

ZÁRÓVIZSGA TÉTELEK

KÖRNYEZETTAN BSC

Általános kérdések

- 1.** Az ökológiai szemlélet a környezettudományban. A sejt, az egyed, a populáció és a társulás, mint szerveződési szintek. A populációs alapjelenségek ábrázolása populációdinamikai modellekkel.
- 2.** Társulások (közösségek) tér-idő struktúrái és működésük. A kapcsolatszerkezet — trofikus struktúra — (táplálékláncok, táplálékhalozatok). A biológiai produkció. Az anyagkörforgalom és az energiaáramlás a szárazföldi és vízi élőközösségekben.
- 3.** A biológiai diverzitás és megőrzésének fontossága. Biodiverzitást veszélyeztető tényezők.
- 4.** Biológiai indikáció. A levegő-, a talaj- és a vízszennyezés indikátorai. Biológiai monitorozási rendszerek.
- 5.** A szukcesszió fogalma és főbb folyamatai, szukcessziós modellek. Az ökológiai rendszerek stabilitása. Inváziók.
- 6.** A növényi sejt speciális jellemzői. A fotoszintézis folyamatának bemutatása, szerepe az életközösségek anyag- és energiaforgalmában, a földi légkör oxigénháztartásának és a fosszilis energia hordozók kialakulásában.
- 7.** A fontosabb állattörzsek tulajdonságainak bemutatása, szerepük az élőközösségek anyag- és energiaforgalmában. Néhány gyakorlati szempontból is fontos taxon környezeti vonatkozásai.
- 8.** A viselkedésökológia vizsgálati módszerei, a viselkedés költség-haszon elemzése, optimális viselkedés. Az állati viselkedés és a környezet kapcsolata: példák a fizikai, biológiai és szociális környezethez történő alkalmazkodásra.
- 9.** A modern hidrogeológia gyökerei. Felszín alatti vízkészletek. A felszín alatti vizek mozgását meghatározó szerkezetek és folyamatok.
- 10.** A környezetegészségtan célja, jelentősége és eszközei.
- 11.** A Föld belső szerkezete. A lemeztectonika alapjai.
- 12.** Kőzetalkotó ásványok fő csoportjai. Kőzetek képződése és típusai.
- 13.** Ásványok mállása és ennek környezeti hatásai. A talaj szervetlen komponensei.
- 14.** Az éghajlatváltozások és okaik. A jégkorszakok. Az éghajlatváltozások nyomai az üledékes kőzetekben.
- 15.** A légkör összetétele és szerkezete. Összefüggés a légkör összetétele és az éghajlat között.
- 16.** A levegő rendezett és rendezetlen mozgása, a légköri dinamika alapjai. A légkör általános cirkulációja.
- 17.** A légszennyeződés fogalma és fajtái. A légszennyeződési folyamatok modellezése.
- 18.** A légszennyezés globális hatásai. Ózonlyuk. Globális felmelegedés.
- 19.** A szennyvizek fajtái, keletkezésük. Lakossági szennyvizek. Ipari szennyvizek. A szennyvízbe kerülő higító vizek és hatásuk. A különböző szennyvizek fajlagos mennyiségei. A közcatorna hatása a lakossági szennyvíz összetételére.

1. A periódusos rendszer és az elemek csoportosítása

(A periódusos rendszer felépítése, az elektronok beépülési sorrendje, a Pauli- és a Hund-féle elvek, az elemek csoportosítása a hosszú periódusos rendszer alapján, az egyes csoportok általános fizikai és kémiai jellemzői)

B: Milyen egyszerű kísérlettel azonosítana egy alkálifém- vagy alkáliföldfém-iont vizes oldatból, amiben csak egyedüli fémionként található (nem túl kis koncentrációban)? Milyen gyakorlati célra alkalmazzák a fémek ezen sajátosságát a hétköznapi életben (pl. a nátrium esetében)?

2. Tendenciák a periódusos rendszerben

(Ionizációs energia, elektronaffinitás, atomrádiusz, olvadás- és forráspont, valamint elektronegativitás tekintetében)

B: Mely tulajdonságuk alapján alkalmaznak nagyobb rendszámú alkálifémeket fényintenzitás (nagy érzékenységű) mérésére? Milyen jelenség (effektus) kihasználásán alapszik az ilyen detektor működése?

