

***A természettudományos oktatás komplex megújítása a Móricz Zsigmond
Gimnáziumban***

TÁMOP-3.1.3-11/1

BIOLÓGIAI KÍSÉRLETEK

10. ÉVFOLYAM

középszint

Tanulói munkafüzet

Műveltségterület: Ember a természetben

Összeállította: Kónya Noémi

Lektorálta: Csallóné Bárányos Gabriella

TARTALOMJEGYZÉK

ÁLTALÁNOS BEVEZETÉS.....	3
Munka- és balesetvédelmi, tűzvédelmi oktatás.....	4
1. Klorofill oldat alkotóinak szétválasztása	7
2. Az antocián, mint indikátor.....	10
3. Diffúzió és ozmózis vizsgálata.....	13
4. A mag vizsgálata	18
5. Illóolajjáratok és a növényi sejt olajtartalmának megfigyelése	21
6. Ionok kimutatása zárványokból	24
7. A növények anyagszállításának vizsgálata	28
8. A lebontó folyamatok vizsgálata.....	31
9. Az állatok légzésének vizsgálata	34
11 A fotoszintézis vizsgálata	37
12. Növényi sejtalkotók vizsgálata	41
13. Kromoplasztiszok és leukoplasztiszok vizsgálata	45
14. Vizsgálatok növényi anyagokkal.....	48
15. A sejtmag vizsgálata	52
16. Vizsgálatok földigilisztával	56
17. Papucsállatka megfigyelése	59
18. Vizsgálatok baktériumokkal	62
19. Moszatok morfológiai megfigyelése	66
20. Egyszikű és kétszikű növény morfológiai vizsgálata	70
Eszközlista	75
Fogalomtár.....	79
Irodalomjegyzék	81
Ábrajegyzék	82

ÁLTALÁNOS BEVEZETÉS

Az Ember a természetben műveltségi területen folyó nevelés-oktatás során a tanulók lehetőséget és segítséget kapnak ahhoz, hogy korszerű természettudományos műveltséget, világképet, gondolkodás- és szemléletmódot építsenek fel magukban. Több más műveltségi területtel együttműködve tekinthetik át az embernek, az általa létrehozott társadalomnak, valamint az őt körülvevő természetnek a kölcsönhatásait. A műveltségi területen zajló nevelés-oktatás célja, hogy megfelelően formálja a tanulók gondolkodásmódját, természethez való viszonyát. Célunk, hogy arra hívjuk fel a tanulók figyelmét, hogy az ember része a természetnek, annak rendszereivel megbonthatatlan egységet alkot.

Az Ember a természetben műveltségi terület keretében zajló nevelő-oktató munka **célja** szerteágazó:

- A természeti folyamatok, összefüggések s az ember ezekkel való kapcsolatának tényleges megértésére épül.
- A megismerési, tanulási folyamat a tanulók aktív, értelmező tevékenysége, a tapasztalatoknak a már meglévő elképzelések keretei között történő feldolgozása, az eredmények önálló, kritikus értékelése és alkalmazása.
- A tanulás során létrejövő tudásrendszernek alkalmasnak kell lennie környezetünk jelenségeinek előrejelzésére, magyarázatára, s alkalmazhatónak kell bizonyulnia a tanulók mindennapi tevékenysége során.

Követelmények:

- A tanulók felismerjék az élőlények (mikroorganizmusok, állatok, gombák, növények) testfelépítésének és életműködéseinek az evolúció során kialakult közös vonásait.
- Az életműködések alapján megértsék az élőlények egymásrataltságát, megbizonyosodjanak arról, hogy az élővilágban minden faj egyenértékű.
- Az állati viselkedés tanulmányozása során vonjanak párhuzamot az emberi viselkedéssel.
- Ahhoz, hogy elegendő ismerethez jussanak az élővilág evolúciójának feldolgozásához, végezzenek kísérleteket, vizsgálódásokat iskolai keretek között és használják ki az internet adta lehetőségeket ismereteik bővítéséhez, ismereteik továbbadásához.
- Fajismeretük bővítésével alapozzák meg ökológiai tanulmányaikat. Ismerjék, szeressék és védjék a természetet!

Munka- és balesetvédelmi, tűzvédelmi oktatás

Laborrend

- A szabályokat a labor első használatakor mindenkinek meg kell ismernie, ezek tudomásulvételét aláírásával kell igazolnia!
- A szabályok megszegéséből származó balesetekért az illető személyt terheli a felelősség!
- A labor használói kötelesek megőrizni a labor rendjét, a berendezési tárgyak, eszközök, műszerek épségét! A gyakorlaton résztvevők az általuk okozott, a szabályok be nem tartásából származó anyagi károkért felelősséget viselnek!
- A laborba táskát, kabátot bevinni tilos!
- A laborban enni, inni szigorúan tilos!
- Laboratóriumi edényekből enni vagy inni szigorúan tilos!
- A laboratóriumi vízcsapokból inni szigorúan tilos!
- Hosszú hajúak hajukat összefogva dolgozhatnak csak a laborban.
- Kísérletezni csak tanári engedéllyel, tanári felügyelet mellett szabad!
- A laborban a védőköpeny használata minden esetben kötelező. Ha a feladat indokolja, a további védőfelszerelések (védőszemüveg, gumikesztyű) használata is kötelező.
- Gumikesztyűben gázláng használata tilos! Amennyiben gázzal melegítünk, a gumikesztyűt le kell venni.
- Az előkészített eszközökhöz és a munkaasztalon lévő csapokhoz csak a tanár engedélyével szabad hozzányúlni!
- A kísérlet megkezdése előtt a tanulónak le kell ellenőriznie a kiadott feladatlap alapján, hogy a tálcáján minden eszköz, anyag, vegyszer megtalálható. A kiadott eszköz sérülése, vagy hiánya esetén jelezze a szaktanárnak vagy a laboránsnak!
- A kísérlet megkezdése előtt szükséges a kísérlet leírásának figyelmes elolvasása! A kiadott eszközöket és vegyszereket a leírt módon használjuk fel.
- A vegyszeres üvegekből csak a szükséges mennyiséget vegyük ki tiszta, száraz vegyszeres kanállal. A felesleges vegyszert nem szabad a vegyszeres üvegbe visszatenni.
- Szilárd vegyszereket mindig vegyszeres kanállal adagoljunk!
- Vegyszert a laborba bevinni és onnan elvinni szigorúan tilos!
- Vegyszert megkóstolni szigorúan tilos. Megszagolni csak óvatosan az edény feletti légteret orrunk felé legyezgetve lehet!
- Kémcsöveket 1/3 részénél tovább ne töltsük, melegítés esetén a kémcső száját magunktól és társainktól elfelé tartjuk.
- A kísérleti munka elvégzése után a kísérleti eszközöket és a munkaasztalt rendezetten kell otthagyni. A lefolyóba szilárd anyagot nem szabad kiönteni, mert dugulást okozhat!

Munka- és balesetvédelem, tűzvédelem

- Elektromos berendezéseket csak hibátlan, sérülésmentes állapotban szabad használni!
- Elektromos tüzet csak annak oltására alkalmas tűzoltó berendezéssel szabad oltani
- Gázégőket begyújtani csak a szaktanár engedélyével lehet!
- Az égő gyufát, gyújtópálcát a szemetesbe dobni tilos!
- A gázégőt előírásnak megfelelően használjuk, bármilyen rendellenes működés gyanúja esetén azonnal zárjuk el a csővezetéken lévő csapot, és szóljunk a szaktanárnak vagy a laboránsnak!
- Aki nem tervezett tüzet észlel köteles szólni a tanárnak!
- A munkaasztalon, tálcán keletkezett tüzet a lehető legrövidebb időn belül el kell oltani!
- Kisebb tüzek esetén a laboratóriumban elhelyezett tűzoltó pokróc vagy tűzoltó homok használata javasolt.
- A laboratórium bejáratánál tűzoltózuhany található, melynek lelógó karját meghúzva a zuhany vízárama elindítható.
- Nagyobb tüzek esetén kézi tűzoltó készülék használata szükséges
- Tömény savak, lúgok és az erélyes oxidálószeres bőrünkre, szemünkbe jutva az érintkező felületet súlyosan felmarják, égéshez hasonló sebeket okoznak. Ha bőrünkre sav kerül, száraz ruhával azonnal töröljük le, majd bő vízzel mossuk le. Ha bőrünkre lúg kerül, azt száraz ruhával azonnal töröljük le, bő vízzel mossuk le. A szembe került savat illetve lúgot azonnal bő vízzel mossuk ki. A sav- illetve lúgmarás súlyosságától függően forduljunk orvoshoz.

Veszélyességi szimbólumok



Tűzveszélyes anyagok
(gázok, aeroszolok, folyadékok,
szilárd anyagok)



Oxidáló gázok
Oxidáló folyadékok



Robbanóanyagok
Önreaktív anyagok (A-B típus)
Szerves peroxidok (A-B típus)



Légzőszervi szenibilizáló
Csírasejt mutagenitás
Rákkeltő hatás
Reprodukciós toxicitás
Célszervi toxicitás,
egyszeri expozíció
Célszervi toxicitás,
ismétlődő expozíció
Aspirációs veszély



Akut toxicitás
(1-3. kategória)



Akut toxicitás
(4. kategória)



Fémekre korrozív hatású anyagok
Bőrmarás/Bőrirritáció
Súlyos szemkárosodás/Szemirritáció



Veszélyes a vízi környezetre

1. Klorofill oldat alkotóinak szétválasztása

Az élővilág számára legalapvetőbb felépítő folyamat a fotoszintézis. A fotoszintetizáló növények megkötik és átalakítják e folyamat során a Nap fényenergiáját kémiai energiává, ami már minden élőlény számára felhasználható. A fotoszintézis folyamatához a reakcióhoz szükséges anyagokon és enzimeken kívül fényenergia megkötésére képes, színes szerves vegyületek, ún. pigmentek is szükségesek. Ezek a vegyületek molekuláikban konjugált kettős kötések tartalmazzák, olyan elektronok rendszerét, melyek a fotonok energiáját felvéve a szabadon elmozduló elektronok közül az egyiket magasabb energiájú pályára emeli, vagyis gerjeszti. Ez az állapot azonban nem stabil, a felvett többletenergiát az elektron átadhatja egy másik molekulának, vagy maga az elektron kerül át egy másik molekulára, így a fényt megkötő molekula oxidálódik, az elektront leadó pedig redukálódik.

