű, igen sekély vizű, időszakos kisvízgyülemlések, amelyekben időszakos jellegük miatt sem igazi tócsavegetáció, sem mocsári növényzet nem alakul ki. Csoportosításuk a bennük levő víz eredete alapján történik. – **POCSOLYA** 4. Általában nagy vagy közepes esésű, döntően gyors folyású, helyenként zuhatagos, gyakran köves-kavicsos medrű, ritka növényzetű, rendszerint hegyvidéki kisvízfolyás. **– PATAK** 5. A meder finomabb anyagú, kavicsos, homokos, iszapos. Általában dombvidéken található, közepes esésű, csendes folyású. Gazdag szegénynövényzet jellemzi. – **CSERMELY** | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Témakör** | Állóvíz | |
| **Feladattípus** | Csoportosítás | |
| **Csoportosítsa az állóvizeket a megadott szempontok szerint!** | | |
| **természetes állóvíz** | | **mesterséges állóvíz** |
| * fertő * mocsár * láp * kopolya * kistó * sekélytó | | * holtág * bányató * tározók |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Állóvíz |
| **Feladattípus** | Párosítás |
| **Párosítsa az állóvíz-típusokat a megfelelő magyarországi példákkal!**   1. Balaton – **SEKÉLYTÓ** 2. lágymányosi Feneketlen-tó – **KOPOLYA** 3. nyíregyházi Sóstói-tó – **KISTÓ** 4. Kis-Balaton – **FERTŐ** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Időjárási elemek és mérésük |
| **Feladattípus** | Párosítás |
| **Párosítsa a fogalmakat a megfelelő definíciókkal!**   1. Adott hőmérsékleten egy 1 m3 levegőben lévő pára mennyisége grammban kifejezve. – **ABSZOLÚT PÁRATARTALOM** 2. Az a maximális páratartalom, amely 1 m3 levegőben adott hőmérsékleten előfordulhat. – **TELÍTETTSÉGI PÁRATARTALOM** 3. Az abszolút páratartalom és a telített páratartalom hányadosa százalékban megadva. – **RELATÍV PÁRATARTALOM** 4. 100%-os páratartalom és relatív páratartalom különbsége. – **TELÍTETTSÉGI HIÁNY** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Időjárási elemek és mérésük |
| **Feladattípus** | Listából választás |
| **Az alábbi állítások közül válassza ki, hogy melyik igaz, illetve hamis a Hellman-féle csapadékmérőre! Jelölje az állítások után!**   1. Egy szabványos méretű gyűjtőfelülettel rendelkező tölcsérből és egy mérőhengerből áll. **– IGAZ** 2. Egy cm-re helyezik el a talaj felszínétől. **– HAMIS** 3. Az összegyűlt csapadékot 0,1 mm-es pontossággal le tudják olvasni. **– IGAZ** 4. Szeles időben gallért, télen hókeresztet alkalmaznak. **– IGAZ** 5. Létesítmények falához közel kell elhelyezni. **– HAMIS** | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Témakör** | Időjárási elemek és mérésük | |
| **Feladattípus** | Csoportosítás | |
| **Csoportosítsa az felsorolt csapadékokat aszerint, melyik mikrocsapadék és melyik makrocsapadék!** | | |
| **mikrocsapadék** | | **makrocsapadék** |
| * harmat * dér | | * eső * hó * jégeső |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Időjárási elemek és mérésük |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Az abszolút páratartalom és a hőmérséklethez tartozó telítettségi páratartalom hányadosa. Ha a hányadost szorozzuk százzal, akkor ennek értékét százalékban kapjuk meg. Jelölje be, melyik fogalmat definiáltuk!**   1. abszolút páratartalom 2. telítettségi páratartalom 3. **relatív páratartalom** 4. harmatpont 5. lefolyási hányad | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Időjárási elemek és mérésük |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Mivel foglalkozik a hidrometeorológia? Jelölje meg a helyes választ!**   1. Szárazföldi vizek kialakulásával és azok mérésével. 2. Tengerek, óceánok vizeivel. 3. **Az időjárással és az időjárási elemek mérésével.** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Időjárási elemek és mérésük |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Az alábbi műszerek közül mivel mérjük a levegő nedvességtartalmát? Jelölje meg a helyes választ!**   1. **száraz–nedves hőmérőpár** 2. ombrográf 3. ombrométer | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Időjárási elemek és mérésük |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Válassza ki az alábbiak közül a nem regisztráló csapadékmérőt!**   1. **ombrométer** 2. ombrográf 3. radar 4. műhold | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Időjárási elemek és mérésük |
| **Feladattípus** | Többszörös választás |
| **A normál légköri nyomás mértéke 1,013 Bar. Mely értékek egyeznek meg vele az alábbiak közül? Jelölje meg a helyes válaszokat!**   1. **101,3 kPa** 2. **760 Hgmm** 3. 1013 kPa 4. 980 Hgmm 5. 10,13 MPa | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Témakör** | Időjárási elemek és mérésük | |
| **Feladattípus** | Csoportosítás | |
| **Csoportosítsa a felsorolt csapadékokat a felszínre jutás módjai szerint!** | | |
| **makrocsapadék** | | **mikrocsapadék** |
| * eső * jég * hó | | * harmat * zúzmara * dér |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Témakör** | Időjárási elemek és mérésük | |
| **Feladattípus** | Párosítás | |
| **Párosítsa a képen látható eszközöket a megnevezésükkel!** | | |
|  | | |
| **A-típusú párolgásmérő kád** | | **U-típusú párolgásmérő kád** |
| **A képen kültéri, fű, háló, szűrő látható  Előfordulhat, hogy az AI által létrehozott tartalom helytelen.** | | **A képen fű, kültéri, víz, növény látható  Előfordulhat, hogy az AI által létrehozott tartalom helytelen.** |
|  | | |
| **szélmérő** | | **légnyomásmérő** |
| **A képen Fejhallgató, fedett pályás látható  Előfordulhat, hogy az AI által létrehozott tartalom helytelen.** | | A képen eszköz, Mérőműszer, légnyomásmérő, mérőműszer látható  Előfordulhat, hogy az AI által létrehozott tartalom helytelen. |
|  | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **csapadékmérő** | **napsugárzásmérő** |
| **A képen fű, kültéri, henger, talaj látható  Előfordulhat, hogy az AI által létrehozott tartalom helytelen.A képen kültéri, Szeméttároló, fű, fém látható  Előfordulhat, hogy az AI által létrehozott tartalom helytelen.** | A képen kültéri, ég, gömb, tükör látható  Előfordulhat, hogy az AI által létrehozott tartalom helytelen. |
|  | |
| **maximum-minimum hőmérő** | |
| **A képen eszköz, szöveg, Mérőműszer, hőmérő látható  Előfordulhat, hogy az AI által létrehozott tartalom helytelen.** | |
| Forrás:  <https://www.slideserve.com/lael-potts/v-zfel-let-p-rolg-s-nak-sz-m-t-sa> (Letöltés dátuma: 2025. 07. 30.)  <https://www.vtei.cz/2019/08/pozorovani-vyparu-z-vodni-hladiny-ve-vuv-tgm/> (Letöltés dátuma: 2025. 07. 30.)  <https://www.rpibolt.hu/Anemometer-Kanalas-Szelsebessegmero-szenzor-Analog?srsltid=AfmBOoo3xPwuH26uEwwSiI75kOazxZ9JFtYXQIfTYmnekrwJVpr1lgXE> (Letöltés dátuma: 2025. 07. 30.)  <https://www.slideserve.com/rogan-flores/aerosztatikai-nyom-s-l-gnyom-s> (Letöltés dátuma: 2025. 07. 30.)  [https://www.enfo.hu/sites/default/files/Hatty%C3%A1r\_D%C3%A1niel\_\_%28JF2KOG\_%29%20[Kompatibilit%C3%A1si%20m%C3%B3d].pdf](https://www.enfo.hu/sites/default/files/Hatty%C3%A1r_D%C3%A1niel__%28JF2KOG_%29%20%5bKompatibilit%C3%A1si%20m%C3%B3d%5d.pdf) (Letöltés dátuma: 2025. 08. 27.)  <https://nimbus.elte.hu/tanszek/docs/BSc/2015/SzentesLaszloOliver_2015.pdf> (Letöltés dátuma: 2025. 08. 27.)  <https://hun.lists.elektro.narkive.com/y6zg3FUm/napfenytartam-merese> (Letöltés dátuma: 2025. 07. 30.)  <https://biokiskert.hu/wp-content/uploads/2024/09/minimum-maximum-homero-1-scaled-1.jpg> (Letöltés dátuma: 2025. 07. 30.) | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Lefolyás |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Számítsa ki az összegyülekezési idő értékét, ha a vízgyűjtő terület nagysága: 1500 ha, a terület átlagos lejtése: 3% és a leghosszabb lefolyási út: 3500 m. Jelölje meg a helyes választ!**  Az összegyülekezési idő képlete:   1. **16,5 perc** 2. 16,5 óra 3. 521,76 perc 4. 16,5 nap 5. 45,8 perc | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Lefolyás |
| **Feladattípus** | Párosítás |
| **Párosítsa a számítási képleteket a megnevezésükkel!**   1. – **RACIONÁLIS MÓDSZER** 2. – **CSERMÁK KÉPLET** 3. – **KOLLÁR KÉPLET** | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Témakör** | Lefolyás | |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás | |
| **Határozza meg a csapadékintenzitás értékét az alábbi grafikonról! A csapadék-előfordulás valószínűsége 100% és az összegyülekezési idő 20 perc. Jelölje meg a helyes választ!** | | |
| 1. **85 l/s\*ha** 2. 380 l/s\*ha 3. 120 l/s\*ha 4. 105 l/s\*ha | | A képen szöveg, papír, öltés, minta látható  Előfordulhat, hogy az AI által létrehozott tartalom helytelen. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Lefolyás |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Határozza meg a mértékadó vízhozam értékét a racionális módszer segítségével m3/s-ban! A lefolyási tényező értéke: 47%, a vízgyűjtő terület nagysága: 8200 m2, a csapadék intenzitása: 2 mm/h. Jelölje meg a helyes választ!**  A számításhoz az alábbi képletet használja!   1. **0,00214 m3/s** 2. 214 m3/s 3. 2,14 m3/s 4. 7708 m3/s 5. 0,7708 m3/s | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Beszivárgás |
| **Feladattípus** | Listából választás |
| **Az alábbi állítások közül válassza ki, hogy melyik igaz, illetve hamis! Jelölje az állítások után!**  A beszivárgás mértéke függ:   1. a talaj fedettségétől **– IGAZ** 2. a talaj mésztartalmától **– HAMIS** 3. a talaj pH-jától **– HAMIS** 4. a talaj szerkezetétől **– IGAZ** 5. a talaj tömörségétől **– IGAZ** 6. a talaj víztartalmától **– IGAZ** | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Témakör** | Beszivárgás | |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás | |
| **Mi látható ezen a képen? Jelölje meg a helyes választ!** | | |
| 1. **lefolyási parcella a beszivárgás mérésére** 2. öntözőberendezés 3. lefolyásmérő 4. vízhozam mérése 5. vízsebesség mérése | | **A képen kültéri, fű, fa, növény látható  Előfordulhat, hogy az AI által létrehozott tartalom helytelen.** |
| Forrás: saját fotó | | |

# HIDROMETRIA FELADATOK

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Általános hidrometria |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Mivel foglalkozik a hidrometria?** **Jelölje meg a helyes választ!**   1. **Olyan vízmérési feladatokkal foglalkozik, mint például: vízállás, vízhozam, jég, hordalék mérése.** 2. A víz fizikai tulajdonságaival foglalkozik. 3. Az időjárási elemek mérésével foglalkozik, mint: csapadék, párolgás, szél, légnyomás, hőmérséklet mérése. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Vízállás mérése |
| **Feladattípus** | Listából választás |
| **Egészítse ki a meghatározást a megfelelő szavakkal! Minden kifejezés csak egy helyre kerülhet!**  nem regisztráló, 2 cm, szemből, vízállást, rézsűn, legkisebb, negatív, tengerszint feletti  Az álló lapvízmérce egy ***nem regisztráló*** lapvízmérce. Elhelyezhető függőleges partfalra hídlábra, hídpillérre vagy kifejezetten erre a célra kiépített vasbeton-, acél- vagy facölöpre. A vízmércét megközelíteni csónakkal vagy lépcső mentén lehet. A vízmérce beosztásokkal ellátott öntöttvas lemez. Egy fekete vagy fehér sáv ***2 cm***-t jelent. A beosztást dm-es mezőkre csoportosítják. A 2 cm-es beosztás dm-enként oldalt vált. A vízmérce leolvasása ***szemből*** történik. A ***vízállást*** mindig cm-ben kell leolvasni!  Ha a vízmérce fekvő, akkor a ***rézsűn*** fekszik. Minden egyes rézsűhajláshoz külön vízmércét kell készíteni. A vízmérce „0” pontját valamikor az addig mért ***legkisebb*** vízálláshoz határozták meg. A „0” pont meghatározása után azonban a folyómeder jelentősen átalakulhat, például a meder kotrása, így előfordulhatnak „0” pont alatt is vízállások, ezek a ***negatív*** vízállások. Az adott vízmérce „0” pontját ***tengerszint feletti***magasság értékével is rögzítik. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Vízállás mérése |
| **Feladattípus** | Párosítás |
| **Párosítsa a fogalmakat a megfelelő definíciókkal!**   1. Árvíz idején a víz a kis- és középvízi medret elhagyva elönti az árteret. A középvízi mederben elhelyezett vízmérce ilyenkor víz alá kerül, ezért több vízmércetagot helyeznek el, melyek egymás folytatásai, így a vízállás árvíz idején is leolvasható. – **OSZTOTT VAGY TÖBBTAGÚ VÍZMÉRCE** 2. A parton lévő aknára elhelyezett műszerházban helyezik el. Az aknát a vízfolyással egy vízszintes cső köti össze. Az észlelt vízállás változását egy írókar a regisztrátumra rögzíti. – **RAJZOLÓ LAPVÍZMÉRCE** 3. A jeltovábbítás közvetlenül számítógépbe történik, mely az adatokat azonnal fel is dolgozza. A számítógép a feldolgozott adatok alapján valamely berendezésnek utasítást ad és működteti azt. – **TÁVJELZŐ VÍZMÉRCE** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Vízállás mérése |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Milyen jelet rajzol a regisztráló vízmérce, ha a vízállás nem változik? Jelölje meg a helyes választ!**   1. Nem rajzol vonalat. 2. Függőleges vonalat rajzol. 3. **Vízszintes vonalat rajzol.**   Forrás: Vízügyi ismeretek érettségi emelt szint 2022. október 21. (Letöltés dátuma: 2024. 10. 14.) | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Vízállás mérése |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Jelölje be, hogy melyik állítás igaz a rézsűben elhelyezett lapvízmércére!**   1. A váltakozó fekete-fehér sávok 2 cm szélesek. 2. **A váltakozó fekete-fehér sávok szélessége függ a rézsű meredekségétől.** 3. A váltakozó fekete-fehér sávok szélessége egyenlő a 2 cm négyzetgyökével.   Forrás: Vízügyi ismeretek érettségi középszint 2022. május 11. (Letöltés dátuma: 2024. 10. 14.) | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Vízállás mérése |
| **Feladattípus** | Párosítás |
| **Párosítsa a fogalmakat a megfelelő definíciókkal!**   1. A víz felszíne és a mederfenék közötti függőleges távolság. – **VÍZMÉLYSÉG** 2. A vízmérce nulla pontjának és a víz felszíne közötti távolság cm-ben kifejezve. – **VÍZÁLLÁS** 3. A víz felszínének abszolút magassága [mBf]. – **VÍZSZINT** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Vízállás mérése |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Minek a rövidítése az LKV? Jelölje meg a helyes választ!**   1. legnagyobb vízállás 2. **legkisebb vízállás** 3. legkisebb közepes vízállás 4. kisvízállás | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Témakör** | Vízállás mérése | |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás | |
| **Határozza meg a vízállás értékét az alábbi vízmércéről! Jelölje meg a helyes választ!** | | |
| 1. 58 cm 2. **258 cm** 3. 58 dm 4. 58 m 5. 258 m | | **A képen szöveg, Betűtípus, fehér, tipográfia látható  Előfordulhat, hogy az AI által létrehozott tartalom helytelen.** |
| Forrás: Vízügyi ismeretek érettségi középszint 2020. október 26. (Letöltés dátuma: 2024. 10. 14.) | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Vízhozam mérése |
| **Feladattípus** | Listából választás |
| **Az alábbi állítások közül válassza ki, hogy melyik igaz, illetve hamis! Jelölje az állítások után!**   1. A köbözést jellemzően kis hozam esetén használjuk, ha a víz egy koncentrált sugárban összefolyik. **– IGAZ** 2. Hígulásos vízhozammérésnél a keverési egyenletet alkalmazzuk. **– IGAZ** 3. A mérőbukóknál fontos, hogy az alvíz és a felvíz ne váljon külön egymástól az átbukás során. **– HAMIS** 4. Mérőcsatornák esetében a felvíz és az alvíz az áramlás során – áramló és rohanó – válik külön. **– IGAZ** 5. A danaida egy ismert kifolyónyílással (jellemzően az alján) ellátott edény. **– IGAZ** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Vízhozam mérése |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Az alábbi képletek közül melyik a közvetett vízhozammérés számításának képlete? Jelölje meg a helyes választ!** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Vízhozam mérése |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Hogyan határozzuk meg a szabálytalan meder keresztmetszetét? Jelölje meg a helyes választ!**   1. danaidás vízhozamméréssel 2. úszós sebességmérővel 3. **greifolással** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Vízhozam mérése |
| **Feladattípus** | Többszörös választás |
| **Válassza ki az alábbiak közül a köbözéshez használható eszközöket!**   1. **stopperóra** 2. **gyűjtőedény** 3. **mérőhenger és tölcsér** 4. mérőbukó 5. danaida 6. sóoldat | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Vízhozam mérése |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Egy köbözési jegyzőkönyvben az alábbi adatokat mértük. Számítsa ki a vízhozam értékét (Qátl)! Jelölje meg a helyes választ!**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **Sorszám** | **V (l)** | **t (s)** | **Q (m3/s)** | | **1** | **4,25** | **10,10** |  | | **2** | **4,02** | **10,00** |  | | **3** | **4,14** | **10,06** |  | | **Qátl** |  1. 0,41 m3/s 2. **0,00041 m3/s** 3. 410 m3/s | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Vízhozam mérése |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Önnek egy mérőbukó segítségével vízhozamot kell mérnie. A bukó hordozható kivitelű. Az alábbi átbukási magasságot olvasta le a bukóról: 6 cm. Az alábbi képlet segítségével határozza meg víz hozamát, ha a bukó vízhozamtényezője m = 0,71 és a bukó hajlásszöge 90°! Jelölje meg a helyes választ!**   1. **88,74 l/min** 2. 147,91 l/s 3. 147,91 m3/s 4. 88,74 l/s 5. 88,74 m3/s 6. 147,91 l/min | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Vízhozam mérése |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Határozza meg az alábbi adatokkal rendelkező szabályos meder keresztmetszetét! Jelölje meg a helyes választ!**  mederfenék szélessége: 3 méter  a meder mélysége: 2,3 méter  a rézsű 2:1-s arányú mindkét oldalon   1. **9,545 m2** 2. 17,48 m2 3. 15,9 m2 4. 36,6 m2 | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Témakör** | Vízhozam mérése | |
| **Feladattípus** | Csoportosítás | |
| **Csoportosítsa a vízhozammérés módszereit!** | | |
| **közvetlen vízhozammérés** | | **közvetett vízhozammérés** |
| * köbözéssel történő mérés * mérőbukóval történő mérés * mérőcsatornával történő mérés * jelzőanyaggal történő mérés * danaidával történő mérés * indukciós vízhozammérés * ultrahangos vízhozammérés | | * keresztmetszet-meghatározás felmérése * sebességmérés forgószárnyas sebességmérővel |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Témakör** | Vízhozam mérése | |
| **Feladattípus** | Párosítás | |
| **Párosítsa a képen látható vízhozamméréshez használt eszközöket a megnevezésükkel!** | | |
|  | | |
| **ADCP, StreamPro** | | **QLiner** |
| A képen kültéri, közlekedés, víz, vízijármű látható  Előfordulhat, hogy az AI által létrehozott tartalom helytelen. | | **A képen sárga, kültéri, autó, talaj látható  Előfordulhat, hogy az AI által létrehozott tartalom helytelen.** |
|  | |  |
| **Apache 3 típusú vízhozammérő hajódrón** | | **forgószárnyas sebességmérő** |
| A képen vízijármű, sárga, közlekedés, hajó látható  Előfordulhat, hogy az AI által létrehozott tartalom helytelen. | | A képen szerszám, fedett pályás látható  Előfordulhat, hogy az AI által létrehozott tartalom helytelen. |
| Forrás: saját fotó  <https://www.hydrotec-gmbh.com/produkte/zubehoer-fuer-adcp-messgeraete-und-fluegel/zubehoer-fuer-adcp-boote> (Letöltés dátuma: 2025. 08.27.)  <https://insidegnss.com/chc-navigation-introduces-apache-3-portable-usv-solution/> (Letöltés dátuma: 2025. 08.27.)  <https://vizmerce.blog.hu/2017/11/02/vizhozam-meresi_eszkozok_a_tiszantuli_vizugyi_igazgatosag_gyujtemenyebol> (Letöltés dátuma: 2025. 08.27.) | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Hidrometria |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Mekkora annak a forrásnak a vízhozama, amelynél egy 3 literes edény 1 perc alatt telik meg vízzel? Jelölje meg a helyes választ!**   1. 3 dm3/s 2. 2 dm3/s 3. 1 dm3/s 4. **0,05 dm3/s** 5. 0,1 dm3/s 6. 0,2 dm3/s | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Adatfeldolgozás |
| **Feladattípus** | Listából választás |
| **Az alábbi állítások közül válassza ki, hogy melyik igaz, illetve hamis! Jelölje az állítások után!**   1. Minél kisebb egy vízfolyás lejtése, annál jelentősebb az áradó és az apadó ágon ugyanazon vízálláshoz tartozó vízhozamok közötti különbség. **– IGAZ** 2. A tartóssági görbe a gyakoriságábra összegzőgörbéje. **– IGAZ** 3. Vízállásidősor-grafikont megvizsgálva a naponként felrakott vízállásadatokból megállapítható, hogy mely napokon volt áradó, illetve apadó a vízállás. **– IGAZ** 4. A vízhozamgörbén az összetartozó vízhozam és lehullott csapadék mennyiségét ábrázoljuk. **– HAMIS** 5. A vízállásadatok között nem lehet negatív vízállásadat, mert azt nem lehet ábrázolni. **– HAMIS** 6. A mércekapcsolati vonal ábrázolásakor két szomszédos vízmérce adatait hasonlítjuk össze. **– IGAZ**   Forrás: Részben érettségi feladatokból tartalmaz igaz-hamis kérdéseket 2020, 2021, 2022 | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Témakör** | Adatfeldolgozás | |
| **Feladattípus** | Csoportosítás | |
| **Az alábbiakban felsorolt grafikon-megnevezéseket sorolja be a megfelelő csoportba!** | | |
| **vízállásméréshez tartozó grafikon** | | **vízhozamméréshez tartozó grafikon** |
| * vízállásidősor * mércekapcsolati vonal * gyakoriság * tartósság | | * vízhozamgörbe * árvízi hurokgörbe * hidrológiai hossz-szelvény * vízgazdálkodási hossz-szelvény |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Témakör** | Adatfeldolgozás | |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás | |
| **Mi látható az alábbi ábrán? Jelölje meg a helyes választ!** | | |
| 1. mércekapcsolati vonal 2. **árvízi hurokgörbe** 3. vízállásidősor 4. gyakoriságábra | | **A képen sor, Diagram, diagram, szöveg látható  Előfordulhat, hogy az AI által létrehozott tartalom helytelen.** |
| Forrás: <https://www.kovizig.hu/koros-videki/pimg/imageFile?path=/vizrajz-vizminoseg/vizrajz/a-korosok-vizrajza/Vizhozam_hurokgorbe.jpg1> (Letöltés dátuma: 2025. 07. 15.) | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Adatfeldolgozás |
| **Feladattípus** | Listából választás |
| **Az alábbi állítások közül válassza ki, hogy melyik igaz, illetve hamis! Jelölje az állítások után! A feladat elvégzéséhez használja a diagramot!**   1. Ha a vízmércén a valaha volt legnagyobb vízállás értéke 450 cm, akkor ebben az évben új LNV értéket mértek. – **IGAZ** 2. Az adott vízmércén a 20 cm-s LKV értékét nem haladta meg. – **IGAZ** 3. A vízjáték értéke 430 cm. – **HAMIS** 4. Ha az évben mért KV értékével kiszámoljuk a hidrográd értékét, 6,2%-ot kapunk. – **IGAZ** 5. A grafikon alapján a legnagyobb vízállás a júliusi hónapban volt. – **IGAZ**   A képen szöveg, Betűtípus, képernyőkép, szám látható  Előfordulhat, hogy az AI által létrehozott tartalom helytelen. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Adatfeldolgozás |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Adott egy vízfolyás vízállásadatainak havi átlaga. Határozza meg az éves átlag értékét! Jelölje meg a helyes választ!**  **A képen szöveg, képernyőkép, szám, Betűtípus látható  Előfordulhat, hogy az AI által létrehozott tartalom helytelen.**   1. **151,48 cm** 2. 151,48 m 3. 115,48 cm 4. 115,48 m | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Adatfeldolgozás |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Melyik fogalom tartozik az LNV rövidítéshez? Jelölje meg a helyes választ!**   1. **egy vizsgált időszakban észlelt legnagyobb vízállás** 2. a vízmércén az észlelés kezdetétől előfordult legnagyobb vízállás 3. egy vizsgált időszakban észlelt legalacsonyabb vízállás 4. egy adott időszak kisvizeinek számtani közepe | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Témakör** | Adatfeldolgozás | |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás | |
| **Mi látható ezen a kézzel készített ábrán? Jelölje meg a helyes választ!** | | |
| 1. **mércekapcsolati vonal** 2. vízhozamgörbe 3. vízállásidősor 4. gyakoriság ábra | | A képen szöveg, kézírás, szám, keresztrejtvény látható  Előfordulhat, hogy az AI által létrehozott tartalom helytelen. | |

