**TÁMOP-3.1.3. „*A természettudományos közoktatási laboratórium kialakítása a Vetési Albert Gimnáziumban*”**

**Biológia**

**tanulói munkafüzet**

**12-13. évfolyam**

Készítette:

Borosné Szlávik Mária

tanár

Tartalomjegyzék

1. **Az adszorpció vizsgálata**
2. **Plazmolízis**
3. **A CO2 kimutatása meszes vízzel**
4. **Keményítő vizsgálata**
5. **Fehérjék kicsapása**
6. **Enzimműködés**
7. **A pepszin fehérjebontó működése**
8. **Az epe zsíroszlató szerepének bemutatása**
9. **A hasnyál szénhidrátbontó szerepe**
10. **A cigarettázás során keletkezett anyagok kimutatása**
11. **A mitótikus sejtosztódás vizsgálata hisztokémiai festéssel**
12. **A környezeti tényezők hatása a magvak csírázására**
13. **Vízvizsgálat**
14. **A levegő mint környezeti tényező**
15. **A talaj vizsgálata**
16. **Populációs kölcsönhatások vizsgálata**
17. **Lebontó szervezetek mikroszkópos vizsgálata**
18. **A növények vízellátása**
19. **Édesvízi egysejtűek: amőba, papucsállatka, zöld szemesostoros vizsgálata mikroszkóppal**
20. **Lombosmohák vizsgálata**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tantárgy: | **Biológia** | évfolyam | **12.** |

Feladat:  
**1. Az adszorpció vizsgálata**

Munkarend és balesetvédelem

|  |  |
| --- | --- |
| Szükséges eszközök és anyagok: | Figyelmeztető jelölések |
| *3* kémcső, kémcsőtartó, üvegtölcsér, szűrőpapír, vegyszeres kanál, cseppentő  fukszin mikroszkópi színezék, víz, aktív szén, denaturált szesz |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**A kísérletek leírásai**

A kolloid részecskék igen nagy felülettel rendelkeznek, ezért általában jó adszorbensek, illetve maguk is könnyen adszorbeálódnak. Az aktív szén kolloid nagyságrendű felülettel rendelkezik.

A tulajdonságaiban hasonló, de kevésbé nagy felületi kötőképességgel rendelkező faszenet például a zanzibári majmok is fogyasztják fő növényi táplálékuk, a fehérjékben gazdag és kiválóan emészthető indiai mandulafa, valamint a mangófák leveleiben található mérgező anyagok semlegesítésére.

*Vizsgája meg az aktív szén segítségével az adszorpció jelenségét!*

1. 6-8 csepp mikroszkópi színezéket tegyen kémcsőbe, hígítsa fel a kémcső feléig vízzel! Egy vegyszeres kanállal adjon hozzá kevés aktív szenet és alaposan rázza össze, majd szűrje le! Figyelje meg a szűrletet!
2. Egy másik kémcsőbe téve a tölcsért - a szűrőpapíron maradt aktív szénnel együtt -, kevés denaturált szesszel mossa át az aktív szenet! Figyelje meg most is a szűrletet!
3. Megfigyelések, tapasztalatok  
   Miért változott meg az oldat színe az aktív szén hozzáadása és a szűrés után?

……………………………………………………………………………………………………………………………………………….

1. Mivel magyarázza a denaturált szesszel való átmosás utáni szűréskor tapasztaltakat?

………………………………………………………………………………………………………………………………………………

1. Mit jelent az adszorpció? …………………………………………………….......................................
2. Melyik anyag az adszorbens és melyik az adszorbeált anyag? …………………………………

*……………………………………………………………………………………………………………………………………………...*

**Következtetések:**

1. Mikor és miért alkalmazzák a gyógyászatban a széntablettát? …………………………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………….

1. Miért kell a széntablettát a többi gyógyszertől időben elkülönítve bevenni*?*

*…………………………………………………………………………………………………………………………………………….*

*…………………………………………………………………………………………………………………………………………….*

*……………………………………………………………………………………………………………………………………………*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tantárgy: | **Biológia** | évfolyam | **12.** |

Feladat:

**2. Plazmolízis**

Munkarend és balesetvédelem

|  |  |
| --- | --- |
| Szükséges eszközök és anyagok: | Figyelmeztető jelölések |
| mikroszkóp, kés, penge, csipesz, bontótű, tárgylemezek, fedőlemezek, cseppentők, óraüveg, kémcsőtartó, kémcső, kémcsőfogó, Bunsen-égő  vöröshagyma, fagyal termése, 1o/oo-es neutrálvörös, 10%-os CaCl2-oldat, 10%-os KCl-oldat, 1M KNO3, víz |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**A kísérletek leírásai**

Sejtfallal rendelkező (pl. növényi) sejtet hiperozmotikus közegbe helyezve a sejtplazma vizet veszít, zsugorodik, a sejthártya elválik a sejtfaltól.

Vágja ketté a hagymát! A húsos allevelek homorú oldalán pengével vágjon ki több 0,5 cm x 0,5cm-es darabot, s a nyúzatokat a plazmolízis láthatóvá tétele érdekében csipesszel helyezze óraüvegre gyengén lúgos neutrálvörös-oldatba kb. 20 percre! Ezután egyet tegyen tárgylemezre, amelyre előzőleg vizet cseppentett. (A csipesszel és a bontótűvel igazgassa el úgy, hogy mindenütt egy rétegű legyen! Fedőlemezzel óvatosan fedje le, minél kevesebb levegő maradjon alatta.)

Mikroszkóppal vizsgálja meg a nyúzatot 3 különböző nagyításon, kezdje a legkisebbel! Ekkor a leglevegőtlenebb részt igazítsa középre és ezután növelje a nagyítást!

Vegyen ki a neutrálvörös festékből újabb nyúzatot, cseppentsen a tárgylemezre 10%-os KCl-oldatot, helyezze rá a nyúzatot, a tetejére is cseppentsen az oldatból és fedje le! Kövesse a mikroszkópban a változást!

Ha van a laboratóriumban olyan mikroszkóp, amelyhez kamera csatlakoztatható, készítsen fényképet a plazmolizált sejtről!

Vegyen ki újabb nyúzatot, cseppentsen a tárgylemezre 10%-os CaCl2-oldatot, helyezze rá a nyúzatot, a tetejére is cseppentsen az oldatból és fedje le! Kövesse a mikroszkópban a változást!

Ha van a laboratóriumban olyan mikroszkóp, amelyhez kamera csatlakoztatható, készítsen videófelvételt a plazmolízis folyamatáról!

A plazmolizált sejteket helyezze néhány percre vízbe!

A várakozás idején egy újabb nyúzatot helyezzen egy forró vízzel félig telt kémcsőbe és tartsa benne 1 percig, azután helyezze tárgylemezre, cseppentsen rá 10%-os CaCl2-oldatot és vizsgálja meg mikroszkóp alatt.

Most nézze meg mikroszkóppal, mi történt az előzetesen plazmolizált, majd vízbe helyezett sejtekkel!

Készítsen macerátumot fagyal terméséből, vizsgálja meg mikroszkóppal 60-szoros nagyítással, azonosítsa a sejtalkotókat, majd 1M KNO3-al váltson ki plazmolízist!

Az űrlap teteje

Az űrlap alja

**Megfigyelések, tapasztalatok**

Rajzolja le mindhárom nagyításon a hagymanyúzat sejtjeit, a legnagyobbnál nevezze neg a sejt látható részeit!

nagyítás: ………….. nagyítás: ………….. nagyítás: …………..

Rajzolja le, mit látott nagy nagyításon a KCl hozzáadása után1 perc elteltével, majd 3 perc elteltével!

nagyítás: ………… nagyítás……………

Rajzolja le, mit látott nagy nagyításon a CaCl2 hozzáadása után1 perc elteltével, majd 3 perc elteltével!

nagyítás: …… nagyítás……

Rajzolja le a fagyal terméséből készült macerátumot 60 X-os nagyításban a KNO3-al való plazmolizálás előtt és után!

Hasonlítsa össze táblázatban a plazmolízis két típusát!

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Konkáv** | **Konvex** |
| Melyik oldat okozta? |  |  |
| Az oldat töménysége a sejtplazma oldatának töménységéhez viszonyítva |  |  |
| 1-1 sejt sematikus rajza |  |  |

**Következtetések:**

Magyarázza meg a leforrázott sejt CaCl2 oldatba helyezésekor látottakat! ………………………………………………………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………………………………………………

Mi a magyarázata a plazmolizált sejt desztillált vízbe helyezése után látottaknak? ……………………………………………………………………………………………………………………………………………..

……………………………………………………………………………………………………………………………………………..

*Karikázza be a helyes válasz betűjelét!*  *1. Mi az plazmolízis?*   
  **A.**  Az a folyamat, amelynek során a sejtplazma és a sejtüreg hígabb oldatából azok sejt-hártyáján át a víz ozmózis során kivándorol a sejtet körülvevő töményebb oldat felé és a sejtplazma valamint a sejtüreg összezsugorodik, összeesik.   
  **B.**  Az a folyamat, amelynek során a sejtet körülvevő töményebb oldatból a sejtplazmába és a sejtüregbe azok sejthártyáján át a víz ozmózis során bevándorol és a sejt-plazma valamint a sejtüreg megduzzad.   
  **C.**  A sejt egyik természetes életfolyamata.

*Az űrlap teteje*

*Az űrlap alja*

*2. Mit mutattunk be a gyakorlattal?*   
  **A.** Azt, hogy a sejthártyán át is történik ozmózis, tehát a sejthártya féligáteresztő hártya.   
  **B.** Azt, hogy a sejt minden esetben elpusztul, ha töményebb oldatba tesszük.   
  **C.** Azt, hogy a sejtekben van sötétebben (barnásvörösen) festődő sejtüreg és világosabban festődő sejtplazma is, amelyek képesek ozmotikus folyamatokra.

Az űrlap teteje

*Az űrlap alja*

*3. Melyik oldat volt töményebb a gyakorlat során?*   
  **A.** A sejtplazma és a sejtnedv.   
**B.** A sejten kívüli KCl-oldat.   
  **C.** Egyforma töménységűek voltak.

*Az űrlap teteje*

*Az űrlap alja*

*4. Miért kellett a bemutatás előtt megfesteni a sejtüreg tartalmát?*   
  **A.** Azért, mert így szebb volt.  
  **B.** Azért, hogy a sejtüreg térfogatváltozásait jobban láthassuk, a hagyma sejtjeiben a sejtnedvek ugyanis színtelenek.   
  **C.**  Azért, mert különben nem játszódott volna le az ozmózis.   
  **D.**  Azért, hogy a sejtüregbe vándorolt anyag reagálhasson az ott felhalmozódott neutrálvörös festékkel.

*Az űrlap teteje*

*Az űrlap alja*

*5. A sejt melyik részét festette meg a neutrálvörös-oldat?*   
  **A.** A sejtüreg tartalmát.   **B.** A sejtplazmát.   
  **C.** A sejtszervecskéket.   **D.** A sejt teljes belső terét.

*Az űrlap teteje*

*Az űrlap alja*

1. *Mi történne, ha a sejten kívülre hígabb oldatot engednénk?*   
     **A.**  Nem történne semmilyen lényegi változás.   
     **B.**  Ugyanez az ozmotikus folyamat játszódna le, csak sokkal lassabban.   
   **C.**  Ugyanez az ozmotikus folyamat játszódna le mint a bemutatott gyakorlatban, csak sokkal gyorsabban, intenzívebben.   
     **D.**  A gyakorlathoz képest "fordított ozmózis" játszódna le: a sejtbe vándorolna a víz és sejtek megduzzadnának.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tantárgy: Biológia |  | évfolyam 12. |  |

Feladat:  
**3. CO2 kimutatása meszes vízzel**

Munkarend és balesetvédelem

|  |  |
| --- | --- |
| **Szükséges eszközök és anyagok:** | Figyelmeztető jelölések |
| főzőpohár, üvegbot, Erlenmeyer-lombik, szívószál, 2 gázmosópalack, gumicsövek, üvegcsövek, Petri csésze, cseppentő, kémcsövek, kémcsőtartó, furatos gumidugók, hőmérő, vízfürdőhöz eszközök  CaO, szűrőpapír, víz, mustármag, sütőélesztő, fenolftalein, 5%-os glükózoldat |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**A kísérletek leírásai**

A levegő CO2-tartalma csak 0,03 %, pedig a szerves vegyületek lebontásakor jelentős mennyiségben keletkezik. Kimutatása meszes vízzel nagyon egyszerű.

A meszes víz előállításához kalcium-oxidot oldjon fel vízben, majd szűrje meg a keletkezett oldatot! A vizsgálatok sikere érdekében ajánlott frissen előállítani, mert hosszabb ideig szabad levegőn tartott meszes víz nem adja a reakciót.

1. Szívószálon keresztül fújjon 100 ml-es Erlenmeyer-lombikban levő meszes vízbe fél percig!

A növények, gombák, mikroorganizmusok lebontó folyamatai ugyanúgy CO2 termeléssel járnak, mint az állatok és az ember szervezetében lejátszódók. Ennek igazolására végezzen el két vizsgálatot!

1. Előzetesen csíráztasson szűrőpapírral kibélelt Petri-csészében annyi mustármagot, hogy majd egy kémcsövet meg tudjon tölteni a csírázó magvakkal! Kémcsőtartóba állítson fenolftaleinnel „színezett” meszes vizet tartalmazó kémcsövet, amelyet kifúrt gumidugóval dugaszolt be. Egy másik kémcsövet töltsön meg a csírázó magvakkal, dugaszolja be ezt is kifúrt gumidugóval, majd a két kémcsövet kösse össze egy üvegcsővel!
2. Öntsön 5 ml 5%-os glükóz oldatot egy kémcsőbe, tegyen bele pici élesztőt, majd zárja le a kémcsövet kifúrt gumidugóval, amelynek a furatába gázelvezető üvegcsövet helyezett. Helyezze 37oC-os vízfürdőbe a cukoroldatos kémcsövet, a keletkező gázt vezesse frissen készített meszes vízbe!