A fényelnyelő pigmenteknek két nagy típusa van: a klorofill típusú és a karotinoid típusú vegyületek. Az egymástól eltérő pigmentek pigmentrendszerbe csoportosulnak.

MUNKA ÉS BALESETVÉDELEM: a kísérletet csoportban végezzék el. Melegítés szabályainak betartása.

SZÜKSÉGES VÉDŐFELSZERELÉSEK:

- laborköpeny

ANYAGOK ÉS ESZKÖZÖK: zöld levelek, víz, főzőpohár, vasháromláb, azbesztháló, Bunsen-égő, kés, dörzsmozsár, homok, szűrőpapír, tölcsér, alkohol, kréta, óraüveg, benzin, kémcső, dugó

I. A feladat leírása:

Zöld leveleket mártsunk forró vízbe, daraboljuk fel, tegyük dörzsmozsárba. Tegyük hozzá homokot és egy kevés alkohollal dörzsöljük szét. Redőstre hajtogatott szűrőn szűrjük le, közben mossuk át kevés alkohollal.

Kérdések:

1. Mi történik a sejtekkel a forró vízben?

.....

2. Milyen színű lett a képződött szűrlet, és miért?

.....
3. Milyen oldhatósági tulajdonsága miatt oldjuk alkoholban ezt a vegyületet?
.....

A feladat leírása:

Egy főzőpohárba öntsünk – az előző kísérletben elkészített - klorofill oldatot, állítsunk bele egy táblakrétát, és fedjük le óraüveggel!

Kérdések:

3. Mit tapasztalt?

.....
.....

4. Milyen színűek a foltok, és milyen anyagokat jeleznek?

.....
.....

5. Miért szükséges az oldat letakarása?

.....
.....

6. Írja le milyen esetben használják az oszlopkromatográfiát!

.....
.....

II. A feladat leírása:

Öntsünk kémcsőbe előbb 2cm³ benzint, majd néhány cm³ klorofill oldatot. Dugaszoljuk be a kémcsövet, és rázzuk össze néhány percig! Közben időnként nyissuk ki a kémcső száját!

Kérdések:

7. Mit tapasztalt?

.....
.....

8. Mi ennek az oka?

.....
.....

9. Miért kell időnként kinyitni a kémcsövet?

.....
.....

Források:

- Dr Perendi Mária: Biológiai vizsgálatok (1995.), Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest
- Dr Lénárd Gábor: Biológia 11.(2007.) , Nemzedékek Tudása Tankönyvkiadó, Budapest

2. Az antocián, mint indikátor

Az antociánok a növényi színanyagoknak egy olyan csoportja, melyek poláris oldószerben oldódnak. A természetben a növényekben és a baktériumokban is megtalálhatóak. Színüket a kémhatástól függően változtatni tudják, a kéktől egészen a pirosig. Növények esetében elsődleges feladata, hogy élénk színével magához vonzza a rovarokat, segítve ezzel a beporzást. A növények elterjesztésében is segítséget nyújt, hiszen az antocián tartalmú, élénk színű gyümölcsöket és terméseket az állatok hamarabb megtalálják, így magjaikat szét tudják szórni.

Fotoszintetizáló szövetekben fontos feladata még, hogy megvédi a növény érzékeny szöveteit a napsugárzás káros hatásaitól. Az antocián tartalmú gyümölcsök emberi fogyasztása is nagyon előnyös, mert antioxidáns hatása miatt elősegíti a szervezet szabad gyökök elleni védekezését.

MUNKA ÉS BALESETVÉDELEM: a kísérletet csoportban végezzék el. Melegítés szabályainak betartása. Vegyszerhasználati szabályok betartása.

SZÜKSÉGES VÉDŐFELSZERELÉSEK:

- laborköpeny

ANYAGOK ÉS ESZKÖZÖK: cékla, vagy vöröskáposzta, konyhai reszelő, kémcsövek, állvány, 1%-os NaOH-oldat, 1%-os HCl-oldat, pipetta, cseppentő, szűrőpapír, Petri csésze

I. A feladat leírása:

Készítsünk antocián-oldatot lereszelt vöröskáposztából úgy, hogy hagyjuk állni a reszeléket, majd csavarjuk ki a levét.

Kérdések:

1. Mi az antocián?

.....
.....

2. Milyen színű lett a kapott oldat, és miért?

.....
.....

II. A feladat leírása:

Kémcsőállványba tegyünk 5 kémcsövet, és töltsünk mindbe 2-2 cm³ antocián oldatot! Tegyük hozzá a következő vegyszerekből:

	vegyszer	tapasztalat
1. kémcső	5 csepp 1%-os NaOH-oldat	
2. kémcső	1 csepp 1%-os NaOH-oldat	
3. kémcső	-	
4. kémcső	1 csepp 1%-os HCl-oldat	
5. kémcső	5 csepp 1%-os HCl-oldat	

Kérdések:

3. Soroljon fel antocián tartalmú növényeket!

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

4. Magyarázza meg az antocián indikátor szerepét!

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

III. A feladat leírása:

Petri csészére tegyünk szűrőpapírt, és cseppentsünk a közepére a vöröskáposzta levéből!

Kérdések:

5. Mit tapasztalt?

.....
.....

6. Mi ennek az oka?

.....
.....

Források:

- Dr Perendi Mária: Biológiai vizsgálatok (1995.), Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest

3. Diffúzió és ozmózis vizsgálata

A növények az életfolyamataikhoz szükséges vizet diffúzióval és ozmózissal veszik fel. A növény sejtfala merev, ezért ha a sejtbe víz jut, a megnövekedett térfogat nyomást gyakorol a sejtfalra. Ez a turgornyomás. Ez ellentétes az ún. ozmotikus szívóerővel, tehát iránya ellentétes az ozmózis irányával. A növényi sejt csak akkor tud vizet felvenni, ha a sejtplazma ozmotikus szívóereje nagyobb, mint a turgornyomás. Ez teszi lehetővé a növény gyökerének vízfelvételét.

De az ozmózis jelensége az emberi szervezet homeosztázisának is fontos tényezője. Mert ha a testfolyadék töményebbé válik, mint a sejtnedv, akkor víz kezd kiáramlani a sejtekből, és ez a vízvesztés a biokémiai folyamatok oldatban történő lejátszódása miatt akár az egyensúly felborulásához is vezethet. Ez a jelenség a plazmolízis, ami a növények esetében a sejthártya elválását jelenti a sejtfaltól.

MUNKA ÉS BALESETVÉDELEM: a kísérletet csoportban végezzék el. Vegyszerhasználati szabályok betartása.

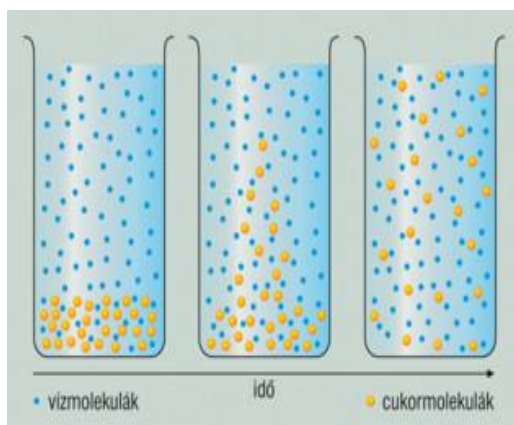
SZÜKSÉGES VÉDŐFELSZERELÉSEK:

- laborköpeny

ANYAGOK ÉS ESZKÖZÖK: málnaszörp, víz, főzőpohár, pipetta, uborka, burgonya, káposzta szelet, NaCl, óraüveg, 10%-os HCl-oldat, tojás, bonctű

I. A feladat leírása:

Egy főzőpohárba tegyünk vizet, majd pipettával juttassunk óvatosan kevés, kicsit hígított málnaszörpöt a főzőpohár fenekére.



1. ábra

Kérdések:

1. Mit tapasztalt?

.....
.....

2. Hogy nevezzük ezt a folyamatot?

.....

3. Definiálja a jelenséget!

.....
.....

II. A feladat leírása:

Előző nap előkészített, csapvízbe áztatott burgonya és uborka szeletet vizsgálunk. Majd óraüvegre tegyen 1-1 szelet uborkát, burgonyát, illetve káposztát! Sózza meg alaposan, és hagyja állni néhány percig!

Kérdések:

4. Mit tapasztalt a két esetben?

.....
.....

5. Mi a jelenség oka?

.....
.....

III. A feladat leírása:

Előző nap beáztattunk egy tojást 10%-os HCl-oldatba, majd a tojáshéj oldódása után 1 napra vízbe tettük! Az így előkészített tojást szűrjük meg bonctűvel!

Kérdések:

6. Mit tapasztalt?

.....
.....

7. Mi a jelenség oka?

.....
.....

8. Írja fel a tojáshéj oldódásának egyenletét!

Források:

- Dr Perendi Mária: Biológiai vizsgálatok (1995.), Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest
 - Müllner Erzsébet: Biológiai gyakorlatok középiskolásoknak 9-12.osztály (1998.) Mozaik Oktatási Stúdió, Szeged
1. ábra: https://www.mozaweb.hu/course/biologia_11/jpg/b11_013_2.jpg

4. A levél vizsgálata

A levél a hajtás része, a szár korlátolt növekedésű oldalszerve. Fejlődése a hajtáscsúcsból történik. A levél elsődleges feladata a tápanyagkészítés, a gázcsere és a párologtatás. Részei: a levéllemez, a levélnyél és a levélalap. A benne található erek a edénynyalábok folytatásai. A kétszikűek osztályára a főeres levél jellemző, az egyszikűeké mellékeres. Összetett akkor egy levél, ha egy levélnyélen több levéllemez is található. Ismerünk olyan növényt is, melynek hiányzik a levélnyele, ezt ülő levélnek nevezzük.

