

**KÖRNYEZETVÉDELEM-VÍZGAZDÁLKODÁS ISMERETEK
EMELT SZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA**

**JAVÍTÁSI-ÉRTÉKELÉSI ÚTMUTATÓ
A MINTAFELADATOKHOZ**

I. Tesztfeladatok**Összesen: 40 pont****Környezetvédelem témakör****Maximális pontszám: 20 pont**

1. Az alábbi „négyféle asszociáció” típusú feladatoknál válassza ki a helyes válasz betűjelét és írja a kipontozott helyre! Minden helyes válasz 2 pontot ér.

- A. Halobitás
- B. Trofitás
- C. Mindkettő
- D. Egyik sem

1. Megmutatja az összes szerves szennyeződés mértékét: **D**
2. A biológiai vízminősítésnél alkalmazható mutató: **C**
3. A szerves anyag termelőképességét mutatja: **B**
4. KOI és BOI méréssel is meghatározható: **D**
5. Független a meder és a vízgyűjtő terület geológiai adottságaitól: **A**

2. Az alábbi „többszörös választás” típusú feladatoknál válassza ki a megoldó- kulcs alapján a helyes válasz betűjelét és írja a kipontozott helyre! Minden helyes válasz 2 pontot ér.

Megoldókulcs:

Ha az 1., 2., 3. válasz igaz, akkor: A

Ha az 1., 3. válasz igaz, akkor: B

Ha a 2., 4. válasz igaz, akkor: C

Ha csak a 4. válasz igaz, akkor: D

Ha az 1., 2., 3., 4. válasz igaz, akkor: E

1. A KOI: B

1. szerves és szervesanyagok kémiai oxidációjához szükséges oxigénmennyiség.
2. szerves anyagok mikroorganizmusok általi lebontásához szükséges oxigénmennyiség.
3. mértékegysége mg/dm³ is lehet.
4. meghatározásához 5 nap kell.

2. A kén-dioxid: E

1. a savas eső okozója.
2. redukáló hatású gáz.
3. fosszilis energiahordozók égésgázában is előfordul.
4. kiemelt jelentőségű légszennyező anyag.

3. A tájékoztatási küszöbérték: C

1. túllépése esetén azonnali intézkedéseket kell bevezetni.
2. a lakosság érzékeny csoportjaira megállapított levegőterheltségi szint.
3. rövid idejű túllépése is veszélyezteteti az emberi egészséget.
4. három egymást követő órában történt túllépésekor a lakosságot tájékoztatni kell.

4. Az emisszió: B

1. levegőterhelést jelent.
2. csak gázokra vonatkozó érték.
3. tömegáramának mértékegysége kg/h.
4. csak egyedi határértékekkel szabályozzák.

5. A hangintenzitás: E

1. egységnyi felületre eső hangteljesítmény.
2. mértékegysége: W/m^2 .
3. hallásküszöb értéke a tiszta hangfrekvencián 10^{-12} .
4. Jele: I.

Vízgazdálkodás témakör**Maximális pontszám: 20 pont**

1. Válassza ki és jelölje meg a helyes választ vagy válaszokat!

Minden helyes válasz 1 pontot ér. Egy kérdésnél lehetséges több helyes válasz is.

1/1. Milyen mérési eljárások adataiból számítható egy patak vízfelszínének lejtése?

- a.) **Hossz- és magasságmérési adatokból.**
- b.) Derékszögű koordináta-mérés adataiból.
- c.) GpS koordinátákból.
- d.) Magasságmérési adatokból

1/2. Milyen műszerrel, eszközzel tudunk talppontot meghatározni?

- a.) Szögprizmával.
- b.) Derékszögű szögprizmával.
- c.) **Kettős derékszögű szögprizmával.**
- d.) Szintezőműszerrel.

1/3. Válassza ki a nemzetközi mértékegység-rendszer (SI) alapegységeit!

- a.) Erő.
- b.) **Tömeg.**
- c.) Nyomás.
- d.) Teljesítmény.
- e.) Nyomaték.
- f.) **Sebesség.**
- g.) **Idő.**
- h.) Munka.
- i.) Feszültség.
- j.) Viskozitás.
- k.) Fajsúly.
- l.) Energia.

1/4. A folyadéknyomás iránya:

- a.) annak a felületnek a helyzetétől függ, amelyre hat.
- b.) csak függőleges lehet.
- c.) csak a folyadékmozgás irányába mutathat.
- d.) **csak a nyomott felületre merőleges lehet.**

1/5. A vizsgált felületre ható folyadéknyomás nagysága függ:

- a.) a folyadékmozgás sebességétől.
- b.) a folyadék mozgás irányától.
- c.) **a folyadék sűrűségétől.**
- d.) a folyadék kinematikai viszkozitásától.
- e.) a felület anyagától.
- f.) a felület érdességétől
- g.) a folyadék hőmérsékletétől.
- h.) **a nehézségi gyorsulás értékétől.**
- i.) a vizsgált felület lejtésétől.
- j.) **a folyadékoszlop magasságától.**
- k.) a Reynolds számtól.
- l.) a sebességtényezőztől.

1/6. A test úszik a folyadékban, ha:

- a.) a sűrűsége nagyobb, mint a folyadék sűrűsége.
- b.) a sűrűsége kisebb, mint a folyadék sűrűsége.
- c.) **a folyadékba csak részben merül, és a rá ható erők egyensúlyban vannak.**
- d.) a sűrűsége megegyezik a folyadék sűrűségével.