3. Elektronegativitás, (elsődleges) kémiai kötéstípusok

(Az elektronegativitás elvi definíciója, a Pauling-féle elektronegativitás, a kémiai kötések csoportosítása az elektronegativitás alapján, a delokalizáció szerepe a szerves vegyületekben, kötéspolaritás)

B: Hogyan állítaná elő laboratóriumi körülmények között a következő (különböző kötészervezetű) vegyületeket? (kén-hidrogén (gáz), szilícium-tetrafluorid (gáz), nátrium-klorid (szilárd), ezüst(I)-bromid (szilárd), réz(I)-jodid (szilárd))

4. Másodlagos kötések

(A van der Waals típusú kötések fajtái, a hidrogénkötés – intra- és intermolekuláris – és makroszkópikus következményei)

B: Milyen helyeken érdemes grafitot alkalmazni súrlódáscsökkentő kenőanyagként és miért?

5. A gáz halmazállapot jellemzése

(Az ideális és reális gázok leírása, a diffúzió és az effúzió)

B: Hogyan alkalmazható Graham törvénye izotópdúsításra (pl. az 235-ös tömegszámú urán esetében)?

6. A folyadék halmazállapot jellemzése

(A folyadékokban ható erők jellemzése, a felületi feszültség és a viszkozitás, a felületaktív anyagok felépítése és viselkedése, gőz-folyadék egyensúly leírása, az ozmózis jelensége)

B: Miért repednek meg az érett (édes) gyümölcsök (még magas fákön is) egy kiadós eső után? Mi történik egy édesvízi ballal, ha tengervízbe teszik?

7. Fázisátalakulások, fázisdiagram

(A fázisdiagram jellemzői, különböző fázisegyensúlyok és fázisátalakulások a víz példáján bemutatva)

B: Miért fontos a jó élezés korcsolyázáskor?

8. Kolligatív sajátosságok

(A gőznyomás-csökkenés hatása a híg oldatokban: forráspont- emelkedés, fagyáspont-csökkenés)

B: Miért lehet jég-/hómentesíteni az utakat sózással (nem túl nagy hideg esetén)? Milyen módszerrel állítaná meg egy standard körülmények között szilárd halmazállapotú, diszkrét molekulákat alkotó elemről, hogy hány atomot tartalmaz egy molekulája?

9. Kémiai egyensúlyok

(Homogén és heterogén kémiai egyensúlyok, az egyensúlyi állandó és a reakcióhányados, a legkisebb kényszer elve és alkalmazásai)

B: Miért veszélyes vaskobóban nagy tömegű izzító vasra vizet önteni? Miért lehet tömény cianidoldattal az aranyat oxidálva feloldani, noha a levegőn a fém arany nem oxidálódik?

10. Elektrokémia: galvánelemek és akkumulátorok

(A galvánelemek és akkumulátorok működésének elve, a redoxipotenciál szerepe a galvánelemek leírásában, az elektromotoros erő)

B: Milyen fém alkalmazásával lehet a vastárgyakat korróziótól (rozsdásodástól) megóvni és miért?

11. A kémiai folyamatok sebessége

(A reakciókinetika alapjai, a reakciók rendűsége és annak megállapítása, a hőmérséklet hatása a reakció sebességére)

B: Milyen módszereket tud alkalmazni egy reakció rendűségének/-einek meghatározására? Mutassa be egy konkrét példán!

12. Reakciómechanizmus és katalízis

(Összetett reakciók sebessége, a reakciómechanizmus fogalma példákkal, elemi reakciók, a katalízis alkalmazása a reakciósebesség növelésére – példákkal)

B: Milyen anyagot alkalmazna katalizátorként hidrogénezési reakcióhoz (pl. telítetlen szénhidrogénlánc esetében) és miért?

13. A hidroszféra kémiája

(A Föld vízkészletei, a víz körforgása, a sós és édesvizek összetétele; trofitás és szaprobitás, a természetes édesvizek öntisztulása)

B: Milyen összegparaméterekkel lehet jellemezni a különböző típusú vizeket, (elsősorban kémiai szempontból), s ezek milyen módon mérhetők?

14. A hidroszféra antropogén szennyezői

(Élővizek szennyezése és következményei – eutrofizáció, oldott szerves és szerves szennyezők, szilárd és koloid részecskék, radionuklidok, hőszennyezés –, valamint megelőzésük vagy megszüntetésük; bioakkumuláció és -magnifikáció)

B: Milyen természeti katasztrófák okozhatnak járványveszélyt és miért?

