

BIOLÓGIA OLIMPIA – 51. évfolyam – 2016/2017-es iskolai év

Kerületi forduló – C kategória

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

Gyakorlati–elméleti rész

Feladatok

1. Oldd meg a gyakorlati feladatot.

Cél: Megfigyelni a víz- és ásványi anyag felvételt és leadást a növényi sejteknél.

Biológiai anyag: vöröshagyma (vörös változat)

Segédeszközök: pinzetta, preparáló tű, bonckés vagy zsilett, tárgylemez, fedőlemez, cseppentő (3 db), papírtörölő, mikroszkóp, Petri-csészék a kémiai anyagok oldataival megjelölve mint A, B, C.

Feladat:

- a) Készíts mikroszkópos preparátumot a vöröshagyma (hagyma) bőrszövetéből a leírt menet alapján.
- b) Pinzetta és preparáló tű segítségével válaszd le a bőrszövetet a hagyma valamelyik allelevelének belső felületéről.
- c) Óvatosan vágj fel a bőrszövetből bonckéssel vagy zsilettel hat hasonló méretű darabot minimum 5 x 5 mm-es mérettel.
- d) Pinzettával tegyél az összes Petri-csészébe (jelölve A, B, C) 2 db bőrszövet preparátumot. Hagyd őket a kémiai anyag oldatában 10 percig elmerülve. A megfigyelésre minden Petri-csészéből csak egy preparátumot használj, a másik a megfigyelés esetleges megismétlésére szolgál.
- e) Készíts el 3 tárgylemezt, az egyikre cseppents cseppentővel egy csepp oldatot az A-val jelölt Petri-csészéből, a másikkra a B-vel jelölt Petri-csészéből, a harmadikra a C-vel jelölt Petri-csészéből. Használj mindig tiszta cseppentőt (nem ugyanazt). Jegyezd meg, vagy jelöld meg a tárgylemezeket az oldatok cseppjeivel, mivel a bőrszövet mintát abba a cseppbe kell behelyezned, amely Petri-csészéből azelőtt a tárgylemezre cseppentettél (amelybe a bőrszövetet helyezted 10 percre).
- f) A 10 perc eltelte után a bőrszövet preparátumot az A-val jelölt Petri-csészéből tedd át a tárgylemezre, abba a cseppbe, amelyben a bőrszövet minta 10 percig volt elhelyezve. Hasonló módon járj el a másik két mikroszkópos preparátum elkészítésekor (bőrszövet preparátum a B-vel és C-vel jelölt Petri-csészékből).
- g) Takard le az elkészült mikroszkópos preparátumokat fedőlemezzel, majd sorban figyeld meg őket mikroszkópban 10 x 15 vagy 10 x 20 nagyítás mellett.
- h) Először az A-val jelölt Petri-csészéből származó bőrszövet mintát figyeld meg. A megfigyelés alapján készíts rajzot. Hasonló módon járj el a B és C-vel jelölt Petri-csészékből származó bőrszövet minták esetében.
- i) Rajzold le az összes megfigyelt mikroszkópos preparátumot és írd a rajz alá a nagyítást, amelyben megfigyelted.

Rajz:

A



B



C



Befejezés

Értékelj a megállapításaidat a megfigyelésed alapján.

1) Hogy hívják azt a folyamatot, melynek eredményeit megfigyelted a mikroszkópos preparátumokon? Karikázd be a helyes válasz betűjelét.

- a) diffúzió
- b) légzés
- c) fotoszintézis
- d) ozmózis

2) Melyik mikroszkópos preparátumon figyeltél meg jelentős változásokat a hagyma sejtjeiben?

- a) az A-val jelölt Petri-csészében elhelyezett bőrszöveti preparátumon
- b) a B-vel jelölt Petri-csészében elhelyezett bőrszöveti preparátumon
- c) a C-vel jelölt Petri-csészében elhelyezett bőrszöveti preparátumon
- d) egy megfigyelt mikroszkópos preparátumon sem

3) A változások, melyeket a bőrszövet sejtjein a mikroszkóp alatt figyeltél meg, egy konkrét sejtstruktúrát érintettek. Karikázd be a helyes válasz betűjelét.