Levélmódosulásoknak az olyan leveleket nevezzük, melyek a környezethez való alkalmazkodás során jöttek létre, és az előbb említett funkciókon kívül más, speciális működést is végeznek.

MUNKA ÉS BALESETVÉDELEM: a kísérletet csoportban végezzék el. Melegítés szabályainak betartása. Vegyszerhasználati szabályok betartása.

SZÜKSÉGES VÉDŐFELSZERELÉSEK:

- laborköpeny

ANYAGOK ÉS ESZKÖZÖK: cserepes növény, üvegbúra, alufólia, szűrőpapír, kobalt-klorid vizes oldata, 2 üveglap, Bunsen-égő, nagy főzőpohár, 0,1%-os NaHCO₃-oldat, vízinövény, rövid csövű üvegtölcsér, kémcső, asztali lámpa

I. A feladat leírása:

Fedjük le a cserepes növény földjét alufóliával, így megakadályozzuk a földben lévő víz párolgását. Töröljük szárazra az üvegbúrát, és helyezzük alá a cserepes növényt!

Kérdések:

1. Mit tapasztal?

.....
.....

2. Mi a tapasztalat oka?

.....
.....

II. A feladat leírása:

Szűrőpapírcsíkot áztassunk kobalt-klorid vizes oldatába, majd szárítsuk meg alaposan láng fölött! Tegyük a növény levelét két kiszáritott szűrőpapír közé, és szorítsuk két üveglap közé.

Kérdések:

3. Hogyan változott meg a papír színe?

.....

4. A levél melyik oldalán intenzívebb a színváltozás, és miért?

.....
.....

III. A feladat leírása:

Töltsünk meg egy nagy főzőpoharat 0,1%-os NaHCO_3 -oldattal, helyezünk bele vízínövényt, majd fedjük le a növényt egy rövid csövű üvegtölcsérrel oly módon, hogy a tölcsér az oldatban legyen. Aztán helyezünk a tölcsér csövére egy vízzel megtöltött, lefelé fordított kémcsövet, és az egész rendszert világítsuk meg erős fényel.

Kérdések:

5. Mit tapasztal?

.....
.....

Kis idő elteltével emeljük le a kémcsövet, és dugjunk bele parázsló gyújtópálcát!

6. Mit tapasztal?

.....

7. Mi a jelenség oka?

.....
.....

8. Rajzoljon le egy lomblevél keresztmetszeti ábráját, és jelölje a rajzon a részeit!

9. Írjon legalább három példát levélmódosulásra!

.....
.....

Források:

- Dr Perendi Mária: Biológiai vizsgálatok (1995.), Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest
- Müllner Erzsébet: Biológiai gyakorlatok középiskolásoknak 9-12.osztály (1998.) Mozaik Oktatási Stúdió, Szeged

4. A mag vizsgálata

Az evolúció folyamán a mag kialakulásának legfőbb oka az volt, hogy a megvédje a csírákat a kiszáradástól. A mag először a megtermékenyített magkezdeményből a nyitvatermőknél jött létre. Ekkor már a megtermékenyítéshez nem volt szükség vízre. A hímivarsejtek a virágporban, a szél közreműködésével jutottak el a petesejthez. A magkezdemény védettsége azonban a zárvatermőknél a legfejlettebb. Ott a termő zárt magházában teljesen védetten fejlődhetnek a magkezdemények. A teljes magvas növény a magból fejlődik ki, hiszen már a magban jelen van a gyökér és a hajtás kezdeménye, illetve a szikleveél is, amely a fejlődő növénykét az első lombszelevek megjelenéséig ellátja tápanyaggal. A mag a növény ivaros szaporodásának eredményeként jön létre. A magkezdeményből fejlődik. Részei: a maghéj, ami kívülről borítja, belül a táplálószevet és a csíra található.

MUNKA ÉS BALESETVÉDELEM: a kísérletet csoportban végezzék el.

SZÜKSÉGES VÉDŐFELSZERELÉSEK:

- laborköpeny

ANYAGOK ÉS ESZKÖZÖK: babszemek, kés, kézinagyító, 3 db Petri-csésze, víz, 10-10 db kukorica, napraforgó és babszem, táramérleg, szűrőpapír, kémcső, állvány, hurkapálca, mustármag, zsinag, kis súly.

I. A feladat leírása:

Három Petri-csészét számozzunk meg. Öntsünk vizet mindháromba, és tegyük bele 10-10 szem kukorica, napraforgó és babszemet! Vegyük ki a magokat félóránként szárítsuk meg szűrőpapíron, és mérjük meg a súlyukat, aztán tegyük vissza a vízbe. Írja be folyamatosan a mért adatokat a táblázatba!

Közben végezze tovább a II. kísérletet!

eltelt idő	1. minta súlya (g)	2.minta súlya (g)	3.minta súlya (g)
kezdéskor			
30 perc múlva			
60 perc múlva			

Kérdések:

1. Milyen tartaléktápanyagokat tartalmaznak a magok?

.....

2. Állapítsa meg a mérés alapján, hogy melyik mag tud a legtöbb vizet felvenni!

.....

3. Milyen tartaléktápanyagot tartalmazó mag a legduzzadóképesebb?

.....

II. A feladat leírása:

Kémcsőbe állítson hurkapálcát, és töltsé félig mustármaggal a hiányzó részeket! öntsön a magokra vizet, majd kösse a zsinórt a pálca végére a kis súllyal. Hagyja a kémcsőállványban 10 percig.

Közben végezze el a következő kísérletet!

III. A feladat leírása:

Vágjunk el hosszában egy babszemet és tanulmányozzuk kézinagyítóval!

Kérdések:

4. Rajzolja le a mag szerkezetét, és jelölje rajta a részeit!

Kb. 10 perc elteltével vegyük ki a kémcsőállványból a kémcsövet a mustármaggal, és emeljük fel a súlynál fogva.

Kérdések:

5. Mit tapasztal?

.....

.....

6. Mi a jelenség magyarázata?

.....

.....

Források:

- Dr Perendi Mária: Biológiai vizsgálatok (1995.), Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest
- Dr Lénárd Gábor: Biológia 11.(2007.) , Nemzedékek Tudása Tankönyvkiadó, Budapest

5. Illóolajjártatok és a növényi sejt olajtartalmának megfigyelése

A növényi olajok a növényi sejtek citoplazmájában találhatóak, olajcseppek formájában. Ezek az anyagok kémiaiag hasonló oldhatósági tulajdonságúak, és kémiai szerkezetűek. A lipidek a glicerinnel, mint háromértékű alkoholnak olajsavval, palmitinsavval, vagy sztearinsavval alkotott észterei.

Sok növényben megtalálhatóak, mint nagy energiájú tartaléktápanyagok, mint például a repcében, a mogyoróban, a mákban, a lenben, vagy a napraforgóban. A zsírszerű anyagok azonban nemcsak a sejtplazmában vannak jelen, de bevonják a leveleket és a terméseket is, így védik a bőrszövetet és a termést egyfelől a vízvesztéstől, másfelől az átnedvesedéstől.

MUNKA ÉS BALESETVÉDELEM: a kísérletet csoportban végezzék el. Vegyszerhasználati szabályok betartása. Vágóeszközök használatának szabályai.

SZÜKSÉGES VÉDŐFELSZERELÉSEK:

- laborköpeny
- gumikesztyű

ANYAGOK ÉS ESZKÖZÖK: narancs (de citrom, vagy mandarin is alkalmas), kés, szike, mikrotóm, vizes glicerín-oldat, mikroszkóp, ricinusmag, Szudán III. festék (2-5g festék 100ml langyos 70%-os alkoholban oldva), 50%-os alkohol, víz, tárgylemez, fedőlemez

I. A feladat leírása:

Hámozzuk meg a narancsot, távolítsuk el a külső terméscfalát! Készítsünk mikrotómmal vékony metszetet a terméscfalból, fedjük le vizes glicerín-oldattal, és vizsgáljuk meg mikroszkóppal.

Kérdések:

1. Milyen típusú a terméscfal külső része?

.....

2. Milyen részeket lát benne a mikroszkóp alatt?

.....

3. Milyen szövetből áll a terméscfal középső része?

.....

4. A terméscfal melyik része ehető?

.....

5. Hogyan keletkeztek a terméscfalban látható olajjáratok?

.....

.....

6. Milyen eredetűek?

.....

7. Rajzoljon le egy termést és jelöld a részeit!

II. A feladat leírása:

Vágja ketté a ricinusmagot, és készítsen belőle metszetet mikrotómmal! Majd Szudán III. festékbe áztassa néhány percig, de a felesleges festéket gyorsan mossa ki 50%-os alkohollal! Aztán a metszetet vízzel fedjük le, és vizsgáljuk mikroszkóp alatt!

Kérdések:

8. Miért kell gyorsan végezni a felesleges festék kimosását?

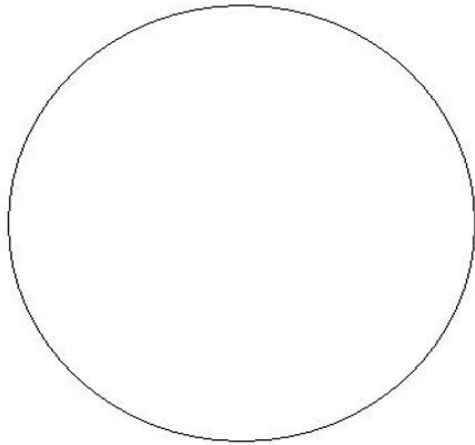
.....

.....

9. Milyen típusú olaj található a ricinus magjában?

.....

10. Rajz:



N=.....

Források:

- Dr Perendi Mária: Biológiai vizsgálatok (1995.), Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest

6. Ionok kimutatása zárványokból

A növények szervezetét szerves és szervetlen anyagok építik fel. A szervetlen anyagok közül legfontosabb a víz, és az ásványi sók. A víz szabad, de kötött formában is előfordulhat a növényi sejtekben, és ez a két forma át is alakulhat egymásba. Kötött állapotban főként a fehérjék hidrátburkaként jelenik meg, a szabad oldószer forma a sejtek turgornyomását biztosítja, ami a sejt vízfelvétele szempontjából fontos.

