Az óravázlatot készítő pedagógus:	**Halász Gergely**
Az óravázlat címe:	**Víz, víz, tiszta víz…**
Az óravázlat összefoglalója:	Az óravázlat az ivóvíz minőségi követelményeivel, a természetes vizek szennyező anyagaival és a fontosabb hazai vizeket érintő katasztrófák bemutatásával foglalkozik.
Ajánlott korosztály:	9-12. évfolyam
Időigény:	4 tanóra

VÍZ, VÍZ TISZTA VÍZ…

Tevékenység	Időtartam	Munkaformák, módszerek	Eszközök, mellékletek
Előkészítési feladatok: 1. 1-4. számú mellékletek nyomtatása és a rajta szereplő feladatok szétvágása. 2. Kahoot kvíz előkészítése. A tesztkérdéseket az 5. számú melléklet tartalmazza. A kvíz megosztott változata az alábbi linkre kattintva érhető el: https://create.kahoot.it/share/fenntarthatosagi-temahet-2022/693a6c3e-7f58-4ccb-8b3d-e63cf1975c45 Megjegyzés: A kvízjáték tesztfeladatai a Redmentán is elérhetőek. A katalógusban lehet megtalálni „Víz, víz tiszta víz…” címmel. A másolat letölthető és szabadon felhasználható.			
I. Vízminőség – 45 perc			
1. Ráhangolódás			
Ötletbörze – 3 perc A) Milyen minőségi követelményeknek kell megfelelnie egy ivóvíznek? B) A természetből honnan nyerhetünk fogyasztásra alkalmas ivóvizet? Gondolataitokat írjátok le a füzetbe! **Megbeszélés – 7 perc**	10 perc	Egyéni munka, közös megbeszélés	Füzet, írószerek
2. A vízminőséggel szemben támasztott jogszabályban rögzített követelmények megismerése			
A folytatásban ismerkedjünk meg azzal, hogy mit tekintünk az érvényben lévő magyar jogszabályok szerint ivóvíznek! **Csoportok kialakítása – 5 perc** A tanulókból a tanulólétszámtól függően 4-5 fős csoportokat alakítunk ki. A csoportok az előzetesen szétdarabolt feladatok közül egyet-egyet kihúznak, melyen az elvégzendő feladatok szerepelnek (1. sz. melléklet). Ezt követően a diákok mobileszköz segítségével fellépnek a www.vizmuvek.hu honlapra, ahol az ivóvízminőséggel kapcsolatos kormányrendelet található: 201/2001. (X. 25.) Korm. rendelet az ivóvíz minőségi követelményeiről és az ellenőrzés rendjéről.	35 perc	Csoportmunka	Mobileszköz (tablet, telefon) csoportonként 1. sz. melléklet 201/2001. (X. 25.) Korm. rendelet: https://www.vizmuvek.hu/files/public/altalanos-pdf/korm_rend.pdf

Feladatok elvégzése – 15 perc A diákok a kihúzott feladatot a csoporton belül elvégzik, és a csoport tagjai egymás között megbeszélik. Egy fő felkészül a téma csoportok előtti bemutatására. **Megbeszélés – 15 perc** Minden csoportból egy tanuló kiáll, és a többi csoport előtt 2-3 percben összefoglalja a kapott feladat megoldását.			
II. Vízszennyezés – 2 x 45 perc			
1. Csoportalakítás és ráhangolás			
Tanári összegzésként felidézzük 2-3 mondatban az előző órát. **Csoportok kialakítása – 5 perc** A tanulólétszámnak megfelelően 4-5 fős csoportokat alakítunk ki, vagy az előző órán kialakult csoportok dolgozhatnak tovább. Minden csoport egy-egy vízszennyezéssel kapcsolatos képet húz (2. sz. melléklet). **Feladat elvégzése – 5 perc** A képen látható szennyezési formát a megadott szempontok alapján elemzik és közösen megbeszélik. <u>Szempontok:</u> - szennyezés típusa - szennyezés mértéke - szennyezést okozó anyagok - szennyezés következménye és a környezetre gyakorolt hatása. **Megbeszélés – 10 perc** Minden csoportból egy tanuló kiáll és a többi csoport előtt 1,5-2 percben összefoglalja a kapott kép megadott szempontok szerinti tulajdonságait.	20 perc	Frontális, majd csoportmunka	Vízszennye-zéssel kapcsolatos képek (2. sz. melléklet)
2. Vízszennyezések Magyarországon			
A csoportok szókártyát húznak, melyen egy Magyarországon bekövetkezett természetes vizeket érintő környezeti katasztrófa megnevezése és egy rövid videóbejátszás linkje szerepel (3. sz. melléklet). Mobileszközön a diákok megnézik a videót, és keresőprogram segítségével további információt gyűjtenek a megadott szempontok alapján a környezeti katasztrófáról.	25 perc	Csoportmunka	Mobileszköz (tablet, telefon) csoportonként Filcek, flipchart papírok Csoport-szervezéstől függően 5-8 db

