

BIOLÓGIAI OLIMPIA – 59. évfolyam – 2024/2025-ös iskolai év

Járás forduló – C Kategória

Az általános iskolák 8. – 9. évfolyama és a nyolcosztályos gimnáziumok 3. – 4. évfolyama számára

Gyakorlati – elméleti rész

Kedves versenyzők,

örömmel tölt el bennünket, hogy szeretnék összemérni a körülöttünk élő szervezetekkel kapcsolatos tudásukat. A mai forduló három részből áll – a gyakorlati rész, amelyben próbára tesszük az elsajátított tudás gyakorlati alkalmazását, az elméleti rész, amellyel felmérjük a tananyag szélesebb körű ismeretét, és az alkalmazott rész, amelyben az egyes feladatok kidolgozása során a gyakorlatba ültetjük a tanterv szerinti ismereteket és az új információkat egyaránt.

Sok sikert kívánunk.

A biológiai olimpia kivitelező csapata

GYAKORLATI RÉSZ - TÉMA: AZ ÉLESZTŐGOMBÁKBIOLÓGIÁJA

Az élesztőgomba (latinul *Saccharomyces cerevisiae*) az élesztőgombafajok egyike. Bizonyára találkoztak már vele a konyhában a fonott kalács, a lekváros bukta vagy más kelt tészták sütése közben.

Az élesztőgomba képes bizonyos cukrokat (sacharidok) energiaforrásként hasznosítani az **erjesztés (fermentálás)** során. Ezen folyamat termékei a gáznemű **szén-dioxid** és az **etanol**. Ebben a gyakorlati feladatban alkalmuk nyílik tesztelni, hogy miként képesek az élesztőgombák a különféle szacharidokat energiaforrásként felhasználni.

Munkafolyamat: az asztalon az A,B és C megjelölésű Erlenmeyer lombikokban különféle szacharidok (cukrok) oldatai vannak elkészítve. Előttük a boltokban kapható élesztő kocka (élesztőgomba) van elhelyezve. Osztják el a kockát három egyforma részre és morzsolják bele az egyes (A,B,C) lombikokba. Keverjék el a lombik tartalmát és helyezzenek a lombikokra egy-egy lufit. 30 perc elteltével ellenőrizték, hogy melyik lufi fújódott fel és dolgozzák ki a következő feladatokat.

Az inkubáció ideje alatt oldják meg az 1-4.feladatokat:

Az asztalon egy K-val jelölt edény található. Az edény élesztőgomba szuszpenziót tartalmaz - itt megy végbe a szaporodás. Cseppentsen a szuszpenzióból a tárgylemezre és helyezze rá a fedőlemezt.

1. Feladat:Figyelje meg a mikroszkóp segítségével az élesztőgombákat és rajzoljon le egy osztódó és egy nem osztódó sejtet. Ne felejtse el feltüntetni a nagyítás mértékét és jellemezze az ön által megfigyelt összes szerkezetet.

A rajz helye:

A nagyítás mértéke:

2. Feladat: Az élesztőgomba sejtje bizonyos jegyekben hasonlít a növényi és az állati sejtre, míg más tulajdonságaiban különbözik tőlük. Az alábbi táblázatban jelölje meg kereszttel, hogy az alábbi sejt szervecskék közül melyik található a gombák, növények és állatok sejtjeiben:

	Gombák	Növények	Állatok
Sejtmag			
Kloroplasztisz			
Mitokondrium			
Sejtfal			
Citoplazmatikus membrán			

3. Feladat:Az élesztőgombák ön által megfigyelt szaporodásmódját **bimbózásnak** nevezzük. Jelölje meg kereszttel, hogy az alábbi állítások közül melyik igaz és melyik hamis.

	Igaz	Hamis
A bimbózás az ivaros szaporodás egyik fajtája		
A bimbózás során létrejött leánysejt genetikailag azonos az anyasejttel.		

4. Feladat:A konyhában is végbemegy az élesztőgomba bimbózása, mégpedig a kovász készítése közben. Az leggyakrabban az élesztő, a cukor és a **langyos tej** elkeverése közben keletkezik.