Az ásványi sók is többféle formában léteznek a növény sejteiben. Szabad állapotban, és kötött formában is. Sokféle élettani feladatot látnak el, egyfelől hormonok, enzimek, vagy például a klorofill alkotóelemei, másfelől viszont fenntartják az élő szervezet működéséhez elengedhetetlen sav-bázis egyensúlyt, és szilárdítanak is.

A növényi szervezet 2-98%-a víz, fajtól és életmódtól és a környezettől függően. De az ásványi anyagok mennyisége is jelentős, kb. a sejt tömegének 10%-át teszi ki.

MUNKA ÉS BALESETVÉDELEM: a kísérletet csoportban végezzék el. Vegyszerhasználati szabályok betartása. Vágóeszközök használatának szabályai.

SZÜKSÉGES VÉDŐFELSZERELÉSEK:

- laborköpeny

ANYAGOK ÉS ESZKÖZÖK: vöröshagyma, szike/borotvapenge, csipesz, víz, tárgy és fedőlemez, mikroszkóp, cseppentő, 1:1 hígítású HCl, szűrőpapír, fikuszlevél, vizes glicerin

I. A feladat leírása:

Vöröshagyma pikkelyleveléből egy kis darabot tegyünk tárgylemezre, fedjük le vízzel és vizsgáljuk meg mikroszkóp alatt!

Kérdések:

1. Milyen típusú kristályok láthatóak a látótérben?

.....

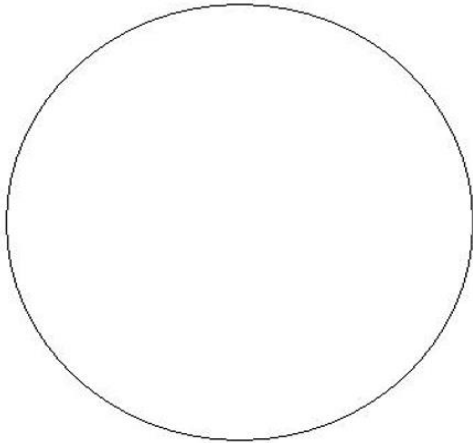
2. Definiálja a zárvány kifejezést!

.....

.....

3. Leggyakrabban milyen vegyület formájában kristályosodnak ki a növényi sejtben a sók?
-

4. Készítsen rajzot a látottakról!



N=.....

II. A feladat leírása:

Most csepepentsen a fedőlemez mellé egy csepp 1:1 hígítású HCl-oldatot, és egy szűrőpapír segítségével szívja át a mintán! Vizsgálja újra a mikroszkóp alatt!

Kérdések:

5. Mit tapasztal?
-

6. Mi lehet az oka a változásnak?
-
-

7. Írja fel a lejátszódó kémiai reakció egyenletét!

8. Írjon legalább két növényt még példaként, melynek sejtjeiben ugyanezek a kristályok megtalálhatóak!
-

9. Hol fordulhat elő ilyen kristálylerakódás az emberi szervezetben?

.....

10.Milyen betegséget okoz?

.....

11.Hogyan lehet megelőzni a betegség kialakulását?

.....

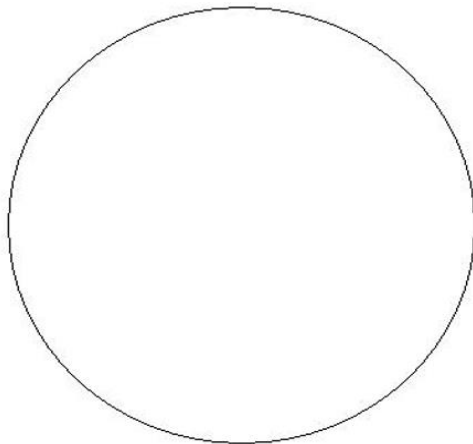
.....

III. A feladat leírása:

Mikrotómmal készítsünk vékony keresztmetszetet fikusz leveléből, fedjük le vizes glicerinnel és vizsgáljuk mikroszkóp alatt!

Kérdések:

12.Mit lát a látótérben? Rajzolja le!



N=.....

13.Milyen kémiai összetételű kristály található a fikusz sejtjeiben?

.....

14.Határozza meg pontosan a kristálytartó sejtek helyét!

.....

IV. A feladat leírása:

Cseppentsünk a fedőlemez mellé 1:1 hígítású HCl-oldatot, és szűrőpapír segítségével szívassuk át a mintán!

Kérdések:

15.Milyen változást tapasztal a kristályok szerkezetében?

.....

16.Írja le a kémiai reakciót egyenlettel!

17.Mi okozza a látható pezsgést? Írja le egyenlettel!

18.Írjon még legalább 2 növényt példaként, ahol ilyen típusú kristályok találhatóak!

.....

Források:

- Dr Perendi Mária: Biológiai vizsgálatok (1995.), Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest
- Dr Lénárd Gábor: Biológia 11.(2007.) , Nemzedékek Tudása Tankönyvkiadó, Budapest

7. A növények anyagszállításának vizsgálata

A nagyméretű, soksejtű növények esetében az anyagok szállítása a növény szervei között anyagszállító rendszer megjelenését tette szükségessé, már csak azért is, mert a szövetek kialakulása miatt a sejtek csoportjai csak egy bizonyos adott feladat ellátása differenciálódtak, ezért együttműködésük a növény életműködése szempontjából létfontosságúvá vált.

Az anyagszállító rendszer két fő része a szállítószövet fa- és háncsrésze. Ezeket az osztódószövetből felépülő kambium hozza létre, befelé a faelemeket, kifelé pedig a hánccselemeket. A kambium a mérsékelt égövben szakaszos működésű, tavasszal tágabb üreggel rendelkező vízszállító elemeket, ősszel pedig szűkebb üregű faelemeket fejleszt.

MUNKA ÉS BALESETVÉDELEM: a kísérletet csoportban végezzék el. Vágóeszközök használatának szabályai.

SZÜKSÉGES VÉDŐFELSZERELÉSEK:

- laborköpeny

ANYAGOK ÉS ESZKÖZÖK: muskátliszár, 2 közel hasonló méretű, és levélszámú orgona hajtás, kés, piros tinta, víz, főzőpohár, mikrotóm, tárgy- és fedőlemez, mikroszkóp, vonalzó, stopper

I. A feladat leírása:

Muskátli levágott szárát állítsa piros tintával megfestett vízbe. Majd a végétől bizonyos távolságra vágjuk el, és mikrotómmal készítsen keresztmetszetet a szárból! Tegye tárgylemezre, fedje le, és vizsgálja mikroszkóppal!

Kérdések:

1. Hol látjuk a piros tintát?

.....

2. Miért itt történt a szállítás?

.....

3. Mi mozgatja a felszívott folyadékot a szárban?

.....

4. Hol történik a kész szerves anyagok szállítása?

.....

5. A növényi szövetek mely típusába soroljuk a szállítószövetet?

.....

6. Írjon még példát erre a szövettípusra!

.....

7. Milyen szövettípusba sorolható a kambium?

.....

8. A növény melyik részében található még ez a szövettípus?

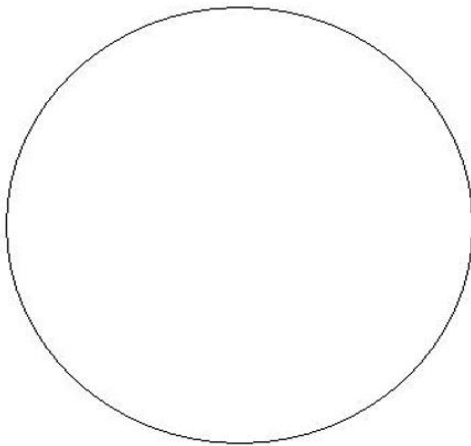
.....

II. A feladat leírása:

Főzőpohárba készített piros tintába állítsunk bele az egyik lombszeletet, és kb. 20 percig hagyjuk állni benne.

Kérdések:

9. Közben rajzolja le, amit az I. feladatban a metszeten a mikroszkópban láttunk! Jelölje rajta a szállítóyaláb részeit!



N=.....

Most folytassa a II. feladatot!

Állítsa a másik főzőpohárba a piros tintával megfestett vízbe a második orgonahajtást, és hajszáritóval fújjon rá levegőt. 20 perc elteltével ebből a szárból, és az előzőből is készítsen hosszmetsetet!

Kérdések:

10. Mérje meg a vonalzóval mindkét orgonaszáron, hogy 20 perc elteltével milyen magassáig jutott fel a víz!

11.A szár melyik részében történt a vízszállítás?

12.Számítsa ki mindkét esetben a vízszállítás sebességét a festék által megtett út és az eltelt idő segítségével!

Források:

- Dr Perendi Mária: Biológiai vizsgálatok (1995.), Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest
- Dr Lénárd Gábor: Biológia 11.(2007.) , Nemzedékek Tudása Tankönyvkiadó, Budapest

8. A lebontó folyamatok vizsgálata

A lebontó folyamatok minden élőlényben – a növényekben, és az állatokban – egyformán zajlanak le, céljuk az életműködésekhez szükséges energia biztosítása. A szerves anyagok közül a fehérjék a szervezet sejtjeinek struktúrájához szükségesek, a zsírokból és a szénhidrátokból viszont energiát nyer az élőlény. A lebontó folyamatok különböző közegben történhetnek. Ha elegendő oxigén áll rendelkezésre, - ezt aerob folyamatnak nevezzük – akkor a folyamat a biológiai oxidáció. Ha a lebontáshoz nem áll rendelkezésre oxigén – tehát a folyamat anaerob -, akkor erjedésről beszélünk.

