Bugát Pál Kárpát-medencei Középiskolai Természetismereti Műveltségi Vetélkedő 2022.
DÖNTŐ - BIOLÓGIA

CSAPATSZÁM:

B.1. Vérvizsgálat (10 pont)

Szervezetünk belső környezete folyamatos külső környezeti hatás alatt áll, és reagál a változásokra. Belső környezetünket a sejtek számára a testfolyadékok jelentik. Ennek jelentős térfogai komponense a vér.

1. Soroljuk fel, melyek a belső környezet vízterei még a véren kívül? (2 pont)
   a)…….
   b)……
   c)…….

Olvassuk el figyelmesen a szöveget, majd oldjuk meg az ezzel kapcsolatos feladatokat!

Egy egészséges férfi vérét lecentrifugálták, majd a vérplazmából vett tíz mintába 1,050 és 1,060 g/cm^3 között eltérő sűrűségű réz-szulfát-oldatot cseppentettek, úgy, hogy a réz-szulfát-oldat sűrűsége mindig egy ezreddel nőtt. Azt tapasztalták, hogy az 1.056 g/cm^3 sűrűségű réz-szulfát csepp lebeg a vízben.

2. A vérplazma melyik tulajdonságára következtethetünk a vizsgálat eredményéből?
…….. (1 pont)
3. Mi történt az 1.060 g/cm^3 sűrűségű réz-szulfát cseppel a vérplazmában? (1 pont)
……..
4. Mely sűrűségű csepp lebegett volna a vérplazmában, ha a személy szívbelhártya gyulladásban szenvedett volna? (1 pont)
……..

Ha a réz-szulfát-oldatot vízbe, vagy fiziológiás sóoldatba cseppentjük, a csepp azonnal szétoszlik, nem marad egyben.

5. Miért marad jól láthatóan csepp formájú, miért nem oszlik szét a réz-szulfát-oldat a vérplazmában? (2 pont)
   ……
   ……

A centrifugálást követően a centrifugacső alsó fázisát hasonló térfogatú desztillált vízzel rázták össze, majd rövid várakozás után újra lecentrifugálták.

6. Mit látni a centrifugacsőben a centrifugálás befejezését követően? (1 pont)
……..
7. Mi a megfigyelés magyarázata? (2 pont)
……..

B.2. A Bergmann szabály **(10 pont)**

A barnamedvének (Ursus arctos), több alfaja él a Földön, amelyek megjelenésükben jelentősen különböznek egymástól. A kodiak medve a legnagyobb szárazföldi ragadozó, testtömege elérheti a 800 kg-ot. Ezzel szemben a legkisebb alfaj mindössze 150 kg testtömeget érhet el. Az indián regényekből jól ismert grizzli vagy szürke medve viszont jóval nagyobb, 400 kg körüli. A mi, valaha szélesebb körben elterjedt barna mackónk ezt a testtömeget nem éri el, ám a legkisebbnél jóval termetesebbek, a legnagyobbak 250 kg körüliek. Ezzel még nincs vége a sornak, egy további alfaj, a grizzli méretét meghaladja, de jóval alatta marad a Kodiak-szigeti óriásnak.

1. Állítsd párba a szövegben szereplő barnamedve alfajokat az előfordulási helyükkel! (5 pont)

Az önálló földrajzi alfajok élőhelyei: Kamcsatka, Alaszka, Kaukázus, Kárpátok, Észak-Amerika prérijei

Az alfaj testtömege	Előfordulás helye
600-700 kg	
400-600 között	
max. 400 kg	
max. 250 kg	
max 150 kg	

2. gróf Széchenyi Zsigmond, a világhírű magyar vadász és utazó, aki vadászott Kodiak medvére így ír óriási méretükről:

„Feltehetően a szinte kizárólag csak hallal történő táplálkozás miatt nőnek ilyen hatalmasra…"

Igaza van gróf Széchenyi Zsigmondnak? (1 pont)

……

A válaszodat indokold meg! (2 pont)