Szempontok: - Mikor történt? - Kik voltak a felelősei? - Milyen mérgező anyagok okozták a szennyezést? - Milyen környezeti-, anyagi- és társadalmi károkat okozott? - Mi jellemzi az érintett területet a szennyezés abbamaradása után? - Hogyan szűnt meg a szennyezés? A szempontokat a válaszokkal együtt vázlatszerűen, látható méretben filccel flipchart papírra írják.			hazai környezeti katasztrófa megnevezését és a videó linkjét tartalmazó szókártya (3. sz. melléklet)
3. Bemutatás			
A csoportok bemutatják az elvégzett feladatot. A flipchart papírt a terem adottságainak megfelelően pl. a falra rögzítik gyurmával.	35 perc	Csoportos bemutatás	Flipchart papír, Blu Tack ragasztó, lézer pointer
4. Összefoglalás			
A felragasztott flipchart papírok tartalmi részének rövid összefoglalása a témák sorrendjében. Összegző kérdés: Mit jelent a környezetszennyezés a kibocsátó és a hatásviselők szempontjából általánosságban?	10 perc	Frontális munka, közös megbeszélés, tanári közlés	Lézer pointer
III. Szerepjáték 45 perc			
1. Szerepjáték - Vita			
1. Szerepjáték ismertetése – 2 perc A kialakított 4-5 fős csoportok tagjai szerepkártyákat húznak (4. sz. melléklet). Amennyiben a csoport csak 4 tagból áll a „helyi lakos és a helyi gazdálkodó” szerepét egy tanuló játssza el. A szerepek a következők: - szennyező cég képviselője - környezetvédelmi szakember - helyi gazdálkodó - helyi lakos - újságíró/helyi média képviselője. A csoportok tagjai közül a szennyező cég képviselője akciókártyát húz. Ezen az általa okozott szennyező tevékenység szerepel. **2. Vita – 11 perc** A csoportok a szerepjátékot egy-két percnyi felkészülést követően a csoporton belül eljátsszák. A játék ideje alatt az újságíró elkészíti a híradással kapcsolatos vázlatát.	45 perc	Csoportmunka, drámajáték, vita	Lapok, írószer, szerepkártyák, akciókártyák (4. sz. melléklet)

(Vázlatpontok: probléma címe, egymásnak feszülő érdekek, vita győztese, közös megegyezés stb.) **3. Bemutatás/Újságírói tájékoztató – 21 perc (3 perc/csoport)** Az újságírók a többi csoport előtt bemutatják az aktuális szennyezéssel kapcsolatos híreiket. Az aktuális problémában nem érintett csoportok tagjai reflektálhatnak az elhangzottakra. A szennyezés részleteivel kapcsolatban kérdéseket tehetnek fel az újságírónak.			
2. Foglalkozás lezárása – Kahoot játék			
1. Kahoot játék – 5 perc A kialakított tanulócsoportok mobileszközeik segítségével 15 db témához illő kvízkérdésre válaszolnak (5.sz. melléklet). A Kahoot játék elkészítésével kapcsolatosan a következő linkeken lehet tájékozódni: https://www.youtube.com/watch?v=OvQcSZZthFE https://www.youtube.com/watch?v=zr517LE7aUo **2. Befejezés - Értékelés – 6 perc** Foglalkozások közös értékelése, élmények, érzések megosztása.	15 perc	Játék, közös értékelés	Mobileszközök Kahoot játék https://create.kahoot.it/share/fenntarthatosagi-temahet-2022/693a6c3e-7f58-4ccb-8b3d-e63cf1975c45 (5. sz. melléklet)