- a) sejtfa
- b) citoplazmatikus membrán
- c) mitokondriumok
- d) sejtmag

4) Húzd alá az adott sejtstruktúrán megfigyelt jelenség okát.

vízfelvétel a sejt által – a sejt térfogatának növekedése – a citoplazma térfogatának növekedése
- a sejtfa szilárdságának elvesztése – a sejtfa áteresztőképességének hiánya - vízvesztés a sejt által – a sejtfa alakjának változása

5) Az oldatokban jelen lévő anyagok közül melyik okozhatta a megfigyelt változásokat a mikroszkópos preparátumokon? Karikázd be a helyes válasz betűjelét.

- a) nátrium-klorid
- b) konyhasó
- c) keményítő
- d) kalcium

6) Milyen volt az anyagkoncentráció a hagyma bőrszövetéből származó sejtek citoplazmájában összehasonlítva az egyes oldatokban található anyagkoncentrációval melyekben a mikroszkópos preparátumok el voltak helyezve? Nyilakkal rendeld hozzá a koncentrációértéket az egyes preparátumokhoz.

az oldatok anyagkoncentrációja

a citoplazma anyagkoncentrációja

- a) az A-val jelölt Petri-csésze preparátum oldata
- b) a B-vel jelölt Petri-csésze preparátum oldata
- c) a C-vel jelölt Petri-csésze preparátum oldata

kisebb

azonos

nagyobb

A gyakorlati feladat megoldása után folytasd az elméleti feladatok megoldásával.

2. A víz és az ásványi anyagok **felvétele és leadása diffúzióval és ozmózissal** történik. **Töltsd be** a hiányzó kifejezéseket „**magasabb - alacsonyabb**” helyesen a mondatba.

A diffúzió passzív transzport, melynél a részecskék az..... koncentrációjú helyről a koncentrációjú hely felé mozognak a koncentráció kiegyenlítéséig.

3. Az ozmotikus jelenségek egyik következménye, hogy a növényeknek a metabolizmusukat úgy kell alakítaniuk, hogy a sejtjeikben ne gyűljenek össze ozmotikusan aktív anyagok. Ennek a folyamatnak egy példája a **fotoszintézis**, melynél a fő termék a fotoszintetikusan aktív egyszerű **cukor**, később ozmotikusan inaktív formájúra van átalakítva.

- a) **Írd le**, mi a neve a fotoszintézis fő termékeként keletkező egyszerű cukornak.

.....

- b) **Add meg a nevét** a tartalék tápanyagnak, melyet a növények a fent említett egyszerű cukorból állítanak elő és raktározják a tartalék szerveikben.

.....

4. A természetben az élet folytonosan keletkezik, fejlődik és megszűnik. Az **életfolyamatok** biztosítják az életet és a szervezetek létét. **Olvasd el** figyelmesen a szöveget az élőlényekről.

A növények gyökere függőlegesen lefelé nő, míg a szár felfelé. A rügyekből a száron levelek és virágok nőnek ki. A növények fotoszintéziskor oxigént választanak ki, vizet mint vízpárát, és légzéskor szén-dioxidot. A levelek szélén található nyílásokon vízcseppeket távoztatnak. Az állatok sejtjeiben az anyagátalakuláskor fölös víz és hulladék anyagok keletkeznek. A teszfolyadékban gyülemlenek fel és a kiválasztó szervekbe kerülnek. A szervezetek az ingerekre különbözően reagálnak, legtöbbször bizonyos mozgásokkal (növények, állatok) vagy a viselkedés változásával (állatok, ember). Szaporodnak ivartalan és ivaroson.