**Megfigyelések, tapasztalatok**

1. Kémiailag mi a meszes víz és történik a meszes vízzel a szabad levegőn?
2. Milyen változást tapasztalt a kilélegzett levegő meszes vízbe fújásakor?

…………………………………………………………………………………………………………………………………………

1. Milyen anyag jelenlétére utal a változás? Írja le az egyenletet is!

…………………………………………………………………………………………………………………………………………

1. Milyen biokémiai folyamat során keletkezett ez az anyag?

………………………………………………………………………………………………………………………………………..

1. Mi ennek a folyamatnak a lényege?

………………………………………………………………………………………………………………………………………..

1. Melyik sejtalkotóhoz kötődik a kilélegzett anyag keletkezése?

………………………………………………………………………………………………………………………………………..

1. Hogyan kerül ez az anyag a sejtekből a kilélegzett levegőbe?
2. …………………………………………………………………………………………………………………………….

………………………………………………………………………………………………………………………………………..

1. Mennyi idő után és milyen változást észlel a csírázáskor keletkező gáz fenolftaleinnel „színezett”meszes vízbe vezetésekor?

……………………………………………………………………………………………………………………………………….

1. Mit tapasztal az élesztős kísérlet elvégzésekor?

………………………………………………………………………………………………………………………………………

1. Milyen folyamat zajlik a glükóz-oldatban? Írja le az egyenletet is!

………………………………………………………………………………………………………………………………………

1. Ősszel miért égő gyertyával mennek le a pincébe a boros gazdák?

………………………………………………………………………………………….………………………………………….

**Következtetések:**

*Oldja meg az alábbi feladatot!*

|  |  |
| --- | --- |
|  | Borsómagvak csírázását vizsgáljuk az ábrán látható kísérleti berendezés segítségével. A lezárt lombikban légköri levegő van.  1. Az alábbiak közül mely külső feltétel szükséges a csírázás megindulásához?  A) Fény. B) Oxigén. C) Víz.  D) Meszes víz. E) Talaj.   1. Nevezzen meg még egy – az 1. feladatban nem szereplő – külső feltételt, amely a csírázás megindulásához szükséges!   …………………………………………………………………… |

3. Nevezzen meg legalább egy *belső* feltételt is, amely a csírázáshoz szükséges!(1 pont)

………………………………………………………………………………………………………………………………………

4. Mire szolgál a kísérletben a kis kémcsőbe töltött meszes víz? (1 pont)

……………………………………………………………………………………………………………………………………..

5. Milyen látható változás történik a meszes vízzel a kísérlet során? (1 pont)

……………………………………………………………………………………………………………………………………..

Egészítse ki az alábbi mondatokat a számokkal jelölt helyeken a felsorolt kifejezések közül a megfelelőkkel!

*BIOLÓGIAI OXIDÁCIÓ EMELKEDIK NEM VÁLTOZIK OXIGÉN*

*CSÖKKEN FOTOSZINTÉZIS NITROGÉN SZÉN-DIOXID*

A csírázás során a magban (**6**) ………………………………. zajlik, amely (**7**) …………………………… gáz felhasználásával jár. Ebben az anyagcserefolyamatban körülbelül a felvett (7) anyag térfoga-tával megegyező térfogatú (**8**) …………………………………… gáz képződik. Mivel ezt meszes vízbe vezetjük, a lombikban a nyomás (**9**) ………………………,……………… ezért a csőben a színezett víz szintje (**10**) ……………………………………………. .

<http://www.mandics.hu/feladatsorok/2007/07maj-biokozep-feladat.pdf>

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Témakör:** | **A sejtet felépítő kémiai anyagok** | **Évfolyam:** | **12.** |

**Feladat  
4. Keményítő vizsgálata**

**Munkarend és balesetvédelem**

|  |  |
| --- | --- |
| **Szükséges eszközök és anyagok** | **Figyelmeztető jelölések** |
| mikroszkóp, tárgylemez, fedőlemez, szike, víz*,* szűrőpapír, cseppentők, óraüveg, kémcső, kémcsőtartó, kémcsőfogó, borszesz-égő,  burgonyagumó, áztatott babmag, áztatott búzamag, Lugol-oldat |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**A kísérletek leírásai**

A keményítő a legrégebben ismert és biológiailag a legjelentősebb tartalék tápanyag. A növényi asszimiláció eredményeként képződik, és egyes növényi részekben (magvak, gyökerek, gumók) halmozódik fel.

*Vizsgálja meg mikroszkóppal a különböző növényi szöveteket és a jellemző színreakcióval mutassa ki keményítőtartalmukat!*

1. Burgonya, beáztatott babmag, búzamag vágási felszínéről készítsen szikével kaparékot! Kis mennyiséget kenjen 1-1 tárgylemezre, egy csepp vízzel cseppentse le és fedje le fedőlemezzel! *Vizsgálja meg mikroszkóp alatt és rajzolja le a látottakat!*

burgonya búza bab

nagyítás: …… nagyítás: …… nagyítás: ………

1. Cseppentsen mindhárom fedőlemez egyik szélére Lugol-oldatot, és szűrőpapír segítségével szívassa át a fedőlemez másik széléről. Ez után is vizsgálja meg a készítményt.
2. A burgonyából óraüvegen keveset vágjon apró darabokra, tegye az egyik kémcsőbe, öntsön rá vizet és óvatosan főzze egy percig! Lehűlés után cseppentsen hozzá Lugol-oldatot! Melegítse ismét!

**Megfigyelések, tapasztalatok**

1. Milyen különbséget figyelt meg a burgonya, a búza, és a bab keményítőjének vizsgálatakor? Milyen alakúak a keményítőszemcsék?

……………………………………………………………………………………………………………………………………………….

…………………………………………………………………………………………………................................................

1. Mi a Lugol-oldat szerepe? …………………………………………………………………………………………..
2. Mi a magyarázata a Lugol-oldat hatásának? ………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………………………………………..

1. Mit bizonyít, a burgonyafőzet Lugol-oldattal adott színreakciója? ……………………………………………………………………………………………………………………………………………….
2. Mi történik melegítés hatására? Indokolja válaszát! ……………………………………………………………………………………………………………………………………………….

………………………………………………………………………………………………………………………………………………..

**Következtetések, kapcsolat más anyagrészekhez**

1. Milyen egyszerű cukor építi fel a keményítőt? ...............................................................
2. Miért szükséges a gumóban, ill. a magban lévő keményítő a növények számára?

………………………………………………………………………………………………………………………………………………..

1. Csírázáskor, hajtatáskor mi történik a keményítővel? …………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………………………………………….

1. Milyen növényi rész a búzaszem? Hogyan és miből keletkezik a búza egyedfejlődése során? Milyen részei vannak?

……………………………………………………………………………………………………………………………………………… ………………………………………………………………………………………………………………………………………………

1. Milyen növényi rész a burgonyagumó? ……………………………………………………………………..
2. Régen hogyan állapították meg a piacon, hogy a tejfölt liszttel hamisították?

…………………………………………………………………………………………………..……………………………………………

………………………………………………………………………………………………………………………………………………..

Miért főzve vagy sütve fogyasztjuk a burgonyát? ……………………………………………………………………………………………………………………………………………….

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tantárgy: | Biológia | évfolyam | 12. |

Feladat:  
**5. Fehérjék kicsapása**

Munkarend és balesetvédelem

|  |  |
| --- | --- |
| Szükséges eszközök és anyagok: | Figyelmeztető jelölések |
| főzőpohár, vatta, üvegtölcsér, kémcsövek, kémcsőtartó, kémcsőfogó, pipetta, Bunsen-égő, vegyszeres kanál, cseppentők, habverő, tál, mérőhenger,főzőpohár, tálca  tojásfehérje,fehérjeoldat, NaCl, [(NH4)SO4], MgSO4, tömény etanol, desztillált víz, kristályos réz(II)-szulfát , ólom-nitrát, ezüst-nitrát, higany(II)-klorid, HNO3, NaOH, 20 %-os ecetsav |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**A kísérletek leírásai**

A fehérjék oldataikból könnyen kicsaphatók. A kicsapódás lehet reverzibilis és irreverzibilis. Reverzibilis kicsapásnál a fehérjék nem szenvednek mélyreható változtatás, ezért, a csapadékot az eredeti oldószerben újra feloldhatjuk. Irreverzibilis kicsapásánál a fehérjék mélyreható változáson mennek keresztül. Megváltozik a szerkezetük és nem oldódnak újra az eredeti oldószerben. A fehérjék reverzibilisen csaphatók ki kisózás útján, vagy alacsony hőmérsékleten rövid ideig tartó kezeléssel, irreverzibilisen pedig nehézfémsókkal, savakkal és melegítéssel csaphatjuk ki.

Készítsen fehérjeoldatot! Egy főzőpohárba tegyen tojásfehérjét, hígítsa ötszörösére, keverje össze, majd vattán szűrje le! A további vizsgálatokhoz ezt a szűrletet használja!

1. Négy kémcsőbe tegyen 2-2 ml fehérjeoldatot, majd az elsőhöz adjon 2 ml telített NaCl-oldatot, a másodikhoz 2 ml telített [(NH4)SO4]-oldatot, a harmadikhoz 2 ml telített MgSO4-oldatot, a negyedikhez tömény etanolt. Rázza össze a kémcsövek tartalmát!

A tapasztalatok lejegyzése után mindegyik kémcsőhöz adjon 2 ml desztillált vizet!

1. Újabb négy kémcsőbe öntsön 2-2 ml fehérjeoldatot! Az első kémcsőbe tegyen kevés réz(II)-szulfát kristályt, a másodikba néhány csepp ólom-nitrátot, a harmadikba ezüst-nitrátot, a negyedikbe higany(II)-kloridot. Rázza össze mindegyiket!

A tapasztalatok lejegyzése után mindegyik kémcsőhöz adjon 2 ml desztillált vizet!

1. Két kémcsőbe öntsön 3-3-ml fehérjeoldatot, majd csepegtessen az egyikbe salétromsavat, a másikba nátrium-hidroxidot! A kicsapódott oldathoz öntsön vizet!
2. Verjen fel egy tálban habverővel tojásfehérjét!
3. Öntsön 4 ml fehérjeoldatot egy kémcsőbe és lassan melegítse!

**Megfigyelések, tapasztalatok**

1. Mit tapasztal 3 perc elteltével, ha a fehérjeoldathoz NaCl-oldatot, [(NH4)SO4]-oldatot, MgSO4-oldatot vagy etanolt? Mivel magyarázható mindez?

*………………………………………………………………………………………………………………………………………………*

*……………………………………………………………………………………………………………………………………………..*

1. Milyen változás figyelhető meg víz hozzáadása után? Adjon rá magyarázatot!

*…………………………………………………………………………………………………………………………………………….*

*…………………………………………………………………………………………………………………………………………….*

1. Mit tapasztal, ha fehérjeoldathoz réz(II)-szulfát kristályt, ólom-nitrátot, ezüst-nitrátot vagy higany(II)-kloridot ad?

*…………………………………………………………………………………………………………………………………………...*

1. Magyarázza meg, hogy miért nem tapasztal változást víz hozzáadása után?

*……………………………………………………………………………………………………………………………………………*

*……………………………………………………………………………………………………………………………………………*

1. Mit tapasztal, ha fehérjeoldathoz salétromsavat vagy nátrium-hidroxidot ad! Miért nem szűnik meg a zavarosság víz hozzáadása után? ……………………………………………….

...........................................................................................................................................

1. Milyen változást szenved a fehérje, ha habbá verjük, és miért lesz keményebb a hab, ha kesés ecetet adunk hozzá? …………………………………………………………………………………
2. Mi történik a fehérjékkel melegítés hatására? ………………………………………………………..

………………………………………………………………………………………………………………………………………

**Következtetések:**

1. Miért vagyunk szomjasak a sós ételek elfogyasztása után?

*………………………………………………………………………………………………………*

1. Az ittas ember „szomjúságát” újabb ital elfogyasztásával próbálja enyhíteni. Mit igyon inkább? Miért?

*……………………………………………………………………………………………………….*

1. Miért nem szabad a szárazelemeket a kommunális hulladék közé dobni?

*………………………………………………………………………………………………………………………………………………*

„A gazdasági miniszter és a Magyar Ásványolaj Szövetség kezdeményezésére április 1-jétől megszűnik az ólmozott benzin magyarországi forgalmazása” olvashattuk 2009. március 3-án az interneten is. (<http://www.origo.hu/itthon/19990330befellegzett.html>)

1. Mi indokolja ezt az intézkedést? ………………………………………………………………………………

*…………………………………………………………………………………………………………………………………………….*

1. Miért tartalmaz több nehézfémet egy ragadozó madár májának egy grammja, mint egy kisrágcsálóé? ………………………………………………………………………………………………………

*……………………………………………………………………………………………………………………………………………..*

1. Miért nem kapható a patikákban már higanyos lázmérő?

*………………………………………………………………………………………………………………………………………………*

1. Miért veszélyes a magas láz? Mit tegyünk ilyen esetben?

*……………………………………………………………………………………………………………………………………………….*

**Feladat:**

*A) Fehérjék B) Nukleinsavak C) Mindkettő D) Egyik sem*

**1.** Alapegységei az aminosavak.

**2.** Részt vesz a kromoszómák felépítésében.

**3.** Szintézisében a riboszómáknak van szerepe.

**4.** Építőegységei peptidkötéssel kapcsolódnak.

**5.** Ebbe a csoportba tartozik a cellulóz.

**6.** Óriásmolekula.

**7.** Önmegkettőződésre képes molekula.

**8.** A vírusok felépítésében játszik szerepet.

<http://www.oh.gov.hu/letolt/okev/doc/erettsegi_2005/k_bio_fl.pdf>

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tantárgy: Biológia |  | évfolyam | 12. |

Feladat:

**6. Enzimműködés**

Munkarend és balesetvédelem

|  |  |
| --- | --- |
| Szükséges eszközök és anyagok: | Figyelmeztető jelölések |
| kés/ szike, óraüveg, kémcsövek, kémcsőtartó, kellékek vízfürdőhöz, cseppentők, fehér csempelap, |  |
| burgonya, Lugol-oldat |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**A kísérlet leírása**

Egy kisebb burgonyát óraüvegen vágjon apró darabokra, tegye főzőpohárba, öntsön rá vizet és óvatosan főzze néhány percig! Ezt a főzetet használja a következő kísérletekhez!