Kiegészítő tevékenységek

1. Képzeld magad egy vízcsepp helyébe! Milyen utakat jár be, mire a poharadba jut. Készíts képregényt, kisfilmet erről az útról vagy írj róla verset, novellát! Küldd be pályaművedet a Fenntarthatósági Témahét szervezőinek. A legjobb pályaművek szerzőit értékes jutalomban részesítjük.
   További információ: https://www.fenntarthatosagi.temahet.hu/programok
2. Vegyél részt a 2022. évi Fenntarthatósági Témahét keretében országosan meghirdetett kutatási programban! Részletek www.fenntarthatosagi.temahet.hu/programok honlap felületen.



1. számú melléklet

FELADATOK

1. Keresd meg a szövegben és értelmezd a következő definíciókat!
a) ivóvíz
b) kifogásolt minőségű ivóvíz
c) vízminőség-jellemzők
d) ivóvízbiztonság
e) ivóvízellátó rendszer
f) üzemeltető
g) hatósági vízminőség-ellenőrző vizsgálat
h) hatósági vízminta
i) határérték

2. A szöveg alapján gyűjtsd ki, milyen minőségi követelményeket támasztanak az ivóvízzel szemben?

3. Keresd ki, hogy a törvény hogyan rendelkezik a minőségjavító beavatkozásokról és a vízhasználat korlátozásával kapcsolatosan!

4. Gyűjtsd ki és értelmezd a rendelet alapján a mikrobiológiai vízminőség jellemzőket! Keress információt arról, hogy a latin névvel feltüntetett mikrobák az ivóvízből az emberi szervezetbe kerülve milyen élettani hatást/betegséget váltanak ki!

5. Keresd meg és elemezd a rendelet alapján az alábbi kémiai vízminőség jellemzőket!
Arzén, kadmium, cianid, ólom, higany, nitrit és nitrát.
Keress információt arról, hogy ezek az összetevők az emberi szervezetbe kerülve milyen élettani hatást/betegséget váltanak ki!

6. Gyűjtsd ki és értelmezd a rendelet alapján a kémiai jellemzők közül a peszticideket és ezek különböző típusait! Keress információt arról, hogy az emberi szervezetbe kerülve milyen élettani hatást/betegséget váltanak ki!

7. Értelmezd a mikroszkópos biológiai vízminőség jellemzőket és parametrikus értékeit!

2. számú melléklet

KÉPEK



1. Kép – Olajszennyezés
Forrás: https://hirtv.hu/data/cikkek/2513/25135/cikk-2513593/olajszennyezes.jpg



2. Kép - Műtrágyaszennyezés
Forrás: https://foldrajzmagazin.hu/globalis-problemak/no-a-foszforszennyezes/



3. Kép - Nehézfémszennyezés
Forrás: http://ecolounge.hu/upload/gallery/6040/folyo-femszennyezes.jpg



4. Kép – Ciánszennyezés
Forrás: https://hirozon.hu/2020/01/30/20-evvel-ezelott-tortent-a-tiszai-cianszennyezodes/



5. Kép - Vörösiszap - szennyezés
Forrás: https://muzeum.katasztrofavedelem.hu/35837/10-eve-tortent-a-vorosiszap-katasztrofa



6. Kép – Habszennyezés
Forrás: https://www.levego.hu/site/assets/files/2136/rabahabzas.420x0.jpg



7. Kép - Radioaktív szennyezés
Forrás:
https://m.blog.hu/at/atomcsapda/image/.external/.thumbs/1afb24acd5b7234fe7b2d6c2cf982a4d_d49afe6e3b4eb7cadfe308837303ec67.jpg