# FIZIKAI ELJÁRÁSOK

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Ülepítők |
| **Feladattípus** | Párosítás |
| **Az alábbi ábrán a Dorr-ülepítő rajza látható a főbb részeivel. Párosítsa a számokat az ülepítő megfelelő részeivel!**  A képen vázlat, rajz, kör, diagram látható  Előfordulhat, hogy az AI által létrehozott tartalom helytelen.   1. **– szennyvízelvezetés** 2. **– bukóél** 3. **– kotróhíd** 4. **– árambetáplálás** 5. **– iszapcső** 6. **– szennyvíz** **bevezetés** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Ülepítők |
| **Feladattípus** | Párosítás |
| **Párosítsa a fogalmakat a megfelelő definíciókkal!**   1. 150–2000 m3/nap teljesítményűre méretezik. 50 000 m3/nap feletti vízhozamok esetén célszerűen alkalmazhatók a kis helyigényű tömbös elrendezés megvalósíthatósága miatt. Alkalmazhatók önálló mechanikai tisztítóberendezésként öntözés előtti előtisztításra, biológiai szennyvíztisztításkor, csapadékvíz ülepítőként stb. A medencék hatásfoka 80% körüli. **– LIPCSEI ÜLEPÍTŐ** 2. 300–400 m3/nap vízhozamok felett alkalmazhatók célszerűen elő-, közbenső- és utóülepítőként egyaránt. Hatásfokuk 70% körüli. A 18–40 m átmérőjű medencék alkalmazása a leggyakoribb. – **DORR-ÜLEPÍTŐ** 3. Kis- és közepes szennyvíztisztító telepeken 2500 m3/nap szennyvíz hozamig utóülepítőként alkalmazhatók. Átmérőjük kisebb, legfeljebb 4 db-ot kapcsolnak párhuzamosan. A medence alja erősen kúpos. Az iszap eltávolítása az ülepítő aljára levezetett csövön keresztül történik szivattyúval. – **DORTMUNDI ÜLEPÍTŐ** 4. Lényege, hogy valamilyen szilárd anyag felületén a filmszerűen végigcsorgó szennyvíz tápanyagtartalmánál fogva kialakítja a szerves anyagok lebontását végző mikroorganizmusok rétegét. Ez a biofilm a szaporodás következtében megvastagszik, majd lepényszerűen leválik, ezért utóülepítésre az eleveniszapos eljáráshoz hasonlóan itt is szükség van. **– CSEPEGTETŐTESTES SZENNYVÍZTISZTÍTÁS** | |
| **Témakör** | Ülepítők |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **A szennyvíztisztító telepre 20 000 m3 kommunális szennyvíz érkezik naponta. Az óracsúcs tényező 1/14. A megengedhető felületi hidraulikai terhelés 1,3 m3/m2·h. A szennyvíz tartózkodási ideje 1,2 óra. Technológiai szempontból célszerű két egyforma, párhuzamosan működő Dorr-ülepítőt építeni. Egy ülepítő vízhozam terhelése tehát 10 000 m3 naponta. Számítsa ki a Dorr-ülepítő átmérőjét! Jelölje meg a helyes választ!**   1. 20,5 m 2. 22,5 m 3. **26,5 m** 4. 24,5 m 5. 36,5 m 6. 40,5 m | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Ülepítők |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Egy Dorr-ülepítőn naponta 6500 m3 szennyvíz folyik át, a medence átmérője 20 m, átlagos mélysége 2,2 m. A szennyvíz sűrűsége 1200 kg/m3, a dinamikus viszkozitása 10-2 Pa·s, a kiülepíteni kívánt szemcse sűrűsége 2650 kg/m3, a határszemcse átmérője 0,15 mm.**  **Számítsa ki a szemcse ülepedési sebességét! Jelölje meg a helyes választ!**   1. 0,001 m/s 2. 0,00152 m/s 3. 0,0012 m/s 4. 1,778 m/s 5. **0,001778 m/s** 6. 0,00265 m/s | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Ülepítők |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Egy utóülepítőben 10 000 m3 biológiailag tisztított szennyvizet ülepítünk naponta. A lebegőanyag koncentráció a belépő vízben 4 kg/m3, a kilépő vízben 20 g/m3. Számítsa ki az ülepítőn óránként átáramló víz térfogatát (m3/h) és a leülepedő lebegőanyag mennyiségét %-ban! Jelölje meg a helyes választ!**   1. 398,5 m3/h és 80% 2. 642 m3/h és 66,6% 3. 555,5 m3/h és 91,5% 4. **416,7 m3/h és 99,5%** 5. 1000 m3/h és 87,5% | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Szűrők |
| **Feladattípus** | Párosítás |
| **Az alábbi ábrán a szalagszűrő prés látható a főbb részeivel. Párosítsa a számokat a megfelelő fogalmakkal!**  A képen vázlat, rajz, diagram, szöveg látható  Előfordulhat, hogy az AI által létrehozott tartalom helytelen.   1. – **iszap** 2. – **présszalag** 3. – **szűrőszalag** 4. – **víztelenített** **iszap** 5. – **présvíz** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Szennyvíztisztítás |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Egy 100 000 lélekszámú településen 150 liter szennyvíz keletkezik naponta egy főre számolva, amelynek 5 napos biokémiai oxigénigénye 250 mg/dm3. A nap 6 órájában (éjszaka) a szennyvíz mennyisége elhanyagolható. Számítsa ki a napi szennyvízhozamot m3/h egységben! Jelölje meg a helyes választ!**   1. **Q szennyvízhozam = 625 m3/h** 2. Q szennyvízhozam = 500 m3/h 3. Q szennyvízhozam = 425 m3/h 4. Q szennyvízhozam = 500 m3/h 5. Q szennyvízhozam = 850 m3/h 6. Q szennyvízhozam = 930 m3/h | |

# KÉMIAI MÓDSZEREK, ELJÁRÁSOK, FELADATOK

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Kémiai eljárások |
| **Feladattípus** | Többszörös választás |
| **A felsorolt eljárások közül melyek tartoznak a tisztítás-technológiai eljárások közül a kémiai eljárások közé? Jelölje meg a helyes válaszokat!**   1. **kémiai oxidáció** 2. aerob eljárások 3. sűrűségkülönbség elvén alapuló eljárások 4. **koagulációs eljárások** 5. anaerob eljárások 6. méretkülönbség elvén alapuló eljárások 7. **ioncsere** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Kémiai eljárások |
| **Feladattípus** | Párosítás |
| **Párosítsa a kémiai eljárásokat a hozzájuk használt anyag összegképletével!**  fertőtlenítés – **HOCl**  derítés – **Al2(SO4)3**  csapadékos vízlágyítás – **Na3PO4**  semlegesítés – **CH3COOH** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Kémiai eljárások |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Egy ipari víz jellemző tulajdonsága, hogy a Ca2+ és Mg2+ -ion koncentrációja 2,8 mmol/dm3. Ezt le kell csökkenteni a technológiai folyamat zavartalansága érdekében 0,8 mmol/dm3-re. Melyik eljárással tudja a kívánt vízminőségi követelményt teljesíteni? Jelölje meg a helyes választ!**   1. fertőtlenítés 2. derítés 3. **csapadékos vízlágyítás** 4. semlegesítés | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Kémiai eljárások |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Egy ipari víz jellemző tulajdonsága, hogy a Coli-szám 119. A Coli-számot le kell csökkenteni nullára. Melyik eljárással tudja a kívánt vízminőségi követelményt teljesíteni? Jelölje meg a helyes választ!**   1. **fertőtlenítés** 2. derítés 3. csapadékos vízlágyítás 4. semlegesítés | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Kémiai eljárások |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Egy ipari víz turbiditása ülepítés és szűrés után még mindig magas. A turbiditás további csökkentése szükséges. Melyik eljárással tudja a kívánt vízminőségi követelményt teljesíteni? Jelölje meg a helyes választ!**   1. fertőtlenítés 2. **derítés** 3. csapadékos vízlágyítás 4. semlegesítés | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Témakör** | A kémhatás, pH fogalma | |
| **Feladattípus** | Csoportosítás | |
| **Csoportosítsa az felsorolt jellemzőket aszerint, melyik jellemző a savakra és melyik a lúgokra!** | | |
| **savak jellemzői** | | **lúgok jellemzői** |
| * H+ ionra is disszociálnak * lúgokkal semlegesíthetők * pH értéke 7 alatti | | * disszociációjukkor legtöbbször egy fémion és egy hidroxidion képződik * savakkal semlegesíthetők * pH értéke 7 feletti |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Lúgok és savak semlegesítése |
| **Feladattípus** | Párosítás |
| **Párosítsa a savak semlegesítésére használható anyagokat az összegképletükkel!**  **mész** – CaO  **mészhidrát** – Ca(OH)2  **mészkő** – CaCO3  **szóda** – Na2CO3 | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Lúgok és savak semlegesítése |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Hány kg Ca(OH)2 kell 8 m3 pH 3-as savtartalmú folyékony hulladék semlegesítéséhez? Jelölje meg a helyes választ!**  MCa(OH)2: 74 g/mol   1. 0,93 kg 2. 0,59 kg 3. **0,29 kg** 4. 0,74 kg | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Lúgok és savak semlegesítése |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Hány liter pH 3-as sav kell 13,5 liter pH 11-es lúg semlegesítéséhez? Jelölje meg a helyes választ!**   1. 1,35 liter 2. **13,5 liter** 3. 27 liter 4. 2,7 liter | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Erős savak és lúgok vizes oldatainak pH-számítása |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **1 liter sósavban 0,073 g HCl van. Mekkora lesz az alábbi sav pH-ja? Jelölje meg a helyes választ!**  MHCl: 36,5 g/mol   1. 4,7 2. 3,7 3. **2,7** 4. 1,7 | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Erős savak és lúgok vizes oldatainak pH-számítása |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **A kénsav pH-ja 3. Hány gramm H2SO4 van 1900 cm3 kénsavban? Hány gramm H2SO4 van az alábbi savban? Jelölje meg a helyes választ!**  MH2So4: 98 g/mol   1. **0,09 g** 2. 0,18 g 3. 0,37 g 4. 0,74 g | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Erős savak és lúgok vizes oldatainak pH-számítása |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **A KOH tartalmú lúg pH-ja 11. Hány gramm KOH van 10 liter lúgban? Hány gramm KOH van az alábbi lúgban? Jelölje meg a helyes választ!**  MKOH: 56 g/mol   1. 0,28 g 2. **0,56 g** 3. 1,12 g 4. 0,74 g | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Erős savak és lúgok vizes oldatainak pH-számítása |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **800 cm3 lúgban 0,016 g NaOH került feloldásra. Mekkora lesz az alábbi lúgnak a várható pH-ja? Jelölje meg a helyes választ!**  MNaOH: 40 g/mol   1. 3,3 2. 13,3 3. 11,7 4. **10,7** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A vízkeménység fogalma, jelentősége |
| **Feladattípus** | Többszörös választás |
| **Jelölje be, hogy mely állítások igazak a vízkeménységre!**   1. A vízben oldott sók hatását fejezi ki. 2. **A vízben oldott Ca- és Mg-sók koncentrációjával jellemezhető tulajdonság.** 3. **Változó és állandó keménységet is megkülönböztetünk.** 4. Meghatározásához használt indikátorok alapján lehet m- és p-keménység. 5. Okozója lehet a Na2CO3 vagy akár a KCl is. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A vízkeménység fogalma, jelentősége |
| **Feladattípus** | Párosítás |
| **Párosítsa a keménység típusait a jellemzőikkel!**  **változó keménység** – A vízben oldott Ca(HCO3)2 és Mg(HCO3)2 okozza.  **állandó keménység** – A víz felforralásával nem szüntethető meg.  **összes keménység** – A vízben oldott Ca- és Mg-sók koncentrációjával jellemezhető. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Vízlágyítási módok |
| **Feladattípus** | Párosítás |
| **Párosítsa a csapadékos vízlágyításhoz használt anyagokat a vízlágyító hatásukkal!**  **CaOH2 (meszes vízlágyítás) –** A víz változó keménységének csökkentésére alkalmas.  **Na2CO**3 **(szódás vízlágyítás) –** A víz Ca2+ tartalmának csökkentésére alkalmas.  **CaOH2 és Na2CO**3 **(meszes-szódás vízlágyítás)** – A vízben a változó keménységet okozó Mg-sók maradnak vissza.  **Na3PO4 (trisós vízlágyítás) –** Az összes keménység csökkentésére alkalmas. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Vízkeménységhez kapcsolódó számítások |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **A vízben keménységet okozó sók koncentrációja 2,2 mmol/dm3. Mekkora a víz összes keménysége német keménységi fokban? Jelölje meg a helyes választ!**   1. 22 nko 2. 6,16 nko 3. **12,32 nko** 4. 123,2 nko | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Vízkeménységhez kapcsolódó számítások |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Mekkora lesz az alábbi víz változó keménysége mmol/dm3 mértékegységben? Jelölje meg a helyes választ!**  A víz 1 literjében van:   * 71 mg CaCl2 * 243 mg Ca(HCO3)2 * 117 mg NaCl  1. 1 mmol/dm3 2. **1,5 mmol/dm3** 3. 2 mmol/dm3 4. 2,5 mmol/dm3 | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Koaguláció és flokkuláció |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Jelölje be, hogy melyik állítás igaz a koagulálásra!**   1. Segédderítőszer hatására kialakuló szálas pehelyképződés. 2. Csapadékképződéssel járó kémiai reakció. 3. Kolloidok ülepítése. 4. **Derítőszer hatására kialakuló kis méretű pehelyképződés.** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Koaguláció és flokkuláció |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Jelölje be, hogy melyik állítás igaz a flokkulálásra!**   1. **Segédderítőszer hatására kialakuló szálas pehelyképződés.** 2. Csapadékképződéssel járó kémiai reakció. 3. Kolloidok ülepítése. 4. Derítőszer hatására kialakuló kis méretű pehelyképződés. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Koaguláció és flokkuláció |
| **Feladattípus** | Sorba rendezés |
| **Állítsa sorrendbe a derítés technológiai lépéseit! Az első lépéssel kezdje a sorba rendezést!**   1. derítőszer-adagolás 2. koaguláció 3. segédderítőszer-adagolás 4. flokkuláció 5. ülepítés, szűrés | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Témakör** | Sómentesítés | |
| **Feladattípus** | Csoportosítás | |
| **Csoportosítsa az ioncserélő műgyanták típusait felhasználási lehetőségük szerint!** | | |
| **vízlágyításra használható** | | **sómentesítésre használható** |
| * gyengén savas kationcserélő műgyanta * gyengén lúgos anioncserélő műgyanta | | * erősen savas kationcserélő műgyanta * erősen lúgos anioncserélő műgyanta |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Sómentesítés |
| **Feladattípus** | Párosítás |
| **Az alábbi ábrán az ioncserével történő sómentesítés látható. Az ábrában számokkal jelöltük a folyamat technológiai lépéseit. Párosítsa a számokat a megfelelő technológiai elemekkel, lépésekkel!**  A képen fekete, sötétség látható  Előfordulhat, hogy az AI által létrehozott tartalom helytelen.   1. – **erősen savas kationcserélő** 2. – **gázkihajtás** 3. – **szén-dioxid** 4. – **erősen lúgos anioncserélő** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Kolloidok tulajdonságai |
| **Feladattípus** | Többszörös választás |
| **Jelölje be, hogy mely állítások igazak a kolloidokra!**   1. A kolloidok átmérője 1000 nm-nél nagyobb. 2. **A kolloidok felszínén felhalmozódó negatív töltések miatt taszítják egymást.** 3. **A kolloidok nem ülepíthetők.** 4. A felületükön felhalmozódó pozitív töltöttség jellemzésére az alfa potenciál szolgál. 5. A víz átlátszóságát, áttetszőségét nem befolyásolja. 6. **Kolloidok lehetnek ásványi szemcsék, szerves törmelékek, de akár baktériumok és vírusok is.** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A derítés fizikai, kémiai alapjai |
| **Feladattípus** | Többszörös választás |
| **Jelölje be, hogy mely állítások igazak a derítőszerekre!**   1. **Pozitív töltésű kolloidokat képeznek a vízben.** 2. **Lehet például a poli-alumínium-klorid (BOPAC).** 3. Adszorbensek. 4. Derítendő vízbe juttatásakor előnyös, ha lassan keveredik el a vízzel. 5. **Háromértékű fémek, például alumínium vagy vas(III) sói.** 6. Lehet például bentonit, homok vagy aktív szén is. | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Témakör** | Derítőberendezések | |
| **Feladattípus** | Párosítás | |
| **Az alábbi ábrán a derítés folyamata látható. Párosítsa a betűjeleket és számokat a megfelelő műveletekkel és anyagáramokkal!** | | |
| A képen diagram, Műszaki rajz, Tervrajz, sor látható  Előfordulhat, hogy az AI által létrehozott tartalom helytelen. | | |
| A – **koaguláció**  B – **flokkuláció**  C – **fázisszétválasztás**  D – **ülepítés**  E – **gyorsszűrés** | | 1 – **kolloid** **diszperzió**  2 – **derítőszerek**  3 – **segéd** **derítőszerek**  4 – **koaguláció** **direkt** **szűréskor**  5 – **iszap**  6 – **öblítő** **zagy**  7 – **szűrt** **víz** |
|  | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A derítőberendezések főbb típusai, kialakításuk |
| **Feladattípus** | Párosítás |
| **Az alábbi ábrán egy derítőberendezés látható. Párosítsa a számmal jelölt részeket a megnevezésükkel!**     1. **– nyersvíz** 2. **– iszapelvezetés** 3. **– iszapgyűjtő** **zsomp** 4. **– propeller** **szivattyú** 5. **– derített** **víz** 6. **– derített víz gyűjtővályúk**   Forrás:  <https://docplayer.hu/docs-images/47/14054371/images/page_5.jpg> (Letöltés dátuma: 2024. 05. 31.) | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Témakör** | A derítőberendezések főbb típusai, kialakításuk | |
| **Feladattípus** | Csoportosítás | |
| **Csoportosítsa az alábbi jellemzőket az ábrákon látható derítőberendezésekhez!** | | |
| **„A” berendezés** | | **„B” berendezés**  **A képen vázlat, rajz, diagram, origami látható  Előfordulhat, hogy az AI által létrehozott tartalom helytelen.** |
| **„A” berendezés jellemzői** | | **„B” berendezés jellemzői** |
| * cikloflock derítőberendezés * segédderítőszere homok, amit egy hidrociklon segítségével visszanyernek a derítés végén | | * korridor típusú derítőberendezés * a derítést a medencében kialakuló iszapfüggöny is segíti |
| Forrás:  <https://docplayer.hu/docs-images/47/14054371/images/page_5.jpg> (Letöltés dátuma: 2024. 05. 31.) | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Témakör** | Oxidáció, fertőtlenítés | |
| **Feladattípus** | Csoportosítás | |
| **Csoportosítsa a fertőtlenítési eljárások jellemzőit! Az állítások vonatkozhatnak külön-külön vagy mindkettőre együtt.** | | |
| **víz klórozásának jellemzői** | | * A vízkezeléshez használt gázt barna-sárga színű palackban szállítják a kezelés helyszínére. * Íz- és szagrontó vegyületek is képződhetnek. |
| **víz ózonnal történő kezelésének jellemzői** | | * A vízkezeléshez szükséges gázt helyben állítják elő. * A kezelést követően nem tartós a hatása. |
| **mindkét eljárásra jellemző** | | * Fertőtlenítési eljárás. * A felhasznált gáz oxidáló hatású. * Heves reakciói miatt robbanásveszélyes. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Témakör** | Oxidáció, fertőtlenítés | |
| **Feladattípus** | Párosítás | |
| **Az alábbi ábrán a klór törésponti görbéje látható. Párosítsa a számmal jelölt részeket a megnevezésükkel!** | | |
| 1. **– beadagolt** **klór** **koncentrációja** 2. **– klórfogyasztás** 3. **– aktív klór koncentrációja 30 perccel a beadagolás után** 4. **– klórigény** 5. **– klórozás** **töréspontja** | | **Klórozás részlet 1.jpg** |
| Forrás: <https://www.oktatas.hu/pub_bin/dload/kozoktatas/erettsegi/feladatok2007tavasz/k_kornyviz_07maj_fl.pdf> (Letöltés dátuma: 2024. 05. 31.) | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Oxidáció, fertőtlenítés |
| **Feladattípus** | Többszörös választás |
| **Melyek tartoznak a fertőtlenítési eljárások közé? Jelölje meg a helyes válaszokat!**   1. **eljárás ózonnal** 2. derítés 3. szűrés 4. **nátrium-hipokloritos kezelés** 5. ioncserés eljárás 6. elektrodialízis | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Oxidáció, fertőtlenítés |
| **Feladattípus** | Többszörös választás |
| **Jelölje be, hogy mely állítások igazak a klórral történő fertőtlenítésre!**   1. A fertőtlenítés során a vízbe NaCl-ot adagolnak. 2. **A vízbe adagolt klórgáz a vízzel reakcióba lépve hipoklórossavat és sósavat képez.** 3. **A képződő sósav a víz változó keménységét okozó sokkal elreagál, és közben szén-dioxid szabadul fel.** 4. **Klórozás hatására a változó keménység lecsökken, az állandó keménység megnő, de az összes keménység változatlan marad.** 5. A klórgázból képződő hipoklórossavból klór-dioxid képződik a vízben. 6. **A klórozás során klóraminok képződnek a vízben a víz ammónia tartalmából.** 7. A klórozás fertőtlenítő hatása a szerves anyagok redukálódása miatt következik be. | |