A lebontó folyamatnak 3 fő lépése: a glikolízis, a citromsav-ciklus, és a terminális oxidáció, melyek egy időben zajlanak. A folyamat eredménye az energia. Ha a folyamat oxigén jelenlétében zajlik, akkor 1 mol szőlőcukor lebontásával a szervezet 38 mol ATP-t nyer, oxigén hiányában ez csupán 2 mol.

MUNKA ÉS BALESETVÉDELME: a kísérletet csoportban végezzék el. Vegyszerhasználati szabályok betartása.

SZÜKSÉGES VÉDŐFELSZERELÉSEK:

- laborköpeny

ANYAGOK ÉS ESZKÖZÖK: csírázó magvak, meszes víz, kémcsövek, gumidugó 1 furattal, üvegcső, sütőésztő, igen híg NaOH-oldat, fenolftalein, répacukor, víz, vékony meghajlított üvegcső

I. A feladat leírása:

Töltsön egy kémcsőbe meszes vizet, dugaszolja be az egyfuratú gumidugóval, amibe egy beleillő üvegcsövet dugott. Majd töltsön meg egy másik kémcsövet csírázó magvakkal, és ezt a kémcsövet lefelé fordítva illesszük a gumidugó szabad végéhez, úgy, hogy az üvegcső másik, dugóból kiálló része beleérjen a magvakkal teli kémcsőbe!

Kérdések:

1. Rajzolja le a kísérletet!

2. Mit tapasztal?

.....

3. Mi ennek a változásnak az oka?

.....

.....

4. Írja fel a lejátszódó kémiai reakciót egyenlettel!

II. A feladat leírása:

Kémcsőbe tegyen nagyon enyhén lúgos NaOH-oldatot, cseppentsen bele fenolftalein indikátort, hogy a rózsaszín színváltozás jelezze az enyhén lúgos kémhatást! Tegyen élesztőt egy kémcsőbe, amit kifűrt gumidugóval zárjon le. A furaton keresztül vezessen egy meghajlított üvegcsövet a NaOH-oldatot tartalmazó kémcsőbe.

Kérdések:

5. Rajzolja le a kísérletet!

6. Mit tapasztalt egy kis idő elteltével?

.....

7. Mi a változás oka?

.....

8. Töltse ki a táblázatot a sav-bázis indikátorok színváltozásáról!

indikátor	savas közegben	semleges közegben	lúgos közegben
lakmusz			
fenolftalein			
metilnarancs			

Érettségi feladatok megoldása

Gál Béla, Gál Viktória: Biológiai feladatgyűjtemény

157. oldal 31. – 40.

159. oldal 123.- 132.

Források:

- Oláh Zsuzsa: Biológia I. (1994.), Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest
- Dr Perendi Mária: Biológiai vizsgálatok (1995.), Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest
- Dr Lénárd Gábor: Biológia 11.(2007.) , Nemzedékek Tudása Tankönyvkiadó, Budapest
- Gál Béla, Gál Viktória: Biológiai feladatgyűjtemény (2009.), Mozaik Kiadó, Szeged

9. Az állatok légzésének vizsgálata

A szervezetben zajló lebontó folyamatokhoz, az energia felszabadításához az élőlénynek oxigénre van szüksége. A folyamat első lépései még oxigén nélkül is lejátszódnak, de a szőlőcukorból az összes energia kinyeréséhez már szükséges az oxigén jelenléte. Az egyszerű testfelépítésű élőlények még képesek az oxigén egész testfelületükön keresztül, diffúzió módon felvenni, de a fejlettebb szervezeteknek már légzőszervük differenciálódott e feladat ellátására.

A légzőszerv feladata a környezetből felvenni az oxidációhoz szükséges oxigént, és eltávolítani a szervezetből a lebontó folyamatok egyik végtermékeként létrejövő szén-dioxidot. A légzőszerv felépítése szoros összefüggést mutat az élőlény környezetének jellemzőivel: az evolúció során más típusú légzőszerv alakult ki a vízi, és más a szárazföldi szervezetek esetében.

MUNKA ÉS BALESETVÉDELEM: a kísérletet csoportban végezzék el.

SZÜKSÉGES VÉDŐFELSZERELÉSEK:

- laborköpeny

ANYAGOK ÉS ESZKÖZÖK: akváiumi halak, üvegcád vízzel, stopper, jégkockák, üvegharang, léggömb, gumipelenka, üvegcsövek, zsinag

I. A feladat leírása:

Üvegcádba tegyünk szobahőmérsékletű vizet, helyezzünk bele akváiumi halat.

Kérdések:

1. Figyelje és mérje meg, hogy 1 perc alatt hány alkalommal emelkedik meg a hal kopolyfedője!

.....

2. Tegyünk az üvegcádba jégkockákat, és hűtsük le a halak környezetében a vizet! Újra mérjük meg a légzésszámot!

.....

3. Milyen arányosság figyelhető meg a légzésszám és a víz hőmérséklet között?

.....

4. Mi ennek az oka?

.....

5. Határozza meg pontosan, hogy a kopoltyú melyik részében történik meg a gázcsere!

.....

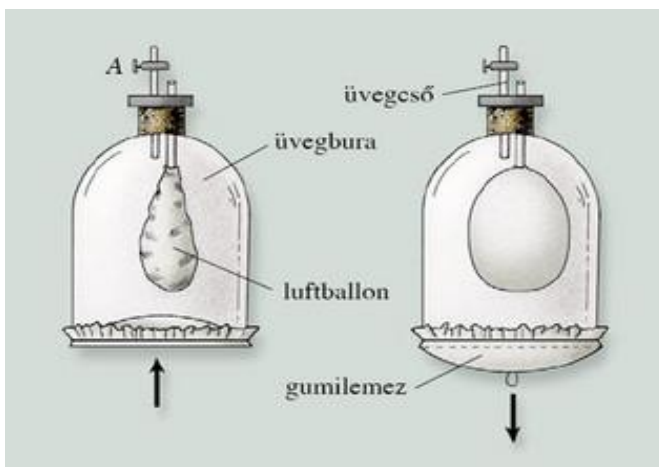
6. Írja le a halak légzésének lépéseit!

.....

.....

II. A feladat leírása:

Készítsünk a rajz alapján Donders-féle tüdőmodellt!



1. ábra

Fogja meg a gumipelenkát alulról és húzza határozottan lefelé.

Kérdések:

7. Mit tapasztal?

.....

.....

8. Az alábbi táblázat kitöltésével határozza meg, hogy a modell egyes részei milyen szerveknek felelnek meg az emlősök légzőrendszerében!

modell részei	a szerv, amelynek megfelel
a/ üvegharang	
b/ léggömb	
c/ gumipelenka	
d/ nyitott cső	

9. Írja le a belégzés folyamatának lépéseit!

.....
.....

10. Írja le a kilégzés folyamatának lépéseit!

.....
.....

Érettségi feladatok megoldása:

Gál Béla, Gál Viktória: Biológiai feladatgyűjtemény

54. oldal 1. – 17.

61. oldal 1.- 10.

Források:

- Dr Franyó István: Biológiai kompendium (2005.), Korona Kiadó Kft., Budapest
 - Dr Lénárd Gábor: Biológia 11.(2007.) , Nemzedékek Tudása Tankönyvkiadó, Budapest
 - Gál Béla, Gál Viktória: Biológiai feladatgyűjtemény (2009.), Mozaik Kiadó, Szeged
1. ábra: https://www.mozaweb.hu/course/biologia_11/jpg/b11_229_1.jpg

11 A fotoszintézis vizsgálata

A felépítő folyamatok közül a legfontosabb a fotoszintézis folyamata. Ez biztosítja a bioszféra anyagforgalmának alapját. Alapanyagai: a víz és a szén-dioxid. A folyamat terméke a szőlőcukor, melynek kémiai energiatartalma sokkal magasabb, mint a kiindulási vegyületeké. Az energia különbséget a Nap sugárzó energiája biztosítja, ami nagy energiájú, úgynevezett makroerg kötésekben található.

A fotoszintézis folyamata többlépcsős: sötétszakaszból és fényszakaszból áll. De a folyamatok nem tudnának végbe menni, színes szerves vegyületek, pigmentek jelenléte nélkül. Ezek közös jellemzője – a szerkezeti különbségek ellenére – hogy a szénláncuk mentén könnyen elmozduló elektronokat tartalmaznak, melyek a fény fotonjainak energiáját felvéve gerjesztődnek. A gerjesztett elektronok azonban nem térnek vissza az alapállapotukba, hanem rákerülnek olyan vegyületekre, melyek ezt az energiát képesek megkötni úgy, hogy a folyamat közben oxidálódnak.

MUNKA ÉS BALESETVÉDELEM: a kísérletet csoportban végezzék el. Vegyszerhasználati szabályok betartása.

SZÜKSÉGES VÉDŐFELSZERELÉSEK:

- laborköpeny

ANYAGOK ÉS ESZKÖZÖK: főzőpohár, víz, enyhén lúgos fenolftalein oldat, szívószál, kémcső, stopper, olaj, asztali lámpa, leveles átokhínár, vonalzó

I. A feladat leírása:

Tegyen 3 kémcsőbe fenolftalein oldatot! Tegyen az első kettőbe leveles átokhínárt, és töltsön rá kevés olajat. Tegye az elsőt sötét helyre (pl. takarja le), a másodikat világítsa meg erősen. A harmadik a kontroll. Várjon 20 percig!

1. Rajzolja le a kísérletet!

A várakozási idő alatt végezze el a II. kísérletet!

II. A feladat leírása:

Tegyen főzőpohárba 60 ml fenolftalein oldatot, majd fújjon bele szívószállal!

Kérdések:

2. Mit tapasztalt?

.....

3. Milyen lett a kémhatás?

.....

4. Mi az oka ennek?

.....

5. Írd le a folyamatot kémiai egyenlettel!

6. A táblázat kitöltésével határozza meg a fenolftalein indikátor kémhatástól függő színváltozásait!

indikátor	savas közegben	semleges közegben	lúgos közegben
fenolftalein			

Vegye elő újra az I. kísérletet, vizsgálja meg és válaszoljon az alábbi kérdésekre!