8. Kép - Műanyagszennyezés
Forrás: https://www.turistamagazin.hu/media/thumbs/ho/nn/an/honnan-hozza-a-tisza-ezt-a-rengeteg-hulladekot-c4c602cf-301232.jpg



9. Kép - Kommunális szennyezés

Forrás: https://alfahir.hu/sites/default/files/styles/riport_image/public/2019-10/szennyv%C3%ADz.jpg?itok=S2Ztbhww

3. számú melléklet

MAGYARORSZÁGI SZENNYEZÉSEK SZÓKÁRTYÁK

1. Ajkai vörösiszap-katasztrófa

Videó elérhetősége: https://www.youtube.com/watch?v=ppc2ZHzmWtY

2. Tiszai ciánszennyezés

Videó elérhetősége: https://nava.hu/id/00889_2004/

3. Balatoni angolnapusztulás

Videó elérhetősége: https://nava.hu/id/02914_1995/

4. Zagyva szennyezése

Videó elérhetősége: https://www.youtube.com/watch?v=JArctIhp1ZI

5. Rába folyó habzása

Videó elérhetősége: https://nava.hu/id/03541_2003/

6. Ráckevei Duna-ág olajszennyezése

Videó elérhetősége: https://www.youtube.com/watch?v=Pua9IYNBgYM

7. Tiszai PET-palack szennyezés

Videó elérhetősége: https://www.youtube.com/watch?v=BWXJRyp6mvg

4. számú melléklet

SZEREPJÁTÉK - VITA

SZEREPKÁRTYÁK

Helyi lakos: Saját és családja érdekeit tartja szem előtt. Igényli a tisztaságot, rendet. Nem tudja elviselni a szennyezés semmilyen formáját.
Helyi gazdálkodó: A családját szeretné eltartani. Jó minőségű termékeket szeretne előállítani, hiszen ebből tud megélni. Szemléletét a gazdaság fejlesztése, a minőség fenntartása határozza meg.
Környezetvédelmi hatóság szakembere: Felméri a szennyezésből keletkező károkat. A felelősöket bíróság elé állítja, továbbá azért tevékenykedik, hogy minél nagyobb kártérítést tudjon megállapítani a bíróság a szennyezővel szemben. A fenntarthatóság mellett érvel, elkötelezetten hisz abban, hogy megfelelő technológiával környezetbarát módon is tud működni nyereségesen egy vállalat. Nem az üzemek bezárásáért dolgozik, hanem azért, hogy szennyezésmentesen működjön.
Cég képviselője: Érdeke, hogy a vállalat minél kisebb összegből megússza a károkozást. Szemléletét a termelés és a haszon határozza meg. A környezetvédelem és a lakosság érdeke számára mellékes.
Újságíró: Külső megfigyelő, aki a fennálló vitával kapcsolatosan rövid összefoglalót készít, amit a szereplést követően bemutat.

AKCIÓKÁRTYÁK

1. **Akciókártya**

Egy népszerű ruhamárkát gyártó cég üzeméből az utóbbi időben rendszeresen mérgező anyagok kerülnek bele a közeli folyóba. A méreganyagok a vízkészlet beszennyezése mellett az élővilág pusztulását okozták. Fennáll annak a veszélye, hogy a folyó vize bekerül a közeli öntözőcsatornákba. A környék gazdái ezt a vizet használják a növények öntözésére. Termékeiket a közeli település piacain értékesítik. A vásárlói kör rendszeresen vesz a gazdák minőségi termékeiből.
A gazdák a település polgármesterének közbenjárásával egy környezetvédelmi szakember és a település lakosságának segítségét kérik, hogy közösen fellépve véget vessenek a szennyező cég tevékenységének. A résztvevők a média nyilvánossága előtt vitát kezdeményeztek a vállalat képviselőjével.