1. Két burgonyafőzetet tartalmazó kémcső egyikébe tegyen 2 cm3 nyálat, a másikba 2 cm3 vizet! Helyezze mindkettőt 37oC-os vízfürdőbe! Kb. 15 perc múlva cseppentsen mindkét mintából egy-egy cseppet fehér csempelapra, cseppentsen hozzájuk egy-egy csepp Lugol-oldatot! Később ismételje meg a próbát! Tapasztalatait rögzítse táblázatba!
2. Három – azonos mennyiségű - burgonyafőzetet tartalmazó kémcsőbe tegyen 2-2 ml nyálat! Az egyik kémcsövet állítsa jeges vízbe, a másikat 37 oC-os vízfürdőbe, a harmadikat forralja fel! Kb. 15 perc múlva cseppentsen mindhárom mintából egy-egy cseppet fehér csempelapra, cseppentsen hozzájuk egy-egy csepp Lugol-oldatot! Később ismételje meg a próbát! Tapasztalatait rögzítse táblázatba!
3. Három – azonos mennyiségű - burgonyafőzetet tartalmazó kémcsőbe tegyen 2-2 ml nyálat! Az egyikhez adjon 2 ml konyhai ecetet (20 %-os), a másikhoz egy vegyszeres kanál szódabikarbónát (NaHCO3). Mindhárom kémcsövet állítsa 37 oC-os vízfürdőbe! Kb. 15 perc múlva cseppentsen mindhárom mintából egy-egy cseppet fehér csempelapra, cseppentsen hozzájuk egy-egy csepp Lugol-oldatot! Később ismételje meg a próbát! Tapasztalatait rögzítse táblázatba!

**Megfigyelések, tapasztalatok**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **A - kísérlet** | burgonyafőzet + nyál | burgonyafőzet + desztillált víz |
| 10 perc múlva |  |  |
| 15 perc múlva |  |  |
| 20 perc múlva |  |  |
| 15 perc múlva |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **B - kísérlet** | jeges vízben | 37 oC-os vízfürdőben | felforralva |
| 10 perc múlva |  |  |  |
| 15 perc múlva |  |  |  |
| 20 perc múlva |  |  |  |
| 25 perc múlva |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **C - kísérlet** | burgonyafőzet + nyál + ételecet | burgonyafőzet + nyál + szódabikarbóna | burgonyafőzet + nyál |
| 10 perc múlva |  |  |  |
| 15 perc múlva |  |  |  |
| 20 perc múlva |  |  |  |
| 25 perc múlva |  |  |  |

**Következtetések:**

1. Mely esetekben kapott pozitív próbát? Indokolja válaszát!

……………………………………………………………………………………………………………………………………………….

……………………………………………………………………………………………………………………………………………….

1. Miért helyeztük a mintákat 37oC-os vízfürdőbe? ………………………………………………………..

……………………………………………………………………………………………………………………………………………….

1. Mit mutathatunk ki Lugol oldattal? ................................................................................
2. Milyen jellegzetes reakcióval mutathatná ki a glükóz megjelenését? ………………………………………………………………………………………………………………………………………………
3. Hol termelődik az emberi szervezetben az amiláz enzim és mi a működése ?

………………………………………………………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………………………………………………

1. Azonos tömegű napraforgó mag és burgonya közül melyiknek nagyobb az energiatartalma és miért? …………………………………………………………………………………………........................................................

……………………………………………………………………………………………………………………………………………….

**Feladat**

*Írja a vegyületek előtti betűjelet a számok mellé a szöveg kiegészítésének megfelelően!*

**A.** glükóz **B.** keményítő **C.** glikogén **D.** cellulóz

Az ember táplálkozása során felvett növényi tartalék tápanyag, a 1. .…… az emésztés során 2.…… molekulákra bomlik. A vérbe került 3………..egy részét a sejtek oxidálják, másik részéből a máj sejtjei 4……...-t állítanak elő. A növényi táplálék elfogyasztása során egy másik poliszacharid is bekerül a tápcsatornába, ez a 5………., ami azonban az emésztés során nem bomlik le. A vízben oldhatatlan 6. ………..-t csak néhány egysejtű és gomba képes lebontani, bomlása során ebből a molekulából is 7. ……… egységek képződnek. A táplálékban levő 8. ………. jelenlétét kálium-jodidos jód oldattal lehet kimutatni. Ezt a reakciót a növényi sejtfal anyaga, a 9. ………. és az állatvilágban jellemző tartalék szénhidrát, a 10. ………… nem adja.

feladat: <http://www.sulinet.hu/tlabor/biologia/szoveg/index.htm>

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tantárgy: | Biológia | évfolyam | 12. |

Feladat:  
**7. A pepszin fehérjebontó működése**

Munkarend és balesetvédelem

|  |  |
| --- | --- |
| Szükséges eszközök és anyagok: | Figyelmeztető jelölések |
|  |  |
| kémcsövek, kémcsőtartó, borotva, óraüveg, vízfürfő, Bunsen-égő, hőmérő, mérőhenger  1 %-os pepszinoldat, 0,2 %-os sósav, 0,2 %-os nátrium-hidroxid, víz, főtt tojásfehérje | maro |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**A kísérlet leírása**

A gyomornedvet a gyomor nyálkahártyájának mirigyei termelik. Jellegzetes alkotói az erősen savas közeget kialakító **sósav**, a fehérjéket polipeptidláncokra emésztő **pepszin** és a gyomor belső felületét védő **mucin**.

*Mérje be négy kémcsőbe az alábbi anyagokat!*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. kémcső | 1. kémcső | 1. kémcső | 1. kémcső |
| 15 ml 0,2%-os sósav, | 1 ml 1%-os pepszin és 14 ml víz | 1 ml 1%-os pepszin és 14 ml 0,2%-os sósav | 1 ml 1%-os pepszin és 14 ml 0,2%-os nátrium-hidroxid |

Főtt tojásfehérjéből vágjon metszetvékonyságú darabokat és tegyen ezekből minden kémcsőbe. A kémcsöveket ezután helyezze 37°C-os vízfürdőbe és hagyja egy óráig állni. Egy óra elteltével vegye ki a kémcsöveket és vizsgálja meg a tartalmukat.

Írja be a táblázatba az észlelt változásokat!

**Megfigyelések, tapasztalatok**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1. kémcső | 1. kémcső | 1. kémcső | 1. kémcső |
| 20 perc múlva |  |  |  |  |
| 40 perc múlva |  |  |  |  |
| változás  1 óra múlva |  |  |  |  |

1. Indokolja a tapasztalatait! ………………………………………………………………………………………..

……………………………………………………………………………………………………………………………………………

1. Miért kellett vízfürdőt alkalmazni? …………………………………………………………………………….

……………………………………………………………………………………………………………………………………………..

**Következtetések:**

***Gyógyszer szívószállal***

A gyomornedv termelődésének hiányossága esetén gyógyszeresen pótolják a pepszint,

gyomornedv egyetlen emésztő enzimét.

1. Milyen tápanyagot emészt a pepszin? *Karikázza be!*

A. Szénhidrátokat B. Zsírokat C. Fehérjéket

D. Keményítőt E. Lipideket

2. Mely kötések bontását katalizálja a pepszin? *Karikázza be!*

A. Cukormolekulák közti kötéseket B. Nukleotidok közötti kötéseket

C. Hidrogénkötéseket D. Peptidkötéseket E. A glicerin kötéseit.

3. Az anyagoknak melyik csoportjába tartozik maga a pepszin? *Karikázza be!*

A. Szénhidrát B. Zsír C. Fehérje D. Keményítő E. Lipid

4. A gyógyszer másik alkotórésze a sósav. Miért adnak a pepszin mellé sósavat?

A. Mert a sósav védi a gyomor nyálkahártyáját

B. Mert a pepszin működése savas közegben optimális

C. Mert a sósav pH-ja megegyezik a teljes tápcsatorna természetes kémhatásával

D. Mert a sósav emészti a szénhidrátokat

E. Mert minden enzim savas közegben működik optimálisan.

5. A sósav az előző pontban leírtakon kívül a legtöbb fehérjét ki is csapja (koaguláció).

Fogalmazza meg egy mondatban, hogy mi történik kicsapódás során a fehérjékkel!

……………………………………………………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………………………………………

6. A sósavas pepszint a fogak védelme érdekében szívószállal ajánlott bevenni. Fogalmazza meg egy mondatban, hogy miért károsítaná a fogakat a gyógyszerrel való érintkezés! ……………………………………………………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………………………………………

<http://www.oh.gov.hu/letolt/okev/doc/erettsegi_2009/oktober/k_bio_09okt_fl.pdf>

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tantárgy: | Biológia | évfolyam | 12. |

Feladat:  
**8. Az epe zsíroszlató szerepének bemutatása**

Munkarend és balesetvédelem

|  |  |
| --- | --- |
| Szükséges eszközök és anyagok:  kémcsövek, kémcsőtartó, gumidugók  víz, étolaj, epe, hasnyálkivonat, fenolftalein, 1%-os NaHCO3, kellékek vízfürdőhöz | Figyelmeztető jelölések |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**A kísérletek leírásai**

Az epe a nagy zsírcseppeket apró cseppekké alakítja és így a zsírbontó enzimek ([lipázok](http://hu.wikipedia.org/wiki/Enzim" \o "Enzim)) könnyebben hozzáférnek a további bontás érdekében. Ezen kívül az epével távoznak a májból a [vízben nem oldódó](http://hu.wikipedia.org/wiki/Oldat) anyagcsere-végtermékek.

1. Két kémcsőbe öntsön 3-3 ujjnyi vizet, mindkettőre rétegezzen 1-1 ujjnyi étolajat! Az egyikbe öntsön egy ujjnyi epét! Gumidugóval zárja le a két kémcsövet, rázza össze azokat és várjon néhány percig! <http://www.mandics.hu/erettseg-bio/06G_epe.htm>
2. Mérje be három kémcsőbe az alábbi anyagokat!

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. kémcső: | 2. kémcső: | 3. kémcső: |
| 2ml hasnyálkivonat; 0,5ml étolaj | 2ml hasnyál kivonat; 0,5ml epe; 0,5ml étolaj | 0,5ml epe; 0,5ml étolaj; 0,5ml víz |

A kémcsövek tartalmát rázza össze, majd minden kémcsőbe tegyen 2-2csepp fenolftaleint és a tartalmunkat enyhe rózsaszínű elszíneződésig cseppenként 1%-os NaHCO3 –oldattal lúgosítsa. Ezután helyezze a kémcsöveket 37°C-os vízfürdőbe!

Tapasztalatait rögzítse a táblázatba!

[*http://www.jag.mako.hu/index.php?option=com\_docman&task=doc\_view&gid=256*](http://www.jag.mako.hu/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=256)

**Megfigyelések, tapasztalatok**

1. Milyen különbségeket észlelt az epét tartalmazó és nem tartalmazó kémcső tartalmában az összerázás után?

……………………………………………………………………………………………………………………………………………

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **B)** | 1. kémcső: | 2. kémcső: | 3. kémcső: |
| változás  20 perc múlva |  |  |  |
| változás  40 perc múlva |  |  |  |

**Következtetések:**

1. Milyen kémiai természetű anyag az epe? ……………………………………………………………………
2. Milyen polaritású és oldódási tulajdonságú anyag a víz, az olaj, az epe?

………………………………………………………………………………………………………………………………………………..

1. Mi okozta a különbséget a két rendszerben? ………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………………………………………………..

1. Hol termelődik, tárolódik, hol hat az epe, és mi a biológiai szerepe?

………………………………………………………………………………………………………………………………………………..

………………………………………………………………………………………………………………………………………………..

1. Hogyan jelzi a fenolftalein a kémhatásváltozást?

………………………………………………………………………………………………………………………………………………..

**Feladat**

Az ábra az emberi hasnyálmirigyet és annak környezetét mutatja. A gyomrot, mely egyébként nagyrészt takarná a hasnyálmirigyet, a rajzoló csak körvonalaival jelölte. A táplálék mozgását nyilak jelzik. Az ábra tanulmányozása után válaszoljon a kérdésekre!

<http://www.oh.gov.hu/letolt/okev/doc/erettsegi_2011/oktober/e_bio_11okt_fl.pdf>

1. A bélcsatorna melyik szakaszát jelöli az 1, 2, 3 - as szám? ……........…………………………………….

2. Melyik emésztőnedvet tartalmazza a „3”? …………..................................................................

3. A hasnyál és a „3”-ban raktározott váladék sok szempontból különbözik. Mi a hasonlóság a két nedv kémhatása között? ……..................................................................................................

4. A hasnyálmirigy lipid lebontása csak a „3” szerv közreműködésével lehet eredményes.

Mi a két emésztőnedv közti együttműködés lényege?

………………………………………………………………………………………………………………………………………………

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tantárgy: | Biológia | évfolyam | 12. |

Feladat:  
**9. A hasnyál szénhidrátbontó szerepe**

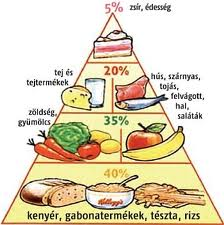
Munkarend és balesetvédelem

|  |  |
| --- | --- |
| Szükséges eszközök és anyagok:  hasnyálkivonat, Lugol-oldat, 1 %-os keményítő oldat, 10 %-os kénsav, víz, Fehling I-oldat, Fehling II-oldat,  kémcsövek, kémcsőtartó, kémcsőfogó, borszesz égő, cseppentő, vízfürdőhöz kellékek | Figyelmeztető jelölések |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**A kísérletek leírásai**

A hasnyálmirigy emésztőnedvének legfontosabb alkotórészei a *fehérje*-, a s*zénhidrát*- és a *zsírbontó* enzimek. A fehérje bontását a pepszin után a hasnyálmirigy tripszinje, kimotripszinje, polipeptidázai és a dipeptidázai folytatják. A szénhidrátokat a hasnyálmirigy-α-amiláz,a zsírok emésztését a hasnyálmirigy lipázvégzi.

