

**ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2016. május 18.**

**KÖRNYEZETVÉDELMI-  
VÍZGAZDÁLKODÁSI  
ALAPISMERETEK**

**EMELT SZINTŰ ÍRÁSBELI  
ÉRETTSÉGI VIZSGA**

**JAVÍTÁSI-ÉRTÉKELÉSI  
ÚTMUTATÓ**

**EMBERI ERŐFORRÁSOK  
MINISZTERIUMA**

---

## Fontos tudnivalók

**A javítási-értékelési útmutatóban feltüntetett válaszokra kizárólag a megadott pontszámok adhatók.**

**A megadott pontszámok további bontása csak ott lehetséges, ahol erre külön utalás van. Az így kialakult pontszámok csak egész pontok lehetnek.**

---

**Környezetvédelmi témakörök**
**1. feladat****20 pont**

Minden helyes válasz 2 pont.

<b>1.</b>	<b>2.</b>	<b>3.</b>	<b>4.</b>	<b>5.</b>	<b>6.</b>	<b>7.</b>	<b>8.</b>	<b>9.</b>	<b>10.</b>
E	D	C	D	D	B	A	C	A	B

**2. feladat****5 pont**

(Minden helyes érték 1 pont.

±1 phon eltérés elfogadható.)

1. **50** phon2. **71** phon3. **32** phon4. **56** phon5. **10** phon**3. feladat****20 pont**

<b>Input</b>	<b>Output</b>
I <sub>1</sub> = 4 kg	O <sub>1</sub> = 10 kg
I <sub>2</sub> = 6 kg	O <sub>2</sub> = 3 kg
I <sub>3</sub> = 15 kg	O <sub>3</sub> = 25 kg
I <sub>4</sub> = 15 kg	O <sub>4</sub> = 3 kg
I <sub>5</sub> = 3 kg	O <sub>5</sub> = 2 kg

$$\sum I = 43 \text{ kg}$$

$$\sum O = 43 \text{ kg}$$

12 x 1 pont = 12 pont

Főtermék = O<sub>3</sub> kimenet = 25 kg

1 pont

Főtermék-mutató =  $\frac{m_f}{\sum I} = \frac{25 \text{ kg}}{43 \text{ kg}} = 0,58$

3 pont

Hulladék = O<sub>2</sub> + O<sub>4</sub> + O<sub>5</sub> kimenet = 3 + 3 + 2 = 8 kg

1 pont

Hulladék-mutató =  $\frac{m_h}{\sum I} = \frac{8 \text{ kg}}{43 \text{ kg}} = 0,18$

3 pont

**4. feladat****5 pont**

Minden helyes válasz 1 pontot ér.

1. A leromlott, de a természetes rendszer alapelemeit még őrző élőhelyek rehabilitációja: **Helyreállítás**
2. Korábban létező, de megszűnt természeti rendszer kialakítása: **Felújítás**
3. Korábban nem létező, de a tágabb környezetben jelen lévő, kultúrtájat színesítő, őshonos fajokat tartalmazó élőhelytípus kialakítása: **Létesítés**
4. Természetvédelmi szempontból értékes állapot fenntartása: **Állapotrögzítés**
5. A természetes létfenntartó folyamatok kedvező környezeti feltételeinek védelme: **Megőrzés**

**Vízgazdálkodási témakörök****5. feladat****18 pont**

A teltségi grafikonról megállapítható, hogy a legnagyobb vízszállítás nem telt szelvénynél, hanem 92-93%-os teltségnél van, a hidraulikus sugár kedvező értéke miatt.

A vízmélység a vezetékben 92%-os teltségnél:  $\frac{h}{d} = 0,92$  3 pont

$$h = 0,92 \cdot d \qquad h = 0,92 \cdot 0,8 \text{ m} \qquad h = 0,736 \text{ m} \qquad 3 \text{ pont}$$

Vízszállítás 92%-os teltségnél:

a grafikonról leolvasható, hogy a 92%-os teltséghez 107%-os  $\frac{Q}{Q_{\text{telt}}}$  érték tartozik. 3 pont

$$Q = 1,07 \cdot Q_{\text{telt}} \qquad Q = 1,07 \cdot 400 \text{ liter/s} \qquad Q = 428 \text{ liter/s} \qquad 3 \text{ pont}$$

Vízsebesség 92%-os teltségnél:

a grafikonról leolvasható, hogy a 92%-os teltséghez 115%-os  $\frac{v}{v_{\text{telt}}}$  érték tartozik. 3 pont

$$v = 1,15 \cdot v_{\text{telt}} \qquad v = 1,15 \cdot 1,0 \text{ m/s} \qquad v = 1,15 \text{ m/s} \qquad 3 \text{ pont}$$

**6. feladat** **20 pont**

Tartózkodási idő az eleveniszapos medencében:  $t = \frac{V}{Q}$  2 pont

$$t = \frac{1000 \frac{m^3}{óra}}{500 \frac{m^3}{óra}} \quad t = 2 \text{ óra} \quad \text{1 pont}$$

Az eleveniszapos medence térfogati szennyezőanyag terhelése:  $T_{V \text{ BOI}} = \frac{Q \cdot (c_{be} - c_2)}{V}$  3 pont

ahol a medencébe érkező víz szerves anyag koncentrációja:  $c_{be} = 0,75 \cdot c_1$  2 pont  
 $c_{be} = 0,75 \cdot 0,3 \text{ kg/m}^3 \quad c_{be} = 0,225 \text{ kg/m}^3$  1 pont

$$T_{V \text{ BOI}} = \frac{500 \frac{m^3}{óra} \cdot 24 \text{ óra} \cdot (0,225 \frac{kg}{m^3} - 0,03 \frac{kg}{m^3})}{1000 m^3} \quad T_{V \text{ BOI}} = 2,34 \frac{kg/nap}{m^3} \quad \text{2 pont}$$

Az eleveniszapos medence tisztítási hatásfoka:  $\eta_{med} = \frac{c_{be} - c_2}{c_{be}} \cdot 100$  3 pont

$$\eta_{med} = \frac{0,225 \frac{kg}{m^3} - 0,03 \frac{kg}{m^3}}{0,225 \frac{kg}{m^3}} \cdot 100 \quad \eta_{med} = 86,67\% \quad \text{2 pont}$$

A telep tisztítási hatásfoka szerves anyagra vonatkozóan:  $\eta_{telep} = \frac{c_1 - c_2}{c_1} \cdot 100$  2 pont

$$\eta_{telep} = \frac{0,3 \frac{kg}{m^3} - 0,03 \frac{kg}{m^3}}{0,3 \frac{kg}{m^3}} \cdot 100 \quad \eta_{telep} = 90\% \quad \text{2 pont}$$

**7. feladat** **12 pont**

Vízállás: **116 cm** 3 pont

Nevezze meg az alábbi jellemző vízállásokat, és ismertesse a meghatározásuk módját!

**LNV: Legnagyobb víz. A vízmércén az észlelés kezdetétől mért legnagyobb vízállás.** 2 pont

**KV: Kisvíz. A vízmércén egy vizsgált időszakon belül (általában 10 év) észlelt legkisebb vízállás.** 2 pont

**KKV: Közepes kisvíz. Az észlelés óta számított kisvizek átlagértéke. (Hosszabb időszak kisvizeinek számtani középértéke.)** 2 pont

Hogyan számítható a vízfok?

$$\text{Vízfok (\%)} = \frac{\text{Napi vízállás} - \text{Legkisebb vízállás}}{\text{Legnagyobb vízállás} - \text{Legkisebb vízállás}} \cdot 100 \quad \text{3 pont}$$