# TERMÉSZETVÉDELMI FELADATOK

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A természetvédelem fogalma, céljai |
| **Feladattípus** | Listából választás |
| **Egészítse ki a meghatározást a megfelelő szavakkal! Minden kifejezés csak egy helyre kerülhet! Nem minden kifejezést kell felhasználni!**  feltárás, fennmaradás, megőrzés, helyreállítás, védelem  A természetvédelem célja az emberi beavatkozás által veszélyeztetett értékek **feltárás**a, az emberi hatások által okozott ökológiai károk **helyreállítás**a, illetve a feltárt és helyreállított, immár védett értékek **megőrzés**e az utókor számára. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Természetvédelmi kezelés formái |
| **Feladattípus** | Párosítás |
| **Párosítsa természetvédelmi kezelési formákat a megfelelő állításokkal!**   1. Korábban nem létező, de a tágabb környezetben jelen lévő, kultúrtájat színesítő, őshonos fajokat tartalmazó élőhelytípus kialakítása. Tájfejlesztési kategória. – **LÉTESÍTÉS** 2. Természetvédelmi szempontból értékes állapot fenntartása. – **ÁLLAPOTRÖGZÍTÉS** 3. A leromlott, de a természetes rendszer alapelemeit még őrző élőhelyek rehabilitációja. – **HELYREÁLLÍTÁS** 4. Korábban létező, de megszűnt természeti rendszer kialakítása. – **FELÚJÍTÁS** 5. A természetes létfenntartó folyamatok kedvező környezeti feltételeinek védelme. – **MEGŐRZÉS**   Forrás: Emelt szintű környezetvédelem érettségi 2016. május 18. (Letöltés dátuma: 2024. 06. 17.) | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Védetté nyilvánítás |
| **Feladattípus** | Többszörös választás |
| **Jelölje be, hogy mely állítások igazak a védetté nyilvánító határozatra!**   1. **A természeti érték kiemelt védelmét szolgáló rendelet.** 2. **Részét képezi a védett területre vonatkozó kezelési terv.** 3. **Tartalmazza a védetté nyilvánítás tényét és a védett terület főbb jellemzőit.** 4. Készítését bárki kezdeményezheti.   Forrás: Emelt szintű környezetvédelem érettségi 2019. október 18. (Letöltés dátuma: 2024. 06. 17.) | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Védetté nyilvánítás |
| **Feladattípus** | Csoportosítás |
| **Csoportosítsa az alábbi állításokat aszerint, mely védett területre jellemző! Az állítások vonatkozhatnak külön-külön vagy mindkettőre együtt. Írja az állítások mellé a megfelelő betűjelet!**  A – országos jelentőségű védett terület  B – helyi jelentőségű védett terület  C – mindkettő   1. Létesítésére bárki tehet javaslatot. – **C** 2. Védetté nyilvánítását a környezetvédelemért felelős miniszter hagyja jóvá. – **A** 3. A természetvédelmi terület és a természeti emlék is idesorolható. – **C** 4. Kezelését a területileg illetékes önkormányzatok látják el. – **B** 5. Védelmét fel kell oldani, ha fenntartását természetvédelmi szempontok nem indokolják. – **C**   Forrás: Emelt szintű környezetvédelem érettségi 2017. május 17. (Letöltés dátuma: 2024. 06. 17.) | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Természetvédelmi értékelés |
| **Feladattípus** | Többszörös választás |
| **Jelölje be, hogy mely állítások igazak a természetvédelmi értékelésre!**   1. **Egyes területek vagy növénytársulások flóráját képező fajok megoszlása a természetvédelmi értékkategóriák között.** 2. **Fontos eszköze a természetvédelmi munkának.** 3. **Kiindulási alapot nyújt a szükséges védelmi intézkedéseknek.** 4. A degradáltság mértékét nem jelzi.   Forrás: Emelt szintű környezetvédelem érettségi 2017. október 20. (Letöltés dátuma: 2024. 06. 17.) | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Védett természeti területek hazai kategóriái és jellemzőik |
| **Feladattípus** | Többszörös választás |
| **Jelölje be, hogy mely állítások igazak a nemzeti parkra!**   * + 1. **Elsődleges célja a természeti értékek védelme.**     2. Területén tilos minden gazdasági tevékenység.     3. **Fő tevékenységei közé tartozik a tudományos ismeretterjesztés is.**     4. Bioszféra rezervátumok is egyben.   Forrás: Emelt szintű környezetvédelem érettségi 2019. május 15. (Letöltés dátuma: 2024. 06. 17.) | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Védett természeti területek hazai kategóriái és jellemzőik |
| **Feladattípus** | Többszörös választás |
| **Jelölje be, hogy mely állítások igazak a természetvédelmi területre!**   1. **Lehet országos vagy helyi jelentőségű.** 2. Területén gazdasági tevékenység nem folytatható. 3. **Az ország jellegzetes és különleges természeti értékekben gazdag, kisebb összefüggő területe.** 4. **Ex lege védett láp, szikes tó természetvédelmi területnek minősül.**   Forrás: 1996. évi LIII. törvény a természet védelméről és  <https://termeszetvedelem.hu/kereso/vedett-termeszeti-teruletek/> (Letöltés dátuma: 2024. 06. 17.) | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | „Ex lege” védett értékek |
| **Feladattípus** | Többszörös választás |
| **Jelölje be, hogy mely állítások igazak az ex lege védett természeti értékekre!**   1. **Lehetnek pl. a barlangok, lápok, szikes tavak, kunhalmok.** 2. Minden természeti érték terület nélkül védett. 3. **Törvény ereje által védett területek.** 4. **Országos jelentőségű természeti értékek.**   Forrás: Emelt szintű környezetvédelem érettségi 2018. május 16. (Letöltés dátuma: 2024. 06. 17.) | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | „Ex lege” védett értékek |
| **Feladattípus** | Többszörös választás |
| **Mely természeti képződmények állnak a törvény erejénél fogva védelem alatt? Jelölje meg a helyes válaszokat!**   1. **barlang** 2. vízesés 3. **láp** 4. **víznyelő** 5. turján 6. **földvár** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Biológiai sokféleség |
| **Feladattípus** | Többszörös választás |
| **Mely antropogén tevékenységek járulnak hozzá a biodiverzitás csökkenéséhez? Jelölje meg a helyes válaszokat!**   1. **természeti területek csökkentése** 2. **monokultúrák kialakítása** 3. **túlhalászat** 4. őshonos fajok telepítése 5. **vegyszerek használata** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A biodiverzitás monitoring rendszere és jelentősége |
| **Feladattípus** | Listából választás |
| **Az alábbi állítások közül válassza ki, hogy melyik igaz, illetve hamis! Jelölje az állítások után!**   1. A monitorozás rendszeres időközönként ismételt szabványos módszerekkel történő megfigyelést jelent. **– IGAZ** 2. A biodiverzitás-monitorozás kiválasztott élőlények, életközösségek bizonyos sajátosságainak rövididejű nyomon követése. **– HAMIS** 3. A monitorozás célja lehet valamilyen ismert vagy előre becsült környezeti változás élővilágra gyakorolt várható hatásának vizsgálata. **– IGAZ** 4. A monitorozás viszonyítási alapot ad a természetestől eltérő viselkedések felismeréséhez, értelmezéséhez. – **IGAZ** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A biodiverzitás jelentősége a természetvédelemben |
| **Feladattípus** | Párosítás |
| **Párosítsa a védett területeket a megfelelő állításokkal!**   1. A természetvédelmi területek legnagyobb hálózata a világon, ritka és veszélyeztetett fajok élőhelyeivel. **– NATURA 2000** 2. Biztosítja a ritka, veszélyeztetett vagy őshonos állat- és növényfajok megőrzését, beleértve mintegy 200 ritka és jellegzetes élőhelytípust. – **ÉLŐHELYVÉDELMI IRÁNYELV** 3. Olyan szárazföldi és tengerparti ökoszisztémákat felölelő területek, melyek fő funkciója, hogy a biológiai sokféleség és a természeti értékek megőrzése mellett az optimális összhang biztosításával egyben a fenntartható gazdasági fejlődés mintaterületei is legyenek. – **BIOSZFÉRA REZERVÁTUM** 4. Célja az EU-ban vadon élő 500 madárfaj védelme. – **MADÁRVÉDELMI IRÁNYELV** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Nemzetközi védelmi kategóriák: Natura 2000-es területek |
| **Feladattípus** | Többszörös választás |
| **Milyen irányelveken alapszik a Natura 2000 hálózat? Jelölje meg a helyes válaszokat!**   1. **Madárvédelmi Irányelv** 2. Növényvédelmi Irányelv 3. **Élőhelyvédelmi Irányelv** 4. Állatvédelmi Irányelv | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Nemzetközi védelmi kategóriák: Natura 2000-es területek |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Magyarország területének hány százaléka Natura 2000 terület? Jelölje meg a helyes választ!**   1. 75%-a 2. 5%-a 3. **21%-a** 4. 58%-a | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Nemzetközi védelmi kategóriák: bioszféra rezervátumok |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **A bioszféra rezervátum mely zónájára vonatkozik az alábbi megfogalmazás? Jelölje meg a helyes választ!**  Ezeken a területeken elsődleges a megőrzési és kutatási funkció, emberi tevékenység, akár csak a belépés is csak kivételes esetben megengedhető (pl. kutatási tevékenység, illetve élőhelykezelés esetén).   1. **magterület** 2. védőövezet (pufferzóna) 3. átmeneti övezet | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Nemzetközi védelmi kategóriák: bioszféra rezervátumok |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **A bioszféra rezervátum mely zónájára vonatkozik az alábbi megfogalmazás? Jelölje meg a helyes választ!**  A természeti erőforrások fenntartható használatának bemutató területei, rajtuk mezőgazdasági és egyéb emberi tevékenység is folyhat a helyi közösségek, a természetvédelmi szervezetek, kutatók, civil szervezetek és magánszemélyek együttműködésével.   1. magterület 2. védőövezet (pufferzóna) 3. **átmeneti övezet** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Nemzetközi védelmi kategóriák: bioszféra rezervátumok |
| **Feladattípus** | Többszörös választás |
| **Jelölje be, hogy mely állítások igazak a bioszféra rezervátum területekre!**   1. **Feladata a génkészletek megőrzése.** 2. Védőterületükön nem megengedett az ökoszisztéma átmeneti megváltoztatása sem. 3. A Hortobágyi Nemzeti Park területén nem találhatók. 4. **Az UNESCO Ember és Bioszféra programjában az egész Földre kiterjedő hálózat.** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Nemzetközi védelmi kategóriák: világörökségi helyszínek |
| **Feladattípus** | Többszörös választás |
| **Jelölje be, hogy mely magyarországi helyszínek szerepelnek a világörökség listáján!**   1. **Hollókő ófalu és táji környezete** 2. Kiskunsági Nemzeti Park 3. **Aggteleki-karszt** 4. Balaton-felvidék 5. **Hortobágyi Nemzeti Park** 6. **Pécsi ókeresztény sírkamrák** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Nemzetközi védelmi kategóriák: ramsari területek |
| **Feladattípus** | Többszörös választás |
| **Mely területek tartoznak a ramsari területekhez? Jelölje meg a helyes válaszokat!**   1. **folyómenti élőhelyek** 2. **tengeri élőhelyek** 3. erdei élőhelyek 4. **mocsári élőhelyek** 5. **tavi élőhelyek** 6. rétek élőhelyei   Forrás: <https://termeszetvedelem.hu/ramsari-egyezmeny/> (Letöltés dátuma: 2024. 06. 17.) | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Témakör** | A természetvédelem tárgykörei | | |
| **Feladattípus** | Csoportosítás | | |
| **Az alábbiakban felsorolt példákat sorolja be a természetvédelmi értékek megfelelő csoportjába!** | | | |
| **földtani értékek** | | **víztani értékek** | **kultúrtörténeti értékek** |
| * barlang * dolina * travertino * ingókő * bazaltorgona | | * forrás * fertő * turján * szikes tó * láp | * hidak * őskohók * tájházak * várak * híres emberek szülőháza |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Tájvédelem, egyedi tájértékek |
| **Feladattípus** | Listából választás |
| **Az alábbi állítások közül válassza ki, hogy melyik igaz, illetve hamis! Jelölje az állítások után!**   1. A természet védelméről szóló 1995. évi LIII. törvény (Tvt.) 6. § (3) bekezdése értelmében **egyedi tájértéknek minősül az adott tájra jellemző természeti érték, képződmény és az emberi tevékenységgel létrehozott tájalkotó elem. – HAMIS** 2. **Az egyedi tájértékeknek természeti, történelmi, kultúrtörténeti, tudományos vagy esztétikai szempontból a társadalom számára jelentősége van. – IGAZ** 3. **Az egyedi tájértékek nagyban hozzájárulnak tájaink egyedi arculatának kialakításához és így a tájak változatosságához. – IGAZ** 4. **Az egyedi tájértékek függetlenek az őket létrehozó természeti vagy társadalmi folyamatoktól. – HAMIS** 5. Az egyedi tájértékek megőrzéséhez szükséges azok **szisztematikus felmérése** is. – **IGAZ**   Forrás: <https://termeszetvedelem.hu/egyedi-tajertekek> (Letöltés dátuma: 2024. 06. 17.) | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Témakör** | Tájvédelem, egyedi tájértékek | | |
| **Feladattípus** | Csoportosítás | | |
| **Az alábbiakban felsorolt példákat sorolja be a kultúrtörténeti tájértékek megfelelő csoportjába!** | | | |
| **településsel kapcsolatos egyedi tájértékek** | | **közlekedéssel, szállítással kapcsolatos egyedi tájértékek** | **termeléssel kapcsolatos egyedi tájértékek** |
| * kúria * tájház * kápolna * kopjafa * erőd | | * zarándokút * alagút * híd * kikötő * bakterház | * présház * szénégető * vadászles * külszíni fejtés * víztorony |
| Forrás: <https://termeszetvedelem.hu/egyedi-tajertekek> (Letöltés dátuma: 2024. 06. 17.) | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Témakör** | Tájvédelem, egyedi tájértékek | | |
| **Feladattípus** | Csoportosítás | | |
| **Az alábbiakban felsorolt példákat sorolja be a természeti tájértékek megfelelő csoportjába!** | | | |
| **földtudományi egyedi tájértékek** | | **biológiai egyedi tájértékek** | **tájképi egyedi tájértékek** |
| * talajszelvény * vulkáni eredetű domborzati forma | | * erdőrészlet * mocsárrét * löszgyep * fészek | * kilátópont |
| Forrás: <https://termeszetvedelem.hu/egyedi-tajertekek> (Letöltés dátuma: 2024. 06. 17.) | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Tájvédelmi feladatok |
| **Feladattípus** | Többszörös választás |
| **Jelölje be, hogy mely állítások igazak!**   1. **A tájhasznosítás során meg kell őrizni a tájak természetes és természetközeli állapotát.** 2. **A táj jellegének megfelelően rendezni kell a felszíni tájsebeket.** 3. Művelésiág-változtatás, más célú hasznosítás során nem minden esetben szükséges a táj jellegéhez alkalmazkodni. 4. **Autópályát, valamint a vadon élő állatfajok ismert vonuló útvonalait keresztező vonalas létesítményt úgy kell építeni, hogy a vadon élő állatfajok egyedeinek átjutása – megfelelő térközönként – biztosítva legyen.**   Forrás: 1996. évi LIII. törvény a természet védelméről 6-7. § | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Európai Táj Egyezmény |
| **Feladattípus** | Listából választás |
| **Az alábbi állítások közül válassza ki, hogy melyik igaz, illetve hamis! Jelölje az állítások után!**   1. **Az** [Európa Tanács Táj Egyezménye](https://www.coe.int/en/web/landscape) **2004 óta hatályos. – IGAZ** 2. Az Egyezmény csak általános intézkedéseket határoz meg. **– HAMIS** 3. Célja, hogy ösztönözze a táj védelmét, kezelését és tervezését, valamint elősegítse az ezeket célzó együttműködéseket. **– IGAZ** 4. Az Európa Tanács Táj Egyezményéhez Magyarország 2008-ban csatlakozott**. – IGAZ**   Forrás: <https://termeszetvedelem.hu/az-europai-taj-egyezmenyrol/> (Letöltés dátuma: 2024. 06. 17.) | |