Válassza ki és jelölje meg kereszttel a leghelytállóbb magyarázatot arra, hogy miért nem szabad forró tejet használni.

Magas hőmérsékletnél károsodást szenvednek a sejtszervek és ez az élesztőgomba sejtjeinek halálához vezet.	
Magas hőmérsékletnél a cukrok felbomlanak és így nem képesek őket az élesztőgombák energiaforrásként felhasználni.	
Magas hőmérsékletnél nagy mértékű a sejtosztódás. Az élesztőgombák hamar felhasználják az energiaforrást és nem képesek tovább bimbózni.	

5. Feladat: Írja be a táblázatba, hogy felfúvódott-e a lufi (igen/nem).

	Felfúvódott a lufi?
A – glükóz oldat	
B – szacharóz oldat	
C – keményítő oldat	

6. Feladat: A kísérlet eredményei alapján jelölje meg, hogy melyik állítás igaz és melyik hamis.

	Igaz	Hamis
Az élesztőgomba képes energiaforrásként hasznosítani a glükózt.		
Az élesztőgomba képes energiaforrásként hasznosítani a szacharózt.		
Az élesztőgomba képes energiaforrásként hasznosítani a keményítőt.		

7. Feladat: Válassza ki és jelölje meg kereszttel a leghelytállóbb magyarázatot arra, hogy miért fújódott fel a lufi.

Az élesztőgombák energiaforrásként hasznosították a cukrokat és a lufi megtelítődött a fermentálás során létrejött etanolgőzzel.	
Az élesztőgombák energiaforrásként hasznosították a cukrokat és a lufi megtelítődött a fermentálás során létrejött oxigénnel.	
Az élesztőgombák energiaforrásként hasznosították a cukrokat és a lufi megtelítődött a fermentálás során létrejött szén-dioxiddal.	

8. Feladat: Amennyiben nyálat adnánk hozzá a C lombik tartalmához, megváltozna a kísérlet eredménye. Válassza ki és jelölje meg kereszttel a leghelytállóbb magyarázatot.

A nyálban nagyon magas az egyszerű cukrok koncentrációja (glükóz és fruktóz).	
A nyálban található enzimek képeket lebontani a keményítőt egyszerűbb cukrokra.	
A nyálban található antimikrobiális anyagok gátolják az élesztőgombák szaporodását.	

ELMÉLETI RÉSZ

- 1) Az emberekre jótékony hatású anyagokon kívül sok növény olyan vegyületeket is tartalmaz, amelyek rosszullétet, mérgezést vagy halált okoznak. Az ilyen növényeket mérgezőnek nevezzük. **Jelölje meg a mérgező növényekkel kapcsolatos helyes állítás(oka)t.**
- a) A tiszafa teljes egészében mérgező
 - b) A gyógynövények soha nem mérgezőek
 - c) A csattanó maszlag, a bolondító beléndek és a légyölő galóca erősen mérgező növények
 - d) Ámbár a burgonya mezőgazdasági termény, a növény bizonyos részei mérgezőek
- 2) A háztartásokban és a lakott területek környékén sok nemkívánatos szervezet fordul elő, amelyektől az egészség és az anyagi javak megőrzése érdekében meg kell szabadulnunk. **Kösse össze az egyes irtási módszereket a célzott szervezettel.**
- a) deratizáció
 - b) dezinszekció
 - c) dezinfekció
 - i. a kórokozó (patogén) mikroorganizmusok elpusztítása
 - ii. a nemkívánatos rovarok elpusztítása
 - iii. a kártékony rágcsálók elpusztítása

A helyes válasz: a)..... b)..... c).....