2. **Akciókártya**

Egy vágóhíd a település polgárainak megdöbbenésére úgy döntött, hogy az állatok belsőségeit, maradványait a településen áthaladó főcsatornába engedi. A vállalat véleménye szerint ezek az anyagok gyorsan lebomlanak és növelik a csatornavíz mikroorganizmusainak mennyiségét, így elősegítik a vízi élővilág gyarapodását. A lakosság mellett a helyi gazdálkodók is felháborodtak, mivel a csatornából áradó bűz élhetetlenné teszi környezetüket. Közösen fordultak a település polgármesteréhez, aki értesítette a környezetvédelmi hatóságot a helyi állapotokról. A hatóság feljelentést tett, majd a bíróság elsőfokon pénzbírságra ítélte a vágóhidat. Az ítélet ellen fellebbezés történt, így a másodfokú bíróság elé került az ügy. A tárgyalásra meghívást kaptak az érintettek és a helyi média is.

3. **Akciókártya**

A környező halgazdaságban halpusztulás következett be. A halnevelők vizét a közeli főcsatornából táplálják. A környezetvédelmi szakember a kárfelmérés során ciánszennyezést állapított meg, mely kiváltójaként a területen működő aranybányászattal foglalkozó vállalatot jelölte meg. Az anyagi káron kívül jelentős a piaci veszteség is, mivel a gazdaság a kiváló minőségű halhúst éttermek részére értékesítette. A gazdaság vezetője az illetékes hatóságnál feljelentést tett. A bírósági tárgyaláson a gazda és a cég képviselője mellett részt vett a környezetvédelmi hatóság szakembere, az egyik helyi étterem vezetője és a média képviselője.

4. Akciókártya

Egy helyi lakos arra lett figyelmes, hogy egyik napról a másikra bealgásodott a tanyasi gémeskút vize. Különösebben nem foglakozott vele, mert az ivóvizet fúrt kútból nyerte. Pár nappal később a csecsemő korú gyermekén enyhe kékülés jelei mutatkoztak, így a kisgyerek kórházba került. Az orvos nitrátmérgezést állapított meg. A család környezetvédelmi szakemberhez fordult, aki megvizsgálta a fúrt kút vizét és a talaj összetételét. A szakember a vízvizsgálat során átlag feletti nitráttartalmat mért, ami műtrágya eredetre vezethető vissza. A tanya szomszédságában élő nagygazda több hektáros területen intenzív földművelést végez és nagy mennyiségben használ műtrágyát. Az utóbbi napokban sok eső esett, ennek ellenére a gazda kiszórta a műtrágyát. A helyi lakos a környezetvédelmi szakemberrel együtt felelősségre vonta a gazdát, aki azzal próbált mentegetőzni, hogy a műtrágya csomagolásán szereplő leírás alapján a műtrágyát esős időszakban ajánlják kiszórásra, mivel lassan oldódik fel. A bontatlan zsákok ellenőrzése során fény derült a problémára, ugyanis a zsákok csomagolása különböző feliratokat tartalmazott. Felmerült a gyanúja annak, hogy a közeli műtrágyagyártó cég összekeverte a csomagolóanyagokat, így a zsák olyan műtrágyát tartalmazott, ami vízben könnyen feloldódik. A műtrágyagyártó cég hibázott. Az esőben is használatos műtrágya csomagolóanyagába töltötte bele az esős időben kiszórásra nem alkalmazható műtrágyát. A sértettek feljelentést tettek. A tárgyaláson a cég képviselője mellett a média is képviseltette magát.

5. Akciókártya

Turisták lettek figyelmesek arra, hogy a Tisza kisebb mellékágába a környező erdőkből a heves esőzések miatt nagy mennyiségű PET-palack szennyezés került. A hirtelen megáradó mellékág a palackok egy részét az ártér melletti gazdálkodók földjére sodorta, míg nagyobb mennyisége a Tisza főága felé haladt. A kirándulók egyből riasztották a helyi környezetvédelmi hatóságot, aki a gyors intézkedéseknek köszönhetően megakadályozta a szennyezés folyóba kerülését. Egy PET-palackokat gyártó műanyagipari cég ellen indult eljárás, mivel a selejtként legyártott palackokat, mint utólag kiderült, az erdőkben kialakított illegális hulladéklerakókba gyűjtötték. Az érintettek és a cég képviselője közötti tárgyaláson a helyi média is részt vett.