# ÖKOLÓGIAI FELADATOK

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Az ökológiai faktor értelmezése, ökológiai környezeti tényező és ökológiai tűrőképességi tényező fogalma |
| **Feladattípus** | Listából választás |
| **Az alábbi állítások közül válassza ki, hogy melyik igaz, illetve hamis! Jelölje az állítások után!**   1. Azokat a környezeti tényezőket, amelyek az élőlényekre hatással vannak, ökológiai faktoroknak nevezzük. **– IGAZ** 2. Az élőlények környezeti tényezőkre mutatott válaszreakciója a tolerancia. **– IGAZ** 3. A környezet és a tolerancia egymástól függetlenek. **– HAMIS** 4. A tűrőképesség meghatározza a populáció elterjedését. – **IGAZ** | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Témakör** | Ökológiai környezeti tényezők csoportosítása: abiotikus, biotikus, forrás és feltétel jellegű | |
| **Feladattípus** | Csoportosítás | |
| **Az alábbiakban felsorolt ökológiai környezeti tényezőket sorolja be a megfelelő csoportba!** | | |
| **abiotikus** | | **biotikus** |
| * hőmérséklet * fény * talaj * víz * levegő | | * táplálkozási kapcsolatok |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Témakör** | Ökológiai környezeti tényezők csoportosítása: abiotikus, biotikus, forrás és feltétel jellegű | |
| **Feladattípus** | Csoportosítás | |
| **Az alábbiakban felsorolt ökológiai környezeti tényezőket sorolja be a megfelelő csoportokba!** | | |
| **forrás jellegű** | | **feltétel jellegű** |
| * táplálék * szaporodóhely | | * talaj pH értéke * hőmérséklet |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Tűrőképesség fogalma, tűrőképességi görbék, generalista fajok, specialista fajok jellemzése |
| **Feladattípus** | Listából választás |
| **Az alábbi állítások közül válassza ki, hogy melyik igaz, illetve hamis! Jelölje az állítások után!**   1. A tűrőképesség azt jelenti, hogy az élőlények hogyan tudnak alkalmazkodni a változó környezethez, milyen mértékben reagálnak a környezeti hatásokra. – **IGAZ** 2. A tolerancia és a környezeti tényezők függetlenek egymástól. – **HAMIS** 3. A tűrőképesség függhet az egyedek életkorától. – **IGAZ** 4. A tűrőképesség mértéke eltérő akár fajonként, akár élőhelyenként. **– IGAZ** 5. A tűrőképesség mértéke nem függ az egyedek fejlődési állapotától. **–** **HAMIS** | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Témakör** | Tűrőképesség fogalma, tűrőképességi görbék, generalista fajok, specialista fajok jellemzése | |
| **Feladattípus** | Csoportosítás | |
| **Csoportosítsa az alábbi jellemzőket a fajok megfelelő csoportjába!** | | |
| **generalista fajok** | | **specialista fajok** |
| * tág tűrőképességű * széles határok között képesek elviselni az adott környezeti tényező változását * pl. vándorpatkány a hőmérsékletre nézve | | * szűk tűrőképességű * egyes környezeti tényezőknek csupán kismértékű ingadozását viselik el * indikátorszervezetek * pl. zuzmó a levegő SO2 koncentrációjára nézve |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Tűrőképesség fogalma, tűrőképességi görbék, generalista fajok, specialista fajok jellemzése |
| **Feladattípus** | Párosítás |
| **Az alábbi ábrán a tűrőképességi görbe látható. Párosítsa a betűvel jelölt tartományokat a megnevezésükkel!**  A képen sor, diagram, Diagram, képernyőkép látható  Automatikusan generált leírás  A  B  F  G  E  C  D  A – **minimum**  B – **alsó** **pesszimum**  C – **alsó** **peiusz**  D – **optimum**  E – **felső** **peiusz**  F – **felső** **pesszimum**  G – **maximum**  Forrás: <https://www.entz.hu/files/-ko_munkaterv_2017.pdf> (Letöltés dátuma: 2025. 08. 15.) | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Bioindikáció és szereplői |
| **Feladattípus** | Listából választás |
| **Az alábbi állítások közül válassza ki, hogy melyik igaz, illetve hamis! Jelölje az állítások után!**   1. Az indikátor szervezetek lehetnek növények, állatok vagy mikroorganizmusok is. – **IGAZ** 2. Lehetnek pozitív vagy negatív indikátorok. – **IGAZ** 3. A zuzmó a levegő kén-dioxid szennyezésére nézve tág tűrőképességű. – **HAMIS** 4. A bioindikátorok lehetnek hatásindikátorok vagy akkumuláció indikátorok. – **IGAZ** 5. A hatásindikátorok felhalmozzák a szervezetükben a károsító anyagokat. – **HAMIS** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A Liebig-féle minimumtörvény értelmezése |
| **Feladattípus** | Listából választás |
| **Egészítse ki a meghatározást a megfelelő szavakkal! Minden kifejezés csak egy helyre kerülhet! Nem minden kifejezést kell felhasználni!**  legnagyobb, legkisebb, forrás, bármennyi, kevés  A növény fejlődését a számára szükséges legkisebb mennyiségben jelenlévő tápelem határozza meg, mert a többiből hiába áll rendelkezésre **bármennyi**, a növény a **legkisebb** mennyiségben jelenlévő arányában veszi fel a többit is. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A Liebig-féle minimumtörvény értelmezése |
| **Feladattípus** | Többszörös választás |
| **Mi a minimumtörvény lényege? Jelölje meg a helyes válaszokat!**   * + 1. **A környezeti tényezők nem függetlenek egymástól.**     2. Minden tápanyagból csak minimális mennyiség szükséges.     3. **A minimumban lévő környezeti tényező arányában hasznosul a többi környezeti tényező.**     4. Csak a minimum közelében hatásosak az ökológiai tényezők.   Forrás: Emelt szintű környezetvédelem érettségi 2008. október 20. (Letöltés dátuma: 2023. 10. 29.) | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Témakör** | A biológiai organizáció szintjei | | |
| **Feladattípus** | Csoportosítás | | |
| **Csoportosítsa az élővilág elemeit a megfelelő szerveződési szintekhez!** | | | |
| **egyed alatti szerveződési szint** | | **egyed szintje** | **egyed feletti szerveződési szint** |
| * atom * molekula * makromolekula * organellum * sejt * szövet * szerv * szervrendszer | | * szervezet * pl. egy nyúl | * populáció * biocönózis (társulás) * holocönózis (táj) * biom * bioszféra |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A biológiai organizáció szintjei |
| **Feladattípus** | Többszörös választás |
| **Melyek az egyed feletti szerveződési szintek? Jelölje meg a helyes válaszokat!**   * 1. **populációk**   2. **társulások**   3. **biom**   4. faj   5. **bioszféra** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A populáció és jellemzői (nagyság, térbeli eloszlás, korcsoport szerinti eloszlás, növekedés) |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Válassza ki az alábbiak közül a populáció definícióját!**   1. Mindig azonos korú egyedekből áll. 2. Fajok egyedeinek tartós együttélése. 3. Egyed alatti szerveződési szint. 4. **Azonos fajhoz tartozó egyedek tényleges szaporodási közössége.**   Forrás: Emelt szintű környezetvédelem érettségi 2018. május 16. (Letöltés dátuma: 2023. 10. 29.) | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A populáció és jellemzői (nagyság, térbeli eloszlás, korcsoport szerinti eloszlás, növekedés) |
| **Feladattípus** | Többszörös választás |
| **Jelölje be, hogy mely állítások igazak, ha a populáció egyedszáma az optimálisnál alacsonyabb!**   1. A leggyorsabb ütemű növekedést teszi lehetővé. 2. **Az antropogén hatásokat kevésbé tűri.** 3. Az utódok ellenálló képessége javul a szülőkhöz képest. 4. **Valószínű a rokon egyedek párosodása.**   Forrás: Emelt szintű környezetvédelem érettségi 2005. május 20. (Letöltés dátuma: 2023. 10. 29.) | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A populáció és jellemzői (nagyság, térbeli eloszlás, korcsoport szerinti eloszlás, növekedés) |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Mi szabja meg egy populáció méretét? Jelölje meg a helyes választ!**   1. a populáció szaporodóképessége 2. a populáció növekedési üteme 3. a populáció potenciális szaporodóképessége 4. a populáció reális szaporodóképessége 5. **az élőhely eltartóképessége**   Forrás: <https://erettsegi30.wordpress.com/2021/02/06/5-1-populaciok-feladatok-es-szamitasok/> (Letöltés dátuma: 2023. 10. 29.) | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A populáció és jellemzői (nagyság, térbeli eloszlás, korcsoport szerinti eloszlás, növekedés) |
| **Feladattípus** | Párosítás |
| **Az alábbi ábrán korfatípusok láthatóak. Párosítsa a populációk korfatípusát a megfelelő állításokkal!**   1. A születések száma kisebb, mint a halálozások száma, kihalófélben lévő populáció. – **URNA ALAKÚ KORFA** 2. A gyarapodó populáció koreloszlásának jellemzője. A születések száma nagyobb, mint a halálozások száma, a fiatalkorúak aránya magas, az egyedszám nő. – **PIRAMIS ALAKÚ KORFA** 3. Olyan populációt ábrázol, ahol közel hasonló a korosztályok aránya. – **HARANG ALAKÚ KORFA**   A képen szöveg, diagram, tervezés, képernyőkép látható  Automatikusan generált leírás  Forrás:  <https://scheiber-biologia.blog.hu/2020/01/21/scheiber-biologia_970> (Letöltés dátuma: 2023. 10. 29.) | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Témakör** | A populáció és jellemzői (nagyság, térbeli eloszlás, korcsoport szerinti eloszlás, növekedés) | |
| **Feladattípus** | Csoportosítás | |
| **Csoportosítsa az alábbi jellemzőket a megfelelő életmenet-stratégiákhoz (R és K stratégisták)!** | | |
| **R (reprodukció)** | | **K (konstans)** |
| * testméretük kicsi * rövid életűek * a populáció nagy létszámú, változó * pionír társulás * élőhelyük változó * természetes ellenségeik száma sok * zavarástűrésük magas * alkalmazkodóképességük kis fokú * a szaporodási ráta nagyon magas, pazarolnak az utódokkal * nőstények száma több * korán ivaréretté válnak * túlélési arányuk csekély * ivadékgondozás általában nincs * hangyák, sáskák, gyomok | | * testméretük nagy * hosszú életűek * a populáció kis létszámú, állandó * klimax társulás * élőhelyük állandó * természetes ellenségeik száma csekély * zavarástűrésük alacsony * alkalmazkodóképességük nagy fokú * a szaporodási ráta alacsony * ivararány 1:1 * későn válnak ivaréretté * túlélési arányuk magas * ivadékgondozás rendszerint fejlett * nagytestű emlősök, ragadozó madarak, fák |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A populáció és jellemzői (nagyság, térbeli eloszlás, korcsoport szerinti eloszlás, növekedés) |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Mit értünk egy populáció potenciális szaporodóképességén? Jelölje meg a helyes választ!**   1. a szaporodni képes egyedek számát egy populációban 2. az egységnyi idő alatt bekövetkező egyedszám-növekedést 3. az egységnyi idő alatt bekövetkező egyedszám-növekedést és egyedszámcsökkenés arányát 4. **valamennyi egyed által elméletben elérhető összes utód számát** 5. az élőhely eltartóképessége alapján korlátozott tényleges utódszámot   Forrás: <https://erettsegi30.wordpress.com/2021/02/06/5-1-populaciok-feladatok-es-szamitasok/> (Letöltés dátuma: 2023. 10. 29.) | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A populáció és jellemzői (nagyság, térbeli eloszlás, korcsoport szerinti eloszlás, növekedés) |
| **Feladattípus** | Párosítás |
| **Az alábbi ábrán az egyedek térbeli eloszlásának típusai láthatóak. Párosítsa a populációk eloszlástípusát a megfelelő állításokkal!**     1. A csoportokban előforduló élőlényekre jellemző, mint pl. a vaddisznófalka. – **SZIGETSZERŰ ELOSZLÁS** 2. A populáció tagjai között nincs állandó kölcsönhatás, befolyásolhatják külső tényezők is. – **VÉLETLENSZERŰ** **ELOSZLÁS** 3. Az egyedek közti távolság azonos, a legritkább eloszlás. – **SZABÁLYOS ELOSZLÁS** 4. Főként növényekre jellemző, mint pl. az indákkal szaporodó növények, amelyek az anyanövény közelében csoportosulnak. – **FELHALMOZÓDÓ ELOSZLÁS**   Forrás:  <https://scheiber-biologia.blog.hu/2020/01/21/scheiber-biologia_970> (Letöltés dátuma: 2023. 10. 29.) | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A populáció és jellemzői (nagyság, térbeli eloszlás, korcsoport szerinti eloszlás, növekedés) |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Mit értünk egy populáció reális szaporodóképességén? Jelölje meg a helyes választ!**   1. a szaporodni képes egyedek számát egy populációban 2. az egységnyi idő alatt bekövetkező egyedszám-növekedést 3. az egységnyi idő alatt bekövetkező egyedszám-növekedés és egyedszámcsökkenés arányát 4. valamennyi egyed által elméletben elérhető összes utód számát 5. **az élőhely eltartóképessége alapján korlátozott tényleges utódszámot**   Forrás: <https://erettsegi30.wordpress.com/2021/02/06/5-1-populaciok-feladatok-es-szamitasok/> (Letöltés dátuma: 2023. 10. 29.) | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Témakör** | A populáció és jellemzői (nagyság, térbeli eloszlás, korcsoport szerinti eloszlás, növekedés) | |
| **Feladattípus** | Párosítás | |
| **Az alábbi ábrákon a populációk szaporodásának növekedési görbéi láthatóak. Párosítsa a betűvel jelölt részeket a megnevezésükkel!** | | |
|  | |  |
| A – **egyedszám**  B – **stabilizálódott egyedszám**  C – **idő**  D – **környezet nyomása**  E – **a potenciális szaporodóképesség görbéje**  F – **a reális szaporodóképesség görbéje** | | |
| Forrás:  <https://scheiber-biologia.blog.hu/2020/01/21/scheiber-biologia_970> (Letöltés dátuma: 2023. 10. 29.)  <https://erettsegi30.wordpress.com/2021/02/06/5-1-populaciok-feladatok-es-szamitasok/> (Letöltés dátuma: 2023. 10. 29.) | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A társulás fogalma, kialakulásának feltétele, térbeli és időbeli eloszlása |
| **Feladattípus** | Többszörös választás |
| **Mi a társulás jellemzője? Jelölje meg a helyes válaszokat!**   1. **szupraindividuális szerveződési szint** 2. **időbeli elrendeződése az aspektus** 3. **populációk tartós együttélése** 4. térbeli elrendeződésére jó példa a planktonok mozgása   Forrás: Emelt szintű környezetvédelem érettségi 2008. október 20. (Letöltés dátuma: 2023. 10. 29.) | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A társulás fogalma, kialakulásának feltétele, térbeli és időbeli eloszlása |
| **Feladattípus** | Többszörös választás |
| **Jelölje be, hogy mely állítások igazak a rendszerként vizsgált életközösségre!**   1. **alrendszerei a termelők, a fogyasztók és a lebontók táplálkozási szintjei** 2. **részei anyag- és energiakapcsolatban vannak** 3. **külső hatásokra jellemző módon válaszol** 4. **egységként viselkedik**   Forrás: Emelt szintű környezetvédelem érettségi 2005. május 20. (Letöltés dátuma: 2023. 10. 29.) | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A társulás fogalma, kialakulásának feltétele, térbeli és időbeli eloszlása |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **A társulások kiterjedései közül melyikre vonatkozik az alábbi megfogalmazás? Jelölje meg a helyes választ!**  A társulások térbeli kiterjedése. A társulások függőleges irányú elrendeződését jelenti, amely a növények magasságkülönbségének és a fényért való versengésnek az eredménye.   1. aspektus 2. szukcesszió 3. mintázat 4. **szintezettség** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A társulás fogalma, kialakulásának feltétele, térbeli és időbeli eloszlása |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **A társulások kiterjedései közül melyikre vonatkozik az alábbi megfogalmazás? Jelölje meg a helyes választ!**  A társulások időbeli kiterjedése. A társulások egyirányú folyamata, amely egy pionír társulásból a fajszám és diverzitás növekedésével, a szerves anyagok felhalmozódásával klimax társulássá alakul.   1. aspektus 2. **szukcesszió** 3. mintázat 4. szintezettség | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A társulás fogalma, kialakulásának feltétele, térbeli és időbeli eloszlása |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **A társulások kiterjedései közül melyikre vonatkozik az alábbi megfogalmazás? Jelölje meg a helyes választ!**  A társulások időbeli kiterjedése. A társulások periodikusan ismétlődő, jellegzetes megváltozása. Ritmikus megjelenés, visszatérő változás.   1. **aspektus** 2. szukcesszió 3. mintázat 4. szintezettség | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A társulás fogalma, kialakulásának feltétele, térbeli és időbeli eloszlása |
| **Feladattípus** | Többszörös választás |
| **Jelölje be, hogy mely állítások igazak a szukcesszióra!**   1. **szerves anyag felhalmozódásával jár** 2. **hatására nő a diverzitás** 3. **eredménye a zárótársulás** 4. a társulások szezonális változása   Forrás: Emelt szintű környezetvédelem érettségi 2008. október 20. (Letöltés dátuma: 2023. 10. 29.) | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Populációk közötti kölcsönhatások: mutualizmus, kommenzalizmus, amenzalizmus, kompetíció, predáció |
| **Feladattípus** | Párosítás |
| **Párosítsa a fogalmakat a megfelelő populációs kölcsönhatásokkal!**   1. **KOMMENZALIZMUS –** Az egyik populáció számára előnyös, a másik számára semleges kölcsönhatás (+, 0). 2. **MUTUALIZMUS –** Mindkét populáció számára kölcsönösen előnyös kapcsolat (+, +). 3. **AMENZALIZMUS** – Az egyik populáció számára semleges, a másik számára hátrányos együttélési forma (0, -). 4. **KOMPETÍCIÓ –** Kölcsönösen előnytelen kölcsönhatás (-, -). 5. **PREDÁCIÓ –** Az egyik populáció számára előnyös, a másik számára hátrányos kölcsönhatás (+, -). | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Populációk közötti kölcsönhatások: mutualizmus, kommenzalizmus, amenzalizmus, kompetíció, predáció |
| **Feladattípus** | Csoportosítás |
| **Csoportosítsa az alábbi állításokat aszerint, hogy melyik a parazitizmus és melyik a predáció jellemzője. Az állítások vonatkozhatnak külön-külön, mindkettőre együtt vagy egyikre sem. Írja az állítások mellé a megfelelő betűjelet!**  A – parazitizmus  B – predáció  C – mindkettő  D – egyik sem   1. Az egyik formája a ragadozás. – **B** 2. Mortalitási tényező. – **B** 3. Az egyik populáció számára előnyös, a másik számára hátrányos kölcsönhatás (+, -) – **C** 4. Az élősködő a gazdaszervezet anyagaival táplálkozik. – **A** 5. Szereplői a préda és a predátor. – **B** 6. Mindkét félnek előnyös kapcsolat. – **D** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Populációk közötti kölcsönhatások: mutualizmus, kommenzalizmus, amenzalizmus, kompetíció, predáció |
| **Feladattípus** | Többszörös választás |
| **Jelölje be, hogy mely állítások igazak a predációra!**   1. **a növényzet és növényevő kapcsolata** 2. **a vörös róka- és a mezei nyúlpopuláció kapcsolata** 3. **a koronás keresztespók- és a házi légypopuláció kapcsolata** 4. ragadozók és dögevők kapcsolata   Forrás: Emelt szintű környezetvédelem érettségi 2005. május 20. (Letöltés dátuma: 2023. 10. 29.) | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Populációk közötti kölcsönhatások: mutualizmus, kommenzalizmus, amenzalizmus, kompetíció, predáció |
| **Feladattípus** | Párosítás |
| **Párosítsa a populációs kölcsönhatásokat a megfelelő állításokkal!**   1. Az Eserichia coli cellulózbontó tevékenysége az ember bélrendszerében. – **SZIMBIÓZIS** 2. A kifejlődött Penicillium notatum gombatelepek mellett kipusztultak a Staphilococcus aureus telepek. – **ANTIBIÓZIS** 3. A keselyűk elfogyasztják az oroszlánok zsákmányának maradékát. – **KOMMENZALIZMUS** 4. A szőlő levelein megjelennek a peronoszpóra foltjai. – **PARAZITIZMUS** 5. A diófa által termelt anyagok gátolják más növények magjainak csírázását. – **ALLELOPÁTIA**   Forrás: Emelt szintű környezetvédelem érettségi 2019. május 15. (Letöltés dátuma: 2023. 10. 29.) | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Témakör** | Populációk közötti kölcsönhatások: mutualizmus, kommenzalizmus, amenzalizmus, kompetíció, predáció | |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás | |
| **Milyen populációs kölcsönhatás látható a képen? Jelölje meg a helyes választ!** | | |
| 1. mutualizmus 2. kommenzalizmus 3. amenzalizmus 4. kompetíció 5. **predáció** | | A képen emlős, nagymacska, fű, kültéri látható  Automatikusan generált leírás |
| Forrás: <https://hu.wikipedia.org/wiki/H%C3%BAsev%C5%91> (Letöltés dátuma: 2023. 10. 29.) | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Témakör** | Populációk közötti kölcsönhatások: mutualizmus, kommenzalizmus, amenzalizmus, kompetíció, predáció | |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás | |
| **Milyen populációs kölcsönhatás látható a képen? Jelölje meg a helyes választ!** | | |
| 1. **mutualizmus** 2. kommenzalizmus 3. amenzalizmus 4. kompetíció 5. predáció | | A képen vázlat, rajz, Vonalas grafika, csontváz látható  Automatikusan generált leírás |
| Forrás:  <https://eletestudomany.hu/fak-es-gombak-egyuttelese-az-ektomikorrhizas-szimbiozis-es-jelentosege/> (Letöltés dátuma: 2023. 10. 29.) | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Témakör** | Populációk közötti kölcsönhatások: mutualizmus, kommenzalizmus, amenzalizmus, kompetíció, predáció | |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás | |
| **Milyen populációs kölcsönhatás látható a képen? Jelölje meg a helyes választ!** | | |
| 1. mutualizmus 2. kommenzalizmus 3. amenzalizmus 4. **kompetíció** 5. predáció | | A képen madár, kültéri, toll, fű látható  Automatikusan generált leírás |
| Forrás: <https://www.telegraph.co.uk/news/picturegalleries/picturesoftheday/9206583/Pictures-of-the-day-16-April-2012.html> (Letöltés dátuma: 2023. 10. 29.) | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A biom és a bioszféra fogalma, jellemzése |
| **Feladattípus** | Csoportosítás |
| **Csoportosítsa az alábbi állításokat aszerint, hogy melyik a biom és melyik a bioszféra jellemzője! Az állítások vonatkozhatnak külön-külön, mindkettőre együtt vagy egyikre sem. Írja az állítások mellé a megfelelő betűjelet!**  A – biom  B – bioszféra  C – mindkettő  D – egyik sem   1. Egész kontinenseken végig húzódó, az éghajlati öveknek megfelelően elhelyezkedő nagyobb társuláscsoportok. – **A** 2. Egyed feletti szerveződési szint. – **C** 3. Biomok összessége. – **B** 4. Környezeti hatásoktól függetlenek. – **D** 5. Az élet színtere: a litoszféra, az atmoszféra, a hidroszféra, vagyis minden olyan terület, ahol élőlények találhatók. – **B** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A biom és bioszféra fogalma, jellemzése |
| **Feladattípus** | Többszörös választás |
| **Válassza ki az alábbiak közül a bioszféra jellemzőit!**   1. **a Föld élőlényekkel benépesített része** 2. **a legnagyobb léptékű biológiai organizációs szint** 3. **önszabályozó rendszer** 4. az embertől függetlenül működő rendszer   Forrás: Emelt szintű környezetvédelem érettségi 2005. május 20. (Letöltés dátuma: 2023. 10. 29.) | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Az ökoszisztéma, mint rendszermodell fogalma, szabályozás szerinti csoportosítása |
| **Feladattípus** | Többszörös választás |
| **Válassza ki az alábbiak közül az ökoszisztéma jellemzőit!**   1. zárt rendszer 2. **ökológiai rendszer** 3. szerveződési szint 4. **biocönózis és biotóp együttese** 5. **az élőlények és élettelen környezetük teljes kapcsolatrendszere** 6. **a kultúr ökoszisztémák önszabályozó képessége alacsony vagy nincs** | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Témakör** | Az ökoszisztéma, mint rendszermodell fogalma, szabályozás szerinti csoportosítása | |
| **Feladattípus** | Csoportosítás | |
| **Csoportosítsa az alábbi állításokat az ökoszisztémák megfelelő csoportjába!** | | |
| **természetes vagy önszabályozó ökoszisztéma** | | * jelentéktelen az emberi tevékenység * ide tartoznak a természetes életközösségek * stabil életközösség, melyet a magas biodiverzitás biztosít * a faji összetétel, egyedsűrűség, táplálkozási kapcsolatok lényegesen nem változnak * az élettelen környezet és a táplálkozási szintek között folyamatosan cserélődnek az anyagok, a körforgást a Nap energiája tartja fent |
| **félkultúr vagy ember által szabályozott ökoszisztéma** | | * a természetes életközösségek helyén mezőgazdasági, erdőgazdasági területek, halastavak, tanyák jönnek létre * a területeken szabályozott gazdálkodás folytatható a törvények figyelembevételével * faji összetételüket az ember megváltoztatja * korlátozza az életteret, a szaporodást * a táplálkozási láncok rövidek, csúcsán az ember áll * a szerves anyagok eltávolításával az anyagok természetes körforgása megszakad, a talaj tápanyagtartalma csökken, trágyázással pótolni kell |
| **kultúr vagy mesterséges**  **ökoszisztéma** | | * céltudatos, rendszeres emberi tevékenység hozza létre és tartja fenn * nincs vagy alacsony az önszabályozó képessége * a működéséhez szükséges energia élelmiszerként és ipari nyersanyagként áramlik az életközösségbe, és hő formájában távozik * a mesterséges életközösség legszélsőségesebb formája – nagyvárosok, ipartelepek, utak, repülőterek stb. * behurcolt fajok * a biodiverzitás alacsony |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Témakör** | Élőlények anyagcseretípusai | |
| **Feladattípus** | Listából választás | |
| **Az alábbi ábrán az évente megkötött energia áramlásának útja látható egy életközösség táplálkozási láncolatában. Nevezze meg az ábra betűvel jelölt részeit! Az alábbi lehetőségek közül választhat!**  energia felvétele, ragadozók, harmadlagos fogyasztók, tápanyag leadása, termelők, tápanyag felvétele, lebontók, növényevők, földgáz, energia leadása | | |
| **A növényevők**  **B lebontók**  **X energia leadása**  **Y földgáz** | | **ábra** |
| **Forrás:** <https://bszm.elte.hu/erettsegi-egyed-feletti/energiaramls.html> (Letöltés dátuma: 2023. 10. 29.) | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Élőlények anyagcseretípusai |
| **Feladattípus** | Párosítás |
| **Az ábra alapján párosítsa a fogalmakat a megfelelő betűjelekkel! A nagybetűk élőlénycsoportokat jelölnek, a kisbetűk folyamatokat. Az azonos betű ugyanazt jelenti.**  anyag és energia ábra   1. anyagáramlás **a** 2. energiaveszteség **b** 3. elsődleges fogyasztó **D**   Forrás:  <https://bszm.elte.hu/erettsegi-egyed-feletti/anyag_s_energia.html> (Letöltés dátuma: 2023. 10. 29.) | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Táplálkozási szintek, táplálékhálózatok, tápláléklánctípusok |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Az ábrán az energia- és anyagáramlás látható. Melyik betűvel jelölt nyíl jelzi az energia-, illetve az anyagáramlást? Jelölje meg a helyes választ!**  **ábra**   1. energiaáramlás **B** 2. anyagáramlás **A**   Forrás: <https://bszm.elte.hu/erettsegi-egyed-feletti/egy_letkzssg_tpllkozsi_kapcsolatai.html> (Letöltés dátuma: 2023. 10. 29.) | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Táplálkozási szintek, táplálékhálózatok, tápláléklánctípusok |
| **Feladattípus** | Többszörös választás |
| **Mi az energiaforrása az ábrán csillaggal jelölt folyamatnak? Jelölje meg a helyes válaszokat!**  **ábra**   1. **fotoszintézis** 2. kémiai energia 3. **fényenergia** 4. kemoszintézis   Forrás:<https://bszm.elte.hu/erettsegi-egyed-feletti/egy_letkzssg_tpllkozsi_kapcsolatai.html> (Letöltés dátuma: 2023. 10. 29.) | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Biogeokémiai körfolyamatok jellemzése, a legfontosabb gázciklusok ismertetése (C, N, O) |
| **Feladattípus** | Többszörös választás |
| **Válassza ki a biogén elemek közül az elsődleges, kiemelkedő jelentőségű elemeket!**   1. nátrium 2. **szén** 3. kálium 4. **oxigén** 5. **hidrogén** 6. kalcium 7. magnézium 8. **nitrogén** 9. vas 10. **foszfor** 11. **kén** 12. réz | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Biogeokémiai körfolyamatok jellemzése, a legfontosabb gázciklusok ismertetése (C, N, O) |
| **Feladattípus** | Listából választás |
| **Egészítse ki a meghatározást a megfelelő szavakkal! Minden kifejezés csak egy helyre kerülhet!**  oxigént termelnek, fotoszintézis, termelők, heterotróf szervezetek, sejtlégzés, vizet, szállítómolekulákra, oxigénnel egyesül, környezetbe kerül, lebontók  Az oxigén körforgása  A bioszférában és azon belül az egyes életközösségekben is az anyagok állandó körforgásban vannak. A növények a környezetükből ásványi sókat, szén-dioxidot és **vizet** vesznek fel. A **fotoszintézis** során a fényenergia segítségével a felvett anyagokból keményítőt állítanak elő, közben vizet bontanak és **oxigént** **termelnek**. A **termelők** szerves anyagait a fogyasztók és a **lebontók** hasznosítják. A szerves anyagban kötött energiát a **heterotróf szervezetek** többsége a növények által termelt oxigén segítségével szabadítják fel a **sejtlégzés** folyamata során. A folyamatban a szerves vegyületek szénvázából szén-dioxid keletkezik, a hidrogén **szállítómolekulákra** kerül. A végső oxidáció során a szállítómolekulákhoz kötött hidrogén molekuláris **oxigénnel egyesül**, víz és ATP keletkezik. A víz a kiválasztás, a párologtatás és a légzés során a **környezetbe kerül**.  Forrás: <https://bszm.elte.hu/erettsegi-egyed-feletti/az_oxign_krforgsa_a_termszetben.html> (Letöltés dátuma: 2023. 10. 29.) | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Biogeokémiai körfolyamatok jellemzése, a legfontosabb gázciklusok ismertetése (C, N, O) |
| **Feladattípus** | Listából választás |
| **Egészítse ki a meghatározást a megfelelő szavakkal! Minden kifejezés csak egy helyre kerülhet! Nem minden kifejezést kell felhasználni!**  oxigéngazdag, fotoszintézis, autotróf, heterotróf, légzés, vízgőz, szerves, nem megújuló, nitrogénmolekula, megújuló, szervetlen, oxigénmentes  A szén körforgása  A légköri szén-dioxid a(z) **fotoszintézis** során bekerül a(z) **autotróf** növények szervezetébe, majd a megkötött szén egy része a(z) **légzés** során tér vissza a légkörbe. A megkötött szén másik része szerves vegyületek részeként a növényi testet építi fel. A növényevők táplálkozása során a szerves molekulák a táplálkozási láncba kerülnek. Az élőlényekben zajló sejtlégzés során a(z) **szerves** szénvegyületekből **szervetlen** végtermékek keletkeznek. Az elpusztult élőlények maradványainak egy részéből **oxigénmentes** környezetben szén, kőolaj vagy földgáz keletkezhet. Ezek, mint gazdasági szempontból **nem megújuló** energiahordozók energiát szolgáltatnak az iparban, egyúttal szén-dioxidot és **vízgőz**-t juttatnak a légkörbe.  Forrás: <https://bszm.elte.hu/erettsegi-egyed-feletti/a_szn_tja.html> (Letöltés dátuma: 2023. 10. 29.) | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Témakör** | Biogeokémiai körfolyamatok jellemzése, a legfontosabb gázciklusok ismertetése (C, N, O) | |
| **Feladattípus** | Párosítás | |
| **Az alábbi ábrán a nitrogén körforgása látható. Párosítsa a számokat a megfelelő képlettel!** | | |
| 1. – **NO3** 2. – **NO2** 3. – **NO2\_** 4. – **N2O** 5. – **N2** | | A képen diagram, vázlat, rajz, Műszaki rajz látható  Előfordulhat, hogy az AI által létrehozott tartalom helytelen. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Biogeokémiai körfolyamatok jellemzése, a legfontosabb gázciklusok ismertetése (C, N, O) |
| **Feladattípus** | Párosítás |
| **Párosítsa a nitrogén körforgásának fázisait a megfelelő baktériumokkal!**   1. nitrifikáció – **Nitrosomonas** 2. nitratáció – **Nitrobacter** 3. denitrifikáció – **Denitrificans** | |