- 3) **Mi a feladata a napraforgó szárából készült mikroszkópikus preparátumon (kérdőjellel) megjelölt szerkezetnek?**



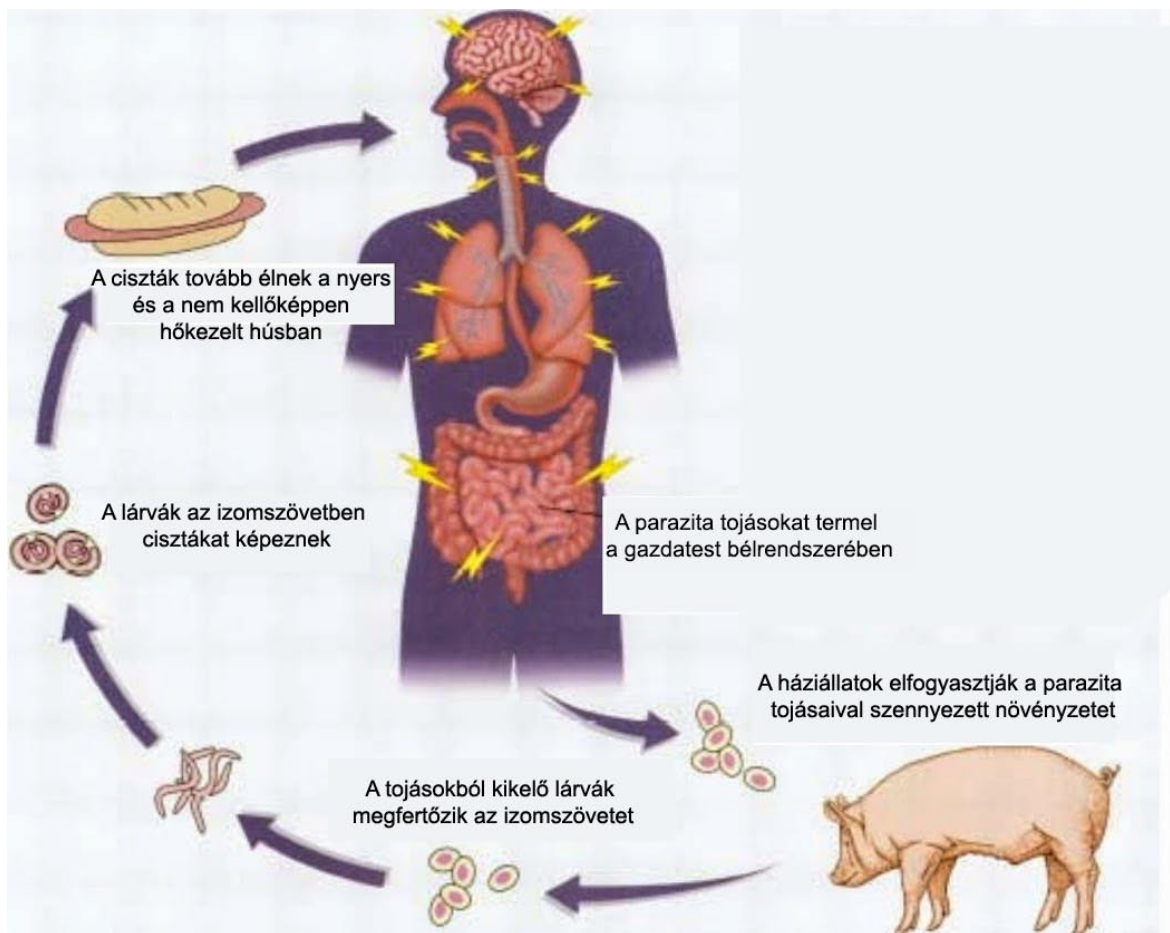
- a) védelmi feladata van
- b) a fotoszintézis helyszíne a növény szárában
- c) a szerves és szervetlen anyagok szállítása
- d) a szár mellékszárakra való elágazásának a helyszíne

e) ezek levélrügyek

4) **Jelölje meg a fotoszintézissel kapcsolatos helyes válasz(oka)t.**

- a) A növények zöld részeinek sejtjeiben végbemehet a fotoszintézis (szerves anyagok képzése) és a légzés is (szerves anyagok lebontása)
- b) A szén-dioxid a fotoszintézis során a gázcserenyílásokon át jut a levelekbe, míg az oxigén az edénnyalábokon keresztül távozik a növényből
- c) A fotoszintézis során a szervetlen anyagok (víz és oxigén) átalakulnak szerves anyagokká (cukrok)
- d) Víziány esetén a gázcserenyílások kinyílnak