Kérdések:

7. Hasonlítsa össze az oldatok színét!

1.oldat:.....

2.oldat:.....

3.oldat:.....

8. Mi a tapasztalt jelenség magyarázata?

.....
.....

9. Mit gondol, miért volt szükség az olajra?

.....
.....

III. A feladat leírása:

Egy vizet tartalmazó kémcsőbe tegyen leveles átokhínár szárdarabját, csúcsával lefelé úgy, hogy a vágásfelülete a víz felszíne alatt legyen legalább 1 cm-re, majd világítsa meg erősen!

Kérdések:

10.Mit tapasztal?

.....

11.Mi a jelenség oka?

.....

12.Most helyezze a kémcsövet a fényforrástól 20, 40, 80, majd 120 cm-es távolságba, és számolja meg az 1 perc alatt felszabaduló buborékok számát, majd ábrázold a kapott eredményeket grafikusán! (y-tengely=távolság cm-ben, x-tengely=buborékszám percenként)

13.Milyen következtetés vonható le a kapott eredményekből?

.....
.....

Források:

- Dr Franyó István: Biológiai kompendium (2005.), Korona Kiadó Kft., Budapest
- Müllner Erzsébet: Biológiai gyakorlatok középiskolásoknak 9-12.osztály (1998.) Mozaik Oktatási Stúdió, Szeged

12. Növényi sejtalkotók vizsgálata

Az élő szervezetek felépítő és működési egysége a sejt. Az eukarióta sejtek alkotóelemei nagyon hasonlóak mind a növényekben, mind az állatok esetében. A környezetüktől sejthártya választja el őket, belül alapállomány, vagy sejtplazma található. A citoplazmában találjuk a különböző életfolyamatokért felelős sejtalkotókat: a mitokondriumokat, sejtmagot, a riboszómákat, az endoplazmatikus membránrendszert, a Golgi-készüléket, a sejtüregeket, stb.

A különbséget növényi és állati sejt között alapvetően a sejtfal és a színtestek jelenléte jelenti. Ezek a sejtalkotók csak a növényi sejtben találhatóak, míg az összes többi nem specifikusan jellemzi az eukarióta sejteket.

MUNKA ÉS BALESETVÉDELLEM: a kísérletet csoportban végezzék el.

SZÜKSÉGES VÉDŐFELSZERELÉSEK:

- laborköpeny

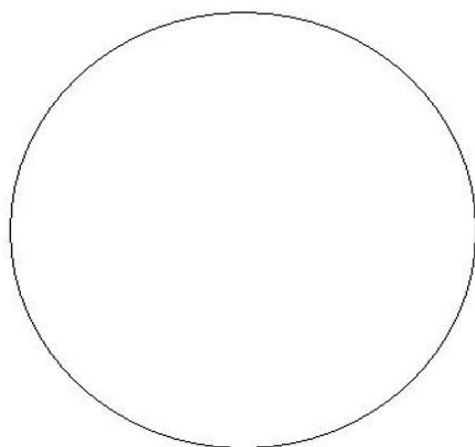
ANYAGOK ÉS ESZKÖZÖK: mohanövényke, Spirogyra, víz, cseppentő, tárgy- és fedőlemez, mikroszkóp, pletyka növény levele

I. A feladat leírása:

Tárgylemezre tegyen Spirogyra fonalaiból, fedje le vízzel és vizsgálja mikroszkóp alatt!

Kérdések:

1. Rajzolja le a látottakat!



N=.....

2. Számolja meg, hogy sejtenként hány zöldszíntest látható?

.....

3. A színtesteknek milyen az alakja?

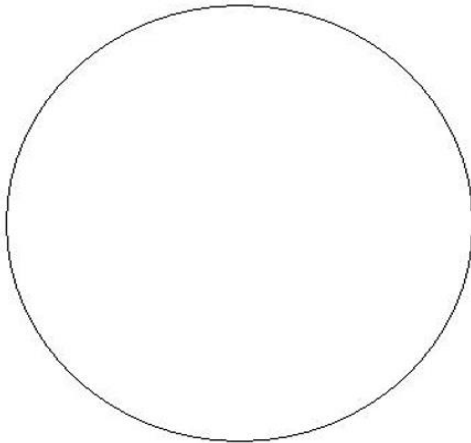
.....

II. A feladat leírása:

Tárgylemezre tegyen egy mohanövényke levelét, és fedje le vízzel! Vizsgálja mikroszkóp alatt!

Kérdések:

4. Rajzolja le a látottakat!



N=.....

5. Számolja meg sejtenként a zöldszíntestek számát!

.....

6. Vizsgálja meg, milyen a színtestek alakja!

.....

7. Miért nincs szükség metszet készítésére a mohalevélke esetében?

.....

8. Miért nem nevezhetjük ezt a növényrészt levélnek?

.....

9. Melyik növényi törzsben jelent meg először az evolúció során a szövetes szerveződés?

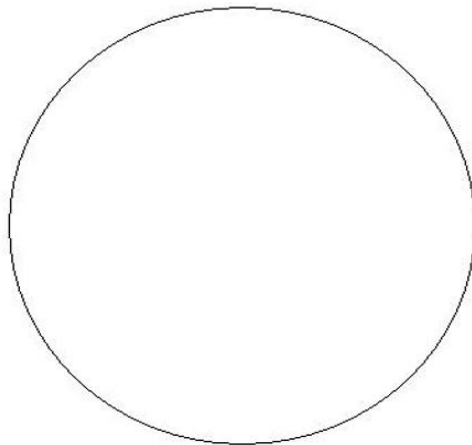
.....
10.A növények evolúciójában fontos lépcsőfokot jelentett a mohák kialakulása. Miért?
.....

III. A feladat leírása:

Készítsen bőrszöveti nyúzatot pletyka növény levélfonákjáról, fedje le vízzel, majd vizsgálja mikroszkóp alatt!

Kérdések:

11.Rajzolja le a látottakat!



N=.....

12.Hol találhatóak a színtestek a bőrszövetben?

.....
13.Számolja meg sejtenként a zöldszíntestek számát!
.....

14.Vizsgálja meg, milyen a színtestek alakja!
.....

15.Milyen tényezőtől függhet a zöldszíntestek száma?
.....

Források:

- Dr Franyó István: Biológiai kompendium (2005.), Korona Kiadó Kft., Budapest
- Müllner Erzsébet: Biológiai gyakorlatok középiskolásoknak 9-12.osztály (1998.) Mozaik Oktatási Stúdió, Szeged

13. Kromoplasztiszok és leukoplasztiszok vizsgálata

A színtestek igen változatos méretű sejtalkotók. Fő feladatuk a fotoszintézis vagy a raktározás. A színtestek egymásba át is át tudnak alakulni. Először egy színtelen, csak két membránnal határolt proplasztisznak nevezett struktúrából kezdenek fejlődni, majd elhelyezkedésüktől és DNS-tartalmuktól függően kialakul a későbbi formájuk.

A kromoplasztiszok általában sárga, narancssárga vagy piros színűek, a bennük található színanyagaik miatt: ezek különböző karotinoidok és xantofillok. A leukoplasztiszok gömb, orsó vagy pálcikaszerű színtestek. Legtöbbször fénytől elzárt szervekben fordulnak elő, ezért hiányzik belőlük a színanyag. Feladatuk ezért a raktározás. Attól függően, hogy milyen típusú a raktározott anyag, többféle raktározó színtestet is megkülönböztetünk: az amiloplasztisz keményítőt, a proteoplasztisz fehérjéket, és az elaioplasztisz olajokat raktároz.

MUNKA ÉS BALESETVÉDELEM: a kísérletet csoportban végezzék el.

SZÜKSÉGES VÉDŐFELSZERELÉSEK:

- laborköpeny

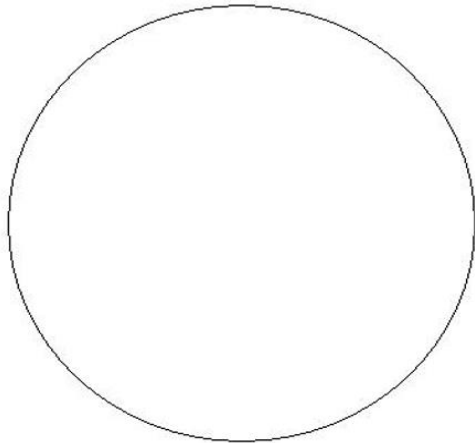
ANYAGOK ÉS ESZKÖZÖK: paradicsom, csipesz, pletyka növény levele, víz tárgy- és fedőlemez, mikroszkóp

I. A feladat leírása:

Vegyen ki érett paradicsom húsából csipesszel egy kis részt, tegye tárgylemezre, oszlassa szét a csipesszel, és fedje le vízzel! Vizsgálja mikroszkóp alatt!

Kérdések:

1. Készítsen rajzot a látottakról!



N=.....

2. Hogyan nevezzük a paradicsom piros színét adó vegyületet?

.....

3. A vegyületek melyik csoportjába tartozik?

.....

4. Miért színes ez a vegyület? Magyarázza a kémiai szerkezetével!

.....

5. Írjon legalább 2 példát a természetből, hol található még ilyen vegyület?

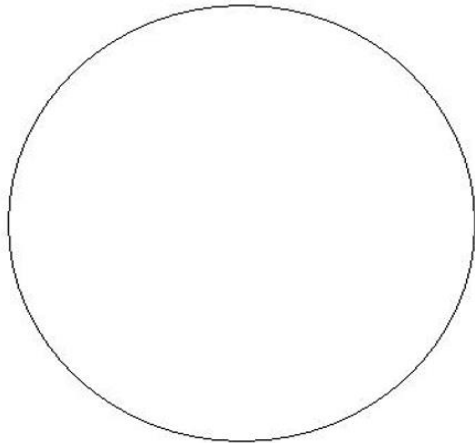
.....

II. A feladat leírása:

Pletyka levelének színéről készítsen nyúzatot, fedje le vízzel, és vizsgálja mikroszkóp alatt!

Kérdések:

6. Készítsen rajzot a látottakról!



N=.....