# TALAJTANI FELADATOK

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Témakör** | A talaj fogalma, képződése, talajképző tényezők | |
| **Feladattípus** | Csoportosítás | |
| **Csoportosítsa a felsorolt jellemzőket aszerint, melyik talajképző tényező és melyik talajtani folyamat!** | | |
| **talajképző tényező** | | **talajtani folyamat** |
| * éghajlat * földtani adottságok * élővilág * domborzat * talajok kora | | * agyagosodás * szikesedés * akkumuláció * agyagásvány-vándorlás * láposodás * humuszosodás |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A talaj fogalma, képződése, talajképző tényezők |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Melyik talajképző tényező hatását mutatja be az alábbi szövegrészlet? Jelölje meg a helyes választ!**  „Hazánk legsavanyúbb talajképződményei… A savanyú televény (humusz) vagy acid mull képződik a talajban, vagyis igen savanyú, ami rendszerint a csarabos, áfonyás erdei aljnövényzet következménye, és benne sok a lebomlatlan növényi maradvány. A mélyebb szintek szintén igen savanyúak. Rendszerint sekély rétegű talajok.”   1. éghajlat 2. földtani adottságok 3. **élővilág** 4. domborzat 5. talajok kora   Forrás: <https://www.uni-miskolc.hu/~ecodobos/ktmcd1/bet/bet.htm> (Letöltés dátuma: 2023. 10. 28.) | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A talaj fogalma, képződése, talajképző tényezők |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Melyik talajképző tényező hatását mutatja be az alábbi szövegrészlet? Jelölje meg a helyes választ!**  A déli lejtőkön vékony rendzina talaj alakult ki, ami sötét színű, fekete, így a napsütésben jól átmelegedő. A hegyek közti völgyek és a hegyek északi oldala hűvösebb, így itt már erdei környezettel találkozhatunk, ahol jellemzően barna erdőtalajok borítják a dolomit alapkőzetet. A túrázók már a lábukkal is érzik a talaj megváltozását: azt, amikor sziklagyepek ruganyos talajairól átérnek az erdők ragadós, agyagos talajaira.   1. éghajlat 2. földtani adottságok 3. élővilág 4. **domborzat** 5. talajok kora | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A talaj fogalma, képződése, talajképző tényezők |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Melyik talajképző tényező hatását mutatja be az alábbi szövegrészlet? Jelölje meg a helyes választ!**  „Rendzina talaj: Ide soroljuk azokat a talajokat, amelyek tömör, karbonátot tartalmazó kőzeten alakultak ki, és a kőzet málladéka viszonylag kevés szilikátos anyagot tartalmaz. Ezért hazánkban rendzina elsősorban mészkövön, tömör márgán és dolomiton található. A kőzet felett elhelyezkedő vékony talajréteg magas szervesanyag (5-10%, esetleg még ennél is több) tartalmú. A legtöbb rendzinaszelvény sekély termőrétegű és köves.”   1. éghajlat 2. **földtani adottságok** 3. élővilág 4. domborzat 5. talajok kora   Forrás: <https://www.uni-miskolc.hu/~ecodobos/ktmcd1/kozethat/kozethat.htm> (Letöltés dátuma: 2023. 10. 28.) | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Témakör** | A talaj fogalma, képződése, talajképző tényezők | | |
| **Feladattípus** | Csoportosítás | | |
| **Csoportosítsa a talajt felépítő anyagokat aszerint, hogy melyik folyamat eredménye!** | | | |
| **aprózódás (fizikai mállás)** | | **mállás (kémiai mállás)** | **egyik sem** |
| * homok * kőzetliszt/iszap | | * agyag | * humusz |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A talajban lejátszódó anyagátalakítási és egyéb folyamatok |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Milyen talajtani folyamat jelenik meg a talajban az alábbi szövegrészletben? Jelölje meg a helyes választ!**  A terület intenzív öntözésének következtében jelentősen megemelkedett a talajvízszint. Helyenként a talajvíz szintje 1-2 méterre is megközelítette a talaj felszínét. A talajvíz sótartalma jócskán 500 mg/l felett van.   1. mineralizáció 2. agyagosodás 3. agyagásvány-vándorlás 4. **szikesedés** 5. akkumuláció 6. rétiesedés 7. láposodás 8. humuszosodás | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Témakör** | A talajban lejátszódó anyagátalakítási és egyéb folyamatok | |
| **Feladattípus** | Csoportosítás | |
| **Csoportosítsa az alábbi állításokat aszerint, hogy melyik a kilúgzás és melyik a szikesedés jellemzője! Az állítások vonatkozhatnak külön-külön, mindkettőre együtt vagy egyikre sem.** | | |
| **kilúgzás** | | * + Hatására a talajok felső rétege sószegénnyé válik.   + Nedves éghajlatra jellemző, ahol a párolgás kisebb, mint a csapadék mennyisége. |
| **szikesedés** | | * + Hatására a talajok felső rétegei sóban gazdagabbá válnak.   + Száraz éghajlatra jellemző, ahol a párolgás nagyobb, mint a csapadék mennyisége. |
| **mindkettő** | | * + A talajban a vízoldható anyagok függőleges irányú vándorlásával jár. |
| **egyik sem** | | * + Talajban intenzív humuszképződés figyelhető meg. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A talajban lejátszódó anyagátalakítási és egyéb folyamatok |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Milyen talajtani folyamat jelenik meg a talajban az alábbi szövegrészletben? Jelölje meg a helyes választ!**  A talajszelvényben jól láthatóan van egy B szint. Ebben a szintben a talaj kötöttsége sokkal magasabb, mint a felette található A szintben.   1. mineralizáció 2. agyagosodás 3. **agyagásvány-vándorlás** 4. szikesedés 5. akkumuláció 6. humuszosodás | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A talajok genetikai osztályozása |
| **Feladattípus** | Párosítás |
| **Párosítsa a genetikus talajtípusokat a hozzájuk kapcsolható jellemzővel!**   1. **BARNA ERDŐTALAJ –** Jellemző folyamata az agyagásvány képződés mellett az agyagásvány-vándorlás, ami jól elkülöníthető B szint kialakulásához vezet. 2. **MEZŐSÉGI TALAJ –** Azintenzív humuszosodás miatt kiemelkedő termőképességű talaj. 3. **ÖNTÉSTALAJ –** Vízfolyásokat kísérőfiatal talajok. 4. **LÁPTALAJ –** A talajszelvény egészében sötét színű tőzeg figyelhető meg. 5. **SZIKES TALAJOK –** Kialakulásában a száraz éghajlat mellett a felszín közeli magas sótartalmú talajvíznek van kiemelkedő szerepe. 6. **RÉTI TALAJOK –** A sekély, nem sós talajvíz átjárja a talajszelvényt, ami intenzív agyagosodást eredményez. | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Témakör** | A talajok genetikai osztályozása | |
| **Feladattípus** | Csoportosítás | |
| **Csoportosítsa az alábbi jellemzőket aszerint, hogy melyik jellemző a láptalajokra és melyik a barna erdőtalajokra!** | | |
| **barna erdőtalajok** | | **láptalajok** |
| * + jól elkülöníthető agyagos B szint jellemzi   + klímazonális talaj   + erózió veszélyeztetheti | | * + anyaga tőzeges, jól felismerhető növényi maradványokkal   + vízhatású talaj   + defláció veszélyeztetheti |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Témakör** | A talajok genetikai osztályozása | |
| **Feladattípus** | Párosítás | |
| **Párosítsa a képen betűvel jelölt rétegeket az ott lejátszódó folyamatokkal! Egyik folyamat semelyik réteghez nem párosítható!** | | |
| humuszosodás, kilúgzás – **A**  akkumuláció, agyagbemosódás – **B**  mállás – **C**  rétiesedés, láposodás – **egyik sem** | |  |
| Forrás:  <https://hu.wikipedia.org/wiki/Talaj#/media/F%C3%A1jl:Soil_profile.jpg> (Letöltés dátuma: 2023. 10. 28.) | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A talajok genetikai osztályozása |
| **Feladattípus** | Csoportosítás |
| **Csoportosítsa az alábbi állításokat aszerint, hogy melyik a mezőségi talaj és melyik a szikesek jellemzője! Az állítások vonatkozhatnak külön-külön vagy mindkettőre együtt.** | |
| **mezőségi talaj** | * + Klímazonális talaj.   + Magas humusztartalom jellemzi az A szintjét. |
| **szikesek** | * + A talajvíz szintje közel van a talajfelszínhez.   + A talajban Na2CO3 halmozódik fel. |
| **mindkettő** | * + Síkvidékekre jellemző talajtípus. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A talajok funkciója és jelentőségük |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Milyen talajfunkció ismerhető fel az alábbi szövegrészletben? Jelölje meg a helyes választ!**  „A talajba kerülő szerves anyag további sorsa a talajélőlények (edafon) munkájának egyik eredőjeként valódi humuszanyagokká alakul hosszú-hosszú időt követően. A szerves anyagok a talaj élő szervezetei segítségével levegő jelenlétében lebomlanak, átalakulnak. A lebomló szerves anyagok fehérjéi szervetlen nitrogéntartalmú vegyületekké (ammónium, nitrit, nitrát, mely a növények számára már felvehető tápanyagforrás) és speciális szerves vegyületekké (humusz) alakulnak. A lebontás több lépcsőben történik, mikrobiológiai folyamatok eredményeként. A lebontó folyamatokban a talajlakó állati szervezeteknek jelentős szerepük van. Elvégzik a szerves maradványok mechanikai aprítását, előkészítve ezzel a további átalakulási folyamatokat.”   1. vízforrás 2. tápanyagforrás 3. élőhely 4. **transzformátor** 5. puffer   Forrás: <https://www.nak.hu/tajekoztatasi-szolgaltatas/kornyezetgazdalkodas/102444-elet-a-talajban> (Letöltés dátuma: 2023. 10. 28.) | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A talajok funkciója és jelentőségük |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Milyen talajfunkció ismerhető fel az alábbi szövegrészletben? Jelölje meg a helyes választ!**  A talajkémhatás jellemzésekor vízzel vagy kálium-klorid oldattal készítettünk talajoldatot, és ennek a kémhatását mérjük. Ugyanazon talajnál a KCl-os oldat kémhatása eltér a vizes oldatétól. Ennek hátterében az áll, hogy a talajkolloidok a felszínükön ionokat, így pl. oxóniumionokat kötnek meg. A talajkolloidok képesek a savas kémhatást okozó oxóniumionok egy részét megkötni a talajoldatból, ezzel csökkentve a talajkémhatás gyors változását. A KCl-os oldattal történő méréskor az így megkötött oxóniumionokat szabadítjuk fel.   1. vízforrás 2. tápanyagforrás 3. élőhely 4. transzformátor 5. **puffer** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A talajok jellemzői, tulajdonságai |
| **Feladattípus** | Párosítás |
| **Párosítsa a talajok fizikai féleségének meghatározására szolgáló módszereket a megfelelő meghatározással!**   1. képlékenység felső határáig a talajminta által felvett víz térfogatának meghatározásán alapuló módszer – **ARANY-FÉLE KÖTÖTTSÉG** 2. a talaj kapilláris vízemelőképességén alapuló módszer – **ÖTÓRÁS VÍZEMELÉS** 3. a talaj légnedvességmegkötő képességének mérésén alapuló módszer – **HIGROSZKÓPOSSÁG** 4. a szemcsék méretkülönbségén alapuló száraz vagy nedves módszer – **SZITAANALÍZIS** 5. a szemcsemérettől függő ülepedési sebesség különbségen alapuló mérési módszer – **LEISZAPOLÁS** | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Témakör** | A talajok jellemzői, tulajdonságai | |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás | |
| **Válassza ki az alábbiak közül a helyes Arany-féle kötöttségi számot, ha a bemért talajminta tömege 79,67 g, a képlékenység felső határáig fogyott víz térfogata 38,4 ml!**   1. 0,48 2. **48,2** 3. 20,8 4. 207,5 | | |
| **Eredménye alapján határozza meg a talaj fizikai féleségét az alábbi táblázat segítségével! Jelölje meg a helyes választ!** | | |
| 1. homok 2. homokos vályog 3. vályog 4. **agyagos vályog** 5. agyag | | https://www.agronaplo.hu/kepek/64/talaj2.jpg |
| Forrás: <https://www.agronaplo.hu/szakfolyoirat/2006/09/szantofold/a-talajvizsgalati-eredmenyek-ertelmezese> (Letöltés dátuma: 2023. 10. 28.) | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Témakör** | A talajok jellemzői, tulajdonságai | |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás | |
| **Válassza ki az alábbiak közül a helyes higroszkópossági értéket, ha a vizsgálat során az alábbi mérési adatok születtek!**  Talajminta tömege: 23,7697 g  Talaj tömege exikátorban tömegállandóságig történő szárítás után: 23,2188 g  Talaj tömege szárítószekrényben 105 oC-on tömegállandóságig történő szárítás után: 19,3451 g   1. 22,87% 2. **2,85%** 3. 2,37% 4. 22,73% | | |
| **Eredménye alapján határozza meg a talaj fizikai féleségét az alábbi táblázat segítségével! Jelölje meg a helyes választ!** | | |
| 1. homok 2. vályogos homok 3. **vályog** 4. agyagos vályog 5. agyag | | https://www.agronaplo.hu/kepek/64/talaj2.jpg |
| Forrás: <https://www.agronaplo.hu/szakfolyoirat/2006/09/szantofold/a-talajvizsgalati-eredmenyek-ertelmezese> (Letöltés dátuma: 2023. 10. 28.) | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A talajok jellemzői, tulajdonságai |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Válassza ki az alábbiak közül a helyes talajnedvességtartalmat, ha a vizsgálat során az alábbi mérési adatok születtek!**  Talajminta tömege: 23,7697 g  Talaj tömege exikátorban tömegállandóságig történő szárítás után: 23,2188 g  Talaj tömege szárítószekrényben 105 oC-on tömegállandóságig történő szárítás után: 19,3451 g   1. **22,87%** 2. 2,85% 3. 2,37% 4. 22,73% | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A talajok jellemzői, tulajdonságai |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Válassza ki az alábbiak közül a helyes talajsűrűség-értéket, ha a mérés során az alábbi eredmények születtek, és a méréshez használt víz sűrűsége 0,9978 g/cm3!**  Piknométer tömege: 69,1927 g  Piknométer tömege vízzel jelre állítva: 119,1907 g  Piknométer és a talajminta tömege: 97,0876 g  Piknométer, talaj és víz tömege: 136,9654 g   1. **2,75 g/cm3** 2. 2,75 kg/m3 3. 1,68 kg/m3 4. 1,68 g/cm3 | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A talajok jellemzői, tulajdonságai |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **20,0973 g porított talajhoz 200 cm3 desztillált vizet adtunk. Az így kapott szuszpenziót fenolftalein indikátor mellett 0,1 mol/dm3 sósav mérőoldattal megtitráltuk. A sósav fogyása 3,4 cm3.**  **Válassza ki az alábbiak közül, a talajmintában hány mol a szódatartalom!**   1. 3,4 + 10-2 mol 2. 3,4 + 10-4 mol 3. **1,7 + 10-4 mol** 4. 1,7 + 10-2 mmol | |
| **Válassza ki az alábbiak közül, a talajmintában hány gramm a szódatartalom!**   1. 18 g 2. 0,05 g 3. 0,54 g 4. **0,02 g** | |
| **Válassza ki az alábbiak közül, a talajmintában hány százalék a szódatartalom!**   1. **0,09 m/m%** 2. 0,18 V/V% 3. 0,18 m/m% 4. 0,09 V/V% | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Témakör** | A talajok jellemzői, tulajdonságai | |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás | |
| **Válassza ki az alábbi diagramok közül, melyik mutatja helyesen a szemcseeloszlási görbét, ha a görbét az áthullott tömeg százalékos megoszlása alapján rajzolták!**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Szita lyukméret | Szita tömege | Szita tömege szitálás után | | 2 mm-es | 111,67 g | 119,27 g | | 0,5 mm-es | 112,34 g | 121,11 g | | 0,125 mm-es | 121,49 g | 135,77 g | | 0,032 mm-es | 130,11 g | 162,14 g | | alsó tál | 176,56 g | 182,86 g | | | |
| **A)** | | B) |
| C) | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A talajok jellemzői, tulajdonságai |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **2,2543 g talajmintát mértünk be a talaj mésztartalmának (CaCO3) meghatározására. A vizsgálat során a talajmintához 10 ml 10 m/m%-os sósav oldatot öntöttünk, amivel a kalcium-karbonát elreagált és szén-dioxid szabadult fel. A felszabadult szén-dioxid térfogata 10,35 cm3, a rendszer hőmérséklete 20 oC volt, míg a légnyomás 100 000 Pa.**  **Válassza ki az alábbiak közül, melyik mutatja helyesen a vizsgálat során képződött szén-dioxid anyagmennyiségét!**   1. 425 mol 2. 425 mmol 3. **4,25 + 104 mol** 4. 1,42 + 103 mmol | |
| **Válassza ki az alábbiak közül, hány gramm CaCO3 volt a talajmintában a felszabadult CO2 anyagmennyisége alapján!**  MCaCO3= 100 g/mol   1. **0,04 g** 2. 142 mg 3. 4,25 g 4. 0,16 g | |
| **Válassza ki az alábbiak közül, hány százalék volt a talajminta CaCO3 tartalma!**   1. 18,8% 2. 4,25% 3. **1,88%** 4. 0,043% | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Természeti erők okozta talajkárosodás |
| **Feladattípus** | Sorba rendezés |
| **Állítsa sorrendbe a defláció folyamatát leíró jelenségeket! Az első lépéssel kezdje a sorba rendezést!**   1. kifúvás 2. homokverés 3. eltemetődés | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Témakör** | Természeti erők okozta talajkárosodás | |
| **Feladattípus** | Csoportosítás | |
| **Csoportosítsa a defláció folyamatában szerepet játszó tényezőket aszerint, hogy melyik kiváltó és melyik befolyásoló tényező!** | | |
| **befolyásoló tényező** | | **kiváltó tényező** |
| * talaj fizikai félesége * talaj növényborítottsága | | * szél sebessége, örvénylése * szél iránya |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Témakör** | Természeti erők okozta talajkárosodás | |
| **Feladattípus** | Csoportosítás | |
| **Csoportosítsa az erózió folyamatában szerepet játszó tényezőket aszerint, hogy melyik kiváltó és melyik befolyásoló tényező!** | | |
| **befolyásoló tényező** | | **kiváltó tényező** |
| * talaj fizikai félesége * talaj növényborítottsága | | * domborzat alakja * lejtő meredeksége * csapadék mennyisége, intenzitása |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Természeti erők okozta talajkárosodás |
| **Feladattípus** | Többszörös választás |
| **Jelölje be, mely állítások igazak a deflációra!**   1. **A szél felszínalakító tevékenysége.** 2. A víz felszínalakító tevékenysége. 3. **Síkvidéken főként a homoktalajokat és láptalajokat veszélyezteti.** 4. Talajkárosító hatása domb- és hegyvidéken jelentős. 5. **A talajanyag szállítódása, a növényekhez csapódó apró szemcséi miatt, jelentős kárt okozhat.** 6. A felszíni vizekbe jelentős mennyiségű tápanyagot juttathat. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Természeti erők okozta talajkárosodás |
| **Feladattípus** | Többszörös választás |
| **Jelölje be, mely állítások igazak az erózióra!**   1. A szél felszínalakító tevékenysége. 2. **A víz felszínalakító tevékenysége.** 3. Síkvidéken főként a homoktalajokat és láptalajokat veszélyezteti. 4. **Talajkárosító hatása domb- és hegyvidéken jelentős.** 5. A talajanyag szállítódása, a növényekhez csapódó apró szemcséi miatt, jelentős kárt okozhat. 6. **A felszíni vizekbe jelentős mennyiségű tápanyagot juttathat.** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Antropogén és természetes talajkárosodás |
| **Feladattípus** | Párosítás |
| **Párosítsa a talajkárosító folyamatokat a megfelelő védekezés lehetőségével!**   1. **ERÓZIÓ –** Lejtő irányára merőleges talajművelés. 2. **DEFLÁCIÓ –** Szélfogó erdősáv telepítése. 3. **SAVANYODÁS –** Talaj meszezése. 4. **MÁSODLAGOS SZIKESEDÉS –** Öntözésre alacsony sótartalmú vizek használata. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Antropogén és természetes talajkárosodás |
| **Feladattípus** | Párosítás |
| **Párosítsa a talajkárosító folyamatokat a következményével!**   1. **ERÓZIÓ –** A domboldalon a termékeny A szint elvékonyodik, eltűnik. 2. **DEFLÁCIÓ –** A talaj termékeny A szintjét homoklepel fedi el. 3. **NITROGÉN MŰTRÁGYÁK HASZNÁLATA –** Talajkolloidokon oxóniumionok halmozódnak fel. 4. **ÖNTÖZÉS –** Talajkolloidokon nátriumionok halmozódnak fel. 5. **TALAJTÖMÖRÖDÉS –** Eketalpréteg alakul ki. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Olaj és veszélyes mikroszennyezők |
| **Feladattípus** | Párosítás |
| **Párosítsa a talajszennyezés során megfigyelhető kőolajformákat az azok kialakulásában szerepet játszó fizikai vagy kémiai folyamattal!**   1. **ADSZORBCIÓ** – Talajszemcsék felszínén megkötődött kőolajszármazékok. 2. **PÁROLGÁS** – Talajszemcsék között térben, főként illékonyabb kőolajszármazékok. 3. **SŰRŰSÉGKÜLÖNBSÉGEN ALAPULÓ ELVÁLÁS** –Folyékony kőolajszármazék a talajvíz felszínén. 4. **OLDÓDÁS, DISZPERZIÓ –** Talajvízben felfedezhető kőolajszármazékok. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Olaj és veszélyes mikroszennyezők |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Az alábbi ábrán egy olajszennyezés során kialakuló olajtest keresztmetszete látható. Jelölje be, hogy melyik reláció igaz!**     1. **Az A-val jelölt rétegben a kőolaj lefelé tartó áramlási sebessége nagyobb, mint a B-vel jelölt rétegben.** 2. Az B-vel jelölt rétegben a kőolaj lefelé tartó áramlási sebessége nagyobb, mint az A-val jelölt rétegben. 3. A két rétegben a kőolaj lefelé tartó áramlási sebessége megegyezik. | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Témakör** | Olaj és veszélyes mikroszennyezők | |
| **Feladattípus** | Csoportosítás | |
| **Csoportosítsa az alábbi állításokat a megfelelő talajtisztítási eljáráshoz!** | | |
| **in situ eljárások** | | **ex situ eljárások** |
| * talaj kitermelése nélkül elvégezhető * ilyen a landfarming * ilyen a talajlevegőztetés * a helyben kitermelt és kezelt talajvízzel mossák át a talajt | | * a talaj kitermelése után végzik * lehet on site vagy off site eljárás is * lebontást végző mikrobákkal beoltják a kitermelt talajt, és azokkal lebonttatják a kőolaj vegyületeit * ilyenek a termikus eljárások |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Témakör** | Olaj és veszélyes mikroszennyezők | |
| **Feladattípus** | Párosítás | |
| **Az alábbi képen egy talajvíz-tisztítási eljárás folyamatábrája látható. Párosítsa a számmal jelölt elemeket a megfelelő berendezésekkel, folyamatelemekkel!** | | |
| 1. – **sztrippelő torony** 2. – **levegő bevezetés** 3. – **szivattyú** 4. – **tisztított víz kivezetés** 5. – **adszorber** | |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Témakör** | Olaj és veszélyes mikroszennyezők | |
| **Feladattípus** | Többszörös választás | |
| **Jelölje be, mely állítások igazak a folyamatábrán megfigyelhető talajtisztítási eljárásra!** | | |
| 1. **in situ eljárás** 2. ex situ eljárás 3. **talajmosási eljárás** 4. talajlevegőztetés | | https://fava.hu/kvvm/www.kvvm.hu/szakmai/karmentes/kiadvanyok/karmkezikk4/kk44.08.jpg |
| Forrás: <http://fava.hu/kvvm/www.kvvm.hu/szakmai/karmentes/kiadvanyok/karmkezikk4/4-07.htm> (Letöltés dátuma: 2023. 12. 28.) | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Témakör** | Olaj és veszélyes mikroszennyezők | |
| **Feladattípus** | Többszörös választás | |
| **Jelölje be, mely állítások igazak a folyamatábrán megfigyelhető talajtisztítási eljárásra!** | | |
| 1. **in situ eljárás** 2. ex situ eljárás 3. talajmosási eljárás 4. **talajlevegőztetés** | | http://fava.hu/kvvm/www.kvvm.hu/szakmai/karmentes/kiadvanyok/karmkezikk4/kk44.43.jpg |
| Forrás: <http://fava.hu/kvvm/www.kvvm.hu/szakmai/karmentes/kiadvanyok/karmkezikk4/4-07.htm> (Letöltés dátuma: 2023. 12. 28.) | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Témakör** | Olaj és veszélyes mikroszennyezők | |
| **Feladattípus** | Többszörös választás | |
| **Jelölje be, mely állítások igazak a folyamatábrán megfigyelhető talajtisztítási eljárásra!** | | |
| 1. **in situ eljárás** 2. ex situ eljárás 3. talajmosási eljárás 4. **biológiai talajtisztítás** 5. **aerob eljárás** 6. anaerob eljárás | | https://slideplayer.hu/slide/1983048/7/images/45/In-situ+talajtiszt%C3%ADt%C3%A1s.jpg |
| Forrás: [https://slideplayer.hu/slide/1983048/7/images/45/In-situ+talajtiszt%C3%ADt%C3% A1s.jpg](https://slideplayer.hu/slide/1983048/7/images/45/In-situ+talajtiszt%C3%ADt%C3%25%20A1s.jpg) (Letöltés dátuma: 2023. 12. 28.) | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Olaj és veszélyes mikroszennyezők |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Milyen mélyre jut el a felszínről a benzinszennyezés a megadott feltételek mellett? Jelölje meg a helyes választ!**  Kiömlött 30 liter benzin. A kiömlési felület 0,5 m2. A szennyezett talaj iszap. Milyen mélyre szivárog le a benzin, ha a benzin korrekciós tényezője 0,6? Az iszap olajvisszatartó képességének értékét az alábbi táblázatban találja.  A képen szöveg, képernyőkép, szoftver, Számítógépes ikon látható  Előfordulhat, hogy az AI által létrehozott tartalom helytelen.   1. 0,75 m3 2. 1,5 m 3. **2,5 m** 4. 3,5 m3   Forrás:  [https://vpf.vizugy.hu/reg/ovf/doc/15.%20Vizminoseg-vedelem,%20vizminoseg i%20karelharitas\_A1.pdf](https://vpf.vizugy.hu/reg/ovf/doc/15.%20Vizminoseg-vedelem,%20vizminoseg%20i%20karelharitas_A1.pdf) (Letöltés dátuma: 2023. 12. 28.) | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Olaj és veszélyes mikroszennyezők |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Olvassa el az alábbi szövegrészletet, majd válaszolja meg a kérdést!**  „Magyarország talajainak a művelt rétegében kevés (5,4 mg/kg), de általában elegendő réz található a növények szükségletének kielégítéséhez. A hagyományosan szőlőtermő vidékeken könnyű ennél sokkal nagyobb réztartalmat mérni a talajokban, miután a peronoszpóra (szőlő gombabetegsége) elleni védekezések régebben csak rézzel történtek, de a réz manapság is felhasznált kontakt anyag egyes kezeléseknél. […]  Amennyiben a talajban megnövekszik a réztartalom, akkor a növények szervezetében is megfigyelhető a réz feldúsulása. Erősen szennyezett talajon akár fitotoxicitást is tapasztalhatunk. Ez a jelenség ott karakteresebb, ahol a talaj kémhatása savanyú és kicsi a kationcserélő kapacitása. […]  A rézszennyezés nemcsak a növényvilágot érinti, hanem az állatokat és mikroorganizmusokat is. A rézzel szennyezett gyep talajában a földigiliszta testsúlya csökken, mortalitása megnő. A giliszták laborkísérletben igazolt módon, választási lehetőség esetén a szennyezett talajban kevesebb időt töltenek. A mikroorganizmusokra gyakorolt hatás már nem ilyen egyértelmű. Egyes megfigyelések szerint a mikroorganizmusok aktivitása csökken a talaj növekvő réztartalma következtében…”  Forrás:  <https://agroforum.hu/szakcikkek/talajelet/talajszennyezes-a-rez-cu/> (Letöltés dátuma: 2023. 12. 28.) | |
| **Milyen célból juttattak a növényekre réztartalmú vegyszereket? Jelölje meg a helyes választ!**   1. herbicid hatású 2. insekticid hatású 3. baktericid hatású 4. **fungicid hatású** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Olaj és veszélyes mikroszennyezők |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Olvassa el az alábbi szövegrészletet, majd válaszolja meg a kérdést!**  „Magyarország talajainak a művelt rétegében kevés (5,4 mg/kg), de általában elegendő réz található a növények szükségletének kielégítéséhez. A hagyományosan szőlőtermő vidékeken könnyű ennél sokkal nagyobb réztartalmat mérni a talajokban, miután a peronoszpóra (szőlő gombabetegsége) elleni védekezések régebben csak rézzel történtek, de a réz manapság is felhasznált kontakt anyag egyes kezeléseknél. […]  Amennyiben a talajban megnövekszik a réztartalom, akkor a növények szervezetében is megfigyelhető a réz feldúsulása. Erősen szennyezett talajon akár fitotoxicitást is tapasztalhatunk. Ez a jelenség ott karakteresebb, ahol a talaj kémhatása savanyú és kicsi a kationcserélő kapacitása. […]  A rézszennyezés nemcsak a növényvilágot érinti, hanem az állatokat és mikroorganizmusokat is. A rézzel szennyezett gyep talajában a földigiliszta testsúlya csökken, mortalitása megnő. A giliszták laborkísérletben igazolt módon, választási lehetőség esetén a szennyezett talajban kevesebb időt töltenek. A mikroorganizmusokra gyakorolt hatás már nem ilyen egyértelmű. Egyes megfigyelések szerint a mikroorganizmusok aktivitása csökken a talaj növekvő réztartalma következtében…”  Forrás:  <https://agroforum.hu/szakcikkek/talajelet/talajszennyezes-a-rez-cu/> (Letöltés dátuma: 2023. 12. 28.) | |
| **Milyen típusú talajszennyezésnek minősül a rézszennyezés? Jelölje meg a helyes választ!**   1. **nehézfémszennyezés** 2. túltrágyázás 3. másodlagos szikesedés 4. talajsavanyodás | |