6. Akciókártya

Egy gazdálkodó növénytermesztéssel foglalkozik. Egy alkalommal a piacon tőle vásárolt zöldségek elfogyasztását követően a vevők hasmenést kaptak és kórházba kerültek. Az orvos E. coli fertőzést állapított meg. A gazdálkodónak panaszt tettek, aki értetlenül állt a tényekkel szemben, növényeit ugyanis a telke melletti csatorna tiszta vizével öntözi. Környezetvédelmi szakemberhez fordult segítségért, aki a vízminőség elemzése során az E. coli szám határértékének többszörösét mérte. A szálak a helyi szennyvíztisztító üzemhez vezettek, ahol kiderült, hogy a háztartási szennyvíz jelentős részét a technológiai berendezések hibája miatt tisztítatlanul az öntözőcsatornába vezették. A gazdálkodó, a vevőkkel és a környezetvédelmi szakemberrel együtt pert szeretne indítani a cég ellen, ugyanakkor a szennyvíztisztító cég képviselője a helyi média egyik munkatársának részvételével közös beszélgetésre invitálja a sértetteket.

7. Akciókártya

Helyi lakos riasztotta a környezetvédelmi hatóság szakemberét és a környékbeli gazdákat a közeli tóban történt olajszennyezéssel kapcsolatban. A gazdák elkeseredve vették tudomásul, hogy a termőföldjeik öntözésére használt víz szennyezetté vált. A helyszínen talált olajoshordók alapján a szomszédos településen található fáradtolaj-kezelő és újrahasznosító cég került a hatóságok szemszögébe. A cég ellen környezetkárosítás gyanúja miatt eljárás indult. A tárgyaláson az érintettek mellett a helyi média képviselője is részt vett.

5. számú melléklet

KAHOOT JÁTÉK KÉRDÉSEI

1. Mi okozta a szakemberek szerint a balatoni angolnavészt?
A) víz hőmérséklete
B) szúnyogirtószer
C) túlszaporodás
D) élősködők

2. Melyik nehézfém okozza a minamata kórt?
A) kadmium
B) vas
C) alumínium
D) higany

3. A vezetékes ivóvízben milyen határértéke lehet (szám/ml) az E. coli baktériumnak?
A) 0
B) 100
C) 25
D) 10

4. Melyik anyag növeli a vizek keménységét?
A) nátrium-klorid
B) kalcium-oxid
C) vas-oxid
D) homok

5. A becslések szerint mekkora tömegű hal pusztult el a tiszai ciánszennyezésben?
A) 698 tonna
B) 3783 tonna
C) 1241 tonna
D) 479 tonna

6. Melyik ion jelenti a legnagyobb veszélyt a csecsemők számára, ha ivóvízben van?
A) vas
B) karbonát
C) nitrát
D) foszfát

7. A becslések szerint hány köbméter vörösiszap áradt ki az ajkai tárolóból?
A) 500–700 ezer
B) 1–1,5 millió
C) 9–10 millió
D) 876 ezer

8. Miért nem lehetett látni a víz felszínén tömegesen elpusztult halakat a Rába habzásakor?
A) a hab nem mérgező
B) a haltetemek a mederben maradtak
C) a hab eltakarta a tetemeket
D) elmenekültek a szennyezett víz elől

9. Milyen anyaggal közömbösíthető a vizekbe került vörösiszap?
A) gipsz
B) kősó
C) rézgálic
D) kénsav

10. Mely peszticidek mennyiségét kell rendszeresen vizsgálni az ivóvízben?
A) csak azokat, amelyek vízellátó rendszerben lehetnek
B) rovarirtókat és gyomirtókat
C) mindegyiket
D) csak a növekedésszabályozókat