7. Milyen a látótérben lévő sejtek alakja?

.....

8. Jellemezze a leukoplasztiszok elhelyezkedését!

.....

9. Milyen az alakjuk?

.....

10. Jellemezze a sejtmagokat!

.....

Nézzen utána az interneten!

11. Miért zöldül meg a rosszul, fényben tárolt burgonya?

.....

12. Keressen olyan mikroszkópos képeket az internetről, melyek szintest típusokat mutatnak be!

Források:

- Müllner Erzsébet: Biológiai gyakorlatok középiskolásoknak 9-12.osztály (1998.) Mozaik Oktatási Stúdió, Szeged
- Mátrix anyagok (Debreceni Egyetem)
botany.ttk.unideb.hu/sites/default/files/anyagok/nov.doc

14. Vizsgálatok növényi anyagokkal

A legtöbb növény szervezetét speciális működést ellátó szervekre tudjuk tagolni. A szerveket szövetek építik fel. A szövetek felépítésükben és működésükben egymáshoz hasonló sejtek együttműködésekként jöttek létre. A szerveket osztódó szövetek és állandósult szövetek építik fel.

A hajtásos növény szervei: a gyökér, mely rögzíti a növényt a talajhoz, és felveszi onnan a vizet a benne oldott állapotban lévő sókkal együtt. A szár tartja a leveleket, és a szintetizálódó szerves vegyületeket szállítja a növény minden szervéhez. A levél kettős feladatot lát el: egyfelől a fotoszintézis szerve, itt zajlanak azok a biokémiai folyamatok, melyek az egész földi lét alapját képezik, másfelől az általában a levél fonákán elhelyezkedő gázcserenyílásokon keresztül a légzés és a párologtatás szerve is.

A virág a növények reprodukciójáért felelős, de nem minden szárazföldi növény rendelkezik virággal. A virágban alakulnak ki az ivarsejtek, a petesejt és a hímivarsejt, a virágpór egyesülésével jön létre a mag, illetve a legfejlettebbeknél a termés.

MUNKA ÉS BALESETVÉDELEM: a kísérletet csoportban végezzék el. Vegyszerhasználati és melegítési szabályok betartása.

SZÜKSÉGES VÉDŐFELSZERELÉSEK:

- laborköpeny
- gumikesztyű

ANYAGOK ÉS ESZKÖZÖK: csalánlevél, sóskalevél, citromlé, metilnarancs indikátor, narancshéj, gyertya, gyufa, vöröshagyma, tárgy – és fedőlemez, víz, mikroszkóp, kémcső, Bunsen-égő, cseppentő, 20%-os kénsav-oldat

I. A feladat leírása:

Daraboljon fel csalánlevelet, tegye kémcsőbe, tegyen hozzá vizet és forralja 4-5 percre! Majd öntse le a tisztáját! Ismétlje meg ugyanezt sóska levelével is! A harmadik kémcsőbe öntsön citromlevet, aztán cseppentsen mindhárom kémcsőbe metilnarancs indikátort!

Kérdések:

1. Rajzolja le a kísérletet!

2. Mi a tapasztalata?

.....
.....

3. Töltse ki a táblázatot! Milyen szerves savat tartalmaznak a növényi részek?

növényi kivonat	sav tartalom
a/ csalán	
b/ sóska	
c/ citromlé	

4. Írja le, milyen színű a metilnarancs indikátor a különböző kémhatású közegekben!

- savas közegben:.....
- semleges közegben:.....
- lúgos közegben:.....

II. A feladat leírása:

Gyűjtson meg egy gyertyát és a lángjába spricceljen bele a lángba a narancshéj összenyomásával!

Kérdések:

5. Mi történik?

.....

6. Mi ennek az oka?

.....

7. Írjon még legalább 2 példát illóolaj tartalommal rendelkező növényre!

.....

III. A feladat leírása:

Vöröshagyma külső, száraz leveléből egy kis darabot tegyen tárgylemezre, vízzel fedje le, és vizsgálja mikroszkóp alatt! Majd emelje le a fedőlemezt, és cseppentsen a levélre 20%-os kénsavat. Fedje le újra, és ezt is vizsgálja meg mikroszkóp alatt!

Kérdések:

8. Mit tapasztalt az 1. esetben?

.....

9. Mit tapasztalt a 2. esetben?

.....

10. Milyen a kristályok összetétele az 1. vizsgálatkor?

.....

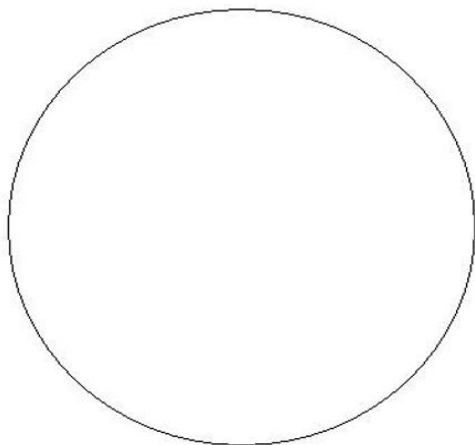
11. Milyenek a kristályok a kénsavas kezelés után?

.....

12. Írja fel a reakciót kémiai egyenlettel!

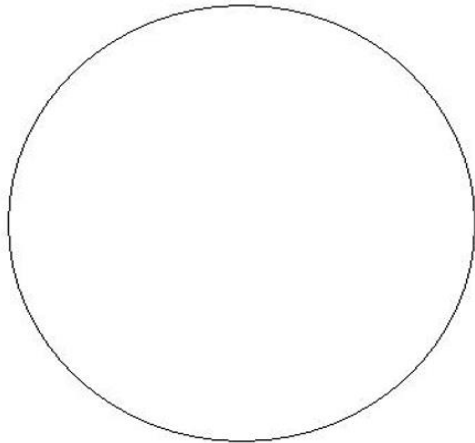
13. Rajzolja le amit a mikroszkópban látott

a/ a kénsavas kezelés előtt:



N=.....

b/ a kénsavas kezelés után:



N=.....

Források:

- Müllner Erzsébet: Biológiai gyakorlatok középiskolásoknak 9-12.osztály (1998.) Mozaik Oktatási Stúdió, Szeged
- Dr Franyó István: Biológiai kompendium (2005.), Korona Kiadó Kft., Budapest

15. A sejtmag vizsgálata

A sejtmag az eukarióta sejt jellemző sejtalkotója. Alapszerkezete hasonló a többi sejtalkotóéhoz: a környezetétől kettős membrán határolja, és belül alapállomány, az ún. magnedv található. A maghártya szerkezete azonban speciális membránszerkezet, mert rajta pórusok találhatóak, melyeken keresztül transzportfolyamatok zajlanak. Ezeknek a lukacsoknak olyan a méretük, hogy átférnek rajtuk nagyobb méretű szerves molekulák is, mint például a fehérjék és a nukleinsavak. Ezen molekulák mozgásának iránya azonban meghatározott, az RNS molekulák csak kifelé, a fehérjék csak befelé tudnak transzportálódni.

A sejtmag DNS állománya fehérjékhez kapcsolatosan alkotja a sejtmag kromatinállományát.

Másik jellemző struktúra a sejtmagvacskák, melyeket RNS molekulák építenek fel, és a riboszómák felépítéséhez szükséges információkat tartalmazza.

MUNKA ÉS BALESETVÉDELEM: a kísérletet csoportban végezzék el. Vegyszerhasználati szabályok betartása. Vágóeszközök használatának szabályai.

SZÜKSÉGES VÉDŐFELSZERELÉSEK:

- laborköpeny

ANYAGOK ÉS ESZKÖZÖK: pletykanövény levele, bonctű, csipesz, tárgy-és fedőlemez, vizes glicerinoldat, mikroszkóp, Lugol-oldat, szűrőpapír, vöröshagyma, metilénkék v. Lugol-oldat, cseppentő

I. A feladat leírása:

Készítsen vöröshagyma húsos allelénének belső bőrszövetéből nyúzatot! Majd fesse meg kb. 5 percig metilénkék oldattal, vagy Lugol-oldattal. Tegye csipesszel a megfestett mintát tárgylemezre, és cseppentsen rá vizes glicerin oldatot. Fedje le, és vizsgálja mikroszkóp alatt előbb kisebb, majd nagyobb nagyítással!

Kérdések:

1. A bőrszövet a növényi szövetek melyik típusába tartozik?

.....

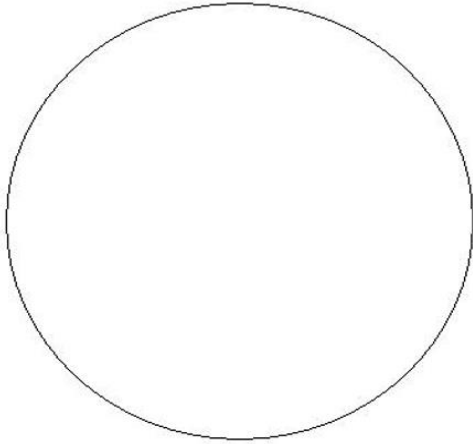
2. Írj még legalább 2 példát erre a szövettípusra!

.....

3. Milyen nagyítás mellett dolgozott?

.....

4. Rajzold le a látottakat!



5. Milyen színűre festette a metilénkék a sejtmagot és a sejtplazmát?

.....

6. A látottak alapján jellemezze a sejtmagot! (alak, elhelyezkedés, méret, szám)

.....
.....

7. A látottak alapján jellemezze a bőrszövetet!

.....

II. A feladat leírása:

Pletykanövény lombleveléből készítsen bőrszöveti nyúzatot! Ezt úgy célszerű megtenni, hogy előbb bonctűvel meg kell sérteni a levél felszínét, majd csipesszel le kell húzni a bőrszöveti réteget. Tegye tárgylemezre, cseppentsen rá vizes glicerin oldatot, és fedje le. Vizsgálja mikroszkóp alatt!