- a) **Találd meg** a szövegben a szervezetek **alapvető életfolyamatait**. **Írd be** ezeket az üres keretekbe és mindegyikhez a körbe **töltsd be** a betűjelet, amely jellemzi.

A) építőanyagok és energia forrása az életfunkciók elvégzéséhez.

B) szerves anyagok bomlása, szerves anyagok és energia keletkezése.

C) folyamat, mely során a szervezetből távoznak a fölösleges és hulladék anyagok.

D) a faj és az élet fenntartásának feltétele.

E) képesség külső és belső ingerek felvételére és reagálni rájuk.

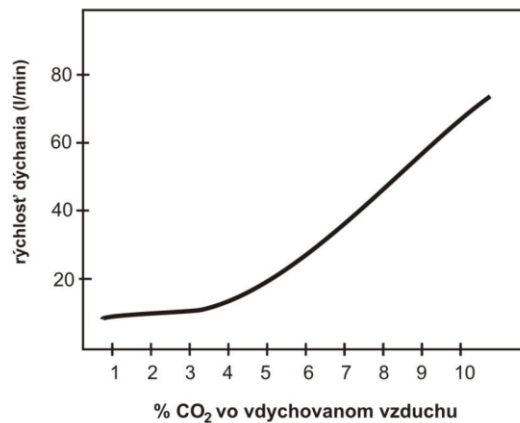


F) lehetővé teszi a szervezetek számára az anyagellátást, védelmet, tápanyagszállítást, szaporodást és az aktív vadászatot.



G) folyamat, melynél növekszik az élő anyag és változik az élőlények teste vagy a test részei.

5. Minden élő szervezet egyik fontos jellemzője a **légzés**. Ha változik a légzés vagy a metabolizmus, változik a vér oxigén és szén-dioxid tartalma. A légzés helyes regulációjához szükséges a visszacsatolás az erek falában található receptorokból, melyek mérik a légzési gázok mennyiségét a vérben. Lejjebb az ábrán egy kísérlet eredményeit láthatod, melyben önkéntesek magasabb szén-dioxid tartalmú levegőt lélegeztek be és közben figyelték hogy hat ez a légzés gyorsaságára. A szén-dioxid (CO₂) tartalom változása a belélegzett levegőben hasonló változásokat indukál a vérben lévő koncentrációjára.



*rýchlosť dýchania – a légzés gyorsasága; % CO₂ vo vdychovanom vzduchu – a CO₂ %-a a belégett levegőben

Nézd meg figyelmesen az ábrát **és válaszd ki** a következő állításokból azokat, melyek a kísérlet eredményeiből következnek. **Karikázd be** a helyes válaszok betűjelét.

- a) a vér növekvő pH értékével csökken a cukormennyiség a vérplazmában
- b) a vér növekvő CO₂ tartalmával nő a légzés sebessége
- c) a vér növekvő oxigén tartalmával a légzés folyamata lassul
- d) a légzés sebessége befolyásolható a vér CO₂ tartalmával
- e) a légzés sebessége befolyásolható a vér nitrogén tartalmával

6. **Az életciklus** a növény életének folyamata, mely különböző hosszúságú lehet. Az életciklus hosszúságának alapján a növények egynyári, kétnyári és évelő növények lehetnek. **Rendeld hozzá** nyíllal a körben feltüntetett **növényeket** az életciklusok **hosszához**.

sárgarépa

Egynyári növények

hársfa

napraforgó

Kétnyári növények

petrezselyem

hóvirág

Évelő növények

körömvirág

7. Az egynyári és kétnyári növények **termést** csak egyszer hoznak életük folyamán, az évelők és a fák többször is az életciklusuk alatt.

a) **Karikázd be** a növényeket, melyeknek többmagvú termésük van.

paradicsom – mák – napraforgó – szilva – borsó – kukorica – körte – mogyoró

b) **Oszd szét** az előző feladatban felsorolt növényeket aszerint, hogy húsos, száraz nem felnyíló vagy száraz felnyíló termésük van-e.