5) **Melyik parazita életciklusát ábrázolja az alábbi kép?**



- a) Orsóféreg
- b) Cérnagiliszta
- c) Galandféreg
- d) Poloska

6) **Kösse össze a gerincesek támasztó- és mozgásrendszerének egyes részeit a megfelelő meghatározással.**

- a) Mellcsonti taraj
- b) Pata
- c) Csüd
- d) Epistrofeus / axis

I. A madarak hátsó végtagjának része, amely több csont összenövésével keletkezett

II. Az emberek 2. nyakcsigolyája

III. A madarak repülési izmainak kapcsolódási helye

IV. A párosujjú patások két leghosszabb ujját fedő szaruréteg

Megoldás: a)..... b)..... c) d)

7) **Jelölje meg, hogy a képen látható állatok közül melyik/ek rendelkezik/nek méregmiriggyel?**



- a) Az „A“ ábrán látható élőlény rendelkezik méregmiriggyel
- b) Az „B“ ábrán látható élőlény rendelkezik méregmiriggyel
- c) Az „C“ ábrán látható élőlény rendelkezik méregmiriggyel

d) Az „D“ ábrán látható élőlény rendelkezik méregmiriggyel

8) **Jelölje meg a gerincesek kiválasztásával kapcsolatos helyes állítás(oka)t.**

- a) A madarak nem rendelkeznek izzadságmirigyekkel
- b) Az epefestékek okozzák az emberi széklet barna színét
- c) A szárazföldi gerincesek elsődleges vizeletéből főleg a húgysav és az urea szívódik vissza a szervezetbe, a víz kevésbé
- d) A halak a vizelet segítségével jelölik meg a területüket

9) **Jelölje meg, hogy melyik jegy(ek)ben különbözik az ember az emberszabású majmoktól.**

- a) Az emberi gerincnek hármass alakú görbülete van
- b) Az emberi arckoponya nagyobb, mint az agykoponya
- c) Az ember képes a tejmirigyek segítségével táplálni az utódait
- d) Az emberi hüvelykujj szembefordítható a többi ujjhoz képest

10) **Az ember mely szerve(i) és szövete(i) átültethető?**

- a) Csontvelő (vérképző őssejtek)
- b) Tüdő
- c) Máj
- d) Vese

11) **Égészítse ki a szöveget az alábbi fogalmakkal.**(a felsorolt kifejezések alanyesetben vannak feltüntetve – egyes vagy többes számban)

hajszálerék /// verőerek /// vénák /// epehólyag /// csipőbél /// patkóbél /// sima /// harántcsíkolt /// szív /// 20 /// 32 /// ptialin /// pepszin /// inzulin /// sav /// keményítő /// fehérjék /// zsírok /// víz /// nukleinsavak /// máj /// gyomor /// rekeszizom /// hasnyálmirigy /// bélbolyhok /// állabak /// ostorok

Az emésztőrendszer biztosítja a táplálék befogadását és feldolgozását. A felnőtt emberek az ételt először is szétzúzzák a maradandó fog segítségével. A egy nyálban található enzim, amely képes lebontani aegyszerűbb cukrokra. Ezután az étel a gyomorba kerül, amelynek falátizom alkotja. A gyomorsavban található..... nevű enzim rövidebb láncokra (vagy egészen aminosavakra) bontja le aA khimusz a vékonybélbe tart, amelynek első részét.....nevezzük. Ide torkollik a/a és a hasnyálmirigy. A khimusz emésztését elősegítő enzimeken kívül a hasnyálmirigy termeli a/a....., amely a cukrok anyagcseréjében vesz részt. A vékonybél felületét sok apró kitüremkedés, az ún , növelik. Rengeteg és nyirokeret tartalmaznak, amelyek a felszívódást biztosítják. Az A, D, E és K vitaminok felszívódásához elengedhetetlen avaló feloldásuk.