3. A kodiak medve testtömegét egy másik medvefaj, a jegesmedve testtömege közelítheti meg.

Magyarázd meg miért? (2 pont)

B.3. Növénytársulások meghatározása **(10 pont)**

A klímaváltozás érzékeny indikátora a növényzet. A természetes vegetáció társulásai gyorsan reagálnak az átlaghőmérséklet változására.
A feladatcsoportban tíz hazai társulás szerepel: ***sziklagyep, ligeterdő, lejtősztyepprét, hegyi kaszálórét, nyílt homoki gyep, gyertyános tölgyes, mocsárrét, lápertdő, romtalajok növényzete, bükkös***

Először a határozókulcs segítségével meg kell határozni, hogy melyik római szám melyik társulást jelöli, azután oldhatók meg a rájuk vonatkozófeladatok!

Határozókulcs:

1. a) fás társulás……..2
   b) fátlan társulás……..5
2. a) intrazonális erdő……..3
   b) klímazonális erdő……4
3. a) évente többször is víz boríthatja……..I. társulás
   b) jellemző fája lehet a nyír……II. társulás
4. a) uralkodó fafaja fényigényes……III. társulás
   b) 400-600 méter tengerszint feletti magasságban jellemző……..IV. társulás
5. a) a biotikus szukcesszió társulása……..6
   b) nem tartozik a biotikus szukcesszió menetébe…….. 9
6. a) a növényzet csak hézagosan borítja a felszínt…….. 7
   b) a növényzet a talajt gyakorlatilag hézagmentesen fedi……8
7. a) uralkodó faja a magyar csenkesz……..V. társulás
   b) kialakulását az alapkőzet közvetlenül befolyásolja……..VI. társulás
8. a) uralkodó pázsitfüve a fehér tippan……VII. társulás
   b) két virágos aszpektus jellemzi……..VIII. társulás
9. a) nyár eleji aszpektusára a tömegesen virágzó kétszikűek a jellemzők……IX. társulás
   b) jellemző faja a szőrös disznóparéj……..X. társulás

Töltsd ki a táblázatot! A helyesnek gondolt jellemző esetén a megfelelő sorszámú társulás(ok) rubrikájába tegyél +-et, a társulásokra nem jellemző megállapítások rubrikájába pedig 0 –t.!

	VI. társulás	VII. társulás	VIII. társulás	II. társulás
talajukban nincs tőzegképződés				
lefolyástalan területeken alakul ki				
flórája sok ősi (eredeti) elemet tartalmaz				
kialakulása függ a talaj víztartalmától				
uralkodó növénye az enyves éger				

Írd be a táblázatba az egyetlen helyes (leghelyesebb!) megoldás társulásának számát!

	Társulás
termőtalaja szerves anyagokban nagyon gazdag	
uralkodó fafaja egyik kőrisfajunk	
emberi beavatkozásra jött létre	
kora tavaszi aszpektusa fajokban gazdag	
a szél eróziós hatását mérsékli	

B.4. A növények szerepe a levegő szén-dioxid koncentrációjának szabályozásában **(10 pont)**

Olvasd el figyelmesen az alábbi idézetet!