Húsos termés	Száraz nem felnyíló termés	Száraz felnyíló termés

8. A zöld növények autotróf élőlények, **klorofillt** tartalmaznak és fotoszintézissel szerves anyagokat állítanak elő szervesetlen anyagokból. A növények metabolizmusában elengedhetetlen a **magnézium** (Mg). Mások mellett a klorofill molekula alapját is képezi.

Milyen **hatással** lesz a magnézium hiánya a talajban a növényre? **Karikázd be** a helyes válaszok betűjelét.

- a) nagymennyiségű klorofill termelése következik be, amely végső soron cukortöbbletet okoz a növényi testben
- b) a levelek intenzív zöld elszíneződésében mutatkozik meg
- c) a növénynek kevés lesz a klorofillje, amely a fotoszintézis intenzitásának csökkenésében mutatkozik meg
- d) mások mellett mint levél klorózis jelenik meg – sárgulnak a levelek

9. A **szimbiózis** (mutualizmus) tipikus példája az autotróf és heterotróf szervezetek között:

- a) mohák
- b) zsurlók
- c) páfrányok
- d) kapcsolat a galandféreg és a gazdaszervezet között (pl. ember)
- e) egyes gombák közötti kapcsolatok (pl. nyári vargánya, ízletes vargánya) a fákkal

10. Némely növények a tápanyagokat **parazitálással** szerzik meg más növényektől. Aszerint, hogy a gazdaszervezet edénynyalábjainak mely részét támadják hemiparaziták és holoparaziták lehetnek. A hemiparaziták, például a kakastaréj, a gazdaszervezet edénynyalábjainak **fa részébe** hatol bele és elveszi tőle a vizet és az ásványi anyagokat. A holoparaziták, például a közönséges aranka, a **fa- és háncsrész** edénynyalábjába is behatolnak és a víz és ásványi anyagok mellett a fotoszintézisben keletkezett szerves anyagokat is elveszik tőlük.

Az említett parazita növények közül melyeknél várnád a **kloroplasztiszok jelenlétét**?

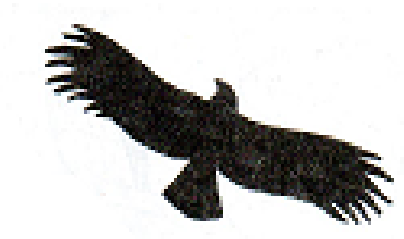
- a) a kakastaréjnak és a közönséges arának is vannak kloroplasztiszai
- b) csak a közönséges arának vannak kloroplasztiszai
- c) csak a kakastaréjnak vannak kloroplasztiszai
- d) az egyik említett növénynek sincsenek kloroplasztiszai

11. Az állatvilágban is léteznek **parazita élőlények**. **Húzd alá** az alábbi állatok közül a **külső** parazitákat.

cérnagiliszta - galandféreg - bolha - kullancs - bélgiliszta - poloska - tetű

12. A képen látható sziluett egy **védett** madárhoz tartozik, amely nehezen elérhető **hegyi** területeken fészkel. Kisebb emlősökkel (róka méretig) és dögökkel táplálkozik. **Karikázd be** a helyes válasz betűjelét.

- a) héja
- b) szirti sas
- c) egerészölyv
- d) vörös vércse



13. Minden évben megfigyelhető a **madarak költözése** melegebb vidékekre. Költöznek a téli pihenőhelyükre a Földközi-tenger vidékére, Észak- vagy Dél-Afrikába és tavasszal újra visszatérnek. Sok madárfaj egész életében egy helyen él és ennek az igényes útnak nem vetik alá magukat.

a) **Oszd szét** az adott madárfajokat költözőkre és állandókra (itthon telelőkre). **Írd be** a nevüket a keretekbe.