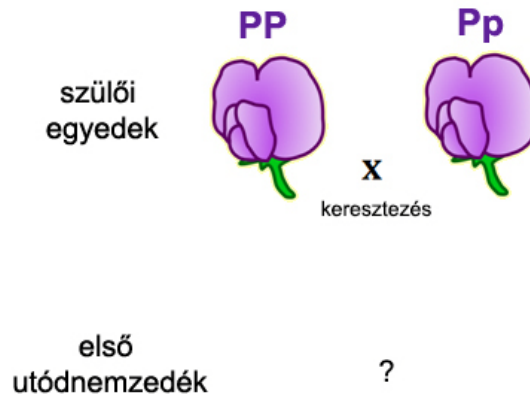
12) Hol található a légzésszabályozás központja?

- a) Jobb tüdőlebeny
- b) Geringvelő
- c) Szívizom
- d) Kisagy
- e) Nyúltagy

13) Jelölje meg a bakteriális eredetű nemi betegségeket

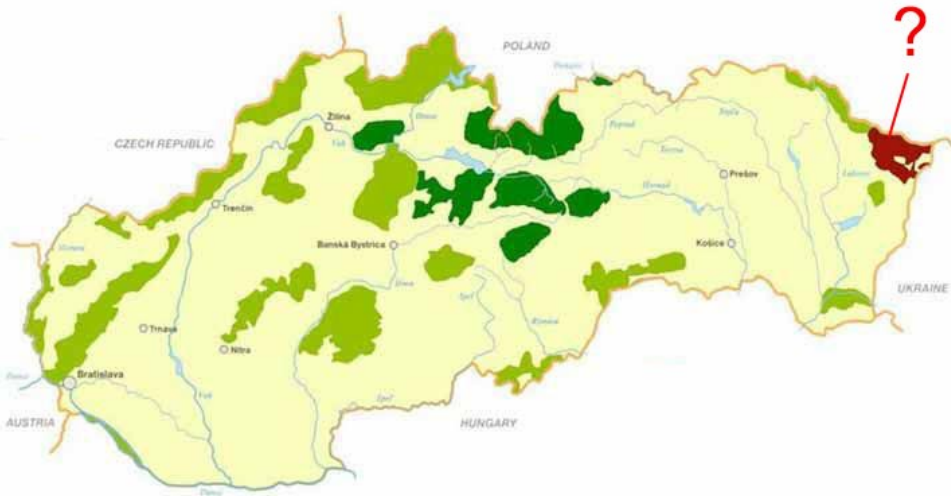
- a) Kankó
- b) AIDS
- c) Hepatitisz B
- d) Szifilisz

14) A borsó virágának lila színét a domináns allél határozza meg, míg a fehérét a recesszív allél. **Hány százalékos arányban várható fehér színű virággal rendelkező növény az első utódnemzedékben, amennyiben a keresztezett egyedek egyike az adott jegyet kódoló 2 domináns allállal, míg a másik egy domináns és egy recesszív allállal rendelkezne?** (a keresztezés ábrája az alábbi képen látható)