11. A Zagyva vízszennyezése során mi okozta elsősorban a halpusztulást?
A) a mérgező anyag
B) nem tudott hígulni a szennyeződés
C) a felkavarodó iszap
D) a halak az ívással voltak elfoglalva

12. Milyen anyagot használtak fel a ráckevei Duna-ág olajszennyezésének megkötésére?
A) aktív szenet
B) speciális mosószert
C) gipszet
D) olajgyűjtő paplant

13. Mi a PET Kupa?
A) országos hulladékgyűjtés
B) folyóvízi evezősverseny
C) ukrán műanyaggyárak által szervezett vetélkedő
D) tiszai hulladékgyűjtő akció

14. Milyen anyag használható a vezetékes ivóvizek fertőtlenítésére?
A) jód
B) sósav
C) klór
D) réz

15. Melyik hazai katasztrófa követelt emberéleteket?
A) tiszai ciánszennyezés
B) vörösiszap-katasztrófa
C) Rába habzása
D) balatoni angolnapusztulás

KAHOOT JÁTÉK MEGOLDÁSAI

(A helyes válaszok aláhúzva láthatók.)

1. Mi okozta a szakemberek szerint a balatoni angolnavészt?

A.) víz hőmérséklete
B.) szúnyogirtószer
C.) túlszaporodás
D.) élősködők

2. Melyik nehézfém okozza a minamata kórt?

A.) kadmium
B.) vas
C.) alumínium
D.) higany

3. A vezetékes ivóvízben milyen határértéke lehet (szám/ml) az E. coli baktériumnak?

A) 0
B) 100
C) 25
D) 10

4. Melyik anyag növeli a vizek keménységét?

A) nátrium-klorid
B) kalcium-oxid
C) vas-oxid
D) homok

5. A becslések szerint mekkora tömegű hal pusztult el a tiszai ciánszennyezésben?

A) 698 tonna
B) 3783 tonna
C) 1241 tonna
D) 479 tonna

6. Melyik ion jelenti a legnagyobb veszélyt a csecsemők számára, ha ivóvízben van?

A) vas
B) karbonát
C) nitrát
D) foszfát

7. A becslések szerint hány köbméter vörösiszap áradt ki az ajkai tárolóból?

A) 500–700 ezer
B) 1–1,5 millió
C) 9–10 millió
D) 876 ezer

8. Miért nem lehetett látni a víz felszínén tömegesen elpusztult halakat a Rába habzásakor?
A) a hab nem mérgező
B) a haltetemek a mederben maradtak
C) a hab eltakarta a tetemeket
D) elmenekültek a szennyezett víz elől

9. Milyen anyaggal közömbösíthető a vizekbe került vörösiszap?
A) gipsz
B) kősó
C) rézgálic
D) kénsav

10. Mely peszticidek mennyiségét kell rendszeresen vizsgálni az ivóvízben?
A) csak azokat, amelyek vízellátó rendszerben lehetnek
B) rovarirtókat és gyomirtókat
C) mindegyiket
D) csak a növekedésszabályozókat

11. A Zagyva vízszennyezése során mi okozta elsősorban a halpusztulást?
A) a mérgező anyag
B) nem tudott hígulni a szennyeződés
C) a felkavarodó iszap
D) a halak az ívással voltak elfoglalva

12. Milyen anyagot használtak fel a ráckevei Duna-ág olajszennyezésének megkötésére?
A) aktív szenet
B) speciális mosószert
C) gipszet
D) olajgyűjtő paplant

13. Mi a PET Kupa?
A) országos hulladékgyűjtés
B) folyóvízi evezősverseny
C) ukrán műanyaggyárak által szervezett vetélkedő
D) tiszai hulladékgyűjtő akció

14. Milyen anyag használható a vezetékes ivóvizek fertőtlenítésére?
A) jód
B) sósav
C) klór
D) réz

15. Melyik hazai katasztrófa követelt emberéleteket?
A) tiszai ciánszennyezés
B) vörösiszap-katasztrófa
C) Rába habzása
D) balatoni angolnapusztulás