*kakukk → szarka → nyári lúd → szajkó →
molnárfecske → barna rétihéja → uhu → mezei pacsirta*

költöző madarak

állandó madarak

a) **Olvasd el** az információkat a költöző madarkaról a keretekben. **Írd** a migrációs útvonalakhoz **a körökbe** a térképen az adott madárfaj **számát**, melynek telelő helyét ábrázolja.



1. sarlósfecske

elrepülés: augusztus közepe
hová: Dél-Afrika, Madagaszkár
az útvonal hossza: 8500 km

2. fekete rigó

elrepülés: október vége
hová: Olasz-, Franciaország
az útvonal hossza: 1000 km

3. házi rozsdafarkú

elrepülés: október vége
hová: Közép-Afrika
az útvonal hossza: 4000 km

4. füsti fecske

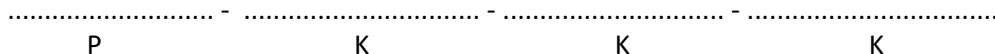
elrepülés: szeptember eleje
hová: Dél-Afrika
az útvonal hossza: 8000 km

14. Minden szervezet a különböző ökoszisztémákban az élelemszerzésben táplálékláncokhoz kapcsolódik. A **konzumensek** (K) és **reducensek** (R) mellett a tápláléklánc alapját a **producensek** (P) alkotják, melyek fotoszintézissel szerves anyagokat állítanak elő.

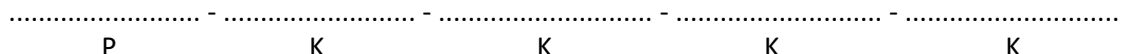
Állítsd össze az alábbi szervezetekből két ökoszisztéma táplálékláncát – erdő és halastó.

kecskebéka ~ héja ~ gólya ~ seregély ~ ebihal ~ cserebogár ~ csíkbogár ~ tölgy ~ békanyál

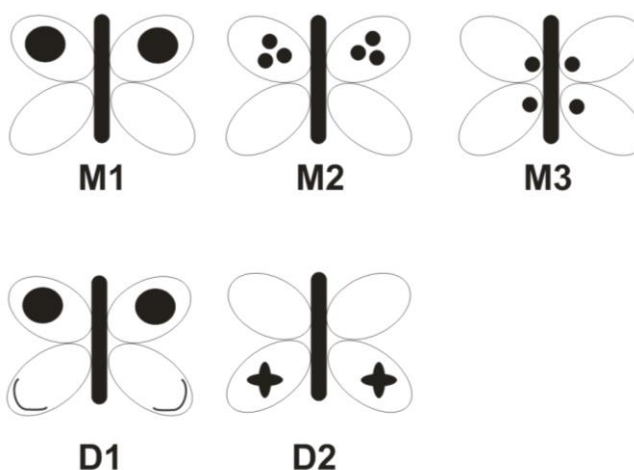
Erdő:



Halastó:



15. Bizonyos lepkefaj a szárnyain három mintázattal rendelkezhet (M1, M2, M3), melyek az előfordulási helyeik többségen, azonos mértékben fordulnak elő. Egy különleges helyen ahol ez a faj együtt él egyéb mérgező lepkefajokkal (D1 és D2), viszont **egy** mintázat jelentősen **túlsúlyban van**.