A táplálkozásunkban nélkülözhetetlen szénhidrátok bontásában a hasnyál is fontos szerepet játszik.

1. Mérje be három kémcsőbe az alábbi anyagokat!

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 1. kémcső: | 2. kémcső: | 3. kémcső: |
|  | 2 csepp Lugol-oldat, 2 cm3 1 %-os keményítő oldat, 5 cm3 hasnyálmirigy-kivonatot | 2 csepp 10 %-os kénsav, 2 cm3 1 %-os keményítő oldat, 2 csepp Lugol-oldat | 10 ml víz, 2 cm3 1 %-os keményítő oldat, 5 cm3 hasnyálmirigy-kivonatot |

A kémcsövek tartalmát rázza össze, majd helyezze a kémcsöveket 37°C-os vízfürdőbe!

Írja be tapasztalatait a táblázatba!

1. Annak a kémcsőnek a tartalmával, amelyikben fél óra múlva színváltozást tapasztalt, végezze el a **Fehling-reakciót**!

A Fehling-reakcióhoz egy kémcsőbe öntsön 2ml Fehling I-oldatot, majd addig csepegtesse hozzá a Fehling II-oldatot, amíg a kezdetben kiváló csapadék mélykék színnel feloldódik. Öntsön hozzá 2 ml-t a vizsgálandó anyagból és melegítse óvatosan!

**Megfigyelések, tapasztalatok**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **A)** | 1. kémcső: | 2. kémcső: | 3. kémcső: |
| változás  1/2 óra múlva |  |  |  |

Magyarázza meg a történéseket! ................................................................................................

………………………………………………………………………………………………………………………………………………..

1. Írja le a Fehling-reakció során észlelt változásokat! Magyarázza meg a látottakat!

……………………………………………………………………………………………………………………………………………….

……………………………………………………………………………………………………………………………………………….

**Következtetések:**

1. Mire bontja a hasnyál a keményítőt? *A helyes választ karikázza be!*

A) gyümölcscukorra B) ribózra C) répacukorra

D) szőlőcukorra E) dezoxi-ribózra

2. Milyen szénhidrátbontó enzimet tartalmaz a hasnyál? *Karikázza be!*

A) amiláz B) lipáz C) pepszin D) tripszin E) erepszin

3. Miért tettünk Lugol-oldatot a vizsgálat során a kémcsőbe? *Karikázza be!*

A) mert a Lugol-oldat színes B) mert a Lugol-oldat segíti az enzim hatását

C) mert a Lugol-oldat színváltozása jelzi a keményítő bomlását

D) mert a Lugol-oldat színváltozása jelzi a keletkező répacukor mennyiségének növekedését

E) mert a Lugol-oldat a keményítővel reakcióba lép

4. Milyen reakció jelzi az emésztés előrehaladását? (1 pont)

A) csapadékképződés B) gázfejlődés C) hőfejlődés

D) halmazállapot-változás E) színreakció

5. Mi a vizsgálat konkrét tapasztalata? *Karikázza be!*

A) fehér csapadék válik ki B) kékesfekete csapadék keletkezik

C) lassú buborékolással szén-dioxid fejlődik D) a kémcső felmelegszik

E) a kémcső lehűl

F) a kémcső folyékony anyaga lassan megdermed

G) az addigi sárga szín kékesfeketévé változik

H) az addigi kékesfekete szín sárgává változik

*A helyes válaszok betűjelét írja a kérdés melletti négyzetekbe!*

6. Az emberi emésztőrendszer mely szakaszaiban folyik keményítőbontás? (2 pont)

A) a szájüregben

B) a gyomorban

C) a patkóbélben

D) a vékonybél további szakaszaiban

E) a vastagbélben

7. A hasnyálmirigyet összetett mirigynek nevezzük. Miért?

.............................................................................................................................................

.............................................................................................................................................

<http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:zTy1v46qdPgJ:www.bkgsz.hu/index.php%3Foption%3Dcom_docman%26task%3Ddoc_download%26gid%3D395%26Itemid%3D329+hasny%C3%A1l+sz%C3%A9nhidr%C3%A1tbont%C3%B3+hat%C3%A1s%C3%A1nak+vizsg%C3%A1lata&hl=hu&gl=hu&pid=bl&srcid=ADGEESjXl8Mh_JwIwIeZsyPk_orTUN9VjMgfKzCRpJ5cbf-Db4wvg2LMVHtujo_1Dutg95dOC-CH-YCAdDM95PNvHEfkiUflasFi7x0c2u1FfR7AqmzacSfvPSjoElcjkl2Y6U5Bums4&sig=AHIEtbS1rc9HTmbsmi8Gy_vDDtzx6aVKog>

|  |  |
| --- | --- |
|  | A részben megemésztett táplálék a gyomorból a patkóbélbe jut.  8. Adja meg az ábrán látható két mirigy *nevét és betűjelét*, amelyek a gyomor utáni szakaszba jutó emésztőnedvet termelnek!  ………………………………………………………  ………………………………………………………  9. Adja meg annak a mirigynek a betűjelét, amelyik minden táp-anyagtípust emésztő nedvet termel! |

10. A leírt folyamatot a vegetatív idegrendszer szabályozza. Mi az összefoglaló neve a leírt folyamatot serkentő hatásnak?

…………………………………………………………………………………………………………………………………………..

11. A „C” jelű mirigy enyhén lúgos kémhatású váladékot termel. Működését egy hormon szabályozza, mely a patkóbél falából a táplálék és a gyomornedv hatására szabadul föl. Serkenti vagy gátolja ez a hormon a „C” mirigy működését? Indokolja válaszát!

………………………………………………………………………………………………………………………………………….

………………………………………………………………………………………………………………………………………….

<http://www.oh.gov.hu/letolt/okev/doc/erettsegi_2009/oktober/k_bio_09okt_fl.pdf>

**Az ember emésztőnedvei**

*Olvassa el figyelmesen az alábbi leírást! Válassza ki a megfelelőt a felsorolt kifejezések közül*

*és írja a számok után a pontozott vonalra! A kifejezések közül nem mindegyikre lesz szükség.*

*Ugyanazok a számok ugyanazt a kifejezést jelölik.*

*KEMÉNYÍTŐ FEHÉRJE KÜLSŐ BELSŐ SAVAS*

*LÚGOS SEMLEGES ZSÍR GLIKOGÉN NUKLEINSAVAK*

*ENZIM EPE VÉKONYBÉLNEDV VÉR HEMOGLOBIN*

Az ember egyes (**1**) …………..…………………… elválasztású mirigyei váladékukat a tápcsatornába ürítik. E tápcsatornába került váladékok feladatukat tekintve emésztőnedvek. A nyálmirigyek a szájüregbe ürítik váladékukat, a nyálat, amelynek (**2**)…………………………………………….tartalma megkezdi a táplálékban található (**3**) ………………………................. emésztését. A gyomornedvet termelő mirigyek a gyomor nyálkahártyájában helyezkednek el. Az általuk termelt emésztő-nedv (**4**)………………………………………. kémhatású közegben fejti ki (**5**) ……………………………………. bontó hatását. A patkóbélben két emésztőnedv, a hasnyál és a(z) (**6)** ………………………………… keveredik. A hasnyál a fehérjék, szénhidrátok, zsírok és a (**7**)………………………………………………. emésztésében működik közre. Optimális működéséhez (**8**)…………………………………………………. kémhatású közeg szükséges. A hasnyál (**9**)………….…………………………….. bontó munkáját segíti a májban termelődő **(6)**…………………………………………… . A máj szerepe nem csak a tápanyagok lebontásában jelentős. A fölös mennyiségű glükózból például (**10**)……………………………………..-t szintetizál, amelyet sejtjeiben tárol.

<http://www.oh.gov.hu/letolt/okev/doc/erettsegi_2007/oktober/k_bio_07okt_fl.pdf>

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Témakör:** | Önfenntartás  A légzőszervekkel kapcsolatos egészségügyi ismeretek | évfolyam | 12. |

Feladat:  
**10. A cigarettázás során keletkezett anyagok kimutatása**

Munkarend és balesetvédelem

|  |  |
| --- | --- |
| Szükséges eszközök és anyagok:  Bunsen-égő, hurkapálca, kémcső, kémcsőtartó, otthonról hozott vizsgálati anyagok (ld. lentebb) | Figyelmeztető jelölések |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**A kísérletek leírásai**

A dohányfüst több mint tízezerszer töményebb, mint a legszennyezettebb városi levegő. A cigarettafüstben eddig több mint 4000-féle károsító anyagot mutattak ki, amelyek közül 300-ról igazolták, hogy rákkeltő hatású. A füst nem csak a dohányzókat károsítja, hanem a passzív dohányosokat is, akik a cigarettázókkal egy helységben tartózkodnak és mások cigarettafüstjét kénytelenek belélegezni.

4.5.5 A cigarettázás során keletkező káros anyagok körül néhány egyszerű kísérlettel kimutatható. Sajnos az ön környezetében is bizonyára sokan dohányoznak, így könnyen találhatott olyan személyt, akit bevonhatott a vizsgálatba.

A mai órára a keletkezett „dokumentumokat” hozta magával.

Az előző órán az alábbi feladatokat kapta:

* Gyűjtsön statisztikai adatokat (hazai és nemzetközi) a cigarettagyártásról/ fogyasztásról. Keressen adatokat a dohányzással összefüggő betegségekről, halálozásról!
* Cigaretta füstjét vattán vezesse keresztül (pl. szipkába helyezett vattadarabbal). Már néhány szál elszívása után látható a sötét elszíneződés.
* Egyik füstszűrős cigaretta szűrő részét figyelje meg dohányzás előtt, a másikét pedig a cigaretta elszívása után szedje szét. Hasonlítsa össze a kettőt!
* Kérje meg egyik dohányzó ismerősét, hogy szívja be a cigarettafüstöt, de ne „tüdőzze le”, majd a füstöt egy zsebkendőt a szája elé téve fújja ki. Egy másik zsebkendőbe a cigarettafüst letüdőzése után fújja a levegőt! Látványos a különbség?
* Porszívót is használhatja segédeszköznek. A végén a fejet szedje le és a csőbe tömjön cigarettákat. A porszívó csöve több darabból áll. Két rész közé tegyen egy papírzsebkendőt és utána gyújtsa meg a cigarettákat, kapcsolja be a porszívót, ami „elszívta” a cigiket. Az elszíneződött zsebkendőt hozza magával órára!

<http://www.vizipipablog.com/vizipipa-karos-zsebkendo-teszt.html>

*Állítsa elő ezt a vegyületet kémcsőben!*

*Tegyen összetört hurkapálcát kémcsőbe és tartsa Bunsen-égő lángjába!*

**Megfigyelések, tapasztalatok**

1. Milyen anyag okozta az elszíneződést mindegyik esetben?

……………………………………………………………………………………………………………………………………………..

1. Mi a különbség a letüdőzött és le nem tüdőzött füst zsebkendőn hagyott nyoma között?

………………………………………………………………………………………………………………………………………........

1. Mivel magyarázható mindez?………………………………………………………………………………………..

……………………………………………………………………………………………………………………………………………..

1. Mit tapasztal hurkapálca égetésekor? Milyen anyagok keletkeztek?

…………………………………………………………………………………………………………………………………………….

1. Milyen egyéb anyagok szabadulnak fel és jutnak be a szervezetbe a cigarettából?

……………………………………………………………………………………………………………………………………………..

**Következtetések:**

1. Melyik vegyület felelős a függőség kialakulásáért?……………………………………………………….
2. Sorolja fel milyen káros hatásai vannak a dohányzásnak!

……………………………………………………………………………………………………………………………………………..

……………………………………………………………………………………………………………………………………………..

……………………………………………………………………………………………………………………………………………..

……………………………………………………………………………………………………………………………………………..

Ábrázolja grafikonon a magyarországi cigarettafogyasztás változását 1980-tól napjainkig!

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Témakör:** | **Biológia - Genetika** | **Évfolyam:** | **13.** |

**Feladat  
A mitótikus sejtosztódás vizsgálata hisztokémiai festéssel**

**Munkarend és balesetvédelem**

|  |  |
| --- | --- |
| **Szükséges eszközök és anyagok** | **Figyelmeztető jelölések** |
| Mikroszkóp, tárgylemezek, fedőlemezek, főzőpohár, kémcső, hőmérő, pipetta, bonctű, Bunsen-égő,  **Carnoy rögzítő:** 60 ml absz. alkohol + 30 ml kloroform + 10 ml jégecet.  absz. alkohol, 1 M HCl, 45%-os ecetsav-oldatot, kárminfesték, |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**A kísérletek leírásai**

A merisztéma szövetekben a mitótikus sejtosztódás fázisait legegyszerűbben fénymikroszkóppal követhetjük nyomon, amely során a sejtmag kromatinállományát, a kromatidákat és a kromoszómákat hisztokémiai festési eljárásokkal tesszük láthatóvá. A módszer jól alkalmazható a környezeti tényezők sejtosztódást befolyásoló hatásának a kimutatására.

A vizsgálatokhoz gyökereztessen vöröshagymát sötét helyen csapvíz felett!

A DNS kimutatásához alkalmas objektum a vöröshagyma (*Allium cepa* L.) fiatal hajtáseredetű gyökereinek csúcsa.

A kísérlethez a gyökércsúcs 3-4 mm-es, sok osztódó sejtet tartalmazó darabjait használjuk fel.