15. Biogeokémiai körfolyamatok: a szén körforgása

(Globális karbonium-lelőhelyek, tartózkodási idők, főbb körforgási áramok, biológiai folyamatok, fotoszintézis, a biotéma lebomlása, metán-szén-dioxid ciklus, az emberi tevékenység hatása a szén körforgására)

B: Egy mészkő-dolomit mintában hogyan határozná meg a kalcium-karbonát:magnézium-karbonát arányt sósav segítségével?

16. Biogeokémiai körfolyamatok: az oxigén körforgása

(Globális oxigén-előhelyek, főbb körforgási áramok, biológiai folyamatok, az atmoszféra oxigénháztartása – források és fogyasztók –, kapcsolódás más elemek körforgásához)

B: Milyen laboratóriumi módszerekkel tud oxigént fejleszteni?

17. Biogeokémiai körfolyamatok: a nitrogén körforgása

(Globális nitrogénlelőhelyek, főbb körforgási áramok, a nitrogén biológiai megkötése,

emberi beavatkozás a nitrogén körforgásába)

B: Milyen módszereket lehet alkalmazni a fotokémiai füstköd megelőzésére? Milyen módszerrel tud nitrát mellett nitrímentesítést végezni?

18. Biogeokémiai körfolyamatok: a kén és a foszfor körforgása

(Globális foszfor- és kénlelőhelyek, legfontosabb előfordulási formáik, szerepük a bioszférában, főbb körforgási áramok és reakciók – az emberi tevékenységet is beleértve -, kéntartalmú vegyületek reakciói az atmoszférában, a kén Pourbaix diagramja)

B: Milyen eljárások alkalmazhatók az atmoszféra antropogén eredetű kén-dioxid szennyezésének csökkentésére.

19. A fémek biogeokémiai körfolyamatai általában; az ólom és a higany körforgása

(A fémek biológiai osztályozása, globális körforgásuk fő anyagáramai, megoszlásuk az organizmusok (plankton) és abiotikus környezetük (tengervíz) közt, főbb mérgező fémek, az ólom és a higany globális előfordulása, főbb körforgási áramaik és reakcióik, az emberi beavatkozás ezekbe, mérgező hatásuk, a biometileződés)

B: Milyen módszereket ismer a környezetünk antropogén eredetű higanyszennyezésének csökkentésére, megszüntetésére a különböző források esetében?

20. A hulladékok fajtái, hatásai és a legelterjedtebb hulladékkezelési eljárások

(A nagyságrendileg legnagyobb antropogén hulladékforrások, a veszélyes szennyezőanyagok fajtái egészségkárosítás szempontjából, bioakkumuláció és perzisztencia, a különböző antropogén szennyezőanyagok típusai, forrásai és hatásai, a hulladékok csökkentése és kezelése, az atmoszféra por és kolloid szennyezése, gázhalmazállapotú szennyezők, melegházhatás, hőmérsékleti inverzió és füstködök, savas eső)

B: Milyen módszerekkel lehet az elhasznált autógumikat újrabasznosítani?

Környezetbiológia, limnológia szakirány

1. A limnológia tárgya, vizsgálati köre, társtudományai

B: Otthoni kis kerti taván egy hideg téli estén összefüggő jégréteg alakult ki. A tóban élnek halak. Mit kell megelőznie, mit tesz?

2. A víz fizikai és kémiai tulajdonságai, ezek összehasonlítása egyéb folyadékokkal, s az eltérések jelentősége a vízi élőlények számára.

B: Hogyan határozná meg módszerek nélkül egy patak adott mintavételi pontjának: folyási sebességét, vízmélységét? Milyen adatokat szükséges ismernie ahhoz, hogy egy tó elméleti retenciós idejét meghatározza?

3. A tavak kialakulása és morfológiai jellemzői.

B: Határozza meg az eufotikus réteg vastagságát, a fénykioltási paramétert. Milyen eszközöket visz magával, mit mér, mit számol, hogyan értékeli az eredményeket?

4. A folyóvizek típusai és morfológiai jellemzői.

B: Egy kisvízfolyás természetes vagy módosított jellegét kell megállapítania. Mit tesz, mit figyel meg, hogyan értékeli a felmérés eredményét?

5. A tavak rétegzettségének kialakulása, oxigénháztartása

B: Terepi mérőeszközökkel milyen paramétereket határozzunk meg? A mért értékekből a víz milyen tulajdonságaira lehet következtetni a helyszínen?

6. Tavi foszforforgalom, eutrofizálódás

B: Feladata egy ismert típusú (ön által választott) vízfolyás EQR alapú makrogerincteleneken alapuló indexének meghatározása! Hogyan végzi el a feladatot az első lépéstől kezdve?