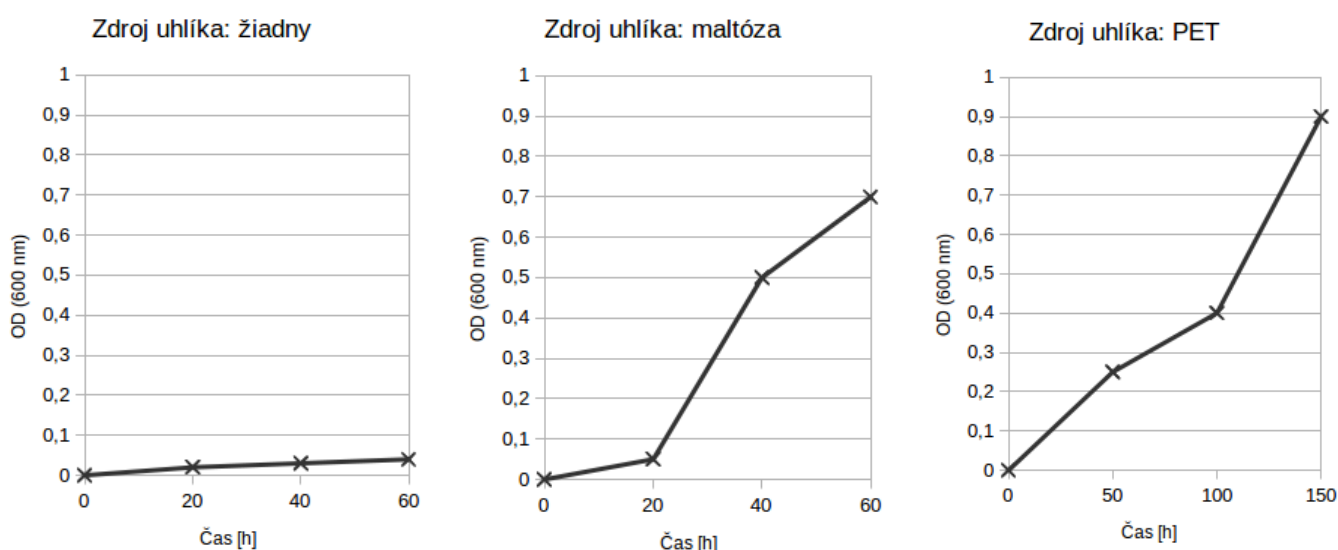
Melyik az M1 - M3 mintázatból és miért **van túlsúlyban** a területen, ahol ez a lepkefaj együtt él D1 és D2 fajokkal?

- Ezen a területen jelentős túlsúlyban az M3 mintázat van, mert az összes mintázat közül ez a legkevésbé feltűnő, ezért ezek az egyedek a predátoroktól védettebbek.
 - Ezen a területen valószínűleg az M1 mintázat van túlsúlyban, mert a legjobban hasonlít a mérgező D1 faj mintázatához, amely elriasztja a predátorokat.
 - Ezen a területen valószínűleg az M2 mintázat van túlsúlyban, amely az emberi tevékenység által alakult ki, amely felborította a természetes egyensúlyt a különböző színes változatok között ennél a lepkefajnál.
 - Ezen a területen az M3 mintázat van túlsúlyban, mert nem hasonlít a D1 fajra.
 - Ezen a területen nyilván az M1 mintázat van túlsúlyban, mert az M2 és M3 mintázattal szemben egyszerűbb rózolata van a szárnyakon.
16. A szervezetekhez a növényeken és az állatokon kívül a **baktériumok** is hozzá tartoznak, melyek testét egy sejt alkotja. **Határozd meg**, hogy a **pillangósvirágúak** gyökerein (pl. lucerna, lóhere)

elő baktériumok közül melyek képesek a légköri nitrogén megkötésére. **Karikázd be** a helyes válasz betűjelét.

- a) paraziták
- b) gümő baktériumok
- c) lebontó baktériumok
- d) szaprofiták

17. Az *Ideonella sakaiensis* olyan baktériumfaj, amelynél megfigyelték a **műanyagbontó képességet**, konkrétan a polietilén-tereftalátot (PET). A baktériumok PET bontó képességét azzal mérték összefüggésben, hogy képesek-e élni ezen az anyagon, mint a szén egyedüli forrásán. A kísérletben a baktériumok szénmentes tápoldaton voltak tenyésztve, maltóz vagy PET voltak a szén egyedüli forrásai. A kísérlet eredményét a lenti grafikonokon láthatod. A baktériumok növekedését spektrofotometrikan mértek, mint a kultúra optikai sűrűségét (OD). Minnél magasabb az OD, annál több baktérium van jelen a kultúrában.