- a) 100%
- b) 75%
- c) 50%
- d) 25%
- e) 0%

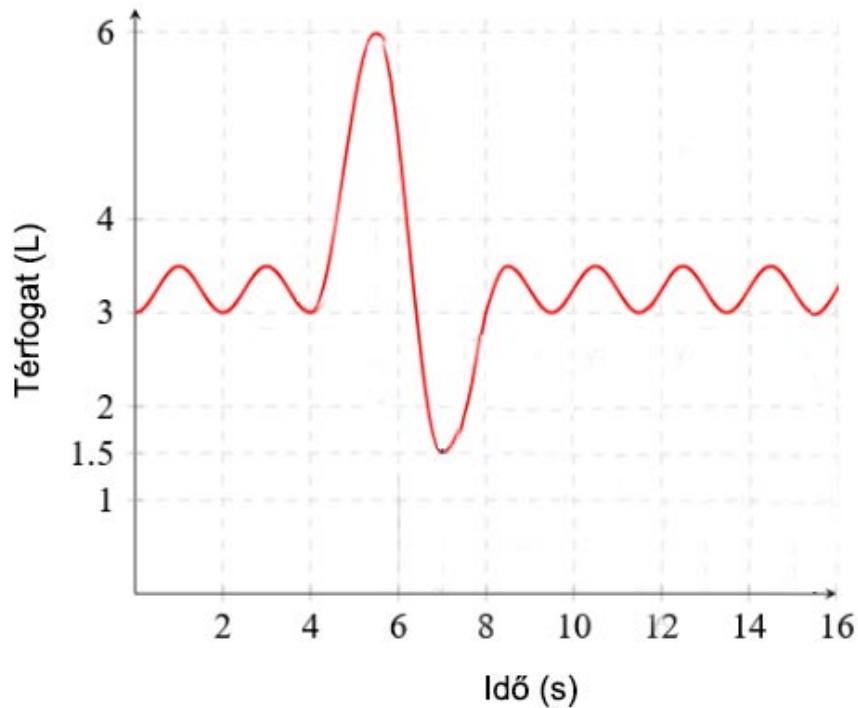
15) A képen (kérdőjellel jelölt) nemzeti park jellegzetes lelőhelye különféle endemikus fajoknak, mint pl. a boglárka, a kelet-balkáni ibolya vagy a kutyatej. A nemzeti park területén él a veszélyeztetett európai bölény, valamint az európai vidra, a kárpáti gőte vagy a vadmacska. **Melyik nemzeti parkot jellemzi ez a leírás?**



Helyes válasz :