# LEVEGŐ, LEVEGŐTISZTASÁG-VÉDELEM

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A légkör szerkezete, a levegő összetétele |
| **Feladattípus** | Csoportosítás |
| **Csoportosítsa az alábbi állításokat az egyes légköri rétegekhez! Az állítások vonatkozhatnak külön-külön, mindkettőre együtt vagy egyikre sem.**  **A képen szöveg, közlekedés, képernyőkép, repülőgép látható  Automatikusan generált leírás**  Forrás: <https://www.flightdeckfriend.com/what-are-the-different-layers-of-the-atmosphere/> (Letöltés dátuma: 2024. 12. 29.) | |
| **troposzféra** | * Az 1. réteg az ábrán. * Az időjárási események itt zajlanak. |
| **sztratoszféra** | * A 2. réteg az ábrán. * A földfelszínt UV fénytől védő ózon ebben a rétegben található. |
| **mindkettő** | * A nitrogéngáz koncentrációja 78 térfogatszázalék. * Az oxigéngáz koncentrációja 21 térfogatszázalék. |
| **egyik sem** | * A 3. réteg az ábrán. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A légkör lényeges fizikai állapothatározói: hőmérséklet, légnyomás, szél, páratartalom |
| **Feladattípus** | Párosítás |
| **Párosítsa az időjárási elemeket a jellemzésükre használt mértékegységgel!**  hőmérséklet – **°C**  légnyomás – **hPa**  szélsebesség – **m/s**  abszolút páratartalom – **g/m3** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A légkör lényeges fizikai állapothatározói: hőmérséklet, légnyomás, szél, páratartalom |
| **Feladattípus** | Párosítás |
| **Párosítsa a képeken számmal jelölt részeket a légszennyezés terjedéséhez kapcsolódó fogalmakkal!**  **A képen személy, Emberi arc, ember, ruházat látható  Automatikusan generált leírás** | |
| 1. **– immisszió** 2. **– emisszió** 3. **– transzmisszió**   Forrás:  <https://media.post.rvohealth.io/wp-content/uploads/2020/09/smoke_kitchen_man-732x549-thumbnail-732x549.jpg> (Letöltés dátuma: 2024. 12. 29.)  <https://www.stgeorgeclinic.org/wp-content/uploads/2020/02/blog-overlay-7.png> (Letöltés dátuma: 2024. 12. 29.) | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Témakör** | Időjárást formáló légköri képződmények: ciklon, anticiklon | |
| **Feladattípus** | Csoportosítás | |
| **Csoportosítsa az felsorolt jellemzőket aszerint, melyik jellemző a ciklonokra és melyik az anticiklonokra!** | | |
| **ciklonok jellemzői** | | **anticiklonok jellemzői** |
| * csapadékos időjárást eredményez * hideg- és melegfont kapcsolódik hozzá | | * száraz időjárást eredményez * alsóbb légrétegekben hőmérsékleti inverzió is kialakulhat * kedvez a szmogképződésnek |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Szennyezőforrások típusai |
| **Feladattípus** | Párosítás |
| **Párosítsa a képen számmal jelölt légszennyezési forrásokat a légszennyezőforrás típusával!**  **A képen szöveg látható  Automatikusan generált leírás** | |
| 1. **– vonalforrás** 2. **– mozgó** **pontforrás** 3. **– helyhez** **kötött** **pontforrás** 4. **– helyhez** **kötött** **diffúz** **forrás**   Forrás: <https://www.cleanairhub.org.uk/image/sources_of_air_pollution_image.jpg> (Letöltés dátuma: 2024. 12. 29.) | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Légszennyezéshez kapcsolódó jelenségek: savas ülepedés, szmog és típusai, üvegházhatás |
| **Feladattípus** | Párosítás |
| **Párosítsa a leírásokat a leírásban felismerhető, a légszennyezéshez kapcsolódó jelenségekkel!** | |
| 1. „Folytatva a mérést, Királyréten pedig már ennél valamivel magasabb, 8670 részecskét mértünk. Az igazi hidegzuhany Szokolyán ért minket. A Börzsöny szívében meghúzódó kis település vastag füstködbe burkolódzott, a fatüzelés fanyar szaga mutatta a szmog forrását. A részecskeszámláló pedig 29 395-ös átlagot mutatott.” Forrás: <https://greenfo.hu/hir/szmog-vagy-tiszta-levego-a-hegyekben/> (Letöltés dátuma: 2024. 12. 28.) – **LONDONI SZMOG** 2. „A nyár végéhez közeledve újra növekszik a forgalom Budapesten […] Ahogy arra az OMSZ is figyelmeztetett augusztus 22-én, „a fővárosban a délutáni órákban az ózon, este pedig a nitrogén-dioxid koncentrációja meghaladhatja az egészségügyi határértéket”. Forrás: <https://www.levego.hu/hirek/tamad-a-nyari-szmog/> (Letöltés dátuma: 2024. 12. 28.) – **LOS ANGELESI SZMOG** 3. „Nagyrészt az Északkelet-Kína térségében zajló illegális kibocsátásokra vezethető vissza a már régen betiltott, korábban hűtőközegként használt freon (fluor-triklórmetán, CFC-11) globális emissziójának növekedése, [írja a BBC](https://www.bbc.com/news/science-environment-48353341) egy nemzetközi szakemberekből álló kutatócsoportra hivatkozva.” Forrás: [Index – Tech-Tudomány – Csak az biztos, hogy Kínából eregetik az ózonpusztító freont](https://index.hu/techtud/2019/05/23/csak_az_biztos_hogy_kinabol_eregetik_az_ozonpusztito_freont/) (Letöltés dátuma: 2024. 12. 28.) – **ÓZONRITKULÁS** | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Témakör** | Légszennyezéshez kapcsolódó jelenségek: savas ülepedés, szmog és típusai, üvegházhatás | | | |
| **Feladattípus** | Csoportosítás | | | |
| **Csoportosítsa a légszennyező anyagokat aszerint, hogy mely légszennyezési jelenségekben játszik jelentős szerepet!** | | | | |
| **savas ülepedés** | | **Los Angeles-i szmog** | **mindkettő** | **egyik sem** |
| SO2 | | CO | NO2 | szálló por |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Határértékek, tájékoztatási és riasztási küszöbértékek |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Milyen lépést kell tenni az alábbi mérési adatok alapján? Jelölje meg a helyes választ!**  Szén-monoxid tájékoztatási küszöbértéke: 20 000 µg/m3-nél nagyobb légköri koncentráció három egymást követő órában.  Szén-monoxid riasztási küszöbértéke: 30 000 µg/m3-nél nagyobb légköri koncentráció három egymást követő órában.  A szén-monoxid mérési eredményei:  10 óra 00 perc – 23 mg/m3  10 óra 30 perc – 25 mg/m3  11 óra 00 perc – 31 mg/m3  11 óra 30 perc – 23 mg/m3  12 óra 00 perc – 21 mg/m3  12 óra 30 perc – 24 mg/m3  13 óra 00 perc – 23 mg/m3   1. Nem kell semmilyen lépést tenni. 2. **Tájékoztatni kell a lakosságot a veszélyes levegőminőségről.** 3. Szmogriadó riasztási fokozatát kell életbe léptetni. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Határértékek, tájékoztatási és riasztási küszöbértékek |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Milyen lépést kell tenni az alábbi mérési adatok alapján? Jelölje meg a helyes választ!**  Szén-monoxid tájékoztatási küszöbértéke: 20 000 µg/m3-nél nagyobb légköri koncentráció három egymást követő órában.  Szén-monoxid riasztási küszöbértéke: 30 000 µg/m3-nél nagyobb légköri koncentráció három egymást követő órában.  A szén-monoxid koncentrációja három egymást követő órában is 80 ppm fizikai normál állapotban.   1. Nem kell semmilyen lépést tenni. 2. Tájékoztatni kell a lakosságot a veszélyes levegőminőségről. 3. **Szmogriadó riasztási fokozatát kell életbe léptetni.** | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Témakör** | Porleválasztó berendezések csoportosítása és működési elvük | |
| **Feladattípus** | Párosítás | |
| **Párosítsa helyesen a porkamra ábráján számmal jelölt részekhez a megnevezésüket!** | | |
| 1. **– porral szennyezett gáz** 2. **– porleválasztótér** 3. **– tisztított gáz** 4. **– porgyűjtő zsomp** | | A képen diagram, vázlat, sor, rajz látható  Előfordulhat, hogy az AI által létrehozott tartalom helytelen. |
| Forrás: <https://slideplayer.hu/slide/2889173/> (Letöltés dátuma: 2024. 12. 29.) | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Témakör** | Porleválasztó berendezések csoportosítása és működési elvük | |
| **Feladattípus** | Párosítás | |
| **Az alábbi ábrán a ciklon látható. Párosítsa a számmal jelölt részeket a megnevezésükkel!** | | |
| 1. **– tisztított gáz** 2. **– porleeresztő** 3. **– porral szennyezett gáz** 4. **– leválasztott por** | | A képen vázlat, rajz, diagram, sor látható  Előfordulhat, hogy az AI által létrehozott tartalom helytelen. |
| Forrás:  <https://www.bitesz.hu/wp-content/uploads/2017/01/Fustg%C3%A1ztisztitas_hulladekegetokben.pdf> (Letöltés dátuma: 2024. 12. 29.) | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Témakör** | Porleválasztó berendezések csoportosítása és működési elvük | |
| **Feladattípus** | Csoportosítás | |
| **Csoportosítsa a porleválasztás berendezéseihez a jellemzőiket! A jellemzők vonatkozhatnak külön-külön, mindkettőre együtt vagy egyikre sem.** | | |
| **elektrofilter** | | A pozitív töltésű katód felszínén történik a porleválasztás. |
| **ciklon** | | Az ülepedési sebesség megnő a nehézségi gyorsulásnál nagyobb erő jelenléte miatt. |
| **mindkettő** | | A porok leválasztására szolgáló fizikai eljárás. |
| **egyik sem** | | A reakció aktivitási energiáját csökkenti az eljárás. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Témakör** | Porleválasztó berendezések csoportosítása és működési elvük | |
| **Feladattípus** | Párosítás | |
| **Az alábbi ábrán a zsákos porszűrő látható. Párosítsa a számmal jelölt részeket a megnevezésükkel!** | | |
| 1. – **szövetszűrő** 2. – **fúvókák** 3. – **leválasztott por** 4. – **tisztító préslevegő** 5. – **tisztított levegő** | | A képen vázlat, rajz, diagram, Vonalas grafika látható  Előfordulhat, hogy az AI által létrehozott tartalom helytelen. |
| Forrás: <https://www.xn--krinfo-wxa.hu/sites/default/files/Fizikai%20m%C3%B3dszereken%20alapul%C3%B3%20leveg%C5%91kezel%C3%A9si%20technik%C3%A1k-Porlev%C3%A1laszt%C3%B3k_0.pdf> (Letöltés dátuma: 2024. 12. 29.) | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Témakör** | Porleválasztó berendezések csoportosítása és működési elvük | |
| **Feladattípus** | Csoportosítás | |
| **Csoportosítsa a porleválasztás berendezéseihez a jellemzőiket! A jellemzők vonatkozhatnak külön-külön, mindkettőre együtt vagy egyikre sem.** | | |
| **porkamra** | | * gravitációs erőtérben történik az ülepítés * ülepedő por eltávolítására alkalmas eljárás * folyamatos üzemű |
| **zsákos porszűrő** | | * szálló por leválasztására alkalmas eljárás |
| **mindkettő** | | * fizikai elválasztási műveleten alapszik |
| **egyik sem** | | * a pozitív töltésű katód felszínén történik a porleválasztás |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Témakör** | Porleválasztó berendezések csoportosítása és működési elvük | |
| **Feladattípus** | Párosítás | |
| **Az alábbi ábrán a töltetes pormosó látható. Párosítsa a számmal jelölt részeket a megnevezésükkel!** | | |
| 1. **– tisztított gáz** 2. **– mosófolyadék** 3. **– töltet** 4. **– porral szennyezett gáz** 5. **– poros mosófolyadék** | | **A képen vázlat, rajz, diagram, művészet látható  Előfordulhat, hogy az AI által létrehozott tartalom helytelen.** |
| Forrás: <https://slideplayer.hu/slide/2140438/> (Letöltés dátuma: 2024. 12. 29.) | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Porleválasztó berendezések csoportosítása és működési elvük |
| **Feladattípus** | Párosítás |
| **Párosítsa az egyes leválasztandó porokat azzal az eljárással, amelyik leginkább alkalmas a por leválasztására!**  por szemcseátmérője 0,1 mm, sűrűsége 1 870 kg/m3 – **porkamra**  por szemcseátmérője 0,001 mm, por nedvesíthető – **mosótorony**  por szemcseátmérője 0,001 mm, por hidrofób – **zsákos** **porszűrő** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Katalitikus eljárások |
| **Feladattípus** | Többszörös választás |
| **Jelölje be, hogy mely állítások igazak a háromutas autókatalizátorokra!**   1. **Csökkentik a reakciók aktivitási energiáját.** 2. Homogén katalízis játszódik le a katalizátorban. 3. Oxidációs folyamat a nitrogén-oxidok nitrogénné alakítása. 4. **Oxidációs folyamat a szén-monoxid szén-dioxiddá alakulása.** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Füstgázok és technológiai véggázok tisztítása |
| **Feladattípus** | Többszörös választás |
| **Jelölje be, hogy mely állítások igazak a füstgázok kénmentesítésére!**   1. **Az abszorberben a kén-dioxid reakcióba lép a mészhidráttal vagy a mészkővel, és gipszet képez.** 2. **A kén-dioxid megkötése a Mitsubishi-eljárásban kálium-permanganáttal történik.** 3. Mosótoronyban salétromsav és salétromossav képződik az elnyeletett kén-dioxidból. 4. Jellemzően homogén katalízissel történik a kén-dioxid megkötése. | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Témakör** | Füstgázok és technológiai véggázok tisztítása | |
| **Feladattípus** | Többszörös választás | |
| **Az ábrán a Vértesi Hőerőmű füstgázkezelését figyelheti meg. Jelölje be, mely állítások igazak az abszorberre!** | | |
| 1. Gázok felületi megkötődése játszódik le az abszorberben. 2. **Az abszorberben kén-dioxid megkötése zajlik, amely során gipsz képződik.** 3. Az abszorberben a kén-dioxid megkötése zajlik, amely során mészkő képződik. 4. **Az abszorberben elnyelő anyagként mészkövet használnak.** 5. Az abszorberben elnyelő anyagként gipszet használnak. | | Képtalálat a következ&odblac;re: „por mosótorony” |
| Forrás: <https://www.vert.hu/> (Letöltés dátuma: 2021. 03. 17.) | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Egyes rákkeltő légszennyező anyagok és környezeti hatásuk |
| **Feladattípus** | Többszörös választás |
| **A dioxin egészségügyi határértéke 10-6 µg/m3. Számítsa ki a dioxin koncentrációt ppb-ben szobahőmérsékleten! Jelölje meg a helyes válaszokat!**  Dioxin (2,3,7,8-tetraklór-dibenzo[1,4]-dioxin) molekulatömege: 322 g/mol   1. **A dioxin egészségügyi határértéke szobahőmérsékleten 7,45ˑ10-8 ppb.** 2. A dioxin egészségügyi határértéke szobahőmérsékleten 7,45ˑ10-5 ppb**.** 3. **A dioxin erősen rákkeltő hatású, ezért ilyen szigorú a határérték.** 4. A dioxin erősen narkotikus hatású, ezért ilyen szigorú a határérték. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Levegőminőségi határértékek |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **A füstgáz hőmérséklete a szabadba kerülésekor 125 °C, légnyomása 60 000 Pa. Számítsa ki, hogy 1 m3 szabadba kerülő füstgáznak mekkora lesz a térfogata, ha a hőmérséklete 0 °C-ra hűl, a légnyomása pedig 100 000 Pa-ra nő! Jelölje meg a helyes választ!**   1. 0,15 m3 2. 0,31 m3 3. **0,41 m3** 4. 1,51 m3 | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Levegőminőségi határértékek |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **A füstgázban mért kén-dioxid-koncentráció 120 mg/m3. Számítsa ki, mekkora lesz a kén-dioxid-koncentráció normálköbméterre számítva, ha 1 m3 füstgáz térfogata 0,6 m3-re csökken, ha fizikai normál állapotba kerül. Jelölje meg a helyes választ!**   1. 72 mg/m3 2. 120 mg/m3 3. **200 mg/m3** 4. 300 mg/m3 | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Légszennyezés forrásai |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **A földgáz kén-hidrogén-tartalma 0,01 tömegszázalék, amely teljesen elég kén-dioxiddá. Számítsa ki, mekkora lesz a füstgázban a kén-dioxid-koncentráció mg/m3-ben, ha a 1 m3 fizikai normál állapotú földgáz elégetésekor 6,4 m3 fizikai normál állapotú füstgáz képződik. A földgáz sűrűsége 0,68 kg/m3. Jelölje meg a helyes választ!**   1. 72 mg/m3 2. 0,05 mg/m3 3. **20 mg/m3** 4. 128 mg/m3 | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Az ülepedő porok mint légszennyező anyagok |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Ülepedő por mintavételezése 30 napon keresztül zajlott. A mintavevőedény szájának a területe 0,05 m2 volt. Számítsa ki a vízben nem oldódó ülepedő por immisszió értéket g/m2ˑ30 nap mértékegységben, ha a méréshez használt szűrőpapír tömege a mérés előtt 12,3456 g, a mérés után 12,4956 g volt! Jelölje meg a helyes választ!**   1. 0,1 g/m2ˑ30 nap 2. **3 g/m2ˑ30 nap** 3. 9 g/m2ˑ30 nap 4. 90 g/m2ˑ30 nap | |