A hisztokémiai festést az alábbiak szerint végezze:

1. **Fixálás:** helyezze a levágott gyökércsúcsokat kémcsőbe, 1-2 ml Carnoy-féle fixálóba! A fixálás ideje 30 perc. (Rögzítés az anyag méretétől függően 10 perctől 2-3 óráig. Kimosás absz. alkoholban. A magot kitűnően rögzíti. A plazma és a kötőszövet kissé zsugorodik.)
2. **Hidrolízis:** Öntse le a fixálót a gyökércsúcsokról és 1-2 ml 1 M HCl oldatot öntsön rájuk. A hidrolízist pontosan 59°C-on, 8 percig végezze. (Az idő és hőfok pontos betartása fontos, mert az erőteljesebb hidrolízis a sejtmag és a kromoszómák szerkezetét elroncsolja!)
3. **Mosás**: Öntse le a sósavat és a helyére 45%-os ecetsav-oldatot pipettázzon!
4. **Festés:** Helyezze a gyökércsúcsokat bonctű segítségével tárgylemezre és kárminfestékkel cseppentse meg. Az így előkészített tárgylemezt Bunsen-égő felett többször húzza át, amíg a festékcsepp meg nem szárad, vigyázva, hogy a folyadék ne forrjon fel. A fenti műveletet többször (3x) megismételje. A feketére színeződött gyökércsúcsokat 45%-os ecetsav-oldattal cseppentse meg!
5. **Megfigyelés**: Helyezze tiszta tárgylemezre a megfestett gyökércsúcsokat, fedőlemezzel fedje, a fedőlemezt óvatosan ütögetve oszlassa szét és így vizsgálja mikroszkóp alatt.

**Megfigyelések, tapasztalatok**

Keressen nyugvó és osztódó állapotban levő sejteket, és azokról készítsen rajzokat!

**Következtetések, kapcsolat más anyagrészekhez**

*I. Hasonlítsa össze az ember szervezetében a sejtosztódás típusait!*

A) mitózis B) meiózis C) mindkettő D) egyik sem

1. homológ kromoszómák kellenek hozzá

2. kromatidákat húznak szét a húzófonalak

3. az információtartalom újrakombinálása megy végbe

4. olyan, mint a baktériumok sejtosztódása

5. így osztódnak a bőr élő hámszövetének sejtjei

6. a sejtek számát gyarapítja

7. az ivarmirigyekben megy végbe

8. ilyen osztódással osztódnak a hímivarsejtek

9. az allélkicserélődés után válnak el a homológ kromoszómák

10. folyamata során mutáció jöhet létre

II. Döntse el az alábbi állításokról, hogy igazak (I) vagy hamisak (H)!

a) A kromoszómaszám-felező sejtosztódás során egy diploid sejtből két diploid leánysejt keletkezik.

b) A fertőzések elleni küzdelemben a fehérvérsejtek meiózissal négyszerezik meg számukat.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Témakör:** | **Ökológia** | **Évfolyam:** | **13.** |

**Feladat  
A környezeti tényezők hatása a magvak csírázására**

**Munkarend és balesetvédelem**

|  |  |
| --- | --- |
| **Szükséges eszközök és anyagok** | **Figyelmeztető jelölések** |
| Petri-csészék, vatta, termosztát, égetőkanál,  4 gömblombik, virágcserép, virágföld |  |
| mustármag, búza, kukorica, bab, borsó, kén, napraforgó, többféle húsos termés leve, dinnyemag, diólevél |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**A kísérletek leírásai**

A csírázás a növény posztembrionális fejlődésének legelső szakasza. Az intenzív anyagcserefolyamatok meghatározott külső és belső feltételeket igényelnek.

1. Három Petri-csészét béleljen ki vattával, mindegyikbe tegyen azonos tömegű mustármagot! Öntsön rájuk annyi vizet, hogy éppen ellepje (a vízpótlásról gondoskodjon a kísérlet során)!

Az egyiket tegye hűtőszekrénybe, a másikat helyezze a laboratórium erre alkalmas polcára, egyet pedig tegyen 37 oC-ra a termosztátba!

Hasonlítsa össze a három edényt a laborgyakorlat végén és további három napig kövesse figyelemmel a csírázási folyamatot! Ha teheti, minden alkalommal készítsen fényképeket is (a dátumot és a pontos időt állítsa be a gépen)!

1. Három Petri-csészét béleljen ki vattával, mindegyikbe tegyen azonos tömegű búzát!

Az elsőt öntse színig vízzel, a másodikra annyi vizet öntsön, hogy nedvesen tartsa a magvakat, a harmadikra ne öntsön vizet! Gondoskodjon róla, hogy a következő laborgyakorlatig ezek a környezeti viszonyok biztosítva legyenek (megfelelő vízpótlás!)! Következő alkalommal vizsgálja meg a magvakat!

1. Öt Petri-csészét béleljen ki vattával, mindegyikbe tegyen azonos tömegű magot (búza, kukorica, bab, borsó, napraforgó), majd töltsön rá vizet. Óránként méréssel ellenőrizze a tömeggyarapodást, az adatokat rögzítse táblázatba!
2. Három Petri-csészét béleljen ki vattával és nedvesítse meg különböző, évszaktól függően hozzáférhető húsos termések levével (tök, dinnye, alma, citrom, paradicsom)! Kontrollként egy negyedik Petri-csészében a vattát langyos vízzel tartsa nedvesen! Ha alkalma van rá, egy ötödik Petri-csészébe a vatta közé tegyen apróra vágott diólevelet! Mindegyikre helyezzen 20-20 szem mustármagot és néhány napig gondoskodjon nedvesen tartásukról! Három napon keresztül figyelje és fényképekkel dokumentálja a csírázás folyamatát!
3. Négy számozott gömblombikot béleljen ki vattával és nedvesítse meg, majd mindegyikbe tegyen 20-20 mustármagot! Mindegyik lombik tartalmát tartsa nedvesen! Amikor a magvak megduzzadtak, égetőkanálon égessen különböző mennyiségű ként a lombikokban! A kén elégetése után azonnal zárja le a lombikokat légmentesen gumidugóval!

3-4 napig kövesse figyelemmel a változásokat!

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **1.** | **2.** | **3.** | **4.** |
| kén | 0,5 g | 1,0 g | 1,5 g | - |

1. Öt virágcserepet töltsön meg ¾ részig földdel, mindegyikbe vessen azonos mennyiségű dinnyemagot. Takarja be földdel és különböző oldatokkal tartsa nedvesen! Az első csíranövény megjelenése után egy hétig figyelje, melyik cserépben mennyi mag kelt ki!

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **1.** | **2.** | **3.** | **4.** | **5.** |
| Nedvesen tartás | 10 %-os NaCl oldat | 10 %-os HCl | 10 %-os  kénsav | hígított mosoga-tószer | csapvíz |

**Megfigyelések, tapasztalatok**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **A)** | hűtőszekrényben | szobahőmérsékleten | termosztátban |
| Laborgyakorlat végén |  |  |  |
| 2. napon |  |  |  |
| 3. napon |  |  |  |

Milyen különbséget tapasztalt a **B)** kísérletben az edények tartalma között?

………………………………………………………………………………………………………………………………………………..

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **C)** | **búza** | **kukorica** | **bab** | **borsó** | **napraforgó** |
| Kiindulási tömeg |  |  |  |  |  |
| 1 óra múlva |  |  |  |  |  |
| 2 óra múlva |  |  |  |  |  |
| 3 óra múlva |  |  |  |  |  |
| 4 óra múlva |  |  |  |  |  |
| %-os tömeggyarapo-dás a kindulási tömeghez viszonyítva |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **E)** | **1.** | **2.** | **3.** | **4.** |
| csírázott magvak száma |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **F)** | **1.** | **2.** | **3.** | **4.** | **5.** |
| Hányadik napon kelt bújt ki az első növény? |  |  |  |  |  |
| Kikelt növények száma |  |  |  |  |  |

**Következtetések, kapcsolat más anyagrészekhez**

* + - 1. Melyik környezeti tényező szükségességét igazoltuk az **A)** kísérlettel?

……………………………………………………………………………………………………………………………………………..

* + - 1. Mivel magyarázható a csírázásban ütemében tapasztalható eltérés?

……………………………………………………………………………………………………………………………………………..

* + - 1. Melyik környezeti tényező szükségességét igazoltuk a **B)** kísérlettel?

……………………………………………………………………………………………………………………………………………

* + - 1. Miért igényel vizet és levegőt a növény csírázásakor?

…………………………………………………………………………………………………………………………………………..

* + - 1. Csoportosítsa a **C)** kísérletben használt magvakat a tartaléktápanyaguk szerint!

…………………………………………………………………………………………………………………………………………..

…………………………………………………………………………………………………………………………………………..

* + - 1. Milyen összefüggést tapasztalt a duzzadás mértéke és tartaléktápanyag milyensége között? ……………………………………………………………………………………………………………………..

…………………………………………………………………………………………………………………………………………..

* + - 1. A **D)** kísérlet vizsgálati eredményei figyelembe vételével magyarázza meg, hogy miért nem csíráznak ki a húsos termések magvai a termésen belüli nedvességtől!

…………………………………………………………………………………………………………………………………………..

* + - 1. Indokolja az **E)** kísérletben tapasztalatait!

…………………………………………………………………………………………………………………………………………..

…………………………………………………………………………………………………………………………………………..

* + - 1. Mivel magyarázhatóak az **F)** kísérletben tapasztalt eltérések?

…………………………………………………………………………………………………………………………………………..

**Tesztfeladat**

1. a csírázás szakasza B. vegetatív fejlődési szakasz C. mindkettő D. egyik sem
2. tápanyagot nem igényel
3. oxigén keletkezik
4. a fény nélkülözhetetlen
5. vizet igényel

enzimműködés jellemző

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Témakör:** | **Környezeti tényezők** | **Évfolyam:** | **13.** |

**Feladat  
Vízvizsgálat**

**Munkarend és balesetvédelem**

|  |  |
| --- | --- |
| **Szükséges eszközök és anyagok** | **Figyelmeztető jelölések** |
| kémcsövek, kémcsőtartó, cseppentő, vegyszeres kanál,  vízminta ásott kútból, kerti fúrt kútból, artézi kútból, kétféle ásványvízből és az iskolai csapvízből  ammónium-rodanid oldat, ezüst-nitrát oldat, bárium-klorid oldat, Nessler-reagens, 25%-os foszforsav, Lugol-oldat, kálium-jodid, vízvizsgálati gyorsteszt nitrátvizsgálathoz |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**A kísérletek leírásai**

Szerezzen be vízmintát ásott kútból, kerti fúrt kútból, artézi kútból, kétféle ásványvízből és az iskolai csapvízből! Mérjen mindegyikből 2 - 2ml-t egy-egy kémcsőbe, a nitrit- és nitrát-vizsgálathoz 10 - 10 ml-t!

1. *Vastartalom kimutatása:*

Csepegtessen azonos mennyiségű ammónium-rodanid oldatot a mintákhoz és a kontrollhoz!

1. *Klórtartalom kimutatása:*

Csepegtessen azonos mennyiségű ezüst-nitrát oldatot a mintákhoz és a kontrollhoz!

1. *Szulfáttartalom kimutatása:*

Csepegtessen azonos mennyiségű bárium-klorid oldatot a mintákhoz és a kontrollhoz!

1. *Ammóniumtartalom kimutatása:*

Csepegtessen azonos mennyiségű Nessler-reagenst a mintákhoz és a kontrollhoz!

Az alábbi táblázat segítségével állapítsa meg a minta ammóniumtartalmát!

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| a minta elszíneződése | | ammóniumtartalom (mg/l) |
| *felülről* | *oldalról* |
| színtelen | színtelen | 0 |
| halványsárga | színtelen | 0 – 0,05 |
| világossárga | halványsárga | 0,05 – 0,2 |
| sárga | világos sárga | 0,2 – 1,0 |
| vöröses barna | sárga | 1,0 – 3,0 |
| sötétvörös | vöröses barna | >3,0 |

*Dr. Siposné Dr. Kedves Éva. környezetvédelem – szakköri munkafüzet Mozaik Kiadó, Szeged, 2004.*

1. *Nitrittartalom kimutatása:*

Adjon 2-3 csepp 25%-os foszforsavat, 1 ml Lugol-oldatot, morzsányi kálium-jodidot a mintákhoz és a kontrollhoz!

Az alábbi táblázat segítségével állapítsa meg a minta nitrittartalmát!

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| a minta elszíneződése | | nitrittartalom (mg/l) |
| *felülről* | *oldalról* |
| színtelen | színtelen | 0 |
| halványkék | színtelen | 0 – 0,03 |
| világoskék | halványkék | 0,03 – 0,1 |
| sötétkék | világoskék | 0,1 – 0,3 |
| fekete | sötétkék | 0,3 – 0,5 |
| fekete | kékeszöld | >0,5 |

*Dr. Siposné Dr. Kedves Éva. környezetvédelem – szakköri munkafüzet Mozaik Kiadó, Szeged, 2004.*

1. Nitráttartalom kimutatása:

Állapítsa meg a minták és a kontroll nitráttartalmát a laboratóriumban rendelkezésre álló teszt segítségével!

**Megfigyelések, tapasztalatok**

A változást, tapasztalatát írja a táblázatba!

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | ásott kút  (talajvíz) | fúrt kút  (rétegvíz) | artézi kút | ásványvíz1 | ásványvíz2 | csapvíz | kontroll |
| I. |  |  |  |  |  |  | 2 ml vas-klorid |
|  |
| II. |  |  |  |  |  |  | 2 ml sósav |
|  |
| III. |  |  |  |  |  |  | 2 ml Na-szulfát oldat |
|  |
| IV.  mg/l |  |  |  |  |  |  | 2 ml ammónia-oldat |
|  |
| V. |  |  |  |  |  |  | 2 ml Na-nitrit-oldat |
|  |
| VI. |  |  |  |  |  |  | 2 ml K.nitrát-oldat |
|  |

**Következtetések, kapcsolat más anyagrészekhez**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Témakör:** | **Ökológia** | **Évfolyam:** | **13.** |

**Feladat  
A levegő mint környezeti tényező**

**Munkarend és balesetvédelem**

|  |  |
| --- | --- |
| **Szükséges eszközök és anyagok**  kémcsövek, kémcsőtartó, főzőpohár, üveglap, Petri-csészék, vatta, nylon tasakok, fénymikroszkóp, csapvíz, forralt víz, kénszalag, drót, babszemek, 0,5 %-os NaHCO3, 1 %-os NaHCO3, akváriumi hínárnövény, mustármag, kipufogógáz, szén-tetraklorid,  vazelin, átlátszó ragasztószalag, | **Figyelmeztető jelölések**  **mergezo** |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**A kísérletek leírásai**

1. *Savas eső kialakulása és hatása*

Töltsön félig vízzel egy főzőpoharat! Erősítsen drótra egy kénszalagot, gyújtsa meg, lógassa a főzőpohárba a víz fölé és fedje le üveglappal!