*Zdroj uhlíka: žiadny - szénforrás: nincs; zdroj uhlíka: maltóza – szénforrás: maltóz; zdroj uhlíka: PET – szénforrás: PET; čas (h) – idő (h)

Mit tudsz mondani a grafikonok alapján erről a baktériumfajról?

- a) képes a polietilén-tereftalátot, mint szénforrást használni
- b) a PET táptalajon, mint a szén egyedüli forrásán gyorsabban nő, mint a maltóz táptalajon
- c) valószínűleg fotoautotróf baktérium
- d) ennek a baktériumnak van potenciálja arra, hogy a jövőben felhasználható legyen a PET szennyezés eltávolítására az életkörnyezetünkben

18. A szervezetek sejtjei számára nagyon jó energiaforrás a **glükóz**. Érdekes viszont, hogy a sejtek nem raktározzák oldott molekulák formájában, hanem mint hosszú poliszacharid láncokat, melyek számos glükóz egységből állnak (a növényeknél keményítő formájában, az állatoknál és a gombáknál glikogén formájában), melyeket először bontaniuk kell, hogy glükózhoz jussanak.

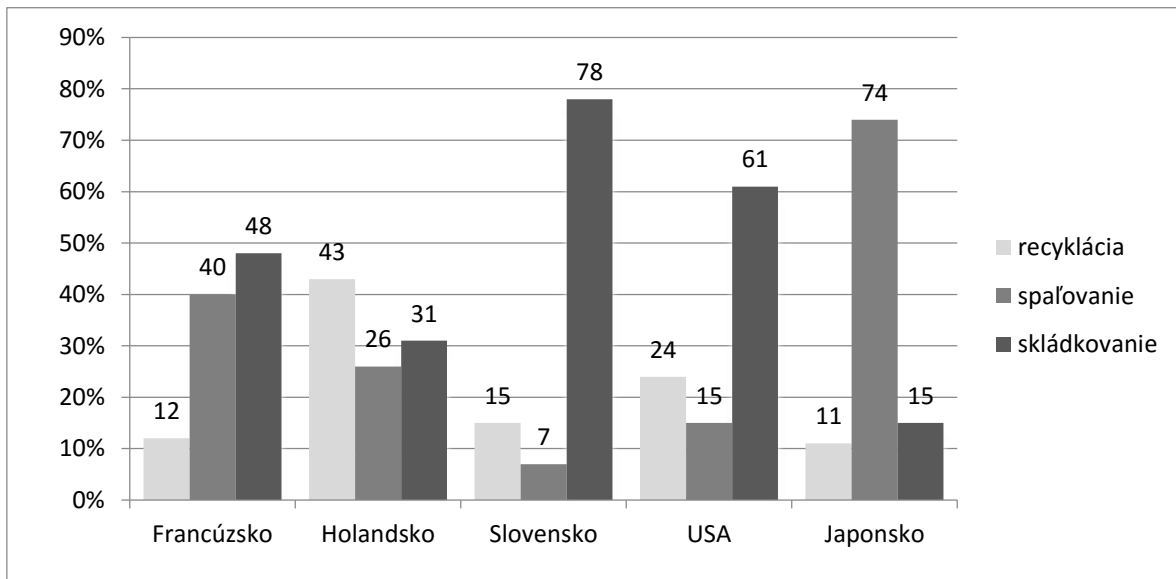
Miért nem **előnyös** a sejtek számára a glükózt oldott formában raktározni a citoplazmában?

- a) Túl sok helyet foglal, ami a kis sejtek számára nem előnyös.
- b) Felbomlana az egyensúly az enzim és a vitamin előállításban.
- c) A glükóz molekulák külön-külön nem szolgálhatnak energiaforrásként a sejtek számára. Először hosszabb egységekbe kell tömörülniük, mint a keményítő vagy a glikogén.

d) A szabad glükóz nagy mennyiségben a citoplazmában ozmotikusan nagy vízbeáramlást okozna a sejtekbe. A glikogén és a keményítő megoldja ezt a problémát, mert vízben kevésbé oldódik.