# A VÍZ MINT KÖRNYEZETI ELEM

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A víz mint környezeti elem |
| **Feladattípus** | Többszörös választás |
| **Melyek tartoznak a zooplankton életközösségbe? Jelölje meg a helyes válaszokat!**   1. vízimolnárka 2. **kerekesférgek** 3. békalencse 4. **evezőlábú rákok** 5. kékalga 6. halak | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A víz mint környezeti elem |
| **Feladattípus** | Listából választás |
| **Egészítse ki a meghatározást a megfelelő szavakkal! Minden kifejezés csak egy helyre kerülhet! Nem minden kifejezést kell felhasználni!**  lápok, fertők, tócsák, kopolyák, tömpölyök  A **lápok** hazai viszonyaink között általában kis kiterjedésű, többnyire állandó vízborítás, rendszerint **kopolyák** feltöltődésével keletkező sekély vízterek, ahol a nyíltvíz általában csak a szegélyzónában, illetve belül, apró foltokban fordul elő.  A **tömpölyök** kis területű, egymással gyakran összeköttetésben levő mélyedések, melyek csak szélsőségesen száraz években száradnak ki. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A víz mint környezeti elem |
| **Feladattípus** | Listából választás |
| **Az alábbi állítások közül válassza ki, hogy melyik igaz, illetve hamis! Jelölje az állítások után!**   1. A halobitás a vízgyűjtő terület és a meder által meghatározott szervetlen kémiai tulajdonságok összessége. – **IGAZ** 2. A vízkeménységet a Na+-, illetve a K+-ionok okozzák. – **HAMIS** 3. A trofitás a vízi ökoszisztéma elsődleges szervesanyag termelő képessége. – **IGAZ** 4. A Kolititer 100 ml vízből kitenyészthető baktériumtelepek száma. – **HAMIS** 5. A víz egyik organoleptikus jellemzője az összes szerves széntartalom. – **HAMIS** 6. A pleuszton a felületi hártyát aljzatként használó mikroszkopikus szervezetek összessége. – **HAMIS** | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Témakör** | A víz mint környezeti elem | | |
| **Feladattípus** | Csoportosítás | | |
| **Az alábbiakban felsorolt vízminőségi mutatókat sorolja be a megfelelő csoportba!** | | | |
| **ökológiai alapú vízminősítés** | | **biológiai vízminősítés** | **bakteriológiai vízminősítés** |
| * kiváló állapot * jó állapot * közepes állapot * gyenge állapot * rossz állapot | | * halobitás * trofitás * szaprobitás * toxicitás | * koliszám * kolititer |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A víz mint környezeti elem |
| **Feladattípus** | Szám beírása |
| **Egészítse ki a meghatározásokat a megfelelő számokkal!**  1 német keménységi fokú az a víz, mely **10** mg/dm3 kalcium-oxiddal egyenértékű kalcium- vagy magnézium-iont tartalmaz.  A pH és pOH összege mindig **14**.  A víz sűrűsége 4°C-on a legnagyobb, mégpedig **1 000** kg/m3.  A biotikus index alapján **5** osztályt különböztetünk meg. | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Témakör** | A víz mint környezeti elem | |
| **Feladattípus** | Csoportosítás | |
| **Csoportosítsa a természetes vizek tulajdonságait!** | | |
| **fizikai tulajdonság** | | * lebegőanyag-tartalom * zavarosság |
| **kémiai tulajdonság** | | * keménység * biokémiai oxigénigény |
| **biológiai tulajdonság** | | * toxicitás * férgek száma |
| **bakteriológiai tulajdonság** | | * kóliszám * kólititer |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A víz mint környezeti elem |
| **Feladattípus** | Többszörös választás |
| **Mik okozhatnak eutrofizációt? Jelölje meg a helyes válaszokat!**   1. **nitrogéntartalmú műtrágyák** 2. káliumtartalmú műtrágyák 3. nehézfémek bevezetése 4. **foszfortartalmú műtrágyák** 5. olajszennyezések 6. **tisztítatlan szennyvizek bevezetése** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A víz mint környezeti elem |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Az állóvízi életközösség melyik tagjáról olvashat az alábbi szövegben? Jelölje meg a helyes választ!**  Aljzat nélküli állattársulás, melynek tagjai önállóan mozognak az áramlásoktól függetlenül. Elsősorban a halak alkotják. A halak a vizek legfejlettebb testű tagjai, a tápláléklánc végső elemei.   1. bakterioplankton 2. fitoplankton 3. zooplankton 4. neuszton 5. **nekton** 6. pleuszton | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A víz mint környezeti elem |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Felszíni víz lúgosságának meghatározása során 25 cm3 vízre 15,50 cm3, 0,0930 mol/dm3 koncentrációjú HCl mérőoldat fogyott metilnarancs indikátor jelenlétében. Számítsa ki a felszíni víz m-lúgosságát mmol/dm3-ben! Jelölje meg a helyes választ!**   1. **57,66 mmol/dm3** 2. 1,44 mmol/dm3 3. 0,112 mmol/dm3 4. 0,06 mmol/dm3 5. 0,09 mmol/dm3 6. 10,00 mmol/dm3 | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A víz mint környezeti elem |
| **Feladattípus** | Szám beírása |
| **Egészítse ki a meghatározásokat a megfelelő számokkal!**  A Föld felszínének kb. **71**%-át víz borítja, ami a világűrből kéknek látszik.  Míg a Föld magja felé haladva a víz hőmérséklete általában 33 méterenként emelkedik **1** °C-kal, addig hazánkban kb. 17 méterenként.  A tiszta víz pH-ja: **7**  A BOI vizsgálatot általában 20 °C-on, **5** vagy 20 napos időtartammal végzik. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A víz mint környezeti elem |
| **Feladattípus** | Listából választás |
| **Az alábbi állítások közül válassza ki, hogy melyik igaz, illetve hamis! Jelölje az állítások után!**   1. A pH a hidroxid-ion koncentráció negatív, tízes alapú logaritmusa. – **HAMIS** 2. A nitrát szennyezés forrása a szennyvizek talajba juttatása, illegális hulladéklerakás, illetve helytelen műtrágyázás. – **IGAZ** 3. A pontminta adott helyről, több időpontban vett minták sorozata. – **HAMIS** 4. Az eutrofizáció következménye a methemoglobinémia, vagy más néven kék csecsemőszindróma. – **HAMIS** 5. A vízben oldott kalcium-szulfát, kalcium-klorid, magnézium-szulfát, magnézium-klorid stb. által okozott keménység az állandó keménység. – **IGAZ** 6. A TOC az összes szerves szént jelöli, amely mérésének alapja, hogy a szerves anyagok széntartalma oxidáció során szén-dioxiddá alakul, és ennek mérésével következtetnek a szén, illetve a szervesanyag-tartalomra. – **IGAZ** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A víz mint környezeti elem |
| **Feladattípus** | Többszörös választás |
| **A felsorolt állítások közül melyek az eutrofizáció következményei? Jelölje meg a helyes válaszokat!**   1. **A vízi növények a mélyebb rétegekben pusztulni kezdenek.** 2. A Minamata-kór előidézője. 3. **Az elhalt maradványok egy része a mederfenékre ülepszik, növelve az iszapréteget.** 4. Növeli a német keménységi fok értékét. 5. A víz erősen lúgos kémhatásúvá válik. 6. **Másik elnevezése: vízvirágzás.** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A víz mint környezeti elem |
| **Feladattípus** | Listából választás |
| **Az alábbi állítások közül válassza ki, hogy melyik igaz, illetve hamis! Jelölje az állítások után!**   1. A kémiai oxigénigény a vízben lévő szervetlen anyagok redukálószerekkel végzett oxidációja során elfogyasztott oxigén mennyiségét fejezi ki g/m3 mértékegységben. – **HAMIS** 2. A biokémiai oxigénigény a vízben lévő, biológiailag lebontható szerves anyagok koncentrációját fejezi ki. – **IGAZ** 3. Az összes oxigénigény mérésekor oxigén vivőgázba kevert nitrogénnel katalizátoron oxidálják a minta összes oxidálható szennyezőanyagát. – **HAMIS** 4. Az összes szervesszéntartalom mérésekor a minta elégetésével teljes oxidáció végezhető. A szerves anyagokban található szén oxidálásakor keletkező szén-dioxid gáz mennyiségét mérik. – **IGAZ** 5. A kóliszám a 100 ml vízben előforduló kólibaktériumok száma. – **IGAZ** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A víz mint környezeti elem |
| **Feladattípus** | Többszörös választás |
| **Mely élőlények tartoznak a felületi hártya életközösségei közé? Jelölje meg a helyes válaszokat!**   1. **neuszton** 2. bakterioplankton 3. fitoplankton 4. **pleuszton** 5. zooplankton 6. nekton | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A víz mint környezeti elem |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Melyik vízminősítési eljárásról olvashat az alábbiakban? Jelölje meg a helyes választ!**  A vizsgálat során a mintában található fajok számát, illetve a legérzékenyebb fajt kell meghatározni. A taxonszám és az érzékeny faj ismeretében táblázatból kiolvasható a biotikus index értéke.   1. víz keretirányelv 2. biológiai vízminősítés 3. biológiai vízminősítés BISEL-módszerrel 4. **bakteriológiai vízminősítés** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A víz mint környezeti elem |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Melyik szennyezés okozza a methemoglobinémiát? Jelölje meg a helyes választ!**   1. olajszennyezés 2. hőszennyezés 3. tenzidek 4. **nitrátszennyezés** 5. higanyszennyezés 6. arzénszennyezés | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A víz mint környezeti elem |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Melyik eszköz segítségével állapíthatjuk meg a felszíni vizek átlátszóságát a helyszínen? Jelölje meg a helyes választ!**   1. konduktométer 2. potenciométer 3. **Secchi-korong** 4. Palinteszt 5. termométer 6. lángfotométer | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A víz mint környezeti elem |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Egy szennyezett vízminta pH-ja 2,5. Számítsa ki a minta oxóniumion és hidroxidion koncentrációját mol/dm3 mértékegységben! Jelölje meg a helyes választ!**   1. **[H3O+] = 0,0031 mol/dm3 és [OH-] = 3,16 \* 10-12 mol/dm3** 2. [H3O+] = 2,5 mol/dm3 és [OH-] = 11,5 mol/dm3 3. [H3O+] = 0,025 mol/dm3 és [OH-] = 11,5 \* 10-12 mol/dm3 4. [H3O+] = 0,25 mol/dm3 és [OH-] = 0,115 mol/dm3 5. [H3O+] = 2,5 \* 10-14 mol/dm3 és [OH-] = 11,5 \* 10-14 mol/dm3 | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A víz mint környezeti elem |
| **Feladattípus** | Listából választás |
| **Az alábbi állítások közül válassza ki, hogy melyik igaz, illetve hamis! Jelölje az állítások után!**   1. A halobitás a bakteriológiai vízminősítések közé tartozik. – **HAMIS** 2. A tenzidek közé a szintetikus mosószerek tartoznak, amelyek a felszíni vizek habzását okozzák, akadályozva ezzel az oxigénfelvételt. – **IGAZ** 3. A higanyszennyezést más néven Minamata-kórnak is nevezik. – **IGAZ** 4. Az átlagminta adott hely adott pontjáról vett minta. – **HAMIS** 5. Az átlátszóság a víz organoleptikus tulajdonságai közé tartoznak. – **HAMIS** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A víz mint környezeti elem |
| **Feladattípus** | Párosítás |
| **Párosítsa az állóvizek négy nagy tájékának triviális nevét a megfelelő tudományos nevével!**   1. nyíltvízi tájék – **pelagikus** **régió** 2. parti tájék – **litorális** **régió** 3. mélységi tájék – **profundális** **régió** 4. földalatti vízi tájék – **freatális** **régió** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A víz mint környezeti elem |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **A bakteriológiai vízminősítésnél indikálásra az emberi bélbaktériumok egyik általánosan megjelenő faját választották ki, mely laboratóriumi körülmények között viszonylag gyorsan szaporodik. Melyik ez a faj? Jelölje meg a helyes választ!**   1. Cylindrospermopsis raciborskii 2. Ceratium hirundinella 3. **Eschericia coli** 4. Keratella cochlearis 5. Dreissena polymorpha veligera 6. Micrasterias rotata | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A víz mint környezeti elem |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Egy felszíni víz ammóniatartalmának vizsgálatakor 4,7 mg/dm3 értéket mértek. Az oxidáció során mennyi nitrátion keletkezik? Jelölje meg a helyes választ!**   1. 7,5 mg/dm3 2. 11,15 mg/dm3 3. 12,5 mg/dm3 4. **17,41 mg/dm3** 5. 20,05 mg/dm3 | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A víz mint környezeti elem |
| **Feladattípus** | Párosítás |
| **Párosítsa a fogalmakat a megfelelő definíciókkal!**   1. Biológiai szempontból lényeges szervetlen kémiai tulajdonságok összessége. – **HALOBITÁS** 2. A vízi ökoszisztéma elsődleges szervesanyag-termelő képessége. – **TROFITÁS** 3. A vízben lévő holt szervesanyag lebontásának mértéke. – **SZAPROBITÁS** 4. A víz mérgezőképességét jelenti. – **TOXICITÁS** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A víz mint környezeti elem |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Melyik vízkémiai tulajdonságot jelöli az alábbi fogalom? Jelölje meg a helyes választ!**  A mérésének alapja, hogy a szerves anyagok széntartalma oxidáció során szén-dioxiddá alakul, és ennek mérésével következtetnek a szén-, illetve szervesanyag-tartalomra.   1. **TOC** 2. BOI 3. KOI 4. BISEL | |