Mérje meg a víz kémhatását!

Ezt követően tegyen ebbe a vízbe és kontrollként csapvízbe azonos mennyiségű átokhínárt. Rétegezzen mindkettőre olajat és helyezze jól megvilágított helyre! Másnap hasonlítsa össze a két edényben a buborékok számát!

1. *A CO2-koncentráció hatása a fotoszintézis intenzitására*

Tegyen azonos mennyiségű akváriumi növényt négy kémcsőbe és a táblázat szerint töltse ¾ részig a kémcsöveket, majd mindegyikre rétegezzen olajat!

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **1.** | **2.** | **3.** | **4.** |
| forralt víz | csapvíz | 0,5 %-os NaHCO3 | 1 %-os NaHCO3 |

1. *A kipufogógázok hatása az élő szervezetekre*

Tegyen egyenlő mennyiségű előzőleg nedves vattán megduzzasztott mustármagot 3 nylon tasakba! Fogják fel a tasakokban különböző üzemű gépjárművek kipufogógázait, majd kössék el a tasakok és hagyják hatni a gázokat fél óráig!

Három napon keresztül jegyezze fel a táblázatba a kicsírázott magvak számát!

1. *Az ülepedő por mennyiségének vizsgálata*

Kenje be a **Petri-csészéket vazelinnel vékony rétegben és helyezze a vizsgálati helyszíneken. Érdemes a szennyező forrástól (pl. forgalmas autóúttól) különböző távolságra több edényt kitenni, így érdekes összehasonlításokra is lehetőségünk nyílik. (Könnyebb egyenletes vazelinbevonatot készíteni úgy, hogy a vazelint előzőleg szén-tetrakloridban oldjuk és ezt visszük fel a Petri-csészére. A szén-tetraklorid elpárolgása után a vazelin egyenletes, vékony rétegben marad az üvegen.**

**Vigyázat! A szén-tetraklorid mérgező!  
Jegyezzük a mintavételi helyeket és fénymikroszkóppal vizsgálja meg, hogy azonos idő alatt egy látómezőnyi területen hány por- és koromszemcse gyűlt össze.**

**Egyszerűbben és gyorsabban úgy végezheti a vizsgálatot, ha cellux ragasztószalagot ragaszt az úttól különböző távolságra lévő – lehetőleg azonos fajhoz tartozó – fák leveleinek színére és fonákjára és a ragasztószalag lehúzása után fénymikroszkóp segítségével számolja meg az egyenlő területen lévő porszemeket.**

**Megfigyelések, tapasztalatok**

1. A víz kémhatása a kén égetése előtt: …………………….. után: ………………….

A buborékok száma (<,>, =): a savas vízben kontroll edényben

1. Hasonlítsa össze (<) a megjelenő O2 buborékok számát!
2. kémcső 2. kémcső 3 . kémcső 4. kémcső
3. Töltse ki a táblázatot!

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1. tasak | 1. tasak | 1. tasak | kontroll |
| jármű neve/típusa |  |  |  | (légköri levegő) |
| kicsírázott magvak száma |  |  |  |  |

1. Töltse ki a táblázatot!

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **1.** | **2.** | **3.** | **4.** |
| Helyszín |  |  |  |  |
| Porszemcsék száma /látótér |  |  |  |  |

**Az eredményekből szerkesszen grafikont!**

**Következtetések, kapcsolat más anyagrészekhez**

**Ózonpajzs és sugárzás**

A világűrből a Földre érkező ibolyántúli (ultraibolya) sugarak nagy részét a sztratoszféra egy

rétege, az ózonpajzs nyeli el.

1. Az alábbi táblázatban az elektromágneses hullámok különböző tartományait ábrázoltuk, de csak a látható fényt neveztük meg, a többi megnevezése helyett csak egy betű szerepel.

Melyik betű melyik hullámhossz-tartománynak felel meg?

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **A** | **B** | Látható fény tartománya  ←ibolya vörös → | **C** | **D** |

Növekvő hullámhossz (λ)

a) Ibolyántúli (ultraibolya, UV) sugárzás ……… b) Infravörös (IR) sugárzás (hősugárzás) ………

c) Röntgen-sugárzás ……… d) Rádióhullámok ………

2. Hogyan változik a növekvő hullámhossz irányában a sugárzások energiája?

A. Nő. B. Csökken. C. Nem változik.

3. Milyen kedvező hatása van a mérsékelt, természetes ibolyántúli sugárzásnak az emberre?

Írjon egy példát! ………………………………………………………………………..........

4. A túlzott mennyiségű ibolyántúli sugárzás azonban veszélyeket is rejt. Nevezzen meg

legalább egy káros hatást! ………………………………………………………………………………………………...…

……………………………………………………………………………………………………………………………………………..

5. Az ózonpajzs elvékonyodásáért az ember a felelős. Az alábbi tevékenységek közül melyik

áll közvetlen összefüggésben az ózonpajzs károsodásával?

**A** Az atomerőművek terjedése.

**B** A széntüzelésű erőművek szén-dioxid kibocsátása

**C** Elavult szórópalackok (spray-k) és hűtőgépek használata.

**D** A mobiltelefonok rohamos terjedése.

**E** Műholdak mozgása.

6. Az ózon egyik fő „ellensége” a freon (CF2Cl2), mely katalitikusan bontja az ózont. Mi jellemző a katalizátorokra?! (2 betű)

**A** Színváltozást mutatnak a közeg kémhatásának megváltozásakor.

**B** Nem vesznek részt a kémiai reakcióban, de gyorsítják azt.

**C** Úgy gyorsítják a kémiai reakciót, hogy eközben mennyiségük nem változik.

**D** Ilyen hatású a fehérjék nagy része szervezetünkben.

**E** Csökkentik az anyagok felületi feszültségét.

http://www.oh.gov.hu/letolt/okev/doc/erettsegi\_2006/k\_termtud\_06maj\_fl.pdf

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **A**    **E** (sejt) | **B**  **C**  **D** | **A levél szerkezete és működése**  Az ábrán egy kétszikű szárazföldi növény lomblevelének metszetét látjuk.  Nevezd meg a betűkkel jelzett szöveteket és sejteket!  A továbbiakban a betűkkel válaszolj!  2. Sejtjeinek állapota szabályozza a vízleadást és a szén-dioxid felvételt.  3. Sejtjei lazán illeszkednek, közöttük járatok vannak.  4. A bőrnemű leveleknél vastag, viaszos réteg.  5. Sejtjei sötétben csak fogyasztják, fényben termelik is az oxigént.  6. Sejtjeiben nagyszámú zöld színtest található. |

7. Magyarázd meg röviden, hogy az „E” jelű részlet a legtöbb szárazföldi növényen miért csak a levelek fonákján figyelhető meg!

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Zárósejtek**  Az ábra felső részén zárósejtek (Z) láthatók éjszakai zárt, az alsón nappali nyitott állapotban. Az „sm” betűjel a sejtmagokat, az „s” a zöld színtesteket jelöli.  1. Melyik szövet része a zárósejt?  A. Alapszövet. B. Hámszövet. C. Bőrszövet.  D. Kötőszövet. E. Szállítószövet.  2. Kétszikű szárazföldi növényekben hol találhatjuk a legtöbb zárósejtet? |

A. A levél színén. B. A levél fonákján. C. A levél mindkét felszínén.

D. A levél és a gyökér felszínén. E. A zöld színtestekben.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Témakör:** | **Biológia - Ökológia** | **Évfolyam:** | **13.** |

**Feladat  
A talaj vizsgálata**

**Munkarend és balesetvédelem**

|  |  |
| --- | --- |
| **Szükséges eszközök és anyagok** | **Figyelmeztető jelölések** |
| 3 db Busen-állvány szűrőkarikával,  3 üvegtölcsér, főzőpoharak, Petri-csészék, kémcsövek, kémcsőtartó, gumidugók, |  |
| talajminták, vatta, víz, tinta, sósav, BaSO4, |  |
| 0,02 %-os metilvörös oldat, 0,04 %-os brómtimolkék oldat |  |
|  |  |
|  |  |

**A kísérletek leírásai**

1. *A talaj vízmegkötő képességének vizsgálata*

Gyűjtsön lakókörnyezetéből 3 nagyon különböző talajmintát!

Szereljen fel három Bunsen-állványra szűrőkarikát, mindegyikbe állítson tölcsért, a tölcsérekbe vattát! Helyezzen mindegyik alá egy - egy főzőpoharat! A vattára mérjen 50-50 g talajmintát, mindegyikre öntsön 50 ml vizet! Fél óra múlva mérje meg minden főzőpohárban a lecsepegett víz mennyiségét!

1. *A talaj szennyezőanyag megkötésének vizsgálata*

Ismételje meg az előző kísérletet azzal a különbséggel, hogy tintával megfestett oldatot öntsön a talajmintákra!

1. *A talaj mésztartalmának kimutatása*

Tegyen a három talajmintából azonos mennyiséget egy-egy Petri-csészébe és öntsön mindegyikre annyi híg sósavat, hogy éppen ellepje!

1. *A talaj kémhatásának vizsgálata*

Tegyen kémcsőbe mindhárom talajból azonos mennyiséget (kb. a kémcső egyharmadáig) és töltse azonos magasságig bárium-szulfáttal! Mindegyiket zárja le gumidugóval és alaposan rázza össze! Ossza két részre mindegyik keveréket! Az a) jelű kémcsövekbe mérjen 1ml 0,02 %-os metilvörös oldatot, a b) jelű kémcsövekbe 1ml 0,04 %-os brómtimolkék oldatot!

Az alábbi táblázat segítségével állapítsa meg a talajok kémhatását!

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *metilvörös oldattal* | pH | *brómtimolkék oldattal* | pH |
| vörös | 4,5 | zöld | 6,5 |
| piros | 5,0 | szürke | 7,0 |
| narancsvörös | 5,5 | világoskék | 7,5 |
| sárga | 6,0 | liláskék | 8,0 |

**Megfigyelések, tapasztalatok**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **A)** | 1. minta | 1. minta | 1. minta |
| A lecsepegett víz mennyisége (ml) |  |  |  |
| mintavétel helye |  |  |  |

**B)** Mit tapasztal a kísérletnél? ………………………………………………………………………………………………..

………………………………………………………………………………………………………………………………………………..

**C)** Mit tapasztal, ha sósavat önt a talajra? Indokolja válaszát!

……………………………………………………………………………………………………………………………………………….

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **D)** | 1. minta | | 1. minta | | 1. minta | |
|  | a) | b) | a) | b) | a) | b) |
| szín |  |  |  |  |  |  |
| kémhatás |  |  |  |  |  |  |

**Következtetések, kapcsolat más anyagrészekhez**

1. Állítsa sorba a talajokat vízmegkötő képességük alapján!

…………………………………. < …………………………………. < ………………………………….

Melyik mintánál jelent meg először vízcsepp a tölcsér alján?

**B)** Magyarázza meg a kísérletben látottakat!

……………………………………………………………………………………………………………………………………………….

Magyarázza meg tapasztalatait! ……………………………………………………………………………………………

**C)** Állítsa sorba a talajokat mésztartalmuk alapján!

…………………………………. < …………………………………. < ………………………………….

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Témakör:** | **Ökológia** | **Évfolyam:** | **13.** |

**Feladat  
Populációs kölcsönhatások vizsgálata**

**Munkarend és balesetvédelem**

|  |  |
| --- | --- |
| **Szükséges eszközök és anyagok** | **Figyelmeztető jelölések** |
| nagyító, mikroszkóp, tárgylemezek, fedőlemezek, vizes glicerinoldat, bodzabél, borotvapenge, pillangósvirágú növények (*bab, borsó, lucerna* stb.) gyökere, zuzmó, gubacsok, |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**A kísérletek leírásai**

*A)Szimbiózis*

A pillangósvirágú növények gyökerén található gümőcskékben a szimbionta *Rhizobium* nemzetségbe tartozó baktériumfajok élnek. A gümők általában a virágzás idejére fejlődnek ki.

Gyűjtsön vagy neveljen bármilyen pillangósvirágú növényt (*bab, borsó, lucerna* stb.), gyökerét óvatosan tisztítsa meg! Vizsgálja meg kézi nagyítóval a gyökérgümők elhelyezkedését! A gyökérről vágjon le néhány (egy-két mm átmérőjű) gümőt, készítsen belőlük vékony metszeteket. Tárgylemezre, vizes glicerincseppbe téve fedje le a metszeteket, majd pl. savanyú fukszinnal fesse meg, azután nagy nagyítással vizsgálja mikroszkóppal (ha lehetséges: olajimmerziós lencsével).

A gyökérgümő sejtjeinek belsejében számos (általában csomókba tömörülő), többnyire pálcika alakú baktériumot figyelhet meg (Lehetnek köztük ettől eltérő formájúak is, azok a baktérium különböző fejlődési alakjai.)

Egyszerűbben úgy járhat el, hogy szétroncsolja a gümőket, az így nyert zúzadék oltókacsnyi részét tárgylemezen vizes glicerinben szétoszlatja, utána rögzíti és megfesti, majd a preparátumot mikroszkóppal vizsgálja.

<http://www.freeweb.hu/endredi/botanika_tartalom/bakteriumok_vizsgalata.htm>

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |  |  |

<http://kentsimmons.uwinnipeg.ca/16cm05/1116/27T-03a-Rhizobium.jpg>

<http://www.mokkka.hu/drupal/node/2120>

<http://sdt.sulinet.hu/Player/Default.aspx?g=7cc53439-d113-45ed-8726-aef5909ce01c&cid=108d4097-6d81-44da-944f-f9b28c06af0d>

A zuzmók fonalas gombák és egysejtű vagy fonalas kék- illetve zöldmoszatok együttéléséből keletkezett minőségileg új szervezetek. A zuzmók a szimbiózis eredményeként a legellenállóbb növények, sziklákon, tundrán, magashegységekben, homokon egyaránt megélnek, a talaj kialakulás első szakaszának jellemző növényei.

|  |  |
| --- | --- |
| Gyűjtsön be fák törzséről tölgyfazuzmót!  Vizsgálja meg kézi nagyítóval a felépítését, majd rajzolja le a látottakat!  Nedvesítse meg a zuzmódarabokat és bodzabélbe fogva készítsen vékony metszeteket! Tárgylemezen, vizes glicerinoldatban, lefedve vizsgálja meg 250-szeres nagyítással! Rajzolja le a látottakat! |  |

<http://eki.sze.hu/ejegyzet/ejegyzet/biologia/rendszer/node21.htm>

B) *Élősködés (parazitizmus)*

A gubacsok rovarok vagy atkák hatására képződő fajspecifikus képződmények, melyek rendszerint csak ritkán (virág vagy termés gubacsosítás), elsősorban tömeges megjelenéskor jelentenek kárt tápnövényük számára.