19. Olvasd el figyelmesen a szöveget a keretben és figyeld meg a grafikont a szöveg alatt.

A hulladék mennyisége az elmúlt 100 évben annyira megnőtt, hogy veszélyezteti az életkörnyezetet. A keletkezett hulladékot elengedhetetlen újrahasznosítani és így védeni a környezeti forrásokat. A hulladék, amely nem újrahasznosítható elégetésre kerül, így elektromos energiát szolgáltat. Az égetőművek filterekkel vannak ellátva, melyek felfogják a káros anyagokat. A hulladék 850 °C-on ég, ezáltal sok káros anyag és a baktériumok is megsemmisülnek. A hulladéktárolóba szállítás világszerte a legelterjedtebb módja a hulladék megsemmisítésének. A hulladéktárolók száma az egyes országokban különböző és elsősorban a földrajzi fekvés határozza meg. A hulladék a szeméttelpeken kb. 30 évig fermentálódik és bomlik le. A folyamat közben biogáz keletkezik, amely nagyon káros. Ezt felfogják és energia előállítására használják fel.



* Francúzsko – Franciaország; Hollandsko - Hollandia; Slovensko - Szlovákia; USA; Japonsko - Japán; recyklácia – újrahasznosítás; spaľovanie – elégetés; skládkovanie - hulladéktárolóba szállítás

Írd le vagy húzd alá a válaszokat az alábbi kérdésekre. Indulj ki a szövegből és a grafikonból.

a) Az adott hulladékmegsemmisítő módszerekből melyik terheli legkevésbé az életkörnyezetet?

.....

b) Mely két országnak van a grafikon alapján hasonló hulladékmegsemmisítő modelje?

.....

c) Mely országban történik legnagyobb mértékben az égetéssel történő hulladékmegsemmisítés?

.....

d) Mely ország hasznosítja újra a grafikon alapján a hulladék több mint 40 %-át?

.....

Použitá literatúra

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. Kvasničková, D. a kolektív, 1997. *Biológia 1 pre 1. ročník osemročných gymnázií*. Bratislava: SPN. Prvé vydanie. ISBN 80-08-02559-X
6. Kvasničková, D. a kolektív, 1998. *Biológia 2 pre 2. ročník osemročných gymnázií*. Bratislava: SPN. Prvé vydanie. ISBN 80-08-02684-7
7. N. Campbell, J. Reece, 2006. *Biologie*. Brno: Computer Press, a. s. Prvé vydanie. ISBN 80-251-1178-4
8. Billioud J., 2009. *Chránime Zem*. Bratislava: IKAR, a.s. ISBN 978-80-551-2069-0.
9. Vordermanová C. a kolektív, 2012. *Školská encyklopédia*. Bratislava: PRIRODA, s.r.o. Prvé vydanie. ISBN 978-80-07-02240-9.
10. S. Yoshida a kol. (2016), *Science* **351**(6278): 1196-1199
11. http://ket.uniza.sk/subory/clanky/cezhranicna/publikacna_cinnost_odpady/1/Studia_7_final.pdf
12. [http://www.zoologie.upol.cz/osoby/Grim/Trnka & Grim 2014 Ornitologicka prirucka web.pdf](http://www.zoologie.upol.cz/osoby/Grim/Trnka_&_Grim_2014_Ornitologicka_prirucka_web.pdf)

Autori: Mgr. Katarína Juríková, Mgr. Jaroslav Ferenc, Mgr. Denisa Hyravá, Mgr. Angelika Matľáková, Ing. Tatiana Valovičová, Ing. Iveta Trévaiová
Recenzent: Mgr. Ľubomír Strinka
Preklad: RNDr. Štefan Balla, PhD.
Redakčná úprava: Ing. Iveta Trévaiová
Vydal: IUVENTA – Slovenský inštitút mládeže, Bratislava 2017.