7. Az álló és folyóvizek N forgalma, a N eredete vízi ökoszisztémákban, nitrifikáció, denitrifikáció

B: Mutassa be, hogy milyen analitikai módszereket ismer a vízben oldott növényi tápanyagok mennyiségi meghatározására. Hogyan értékeli az adatokat gyakorlati vízminősítési szempontból? (hatósági határértékek, trofitási skálák)

8. A vas és a nehézfémek anyagforgalma, ennek jelentősége a tavi ökoszisztémákban és hatása a P forgalomra; külső és belső P terhelés

B: Lakóhelye határában folyik egy kis patak. Arra gyanakszik, hogy a patak mellett élők szennyvizüket annak vizébe vezetik. Hogyan bizonyosodna meg erről?

9. Vízmérleg, vízben oldott szilárd anyagok, szalinitás, szárazföldi sós tavak, hazai szikések.

B: Milyen módszereket ismer a víz főion összetételének meghatározására. Hogyan ábrázolja és értékeli az adatokat?

10. A folyóvízi anyagforgalom alapvető jellemzői.

B: Milyen módszerrel mérhető a fotoszintetikus aktivitás? Válasszon egy módszert és mutassa be részletesen a mérés és a számítás menetét!

11. A paleolimnológia vizsgálati köre, állapotrekonstrukció.

B: Hogyan végezné el egy folyóvíz partközeli állapotának felmérését makrofiton, mint indikátorcsoport alapján? Vázolja a gyakorlati teendőket és az értékelés lehetséges módszereit.

12. A fitoplankton csoportjai, alapvető ökológiai sajátosságai, szerepe a bioindikációban

B: Határozza meg a fitoplankton biomasszát egy tóban? Mit visz magával, hogyan győjt mintát, miképp kezeli és hogyan határozza meg a célváltozókat?

13. A bevonatlakó kovaalgák szerepe vízi ökoszisztémákban, szerepe a bioindikációban, kovaalga indexek.

B: Mutassa be, miképpen határozná meg a bevonatlakó algaközösség fajösszetételét? Hogyan vesz mintát, hogyan kezeli, hogyan készíti preparátumot?

14. A vízi makrogerinctelenek legfontosabb taxonómiai és funkcionális csoportjai, jelentőségük a bioindikációban.

B. Ismertesse a makrogerinctelen mintavétel folyamatát, és a terepi jegyzőkönyv tartalmát! Mire figyel a minták válogatásánál és tartósításánál?

15. A tavak természetes vízszintváltozásai gátlásának hatása a halak szaporodására. A korábbi berki vizek szerepe az ivadék utánpótlásban.

B: Milyen megoldásokat javasolna annak érdekében, hogy a nagyobb folyóinkra épített duzzasztó gátak ellenére a vándorló halak eljuthassanak ivóhelyeikre? Milyen katadrom és anadrom fajokat ismer?

16. Álló- és folyóvízi élettájak, életközösségek.

B: Határozza meg a klorofill-a tartalmat fitoplankton és bevonat mintákban! Vázolja a munkafolyamatot a mintavételtől az eredmények értékeléséig!

17. A tengeri- és édesvízi plankton jellegét meghatározó fizikai és kémiai tulajdonságok (sűrűség, eufotikus réteg vastagsága).

B: Hogyan állapítaná meg terepen, hogy egy állóvízben van-e metalimnetikus vagy felső hipolimnetikus klorofill maximum?

18. A kéalgák kulcsszerepe az eutrofizálódásban, felszíni és szuszpendált vízvirágzások, a N-kötés és annak helyi és globális jelentősége, kéalga toxicitás.

B: Megméri egy tó fizikai, kémiai paramétereit, látszólag mindent rendben talál, mégis kevés élőlény él a vízben. Mi lehet ennek az oka? Hogyan vizsgálná?

19. A vízi táplálékhálózatok alapvető jellemzői, a méret alapvető szerepe, lánchossz.

B: Rendelkezik három mennyiségi és minőségi makrozoobentosz mintával. Mi alapján állapítja meg, hogy a minták milyen típusú vízfolyásból származnak?

20. A vízi gerinces állatok főbb csoportjai, és néhány magyarországi faj bemutatása.

B: Egy nádasban élő énekesmadár populációban hogyan végezne jelölés-visszafogás módszeren alapuló állománybecslést? Értékelje az eredményeket!