Gyűjtsön be gubacsokat vadrózsáról vagy tölgyfalevélről, gyertyánlevélről! Rajzolja le az egyes fajok gubacsképződményeit! Borotvapengével óvatosan vágja fel a gubacsokat, nagyítóval is vizsgálja meg, majd rajzolja le a látottakat!

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |

<http://www.google.hu/search?pq=szimbi%C3%B3zis+zuzm%C3%B3n&hl=hu&cp=5&gs_id=11&xhr=t&q=gubacs&gs_sm=&gs_upl=&bav=on.2,or.r_gc.r_pw.,cf.osb&biw=1024&bih=578&um=1&ie=UTF-8&tbm=isch&source=og&sa=N&tab=wi>

**Megfigyelések, tapasztalatok**

Rajzolja le a gyökérgümő nagyítóval és mikroszkóppal látott képét!

Rajzolja le a zuzmó nagyítóval és mikroszkóppal látott képét!

Rajzoljon gubacsokat, nevezze meg a gazdanövényt is!

Rajzoljon le egyet kettévágva is!

**Következtetések, kapcsolat más anyagrészekhez**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Zuzmók**  1. A kép a tüdőzuzmó telepének részletét ábrázolja. A telep  *mikroszkópos képén* milyen jellegzetesség mutatja, hogy nem  egy különös formájú *levél* az, amit látunk?  ………………………………………………………………………………………………  ………………………………………………………………………………………………  2. A nyíllal jelölt részen képződnek a spórák. Indokolja, miért  tekinthetők ezek *ivartalan* úton létrejött szaporító sejteknek!  ……………………………………………………………………………………………..  …………………………………………………………………………………………….. |

3. A zuzmók gombafonalak és egysejtű moszatfajok szimbiózisai. Fogalmazza meg, miért

nem lehet a zuzmókat egyértelműen besorolni a heterotróf vagy az autotróf élőlények

közé! (2 pont)

………………………………………………………………………………………………………………………………………….

………………………………………………………………………………………………………………………………………….

4. Némelyik zuzmótelepben a zöldmoszatokat fotoszintetizáló kékbaktériumok (régebbi

nevükön kékmoszatok) helyettesítik. Miben tér el a kékbaktérium sejtek fölépítése a

zöldmoszatokétól? Nevezzen meg egy különbséget!

…………………………………………………………………………………………………………………………………………

5. Magyarázza meg, mit jelent az a kifejezés, hogy a zuzmók „a levegőszennyezés indikátorai”!

………………………………………………………………………………………………………………………………………..

………………………………………………………………………………………………………………………………………..

(2011. október 26. középszintű érettségi)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Témakör:** | **Ökológia** | **Évfolyam:** | **12.** |

**Feladat  
Lebontó szervezetek mikroszkópos vizsgálata**

**Munkarend és balesetvédelem**

|  |  |
| --- | --- |
| **Szükséges eszközök és anyagok** | **Figyelmeztető jelölések** |
| nagyító, sztereomikroszkóp, fénymikroszkóp, tárgylemezek, csipesz, fedőlemezek, óraüveg, oltókacs, cseppentő, Petri-csészék, bontótű  penészes kenyér, penészes befőtt, lekvár, márványsajt, pékélesztő, víz, metilénkék, |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**A kísérletek leírásai**

A penészgomba fogalom nem rendszertani kategória, hanem arra utal, hogy a gomba szaporodása során hifaszövedéket hoz létre a felületen, így élelmiszerek esetében is.

A [fejespenészfélék rendjébe](http://enfo.agt.bme.hu/drupal/node/10366) tartozó, élelmiszeren kékesszürke bevonatot képező fejespenész (Mucor mucedo) és az indáspenész (Rhizopus stolonifer) is gyakran megtalálható raktárakban.

A rend fajait a köznapi életben általában penészeknek nevezzük. Mint **szaprobionták** a legkülönbözőbb növényi (lekvár, kenyér stb.) és állati szubsztrátumokon előfordulnak.

A tömlősgombák közül a leggyakoribb penészgomba a kannapenész és az ecsetpenész.

A gyakorlat előtt egy héttel dörzsöljön a padlóhoz egy darab kenyeret, tegye Petri-csészébe, egy kicsit nedvesítse meg és a lezárt Petri-csészét tartsa meleg helyiségben.

Egy másik Petri-csészébe édes házi-lekvárt nedvesítsen meg és ezt a lezárt Petri-csészét is tartsa meleg helyiségben. A penészfélék leggyakoribb formái, a kannapenész (Aspergillus) és az ecsetpenész (Penicillum), fejespenész, indáspenész kifejlődésére lehet számítani.

1. Vizsgáljon meg egy penészes kenyeret, penészes befőttet nagyítóval és sztereomikroszkóppal!
2. Oltókaccsal helyezzen a fekete fejecskéjű gombából tiszta tárgylemezre, cseppentsen rá egy csepp metilénkéket és vizsgálja meg vízcseppben, lefedve mikroszkóppal!
3. Penészes befőttről oltókaccsal helyezzen gombát tiszta tárgylemezre, cseppentsen rá egy csepp metilénkéket és vizsgálja meg vízcseppben, lefedve mikroszkóppal!
4. Márványsajtról oltókaccsal helyezzen gombát tiszta tárgylemezre, cseppentsen rá egy csepp metilénkéket és vizsgálja meg vízcseppben, lefedve mikroszkóppal!
5. Készítsen élesztőszuszpenziót! Keverjen el 1g sütőélesztőt 50 cm3 vízben. Kiizzított és lehűtött oltókaccsal helyezzen belőle tiszta tárgylemezre, majd vízcseppben, lefedve vizsgálja mikroszkóppal! Ezután egyen az élesztő-szuszpenzióból egy óraüvegen lévő tömény vizes metilénkék oldatba, hagyja festődni 10 percig. Az elpusztult élesztősejtek jobban festődnek.
6. Két decis üdítősüveget töltsön meg cukoroldattal, tegyen bele fél dekagrammnyi élesztőt, húzzon az üveg szájára léggömböt és tartsa meleg helyiségben.

**Megfigyelések, tapasztalatok**

1. Rajzolja le a penészes kenyéren sztereomikroszkóppal látott gombát!
2. Rajzolja le metilénkékkel festett gomba fénymikroszkópos képét!
3. Rajzolja le a befőttről származó, metilénkékkel megfestett gombát!
4. Rajzolja le a márványsajtról származó, metilénkékkel megfestett gombát!

Jelölje a hifákat és a spóratartót!

1. Rajzolja le az élesztőgomba sejtjeit!
2. Mit tapasztal a léggömbös kísérletnél? Magyarázza meg a változást, írja le az egyenletét is!……………………………………………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………………………………………

**Következtetések, kapcsolat más anyagrészekhez**

Azonosítsa a képeken látható gombákat!

|  |  |
| --- | --- |
| **1.** | **2.**. |
| zygosporengross **3.** | **4.** |
| **5.** | |

1. ……………………… 2. . ……………………… 3. ………………………… 4. ………………………

5. ……………………

Milyen anyagot termel az ecsetpenész, határozza meg a fogálmát is? ……………………………….

……………………………………………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………...

Hogyan szaporodnak az élesztőgombák? ……………………………………………………………………………

**Feladatok**

1. Csoportosítsa a vizsgált gombákat!

Moszatgomba/ járomspórás gomba: …………………………………………………………………………………..

Tömlősgomba: …………………………………………………………………………………………………………………….

1. Melyik gombára jellemző? *Írja az állítás mellé a gomba nevét!*
2. legegyszerűbb tömlősgombák …………………………………………………………………………………
3. ovális alakú, magányos sejtek, vagy néhány sejtből álló füzérek …………………………….
4. gazdasági vonatkozásba jelentős ……………………………………………………………………………
5. trágyán, nedves kenyéren, mindenféle szerves anyagon elszaporodik …………………..
6. Melyik veszedelmes növényi kártevő tartozik a moszatgombákhoz? …………………….

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Témakör:** | **Ökológia** | **Évfolyam:** | **13.** |

**Feladat  
A növények vízellátása**

**Munkarend és balesetvédelem**

|  |  |
| --- | --- |
| **Szükséges eszközök és anyagok** | **Figyelmeztető jelölések** |
| kémcsövek, kémcsőtartó, Erlenmeyer-lombik, cseppentő  *1* szál fehér szegfű, egy szál zeller, 1 leveles orgonaág, 1 szál fehér nárcisz, színes tinta, eozin festék, |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**A kísérletek leírásai**

A növények vízellátása a vízfelvételtől, a víz szállításától és a víz leadásától, azaz a párolgástól függ. A növények anyagszállító rendszerének két alapvető része a farész és a háncsrész a szárban edénynyalábokat alkot. A szár edénynyalábjai a levelekben levélerekként folytatódnak.

Tegyen két kémcsőbe vizet ¾ részig, mindkettőbe cseppentsen színes tintát! Az egyikbe állítson egy szál fehér szegfűt, a másikba egy szál zellert!

Figyelje meg a növények elszíneződését, ez mutatja a vízszállítás útját!

Tegyen egy szál fehér nárciszt pár csepp eozin festékkel megszínezett vízbe! Másnap

vizsgálja meg mikroszkóppal a szár keresztmetszetét két különböző magasságban!

Vizsgálja meg virágát is!

Állítson színes tintába leveles orgonaágat! Fél óra múlva vegye ki az oldatból és fejtse le a szárról a kérget!

Készítsen mikroszkópi vizsgálatra alkalmas metszetet az elszíneződött szárrész magasságából és cm-rel fentebbi részből!

Fiatal bodzaágon egymástól 1 cm távolságban 0,5 cm szélességben fejtse le a kérget! Friss vágási felülettel azonnal állítsa eozinnal megfestett vízzel töltött Erlenmeyer-lombikba! A hajtást rögzítse szűrőállványra!

1. A mérési adatokat foglalja táblázatba!

Tegyen két mérőhengerbe azonos mennyiségű vizet! Az egyikbe leveles orgonaágat, a másikba hasonló méretű, de leveleitől jórészt megfosztott orgonaágat tegyen! Mindkét esetben rétegezzen olajat a víz felszínére! A vízszintet jelölje be filctollal! Másnap hasonlítsa össze a két mérőhengerben a folyadék magasságát!

**Megfigyelések, tapasztalatok**

Miért változott meg a nárcisz virágszíne? ……………………………………………………………………………..

……………………………………………………………………………………………………………………………………………….

Mit tapasztal az orgonaág lehántolásakor? …………………………………………………………………………..

…………………………………………………………………………………………........................................................

Rajzolja le a szárkeresztmetszeteket!

alsó rész: felső rész:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1. gyűrű | 1. gyűrű | 1. gyűrű | 1. gyűrű |
| A színes oldat megjelenése a bodzaágban (perc) |  |  |  |  |

Milyen különbséget tapasztal a leveles és a levéltelen orgonaág alatti vízmennyiségben?

……………………………………………………………………………………………………………………………………………….

……………………………………………………………………………………………………………………………………………….

**Következtetések, kapcsolat más anyagrészekhez**

1. A szárnak melyik részét (milyen szövetrendszer melyik szövetét) festette meg az eozin festék? Miért? ……………………………………………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………..

1. Hogyan helyezkednek el az edénynyalábok? …………………………………………………………….
2. Hány szikű a nárcisz? ……………………………..
3. A virágban hol jelentkezett a festék? ………………………………………….
4. Sorolja fel azokat a tényezőket, amelyek a növényben a vízoszlop mozgatásáért felelősek! ………………………………………………………………………………………………………………………….

…………………………………………………………………………………………………………………………………………..

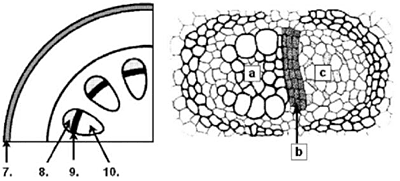
1. Hogyan helyezkednek el az edénynyalábok az orgona szárában? ……………………………
2. Hány szikű növény az orgona? ……………………………
3. Mi különbözik az orgonaszár alsó és felső részéből készült metszet? ..………………………………………………………………………………………………………………………………………….

..…………………………………………………………………………………………………………………………………………

1. Számítsa ki a bodzaágban az oldat áramlási sebességét (cm/óra)!

**Feladatok**

A következő ábrán valamely növényi szerv egy részének szövettani szerkezete látható, két különböző nagyításban. A két rajz nem feltétlenül azonos helyzetben mutatja a megfelelő részleteket.