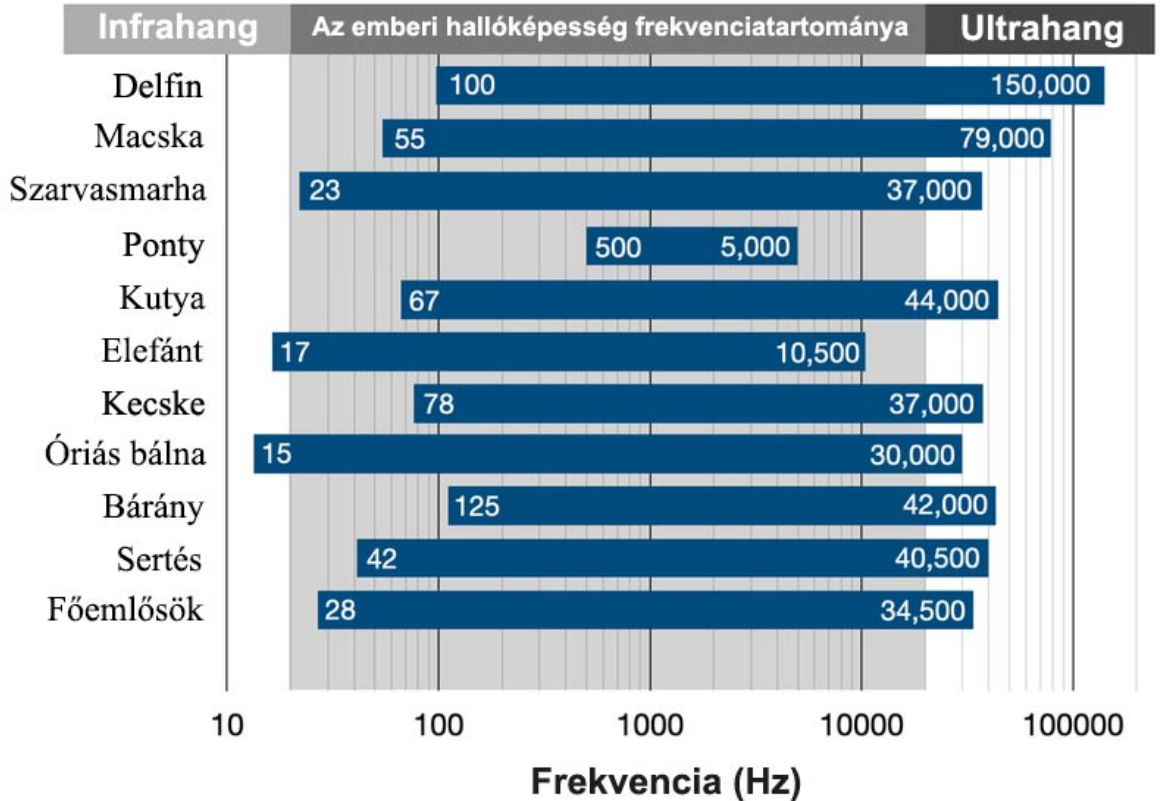
ALKALMAZOTT RÉSZ

16) Az alábbi kép megjeleníti a tüdő, spirometria segítségével elvégzett, funkcionális kivizsgálását. A spirometria megjeleníti a grafikonon a nyugodt légzés során ki- és belélegzett levegő térfogatát, valamint a maximális belégzést követő maximális kilégzés során kifűjt levegő térfogatát (a felsorolt folyamatok láthatóak a grafikonon). **A megjelenített adatok alapján jelölje meg a helyes válasz(oka)t.**



- a) A páciens tüdőkapacitása 4,5 liter
- b) A páciens tüdőkapacitása 6 liter
- c) A páciens tüdejében bennmaradó levegő térfogata (az ún. kilégzési tartalék) 3 liter
- d) A páciens tüdejében bennmaradó levegő térfogata (az ún. kilégzési tartalék) 1,5 liter
- e) A páciens 6 liter oxigént képes a tüdejébe juttatni a maximális belégzés során

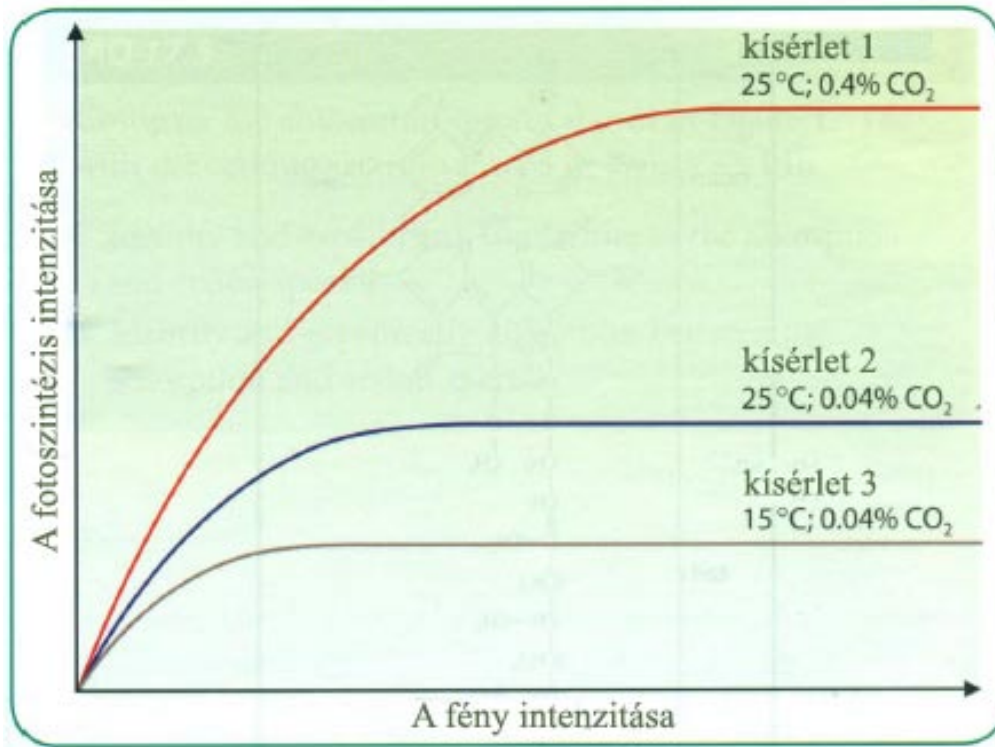
17) Az alábbi grafikon az egyes állatok hallóképességének frekvenciatartományait ábrázolja. **A feltüntetett adatok és a saját tudása alapján jelölje meg a helyes válaszokat.**