„A klasszikus történet jól ismert: JOSEPH PRIESTLEY (1733-1804) angol vegyész 1774-ben felkereste az akkor már nagy tekintélynek örvendő francia kollégáját, LAVOISIER-t, mert úgy gondolta, hogy egészen különleges kémiai felfedezést tett. Elmondta neki, hogy miközben higany-oxidot hevített nagyítóüveggel összegyűjtött fénysugarak hőjével, elemi higanyt és (mivel a flogiszton-elmélet egyik legeltántoríthatatlanabb híve volt) flogiszton mentes levegőt kapott. LAVOISIER megismételte a kísérletet és ugyanazokat az anyagokat nyerte. A flogiszton mentes levegőt összevetette más kísérleteivel kapcsolatos megfigyeléseivel, és rájött, hogy ugyanarról a levegő összetevőről van szó, amelyet már ő feltételezett. Arról az anyagról, amelyik elengedhetetlen az égési folyamatokhoz, és az, amelyet az élőlények a légzésükhöz igényelnek. Először l'air vital-nak nevezte el a színtelen, szagtalan levegőkomponenst, majd 1779-ben, miután az anyagnak savképző tulajdonságát felismerte, oxigénre változtatta a nevét, a görög oxys – savanyú – szó alapján. Biológiai szempontból ez a felfedezés azért volt roppant fontos, mert PRIESTLEY egyik kísérlete során észrevette, (bár nem így fogalmazta meg), hogy a növények növelik a levegő oxigéntartalmát („jó levegő tartalmát"). A szén-dioxidot – a „rossz levegőt" – is vizsgálta, és észrevette, hogy abban a levegőben az állatok megfulladnak. Kísérletében egy üvegbúrával lefedett egy egeret. Az egér hamarosan légszomjjal küzdött, majd megfulladt. PRIESTLEY megfigyelte, ha az üvegbúra alá „zöld növényi anyagot", egy lapos edényben vízi mentát helyezett el, az egéren nem jelentkeznek a légszomj tünetei. A „rossz levegőt" a növény képes „jó levegővé" visszaalakítani.

PRIESTLEY-t nem sokkal később valósággal sokkolta, amikor a svéd CARL WILHELM SCHEELE (1742-1786) arról tájékoztatta, hogy nem tudta a nagy elismerést kiváltott kísérletét megismételni. Újra nekifogott, ő maga is újra elvégezte, azonban a próba számára is kudarccal végződött. Az egér az üvegbúra alatt megfulladt. Hiába tette be a búra alá, a növény nem „javította meg a levegőt". PRIESTLEY kétségbeesetten próbálta újra és újra megismételni kísérletét, de most már ő is eredmény nélkül.

A rejtélyt JAN INGEN-HOUSS (1730-1799), holland orvos, (Mária Terézia császárnő udvari orvosa volt) oldotta meg…" *(Szerényi: A biológia kultúrtörténete)*

Egy főzőpoharat félig töltsünk meg desztillált vízzel, majd cseppentsünk bele lakmuszoldatot. Ezt követően adjunk hozzá még híg nátrium-hidrogén-karbonát-oldatot is.

1. Mit tapasztalunk a nátrium-hidrogén-karbonát-oldat adagolását követően? (1 pont)

……

Ezt követően egy akváriumi növényt tegyünk a főzőpohárba, valamint egy üvegcsövet is tegyünk a levél mellé. Az üvegcsöven keresztül lassan, többször is fújjunk az oldatba, majd vegyük ki az üvegcsövet, és paraffinolajat rétegezzünk a főzőpohárban lévő levegő tetejére.

Tegyük ki a relációjelet! (1 pont)

2. Az oldatot pH-ja a befújás előtt ……. az oldat pH-ja a befújásokat követően

Válaszoljunk a kérdésre!

3. Miért rétegeztünk paraffinolajat az oldat tetejére? (1 pont)

Igaz (I) –hamis (H) állítások! Tegyük a megfelelő betűt a megállapítások után! (3 pont)

4. A vizsgálat közben az oldat színe idővel megváltozott
5. A főzőpohárban lévő oldat színe kék lett
6. A főzőpohárban lévő oldat színe piros lett

Tegyük ki a relációjelet! (2 pont)

7. Az oldat H^+-koncentrációja a megvilágítás előtt …….. az oldat H^+-koncentrációja a megvilágítást követően

8. Az oldat szén-dioxid mennyisége a megvilágítás előtt……. az oldat szén-dioxid mennyisége a megvilágítást követően

Válaszolj a kérdésre és a válaszodat indokold is meg! (2 pont)

9. Van-e összefüggés a megvilágítás időtartama és az oldatban lévő szén-dioxid mennyisége között?

Összes pontszám:	**40**	