2. Technológiai eljárások, környezettechnika témakör

A sorszámozott meghatározásokhoz párosítsa a betűvel jelölt környezettechnikai eljárásokat!

Minden helyes válasz 1 pontot ér.

- A. ülepités
 - B. derítés
 - C. fertőtlenítés
 - D. adszorpció
 - E. rácscsűrítés
 - F. ioncserélés
 - G. flotálás
 - H. denitrifikálás
 - I. abszorpció - oxigénbevitel
 - J. stripping - gázeltávolítás
-

-
1. Célja a vízben vagy szennyvízben oldott állapotban lévő káros gázok eltávolítása fizikai eljárással: **J**
 2. A szennyvízben lévő nitrácion oldott oxigén hiányában, speciális baktériumfajták enzimrendszerének segítségével elemi nitrogéngázzá alakul: **H**
 3. A szennyvíztisztításban is alkalmazható eljárás, amely az aerob biológiai folyamatokhoz szükséges oxigént biztosítja. **I**
 4. Víz- és szennyvíztisztításban egyaránt alkalmazható fizikai eljárás, mellyel a $d > 0,1$ mm szemmagyságú lebegőanyagokat távolítjuk el: **A**
 5. A víznél kisebb sűrűségű olaj-, zsír- és benzincseppek felúsztatása: **G**
 6. Olyan anyagok jelenlétében megy végbe, amelyek pozitív vagy negatív töltésű ioncsoportokat tartalmaznak, és ezeket képesek más hasonló töltésű ionokkal kicserélni: **F**
 7. Vízben lévő kolloid lebegő anyagok eltávolítása vegyszeres kezeléssel: **B**
 8. Víz- és szennyvíztisztításban alkalmazható fiziko-kémiai eljárás, mellyel oldott szennyezőanyagokat távolíthatunk el: **D**
 9. Feladata a vízben, illetve szennyvízben lévő fertőzést okozó mikroszervezetek elpusztítása: **C**
 10. Víz- és szennyvíztisztításban alkalmazott eljárás, amely a további technológiai berendezések tehermentesítését, védelmét szolgálja: **E**

II. Számítást igénylő és ábraelemzési feladatok

Összesen: 60 pont

Környezetvédelmi témakörök

Maximális pontszáma: 30 pont

1. feladat

11 pont

$$\text{pH} = -\lg[\text{C}_{\text{H}^+}] \quad (2)$$

$$12 = -\lg[\text{C}_{\text{H}^+}] \quad (2)$$

$$10^{-12} \text{ mol/dm}^3 = [\text{C}_{\text{H}^+}] \quad (2)$$

$$\text{pH} + \text{pOH} = 14 \quad (2)$$

$$C_{\left[\begin{smallmatrix} \text{OH}^- \\ \text{H}^+ \end{smallmatrix} \right]} = \frac{10^{-14}}{\left[\begin{smallmatrix} \text{C}_{\text{H}^+} \end{smallmatrix} \right]} = \frac{10^{-14}}{10^{-12}} = 10^{-2} \text{ mol/dm}^3 = 0,01 \text{ mol/dm}^3 \quad (3)$$

Az ipari eredetű folyékony hulladék hidrogénion-koncentrációja $10^{-12} \text{ mol/dm}^3$ és a hidroxidion-koncentrációja $0,01 \text{ mol/dm}^3$.

2. feladat

8 pont

$$L_{er} = 10 \lg \sum_a^3 10^{L_i/10} \quad (4)$$

$$L_{er} = 10 \lg(10^6 + 10^8 + 10^{7,5} + 10^{8,2}) = 84,6 \text{ dB} \quad (4)$$

$$L_{er} = 84,6 \approx 85 \text{ dB}$$

Vízgyzálkodási témakörök

Maximális pontszáma: 30 pont

5. feladat

12 pont

Minden helyes válasz 2 pontot ér.

- a.) A berendezés megnevezése: **ülepítő (Dortmundi medence)**.
- b.) Működési elve: a **sűrűségkülönbség elvén működik, fizikai (mechanikai) tisztítást végez**.
- c.) Átfolyási irány: **függőleges átfolyású**.
- d.) Van-e iszapkotrója? **Nincs**.
- e.) Leggyakoribb alkalmazási terület: **szennyvíztisztításban, mechanikai előtisztításra**.
- f.) Szerves anyag lebontása történik-e a berendezésben? **Nem (csak fázissztépváltás)**.

6. feladat

6 pont

Az egy nap alatt érkező szennyezőanyag mennyiségek:

- ipari szennyezés: $c_1 \cdot Q_1 = 1800 \text{ g} / \text{m}^3 \cdot 1000 \text{m}^3 / \text{nap} = 1800 \text{kg} / \text{nap}$ (1)

- lakossági szennyezés: $c_2 \cdot Q_2 = 180 \text{ g} / \text{m}^3 \cdot 3000 \text{m}^3 / \text{nap} = 540 \text{kg} / \text{nap}$ (1)

Összes szennyezés: 2340 kg/nap (1)

Az egy nap alatt érkező szennyvíz:

$$Q_1 + Q_2 = 1000 \text{m}^3 / \text{nap} + 3000 \text{m}^3 / \text{nap} = 4000 \text{m}^3 / \text{nap} \quad (1)$$

A kevert szennyvíz-koncentrációja:

$$c = \frac{2340 \text{kg} / \text{nap}}{4000 \text{m}^3 / \text{nap}} = 0,585 \text{kg} / \text{m}^3 \quad (1)$$

$$c = 585 \text{ g} / \text{m}^3 \quad (1)$$