- a) A grafikonon feltüntetett összes állat hallása lefedi az emberi hallóképesség frekvenciatartományát
- b) A denevér az egyetlen állat, amely képes hallani az ultrahangot, ugyanis ezt használja az echolokációra
- c) Amennyiben szeretnénk hangzavarót alkalmazni az elefántokkal szemben a háziállatok megzavarása nélkül, az infrahang frekvenciatartományát kellene használnunk
- d) Az ember nem képes hallani az infra- és ultrahang frekvenciatartományába tartozó hangokat
- e) Az evolúció során az emberi fül megőrizte a hallóképességének azon frekvenciatartományát, amely megegyezik a főemlősökével

18) Az alábbi grafikon megjeleníti a fotoszintézis intenzitását a növények megvilágítottságának függvényében. Az intenzitás függvényének megfigyelése három különféle környezeti körülmény között zajlott. Az első kísérlet során a környezet hőmérséklete 25°C és a CO_2 koncentrációja $0,4\%$ volt. A második kísérletben a környezet hőmérséklete 25°C , míg a CO_2 koncentrációja $0,04\%$ volt. A harmadik kísérletben a környezet hőmérséklete 15°C , a CO_2 koncentrációja $0,04\%$ volt.

A feltüntetett adatok és a saját tudása alapján jelölje meg a helyes válasz(oka)t



- A megvilágítottság növekedése minden alkalommal növelte a fotoszintézis intenzitását
- Minden kísérlet során alacsonyabb volt a CO_2 koncentrációja az átlagos légköri koncentrációjához képest, így a CO_2 koncentrációjának növelése lényegesen növelte a fotoszintézis intenzitását
- A hőmérséklet növelése a fotoszintézis intenzitásának csökkenéséhez vezetett
- A hőmérséklet és a CO_2 koncentrációjának növelése az adott körülmények között a fotoszintézis intenzitásának növekedéséhez vezetett

Felhasznált irodalom és források:

1. Uhreková, M. a kolektív, 2014. *Biológia pre 5. ročník základnej školy*. Bratislava: EXPOL PEDAGOGIKA , s.r.o. Tretie vydanie. ISBN 978-80-8091-356-4
2. Uhreková, M. a kolektív, 2012. *Biológia pre 6. ročník základnej školy a 1. ročník gymnázia s osemročným štúdiom*. Bratislava: EXPOL PEDAGOGIKA s.r.o. Druhé vydanie. ISBN 978-80-8091-264-2
3. Uhreková, M. a kolektív, 2013. *Biológia pre 7. ročník základnej školy a 2. ročník gymnázia s osemročným štúdiom*. Bratislava: EXPOL PEDAGOGIKA , s.r.o. Druhé vydanie. ISBN 978-80-8091-312-0
4. Uhreková, M. a kolektív, 2014. *Biológia pre 9. ročník základnej školy a 4. ročník gymnázia s osemročným štúdiom*. Bratislava: Združenie EDUCO. Druhé vydanie. ISBN 978-80-89431-45-8
5. https://www.researchgate.net/figure/Distribution-of-hearing-ranges-defined-in-Human-red-compared-to-other-mammals-blue_fig1_363921326
6. <http://biology4alevel.blogspot.com/2015/08/105-limiting-factors-in-photosynthesis.html>

Autor: Mgr. Oliver Pitoňák, RNDr. Tomáš Augustín, PhD.
Recenzent: Mgr. Stanislav Kyzek, PhD.
Prekladateľ: Mgr. Sabina Szépešsy
Redakčná úprava: RNDr. Tomáš Augustín, PhD.
Vydal: Národný inštitút vzdelávania a mládeže, Bratislava 2025