Állítsa párba az előző két rajzon számokkal, illetve kisbetűkkel jelölt részeket, és nevezze meg a számozott részleteket! Ha valamelyik jelzett részletnek nem jut pár, akkor is meg kell nevezni.

|  |  |
| --- | --- |
| szovetek | |
| 1. ábra | 2. ábra |

2. Mi látható az 1. ábrán? *Karikázza be a helyes válasz betűjelét!*

1. Kétszikű szár keresztmetszete. B. Egyszikű szár keresztmetszete.

C. Levéllemez keresztmetszet. D. Fás szár keresztmetszete.

E. Gyökér keresztmetszete.

3. Mi látható a 2. ábrán? *(Az 1. kérdésnél megadottakból válassza ki a helyes betűt!)*

4. Melyik képlet szolgál víz és ásványi sók szállítására? ………

5. Melyik betű jelöl alapszövetet? ………

6. Melyik betű jelöl osztódószövetet? ………

<https://sites.google.com/a/eeb1.eu/biologia/Home/4-osztaly>

<http://www.tengerecki.hu/index.php/fooldal/viewpost/127>

<http://modszerver.babits.pte.hu/wp-content/pdf/novenyelettani_tanari.pdf>

bin.sulinet.hu/.../adm.url.m27203113264720.A\_szallitoszovetek\_**viz**...

modszerver.babits.pte.hu/wp-content/pdf/novenyelettani\_tanari.pdf

[www.sulinet.hu/tart/fcikk/Kiai/0/14115/1](http://www.sulinet.hu/tart/fcikk/Kiai/0/14115/1)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Témakör:** | **Ökológia** | **Évfolyam:** | **13.** |

**Feladat  
Édesvízi egysejtűek: amőba, papucsállatka, zöld szemesostoros vizsgálata mikroszkóppal**

**Munkarend és balesetvédelem**

|  |  |
| --- | --- |
| **Szükséges eszközök és anyagok** | **Figyelmeztető jelölések** |
| fénymikroszkóp, sztereomikroszkóp, tárgylemezek, vájt tárgylemezek, fedőlemezek, cseppentők, vattaszálak, szűrőpapírcsíkok, dörzsmozsár, vegyszeres kanál, főzőpohár, zseblámpaelem (4,5 V), óraüveg,  a Tisza vagy a Zagyva vízéből vett vödör víz planktonhálós szűredéke, papucsállatka-tenyészet, amőba-tenyészet, kárminpor, víz, 0,125 M/l koncentrációjú nátrium-klorid-oldat, kristályos NaCl és KCl, 0,1%-os ecetsav vagy almasav, zselatinoldat, jégdarabok, telített kárminoldat, élesztőszuszpenzió, kongóvörös |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**A kísérletek leírásai**

Az édesvízi egysejtű állatok között nagy számban találunk különböző csillósokat, állati ostorosokat és változó állatokat egyaránt.Az eukarióta élőlények valódi sejtmaggal rendelkeznek. Négy nagy csoportba sorolhatók: egyszerű eukarióták, növények , állatok, gombák. Vizsgálja meg és hasonlítsák össze az egyszerű eukarióták három jellegzetes képviselőjét!

1. *Zöld szemesostoros vizsgálata*

Az ostoros moszatok eukarióták, mindig egysejtűek. Régen a növény és állatvilág közös ősének tekintették őket, mivel rendelkeznek állati és növényi tulajdonságokkal is. Mivel rendelkeznek színtesttel, autotróf és heterotróf táplálkozásra is képesek, vagyis tipikus mixotrófok.

A planktonhálón szűrt sűrítményből tegyen egy cseppet tárgylemezre, adjon hozzá két csepp vizet, fedje le fedőlemezzel és különböző nagyításokkal vizsgálja meg a színes ostorosokat (az Euglena-fajoknak piros szemfoltjuk van)!

1. *Amőbák vizsgálata*

#### Az egyféle magvúak jellegzetes képviselőik a **gyökérlábúak. T**estük alakváltozásra képes, az ún. állábak szolgálnak mind a helyváltoztatás, mind pedig a táplálkozás eszközéül. Vizekben, de a talajban és mohapárnákban is előfordulnak.

Vizsgálja meg az amőbákat *sztereomikroszkóp* alatt, Petri-csészében, vájt tárgylemezen. A vizsgálat megkezdése előtt várjon egy keveset, mert a rázás hatására az állatok összehúzódnak és nem lát mást, mint apró gömböket. Nyugalmi állapotban újra kinyújtják állábaikat.

Ezután az amőbákat *fénymikroszkóppal* tárgy­lemezen, fedőlemez alatt előbb 20-szoros, majd erő­sebb nagyítású objektívvel figyelje meg. Azonosítsa a sejt alkotórészeit! Figyelje meg a plazmaáramlást! Az álláb csúcsán lezajló folyamatokat végül 40-szeres nagyítású objektívvel vizsgálhatja.

*A fagocitózis* tanulmányozása céljából a vájt tárgy­lemezre pipettázott amőbákhoz vízbe kevert finomra tört kárminszemcséket adjon. Megfigyelheti, hogyan történik a szuszpenzió bekebelezése, és mi lesz a sorsa a citoplazmá­ban. A pinocitózis vizs­gála­ta céljából helyezze az amőbát 1–2 percig 0,125 M/l koncentrációjú nátrium-klorid-oldatba, majd tárgylemezre, fedő­lemez alá. Erős nagyí­tás­sal vagy fáziskontraszt-mikroszkópban megfi­gyel­heti az állábak csú­csán kialakuló pinocitózis­ tölcséreket.

1. *Papucsállatkák vizsgálata*

#### Kétféle magvúak jellegzetes képviselői a *c****sillósok***. Fejlett szervecskékkel rendelkező egysejtűek, az édesvízieknek lüktető űröcskéjük van (ozmoregulátor és kiválasztó szervecske). Mivel szerves törmelékkel, baktériumokkal táplálkoznak, fontos szerepük van a vizek öntisztulásában. Leggyakoribbak a papucsállatok, a helyhez kötött harangállatok, kürtállatkák.

Vegyen mintát cseppentővel a papucsállatka-tenyészetből, tegye *Petri-csészébe* és *sztereo-mikroszkóppal* figyelje meg az állatok mozgását! Határozza meg az állatok elülső és hátulsó testvégét!

1. Cseppentsen a tenyészetből a *tárgylemezre* és vezessen a cseppbe a zseblámpaelem (4,5 V) két pólusáról elektródokat!
2. Helyezzen egy darabka kálisó (KCl)-kristályt, egy darabka konyhasó (NaCl)-kristályt, egy darabka jeget a fedőlemezen lévő tenyészet cseppjének szé­lére!
3. Cseppentsen híg (0,1%-os) ecetsavat vagy almasavat a fedőlemezen lévő tenyészet cseppjének szé­lére!

*Fénymikroszkópos vizsgálatok:*

A tenyészet­ből vett és tárgylemezre helyezett csep­peket fedőlemezzel óvatosan fedje le Az ál­latkák mozgásának korlátozására cél­szerű a tárgy­lemezre vékonyra széthúzott vattaszá­lakat he­lyezni, hogy a csillósok annak rácsoza­tába zárva ne tudják minduntalan elhagyni a látóteret. A fedőlemez alól ezután a széléhez érintett szűrőpa­pírcsík segítségével annyi vizet szívjon ki, hogy a fedőlemez ráfeküdjön a vattaszálakra, de az egy­sejtűe­ket ne nyomja szét. A papucsállatkák mozgása úgy las­sítható, hogy a közeg viszko­zi­tását zsela­tin hoz­záadá­sával növeli. Vizsgálja meg az állatok belső felépítését!

Újabb tárgylemezen cseppentsen egy csepp tenyészethez kevés telített kárminoldatot. A papucsállatkákon sodródó piros színezékszemcsék jól láthatóvá teszik a csillózat mozgását és a táp­lálkozási organellumokat.

1. Egy másik csepp tenyészethez adjon kevés telített kongóvörös oldatot!
2. Cseppentsen a tárgylemezen levő tenyészethez híg vizes élesztőszuszpenziót! anatomia.elte.hu/Anatpharm/01\_Egysejtuek/Egysejtuek.rtf

**Megfigyelések, tapasztalatok**

1. Készítsen rajzot egy ostorosmoszatról! Nevezze meg a fénymikroszkópban látható sejtalkotókat!
2. Készítsen rajzot egy amőbáról! Nevezze meg a fénymikroszkópban látható sejtalkotókat!
3. Mit tapasztal, ha a tárgylemezen lévő tenyészetbe elektródokat vezet? ………………………………………………………..............................................................................................................

………………………………………………………………………………………………................................................................

1. Mit tapasztal, ha a fedőlemezen lévő tenyészet cseppjének szé­lére egy darabka kálisó (KCl)-kristályt helyez? ……………………………………………………….....................................................

……………………………………………………………………………………………………………………………………………

1. Mit tapasztal, ha a fedőlemezen lévő tenyészet cseppjének szé­lére egy darabka konyhasó (NaCl)-kristályt helyez? ……………………………………………………….................................

…………………………………………………………………………………………………………………………………………..

1. Mit tapasztal, ha a fedőlemezen lévő tenyészet cseppjének szé­lére híg (0,1%-os) ecetsavat vagy almasavat cseppent? ………………………………………………………………………………………. …..………………………..…………………………………………………………………………………………………………….
2. Mit tapasztal, ha a fedőlemezen lévő tenyészet cseppjének szé­lére egy darabka jeget helyez? ……………………………………………………………………………………………………………………………..
3. Készítsen rajzot egy papucsállatkáról! Nevezze meg a fénymikroszkópban látható sejtalkotókat!
4. Írja le, amit a papucsállatkák táplálkozásánál megfigyelt!…………………………………… ..............................................................................................................................................

………………………………………………………………………………………………………………………………………..

1. Mit tapasztal, ha másik csepp tenyészethez kevés telített kongóvörös oldatot adott? Mi a színváltozás oka? ………………………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………

1. Mit tapasztal, ha a tárgylemezen levő papucsállatka tenyészethez híg vizes élesztőszuszpenziót adott? …………………………………………………………………………….................................................................

………………………………………………………………………………………………………………………………………………

**Következtetések, kapcsolat más anyagrészekhez**

1. Az ostorosmoszatok melyik sejtalkotója jellemző a növényekre és melyik az állatokra? ………………………………………………………………………………………………………………………………………..

………………………………………………………………………………………………………………………………………..

1. Mi a különbség a sötétben, szerves anyagban gazdag vízben tartott és a fényben nevelt egysejtűek anyagcseréje között? Mivel magyarázható a különbség?

……………………………………………………………………………………………………………………………………….

……………………………………………………………………………………………………………………………………….

1. Határozza meg az alábbi fogalmakat!

fagocitózis: ……………………………………………………………………………………………………………………

pinocitózis: ……………………………………………………………………………………………………………………

**Feladatok**

Hasonlítsa össze a három egysejtű fajt a táblázat kitöltésével!

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **óriás amőba** | **papucsállatka** | **zöld szemesostoros** |
| kültakaró |  |  |  |
| mozgás |  |  |  |
| táplálkozás módja, helye |  |  |  |
| légzés |  |  |  |
| anyagszállítás |  |  |  |
| kiválasztás |  |  |  |
| szaporodás |  |  |  |
| érzékelés |  |  |  |
| hasonló mozgásjelenséget mutató emberi sejtek |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Témakör:** | **Ökológia** | **Évfolyam:** | **13.** |

**Feladat  
Lombosmohák vizsgálata nagyítóval, mikroszkóppal**

**Munkarend és balesetvédelem**

|  |  |
| --- | --- |
| **Szükséges eszközök és anyagok** | **Figyelmeztető jelölések** |
| csipesz, nagyító, mikroszkóp, tárgylemezek, fedőlemezek, cseppentő, Petri-csésze, mérleg, Simon Tibor – Seregélyes Tibor: Növényismeret c. könyv  mohanövények (saját gyűjtés), víz |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**A kísérletek leírásai**

A 150 000 mohafajból hazánkban kb. 600 található. Elsősorban a fás életközösségekben illetve vízparton fordulnak elő nagyobb mennyiségben, de néhány fajuk városi környezetben is elterjedt. Ökológiai szerepük felbecsülhetetlen.

*Kirándulásai alkalmával gyűjtsön be kisebb mennyiséget gyufás dobozba különböző mohafajokból! Keressen mohát otthona környezetében (pl. háztető), abból is hozzon egy tenyérnyi darabot a foglalkozásra!*

Kézi nagyító segítségével vizsgálja meg a mohanövényeket!

1. A Növényismeret c. könyv segítségével azonosítsa be az egyes fajokat! Tüntesse fel a gyűjtés helyét, idejét, írja le a faji ismertető jegyeket! Rajzolja le valamelyik mohanövényt és nevezze meg a részeit!
2. Mérjen meg egy darabka háztetőmoha-telepet, majd egy órára állítsa vízbe! Ezután ismét mérje meg a tömegét!
3. Helyezze vízbe a többi begyűjtött mohatelep darabot is, majd rövid idő múlva mindegyik egy-egy részletét vizsgálja meg mikroszkóp alatt 40-szeres és 100-szoros nagyítással! Rajzolja le a látottakat!

**Megfigyelések, tapasztalatok**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| faj neve | faji ismertető jegyek | gyűjtés helye | gyűjtés ideje |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

Faj neve:

* 1. A moha tömege:

…………………….. ………………………..

szárazon (g) vizesen (g)

* 1. ……………………. …………………….. …………………… …………………….

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | *faj neve:* | *faj neve:* | *faj neve:* | *faj neve:* |
| *40 X* |  |  |  |  |
| *100 X* |  |  |  |  |

**Következtetések, kapcsolat más anyagrészekhez**

1. Nevezze meg röviden a részek funkcióját! ………………………………………………………………….

………………………………………………………………………………………………………………………………………………..

………………………………………………………………………………………………………………………………………………..

1. Milyen szerveződésű a mohanövény? ………………………………………………………………………..
2. Miben különböznek a mohanövény levélkéi a hajtásos növény leveleitől?

……………………………………………………………………………………………………………………………………………….

1. Miért nem nőnek a mohák magasabbra? ………………………………………………………………….

…………………………………………………………………………………………………………………………………………….

1. Mi a mohák ökológiai jelentősége?

………………………………………………………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………………………………………………

1. Hányszorosa a felszívott víz tömege a moha száraztömegének? …………………………
2. Milyen sejtalkotók figyelhetők meg mohasejtben? ………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………………………………………..

1. Igaz-e, hogy a mohák mindig a fák északi oldalán nőnek? ………………………………………………………………………………………………………………………………………..

*Egészítse ki az alábbi szöveget!*

A mohák az evolúciós törzsfa egyik ……………………..……………… képviselik. Testfelépítésükre a ……………………………………………szerveződés jellemző. ………………………………………… szaporodnak. Egyedfejlődésük során a …………………… előtelepből fejlődik ki a mohanövény, melynek sejtjei …………………………………………kromoszómaszámúak.