# ZAJ, ZAJVÉDELEM

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Hangtani alapfogalmak |
| **Feladattípus** | Listából választás |
| **Az alábbi állítások közül válassza ki, hogy melyik igaz, illetve hamis! Jelölje az állítások után!**  A hang:   1. mechanikai rezgés **– IGAZ** 2. csak folyadékban terjed – **HAMIS** 3. hullám formájában terjed – **IGAZ** 4. nem hallható, ha 16 Hz alatti frekvenciájú – **IGAZ** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Hangtani alapfogalmak |
| **Feladattípus** | Listából választás |
| **Egészítse ki a meghatározást a megfelelő szavakkal! Minden kifejezés csak egy helyre kerülhet! Nem minden kifejezést kell felhasználni!**  kellemes, erős, szubjektív, nemkívánatos, objektív  Zajnak nevezzük azokat a **nemkívánatos** hanghatásokat, túl **erős** hangjelenségeket, amelyek az egyén életfunkcióját, pihenését, munkáját zavarják. Megítélése **szubjektív**. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Hangtani alapfogalmak |
| **Feladattípus** | Többszörös választás |
| **Jelölje be, mely állítások igazak a hallható hangokra!**   1. **Hullámhossza 1,7 cm és 17 m között változik.** 2. **Sebessége normál állapotú levegőben 331,8 m/s.** 3. **Frekvenciája 20 Hz és 20 kHz között változik.** 4. **Nem ionizáló mechanikai sugárzások.**   Forrás: Emelt szintű környezetvédelem érettségi 2019. október 18. (Letöltés dátuma: 2025. 01. 06.) | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Hangtani alapfogalmak |
| **Feladattípus** | Párosítás |
| **Párosítsa a fogalmakat a megfelelő definíciókkal!**  **HANGTELJESÍTMÉNY –** Az adott felületen időegység alatt a felületre merőlegesen átáramló hangenergia.  **HANGINTENZITÁS –** A terjedés irányára merőleges felületegységen egységnyi idő alatt átáramló energia.  **HANGNYOMÁS –** A hangrezgések által a közegben keltett nyomás. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Hangtani alapfogalmak |
| **Feladattípus** | Listából választás |
| **Egészítse ki a meghatározást a megfelelő szavakkal! Minden kifejezés csak egy helyre kerülhet! Nem minden kifejezést kell felhasználni!**  megítélési szint, hang, egyenértékű zajszint, hangnyomás, intenzitás, szubjektív, hallásküszöb, hullámhossz, eredő zajszint  A **hang** olyan mechanikus rezgés, mely rugalmas közegben terjedve az emberben hangérzetet kelt. A hang erőssége a közeg nyomásingadozásától, tehát a **hangnyomástól** függ. Az emberi füllel észlelhető legkisebb hangnyomás a **hallásküszöb**. A zaj egyik legfontosabb jellemzője, hogy **szubjektív**. A zajvédelemben az időben változó zaj jellemzésére az **egyenértékű** **zajszint**et használják. A **megítélési** **szint** a vizsgált zajforrás egyenértékű A-hangnyomásszintjéből korrekciós tényezőkkel számított, a teljes megítélési időre vonatkoztatott érték.  Forrás: Írásbeli vizsgafeladat környezetvédelmi technikus 2018. (részlet) (Letöltés dátuma: 2025. 01. 06.) | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Hangtani alapfogalmak |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Mit jelent az alábbi zajszint? Jelölje meg a helyes választ!**  L90 = 90 dB   * + 1. A vizsgált időtartamban (24 h) mért zajhatás 90 dB folyamatos zaj hatásával egyenértékű.     2. **A vizsgált időtartam 90%-ában 90 dB vagy ennél nagyobb zajszint érvényesült.**     3. A vizsgált időtartamban mért legnagyobb zajszint 90 dB. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Hangtani alapfogalmak |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Mit jelent az alábbi zajszint? Jelölje meg a helyes választ!**  Leq (A) 24 h = 70 dB   1. **A vizsgált időtartamban (24 h) mért zajhatás 70 dB folyamatos zaj hatásával egyenértékű.** 2. A vizsgált időtartam 90%-ában 70 dB vagy ennél nagyobb zajszint érvényesült. 3. A vizsgált időtartamban mért legnagyobb zajszint 70 dB. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Hangtani alapfogalmak |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Mit jelent az alábbi zajszint? Jelölje meg a helyes választ!**  Lmax = 65 dB   * + 1. A vizsgált időtartamban (24 h) mért zajhatás 65 dB folyamatos zaj hatásával egyenértékű.     2. A vizsgált időtartam 90%-ában 65 dB vagy ennél nagyobb zajszint érvényesült.     3. **A vizsgált időtartamban mért legnagyobb zajszint 65 dB.** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Hangtani alapfogalmak |
| **Feladattípus** | Többszörös választás |
| **Jelölje be az alábbiak közül a hangnyomásszint jellemzőit!**   * + 1. mértékegysége a Pa     2. **mértékegysége a dB**     3. a hangteljesítmény értéke     4. **jele Lp** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Hangtani alapfogalmak |
| **Feladattípus** | Többszörös választás |
| **Jelölje be az alábbiak közül az ultrahang jellemzőit!**   * 1. 20 Hz alatti hang   2. **20 kHz feletti hang**   3. hallható hang   4. **nem hallható hang**   Forrás: Emelt szintű környezetvédelem érettségi 2016. május 18. (Letöltés dátuma: 2025. 01. 06.) | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Hangtani alapfogalmak – mértékegységek |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Mi a hangintenzitásszint mértékegysége? Jelölje meg a helyes választ!**   * + 1. W     2. Pa     3. N/m2     4. **dB** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Hangtani alapfogalmak – mértékegységek |
| **Feladattípus** | Párosítás |
| **Párosítsa a hangtani fogalmakat a jellemzésükre használt mértékegységekkel!**  frekvencia – **Hz**  hangintenzitás – **W/m2**  hangnyomás – **Pa**  hullámhossz – **m** | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Hangtani alapfogalmak – számítás |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Egy zajforrás teljesítménye 0,06 W. Számítsa ki a teljesítményszintet! Jelölje meg a helyes választ!**   * + 1. 109,85 dB     2. **107,78 dB**     3. 98,67 dB | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Hangtani alapfogalmak – számítás |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Egy zajszintmérő készülék 1 órán keresztül 10 percenként az alábbi zajszintértékeket rögzítette:**  **L1 = 70 dB**  **L2 = 72 dB**  **L3 = 75 dB**  **L4 = 68 dB**  **L5 = 65 dB**  **L6 = 78 dB**  **Számítsa ki az egyenértékű zajszintet (Leq)! Jelölje meg a helyes választ!**   * + 1. 87,78 dB     2. 68,72 dB     3. **73,36 dB** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Hangtani alapfogalmak – számítás |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Egy zajforrás közelében három különböző zajszintet mértek:**  **L1 = 70 dB**  **L2 = 75 dB**  **L3 = 80 dB**  **Számítsa ki az eredő zajszintet (Ler)! Jelölje meg a helyes választ!**   1. **81,51 dB** 2. 83,15 dB 3. 79,85 dB | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Zajforrások csoportjai, jellemzésük |
| **Feladattípus** | Csoportosítás |
| **Csoportosítsa az alábbi állításokat aszerint, hogy melyik zajra jellemző! Az állítások vonatkozhatnak külön-külön, mindkettőre együtt vagy egyikre sem. Írja az állítások mellé a megfelelő betűjelet!**  A – mechanikai eredetű zajok  B – áramlástechnikai eredetű zajok  C – mindkettő  D – egyik sem   1. Folyékony vagy légnemű anyagok kritikus sebességet meghaladó áramlása során keletkeznek. – **B** 2. Ipari zajok. – **C** 3. Szilárd testek rezgőmozgása eredményeként keletkeznek. – **A** 4. Zajforrásai lehetnek a szivattyúk, turbinák, ventilátorok. – **B** 5. Zajforrásai a gépjárművek. – **D** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | A zaj élettani hatásai |
| **Feladattípus** | Párosítás |
| **Párosítsa a zajterheléseket a megfelelő élettani hatásokkal!**  30 dB feletti zajterhelés – **pszichés hatások**  65 dB feletti zajterhelés – **vegetatív hatások**  90 dB feletti zajterhelés – **hallószervi károsodások**  120 dB feletti zajterhelés – **fájdalomérzet**  160 dB feletti zajterhelés – **dobhártya repedés**  175 dB feletti zajterhelés – **halál** | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Témakör** | A zaj élettani hatásai | | |
| **Feladattípus** | Csoportosítás | | |
| **Csoportosítsa a zajok emberre gyakorolt hatásait!** | | | |
| **pszichikai hatás** | | **vegetatív hatás** | **halláskárosító hatás** |
| * nő az idegrendszer reakcióideje * a szervezet fáradékonyabbá válik * fokozódik a zajokkal szembeni érzékenység | | * szaporább pulzus * zsibbadás a végtagokban * magasabb vérnyomás * szájszárazság * verejtékezés | * hallásküszöb-emelkedés |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Témakör** | Szubjektív hangosság – Phon-görbék használata | |
| **Feladattípus** | Párosítás | |
| **A Phon-görbék segítségével párosítsa az egyes zajforrásokat a szubjektív hangosságukkal!** | | |
| A képen diagram, vázlat, fekete-fehér, minta látható  Automatikusan generált leírás | | |
| 1. 1 000 Hz, 60 dB – **B** 2. 2 000 Hz, 30 dB – **A** 3. 70 Hz, 50 dB – **D** 4. 200 Hz, 80 dB – **C** 5. 1 kHz, 10 dB – **E** | | * 1. 32 phon   2. 60 phon   3. 82 phon   4. 29 phon   5. 10 phon |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Témakör** | Zajvédelem és eszközei | |
| **Feladattípus** | Csoportosítás | |
| **Az alábbiakban felsorolt közúti közlekedési zajok csökkentési lehetőségeit sorolja be a megfelelő csoportba!** | | |
| **aktív védelem** | | **passzív védelem** |
| * elkerülő utak építése * sebességkorlátozás * tömegközlekedési eszközök használata * sétálóövezetek, parkok kialakítása * megfelelő vezetői stílus * kerékpározás, gyalogos közlekedés propagálása | | * zajvédő falak építése * zajfogó erdősávok telepítése * hangszigetelő üvegfalak telepítése |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Témakör** | Zajvédelem és eszközei | |
| **Feladattípus** | Párosítás | |
| **Párosítsa a képeket a megfelelő védekezési módokkal!** | | |
| **A képen síp, mérnöki tudomány, ipar, gép látható  Automatikusan generált leírás** | | **ipari zajvédelem, géptokozás** |
| **A képen Személyi védőfelszerelés, sisak, Fejhallgató, Divatkiegészítő látható  Automatikusan generált leírás** | | **munkahelyi zajvédelem, védőfelszerelés** |
| **A képen kültéri, ég, épület, Kompozit anyag látható  Automatikusan generált leírás** | | **közlekedési zajvédelem, zajvédő fal** |
| Forrás:  <https://techfoam.hu/szolgaltatasaink/kivitelezes/geptokozas/> (Letöltés dátuma: 2025. 07. 30.)  <https://vegyiprop.hu/category/munkavedelmi-kepviseli-kepzes/> (Letöltés dátuma: 2025. 07. 30.)  <https://pestpilis.hu/fokuszban/2020/09/het-kilometeresre-nott-az-m3-as-fovarosi-zajvedo-fala> (Letöltés dátuma: 2025. 07. 30.) | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Zajmérés, zajtérképek |
| **Feladattípus** | Többszörös választás |
| **Milyen célra használhatóak a zajtérképek? Jelölje meg a helyes válaszokat!**   * + 1. **Környezeti zajszennyezés felméréséhez.**     2. **Környezetvédelmi hatásvizsgálatok elvégzéséhez.**     3. **Egészségügyi hatások elemzéséhez.**     4. **Zajcsökkentési intézkedések tervezéséhez.** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Zajmérés, zajtérképek |
| **Feladattípus** | Listából választás |
| **Az alábbi állítások közül válassza ki, hogy melyik igaz, illetve hamis! Jelölje az állítások után!**  A zajtérkép:   1. ábrázolhatja a zajszintek intenzitását **– IGAZ** 2. egészségügyi hatások vizsgálatára nem alkalmas – **HAMIS** 3. különböző színekkel jelölik a különböző zajszinteket – **IGAZ** 4. várostervezéshez is felhasználható – **IGAZ** | |

# HULLADÉKGAZDÁLKODÁS

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Témakör** | Hulladékgazdálkodás | | |
| **Feladattípus** | Csoportosítás | | |
| **Csoportosítsa a felsorolt hulladékokat…** | | | |
| **…eredet szerint!** | | **…hulladékjelleg szerint!** | **…halmazállapot szerint!** |
| * települési hulladék * termelési hulladék | | * veszélyes * nem veszélyes * inert hulladék | * szilárd * folyékony * iszapszerű |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Hulladékgazdálkodás |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Olyan hulladék, amely a környezettel nem lép reakcióba, jelentős fizikai, kémiai vagy biológiai átalakuláson nem megy keresztül. Jelölje be, melyik fogalmat definiáltuk!**   1. abszolút páratartalom 2. háztartási hulladék 3. **inert hulladék** 4. termelési hulladék 5. veszélyes hulladék | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Hulladékgazdálkodás |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **A sósavtartalmú hulladék pH értéke 2. Számítsa ki 3 m3 hulladéksav semlegesítéséhez szükséges kalcium-hidroxid mennyiségét! Jelölje meg a helyes választ!**  Reakcióegyenlet: *2 H3O+ + 2 Cl- = CsCl2 + 4 H2O*   1. 560 g 2. 750 g 3. 900 g 4. **1 110 g** 5. 1 500 g | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Hulladékgazdálkodás |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **A hulladékszállító autó térfogata 22 m3. Tömörítő hatása 1:5. A hulladék-gyűjtés-szállítás szervezéséhez határozza meg, hány kg hulladékot tud a megtelt jármű elszállítani, ha a laza hulladék térfogattömege 0,18 t/m3! Jelölje meg a helyes választ!**   1. 12 500 kg 2. **19 800 kg** 3. 17 450 kg 4. 20 000 kg 5. 22 500 kg | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Hulladékgazdálkodás |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **A kukásautó 55 m3 laza hulladékot tud elszállítani tömörítéssel. A gyűjtőkörzetben 110 literes edények vannak rendszeresítve, melyek átlagosan 85%-ig vannak megtöltve laza hulladékkal. Hányszor kell fordulnia a lerakó és a gyűjtőkörzet között a szállítójárműnek, ha 1 526 edényt kell kiüríteni a gyűjtőkörzetben? Jelölje meg a helyes választ!**   1. 6 2. 5 3. 4 4. **3** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Hulladékgazdálkodás |
| **Feladattípus** | Listából választás |
| **Döntse el az alábbi állítások közül, hogy melyek az igaz állítások, és melyek a hamis állítások!**   1. A megelőzés az ötlépcsős hulladékhierarchia utolsó lépcsője. – **HAMIS** 2. Az inert hulladék jellemzői: nem oldódik, nem ég, nem okoz környezetszennyezést, szennyezőanyag-tartalma nincs, csurgalékvizének ökotoxicitása elhanyagolható, nem veszélyezteti a felszíni vizek, illetve a felszín alatti vizek minőségét. – **IGAZ** 3. A hulladékgyűjtő udvar alapterületének minimum 150 m2-nek kell lenni. – **HAMIS** 4. A települési hulladék hulladékszállítási rendszere lehet együtemű és kétütemű. – **IGAZ** 5. A hulladékégetés előnye, hogy a termikusan bontott anyag nem kerül ki a természetes körforgásból. – **HAMIS** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Hulladékgazdálkodás |
| **Feladattípus** | Többszörös választás |
| **A felsorolt vegyületek közül mit tartalmaz a biogáz? Jelölje meg a helyes válaszokat!**   1. **metán** 2. szén-monoxid 3. kén-dioxid 4. **szén-dioxid** 5. **ammónia** 6. tioacetamid 7. **kén-hidrogén** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Hulladékgazdálkodás |
| **Feladattípus** | Párosítás |
| **Párosítsa a fogalmakat a megfelelő definíciókkal!**   1. A termelési technológiából kikerülő technológiai hulladék, a selejt termék és amortizációs hulladék**. – TERMELÉSI HULLADÉK** 2. A háztartási és a háztartási hulladékhoz hasonló szilárd hulladék. – **TELEPÜLÉSI HULLADÉK** 3. A hulladék átrakás nélküli mozgatása történik ugyanazzal a szállító célgéppel a gyűjtéstől a hasznosítást vagy ártalmatlanítást végző létesítményig. – **EGYÜTEMŰ HULLADÉKSZÁLLÍTÁS** 4. A hulladék mozgatása a hasznosítást vagy ártalmatlanítást végző létesítményig átrakóállomás közbeiktatásával történik. **– KÉTÜTEMŰ HULLADÉKSZÁLLÍTÁS** 5. A hulladék ártalmatlanítása a földtani közeg felszínén vagy a földtani közegben kialakított hulladéklerakóban. – **LERAKÁS** 6. A hulladék anyagában történő hasznosítása, miközben a hulladékból újra termék készül. – **ÚJRAFELDOLGOZÁS** 7. Minden olyan kezelési művelet, amely nem hasznosítás. A művelet abban az esetben is a definiált szó, ha az másodlagos jelleggel anyag- vagy energiakinyerést eredményez. – **ÁRTALMATLANÍTÁS** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Hulladékgazdálkodás |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Valamely hulladékszennyvíz hidrogénion-koncentrációja 0,01 mol/dm3. Mekkora a pH-ja? Jelölje meg a helyes választ!**   1. pH = 1 2. **pH = 2** 3. pH = 3 4. pH = 4 5. pH = 5 | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Hulladékgazdálkodás |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Jelölje be, hogy melyik állítás igaz a komposztra?**   1. Képződése a környezetéből hőt von el. 2. **Szilárd vagy iszapszerű bomló szerves hulladék aerob lebontásával képződik.** 3. Nem hasznosítható hulladékgazdálkodási termék. 4. Anaerob lebomlás során keletkező, kevésbé hasznosítható hulladék. | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Témakör** | Hulladékgazdálkodás | |
| **Feladattípus** | Párosítás | |
| **Az alábbi ábrán egy veszélyes hulladéklerakó aljzat-szigetelésének rétegrendje látható. Párosítsa a számmal jelölt részeket a megfelelő rétegrendekkel!** | | |
| 1. **– természetes szigetelő réteg** 2. **– minimum 2,5 mm vastag hdpe** 3. **– geotextília** 4. **– szivárgó-paplan dréncsővel** 5. **– geofizikai monitoring rendszer** 6. **– geotextília** 7. **– hdpe** 8. **– geotextília** 9. **– szivárgó-paplan dréncsővel** 10. **– geotextília** 11. **– lerakott veszélyes hulladék** | | **A képen vázlat, rajz, művészet, tervezés látható  Előfordulhat, hogy az AI által létrehozott tartalom helytelen.** |
| Forrás: <https://vkgi.uni-miskolc.hu/files/26942/Hulladeklerakok_KornyezetmernokBSc.pdf> (Letöltés dátuma: 2025. 07. 23.) | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Témakör** | Hulladékgazdálkodás | |
| **Feladattípus** | Párosítás | |
| **Az alábbi ábrán a települési hulladék égetésének folyamata látható! Párosítsa a számokat a megfelelő technológiai lépéssel!** | | |
| 1. **– tárolás** 2. **– előkészítés** 3. **– adagolás** 4. **– égetés** 5. **– póttüzelés** 6. **– levegő** 7. **– füstgázhűtés** 8. **– hőhasznosítás** 9. **– füstgáztisztítás** 10. **– mosóvízkezelés** 11. **– füstgázelvezetés** 12. **– pernyeleválasztás** 13. **– salak-pernye elvezetés** | | **A képen szöveg, Betűtípus, diagram, sor látható  Előfordulhat, hogy az AI által létrehozott tartalom helytelen.** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Témakör** | Hulladékgazdálkodás | | |
| **Feladattípus** | Csoportosítás | | |
| **Csoportosítsa az alábbi állításokat aszerint, hogy melyik hulladékkezelési eljárásra jellemző! Az állítások vonatkozhatnak külön-külön vagy mindkettőre együtt.** | | | |
| **hulladékégetés** | | **rendezett lerakás** | **mindkettő** |
| * oxigénigényes folyamat | | * anaerob folyamat * metántermelésre alkalmassá tehető | * környezetszennyezést okozhat |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Témakör** | Hulladékgazdálkodás | | | |
| **Feladattípus** | Párosítás | | | |
| **A veszélyes anyagok csomagolásán piktogramokat láthatunk. Párosítsa a piktogramokat a jelentésükkel!** | | | | |
| **robbanásveszélyes (E) anyagok** | | A képen művészet, Grafika, Grafikus tervezés, poszter látható  Előfordulhat, hogy az AI által létrehozott tartalom helytelen. | **égést tápláló, oxidáló (O) anyagok** | A képen clipart, Grafika, rajzfilm, illusztráció látható  Előfordulhat, hogy az AI által létrehozott tartalom helytelen. |
| **maró hatású (C) anyagok** | | A képen zene, hangszer, szarv, sárgaréz látható  Előfordulhat, hogy az AI által létrehozott tartalom helytelen. | **környezeti veszély (N) anyagok** | A képen sziluett, rajz, rajzfilm, fa látható  Előfordulhat, hogy az AI által létrehozott tartalom helytelen. |
| **mérgező (T) anyagok és nagyon mérgező (T+) anyagok** | | A képen koponya, rajzfilm, clipart, csont látható  Előfordulhat, hogy az AI által létrehozott tartalom helytelen. | **tűzveszélyes (F) anyagok és**  **fokozottan tűzveszélyes (F+) anyagok** | A képen clipart, rajzfilm, Grafika, illusztráció látható  Előfordulhat, hogy az AI által létrehozott tartalom helytelen. |
| Forrás: <https://www.nive.hu/Downloads/Szakkepzesi_dokumentumok/Bemeneti_kompetenciak_meresi_ertekelesi_eszkozrendszerenek_kialakitasa/20_0110_018_101115.pdf> (Letöltés dátuma: 2025. 07. 23.) | | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Hulladékgazdálkodás |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Az alábbi ábrán valamely anyagok tárolására kijelölt helyiség figyelmeztető tábláit láthatjuk. Mely anyagokról van szó? Jelölje meg a helyes választ!**  **A képen szöveg, jelzőtábla, Közúti jelzőtábla, kültéri látható  Előfordulhat, hogy az AI által létrehozott tartalom helytelen.**   1. robbanásveszélyes anyagok 2. **környezetre veszélyes anyagok** 3. tűzveszélyes anyagok 4. irritatív anyagok 5. égést tápláló anyagok   Forrás: saját fotó | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Témakör** | Hulladékgazdálkodás | |
| **Feladattípus** | Párosítás | |
| **Az alábbi ábrán az ötlépcsős hulladékpiramis látható. Párosítsa a számokat az ötlépcsős hulladékhierarchia megnevezéseivel!** | | |
| 1. **– megelőzés (prevention)** 2. **– újrahasználatra előkészítés (reuse)** 3. **– újrafeldolgozás (recycling)** 4. **– egyéb hasznosítás (recovery)** 5. **– hulladék-ártalmatlanítás (disposal)** | | C:\Users\User\Desktop\hulladfékhierarchia.jpg |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Hulladékgazdálkodás |
| **Feladattípus** | Többszörös választás |
| **Milyen halmazállapotú hulladékokat lehet mintázni a hulladék mintavételi szabvány alkalmazásával? Jelölje meg a helyes válaszokat!**   1. gáz halmazállapotú hulladékok 2. **folyékony halmazállapotú hulladékok** 3. **szilárd halmazállapotú hulladékok** 4. **folyékony iszapok** 5. **szilárd halmazállapotú iszapok** 6. biológiailag aktív hulladékok | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Hulladékgazdálkodás |
| **Feladattípus** | Többszörös választás |
| **Hogyan csoportosíthatjuk a hulladékokat jellegük szerint? Jelölje meg a helyes válaszokat!**   1. **veszélyes** 2. szilárd 3. **nem veszélyes** 4. folyékony 5. **inert hulladék** 6. iszapszerű | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Hulladékgazdálkodás |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **A települési hulladékok összetétele erősen változó, de jelentős mennyiségben tartalmaz olyan hulladékfajtákat, amelyek hasznosíthatók (papír, üveg, műanyag, fém stb.). Ebből kifolyólag fontos gazdasági és környezetvédelmi szerepe van. Jelölje be, melyik fogalmat definiáltuk!**   1. vegyes gyűjtés 2. **elkülönített gyűjtés** 3. szelektív hulladékgyűjtés 4. egyik sem | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Hulladékgazdálkodás |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Mekkora annak a hulladéksavnak a pH-ja, amelynek anyagmennyiség koncentrációja 0,02 mol/dm3? Jelölje meg a helyes választ!**   1. ~1,00 2. ~**1,70** 3. ~2,00 4. ~2,50 5. ~3,00 | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Hulladékgazdálkodás |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Jelölje be, melyik állítás NEM igaz az inert hulladékra?**   1. nem oldódik 2. **általában éghető anyagok** 3. nem okoz környezetszennyezést 4. szennyező anyagot nem tartalmaz | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Hulladékgazdálkodás |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Melyik veszélyességi jellemző leírását tartalmazza az alábbi részlet? Jelölje meg a helyes választ!**  Olyan hulladék, amely képes kémiai reakció lévén gázt fejleszteni olyan hőmérsékleten és nyomáson, továbbá olyan sebességgel, hogy környezetében ezzel kárt okoz.   1. rákkeltő (karcinogén) 2. oxidáló 3. fertőző 4. **robbanásveszélyes** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Hulladékgazdálkodás |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Melyik veszélyességi jellemző leírását tartalmazza az alábbi részlet? Jelölje meg a helyes választ!**  Olyan hulladék, amely életképes mikroorganizmusokat vagy azok toxinjait tartalmazza, amelyek közismerten vagy megalapozott feltételezések szerint betegséget okoznak az emberben vagy más élő szervezetekben.   1. rákkeltő (karcinogén) 2. oxidáló 3. **fertőző** 4. robbanásveszélyes | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Hulladékgazdálkodás |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Melyik az alábbiak közül a hulladékégetés előnye? Jelölje meg a helyes választ!**   1. A termikusan bontott anyag kikerül a természetes körforgásból. 2. Üzemeltetési költségei lényegesebben magasabbak a hagyományos lerakásnál. 3. Másodlagos környezetszennyezéssel járhat. 4. **Közegészségügyi szempontból a kórokozók elpusztulnak.** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör** | Hulladékgazdálkodás |
| **Feladattípus** | Egyszeres választás |
| **Jelölje be, hogy melyik állítás igaz a komposztálásra?**   1. Anaerob biokémiai eljárás. 2. Folyamatában fontos szerepet játszanak a metántermelő baktériumok. 3. **A keletkezett anyag talajjavításra, illetve talajként hasznosítható.** 4. Fűtésre vagy villamosenergia előállítására is használják. | |

A képen kék, Acélkék, képernyőkép, Grafika látható

Automatikusan generált leírásA képen kör, fekete, fekete-fehér, lámpa látható

Automatikusan generált leírásA képen minta, tér, Szimmetria, Téglalap látható

Automatikusan generált leírásA képen szimbólum, fekete, sor, Betűtípus látható

Automatikusan generált leírásA képen kör, szimbólum, Szimmetria, fekete látható

Automatikusan generált leírás![A képen szimbólum látható

Automatikusan generált leírás]()A képen embléma, szimbólum, Betűtípus, Grafika látható

Automatikusan generált leírás**A képen Betűtípus, Grafika, Grafikus tervezés, képernyőkép látható

Automatikusan generált leírás**

ikk.hu

IKK

@ikk\_szakkepzes

@ikk\_szakkepzes

@ikk\_szakkepzes