A glicerin oldat elkészítése:

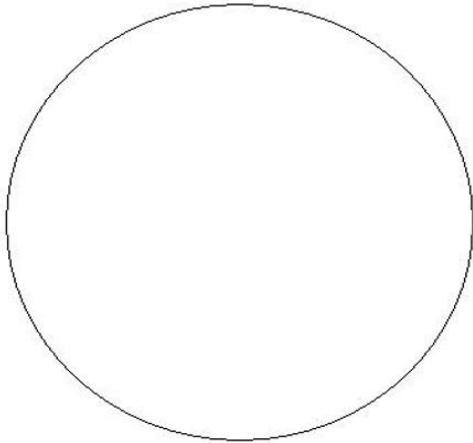
A vizes glicerin-oldatot úgy készítse, hogy egy rész glicerinhez tegyen egy rész desztillált vizet, és alaposan keverje össze!

Kérdések:

8. Mit gondol, miért vizes glicerin oldattal kell lefedni a mintát?

.....

9. Rajzolja le a mikroszkópban látottakat!



N=.....

10. Jellemezze a látott bőrszöveti sejteket!

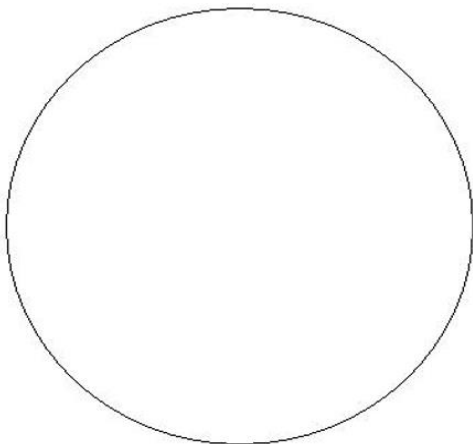
.....

III. A feladat leírása:

Cseppentsen a fedőlemez mellé egy csepp Lugol-oldatot, majd szűrőpapír segítségével szívassa át a fedőlemez másik oldalára!

Kérdések:

11. Rajzolja le, mit lát most a mikroszkópban!



N=.....

12. Írja le a látottakat!

.....
.....

13. Mi az oka a színváltozásnak?

.....
.....

Források:

- Dr Franyó István: Biológiai kompendium (2005.), Korona Kiadó Kft., Budapest
- Dr Perendi Mária: Biológiai vizsgálatok (1995.), Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest

16. Vizsgálatok földigilisztával

A földigiliszta a gyűrűsférgék törzsének legismertebb képviselője. Legjellemzőbb evolúciós vonása az ún. szelvényezettség megjelenése. Ez azt jelenti, hogy az állat teste gyűrűszerű részletekre tagolódik, ami a test teljes hosszában megismétlődik.

Ez a külső szelvényezettség a belső szervekben is megfigyelhető a földigiliszta esetében, de a szintén gyűrűsférgék közé tartozó orvosi piócánál ez már módosult.

A földigiliszta a talajban él, és nagy jelentőséggel bír a mineralizáció folyamatában. A talaj megmunkálásában, a szerves törmelékek lebontásában és a humuszképződésben is szerepet játszanak.

Mozgásuk bőrizomtömlővel történik, féregszerű mozgást végeznek. Tápcsatornájuk szakaszos, és emésztőnedveik segítik a tápanyagok feldolgozását. Légzése diffúz, vékony kültakaróján keresztül történik a gázok cseréje. Zárt anyagszállítási rendszerrel rendelkeznek, vérfolyadékuk sejtes elemeket is tartalmaznak. Kiválasztó szervük szelvényenként párosan helyezkedik el. Szaporodásuk ivaros, az állatok hímnősek. Idegrendszerük központosult: garatideggyűrűs hasdúcclánc.

MUNKA ÉS BALESETVÉDELEM: a kísérletet csoportban végezzék el. Vegyszerhasználati szabályok betartása. Vágóeszközök használatának szabályai.

SZÜKSÉGES VÉDŐFELSZERELÉSEK:

- laborköpeny

ANYAGOK ÉS ESZKÖZÖK: földigiliszta, nagyító, 30 cm-es, 1-2 cm átmérőjű üvegcső, fekete papír, asztali lámpa, szike, Petri-csésze, szűrőpapír, víz, 10-os alkohol, tárgylemez, mikroszkóp

I. A feladat leírása:

1. Figyeljük meg az élő állatot! Milyen a háti, hasi, feji és farki része?

.....
.....

2. Figyeljük a testfelépítését! Számolja meg a testszelvényeket!

.....
.....

3. Kézi nagyítóval keresse meg a testnyílásokat! Jellemezze ezeket!

.....
.....
4. Figyelje meg az állat mozgását! Jellemezze!

.....
.....
5. Vizsgáljuk kézi nagyítóval az állat kültakaróján a sörtéket! Hol helyezkednek el?

.....
.....
6. Az előzőleg besötétített üvegcsőbe tegyük be az állatot úgy, hogy a hátsó testvége legyen az árnyékban! Elülső testvégét világítsuk meg erős fényvel! Mit tapasztal?

.....
.....
7. Most az első testfelet tegyük az árnyékba és a hátsót világítsuk meg! Mit tapasztal most?

.....
.....
8. Mi lehet a különbség oka?

II. A feladat leírása:

Vágja le szikével egy élő földigiliszta feji részét. A hátsó testfelet tegyük nedves szűrőpapírral kibélelt Petri-csészébe, és figyeljük meg!

Kérdések:

9. Mit tapasztal? Miért?

.....
.....
Figyelem: a regenerációra képes hátsó testfelet tegyük vissza a talajba!

III. A feladat leírása:

A levágott földigiliszta elülső testfeléből kifolyó vért cseppentsük tárgylemezre, készítsünk kenetet és vizsgáljuk meg mikroszkóp alatt!

Kérdések:

10. Milyen a földigiliszta testfolyadéka?

.....

11. Mi ennek az oka?

.....

.....

Források:

- Dr Perendi Mária: Biológiai vizsgálatok (1995.), Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest
- Dr Lénárd Gábor: Biológia 11.(2007.) , Nemzedékek Tudása Tankönyvkiadó, Budapest

17. Papucsállatka megfigyelése

Az egysejtűek csoportosítása testszerveződésük alapján történik, de ez a kategória nagyon különböző felépítésű és működésű élőlényekből áll. Nemcsak állatok, de növények és gombák is tartoznak ebbe a csoportba.

Közülük az egysejtű állatoknak két törzse van: az egyfélelemagvúak törzse, ide tartozik az amóba, és a kétfélelemagvúak, melynek jellegzetes képviselője a papucsállatka. Növényi egysejtű a zöld szemesostoros. Fotoszintetizál, mely az autotróf élőlényekre jellemző, de aktív mozgásra is képes, ami az állatok jellemzője.

A papucsállatka a csillósok képviselője. Sejtjében kétféle sejtmagja van: a kisebbik az ivaros szaporodásban játszik fontos szerepet, a nagyobbik sejtmag pedig az összes többi életműködést irányítja. Testük mikrométeres nagyságrendű. Csillókkal mozognak. Vízben lebegő baktériumokkal táplálkoznak.

MUNKA ÉS BALESETVÉDELEM: a kísérletet csoportban végezzék el. Vegyszerhasználati szabályok betartása.

SZÜKSÉGES VÉDŐFELSZERELÉSEK:

- laborköpeny

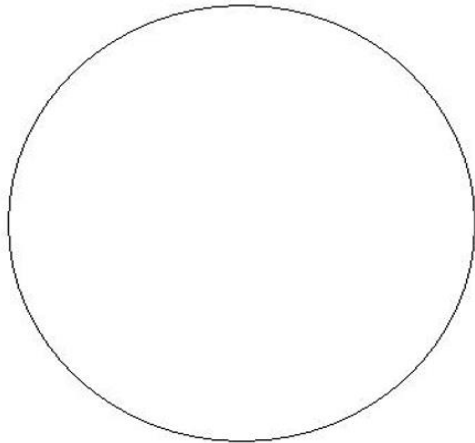
ANYAGOK ÉS ESZKÖZÖK: papucsállatka tenyészet (fél l-es üvegbe széna, öntsünk rá vizet, tegyük 1-2 hétre napos helyre), cseppentő, tárgylemez, fedőlemez, mikroszkóp, 3%-os zselatin oldat, bonctű, stopper, kárminszuszpenzió (100cm³ vízben 5g kárminpor), vatta, olló, paraffin, konyhasó, 0,1%-os ecetsav-oldat, szűrőpapír

I. A feladat leírása:

Cseppentsen egy tárgylemezre 1 csepp papucsállatka tenyészetet! Vizsgálja mikroszkóp alatt!

Kérdések:

1. Rajzolja le, amit látott!



N=.....

2. Milyen az állat alakja, a csilló a sejtmag és a lüktető üröcske?

.....
.....

3. Most tegyen 1 csepp 3%-os zselatin oldatot a tenyészet cseppje mellé, és bonctűvel húzza össze! Milyen most a csillók mozgása?

.....
.....

4. Milyen a lüktető üröcske szerkezete?

.....
.....

5. Számolja meg, hogy 1 perc alatt hányszor húzódik össze a lüktető üröcske!

.....

II. A feladat leírása:

Cseppentsen a tenyészetből egy cseppet tárgylemezre, és cseppentsen rá 1-2 csepp kármin-szuszpenziót! Ollóval vágjon néhány szál vattát a mintára. Vizsgálja mikroszkóp alatt!

Kérdések:

6. Figyelje meg, hogyan jut az állat testébe a színezett víz?

.....
.....

7. Hogyan mozognak az emésztő üröcskék a sejtben?

.....

III. A feladat leírása:

Fedőlemez 3 szélét mártsa paraffinba, és ezzel fedje le a tárgylemezre cseppentett papucsállatka tenyészetet. Figyelje mikroszkóp alatt!

Kérdések:

8. Mit tapasztal?

.....

Majd a fedőlemez szabad széléhez tegyünk egy NaCl kristályt.

9. Mi történik?

.....

.....

IV. A feladat leírása:

Tárgylemezre cseppentett papucsállatka tenyészet mellé tegyünk 0,1%-os ecetsavba mártott szűrőpapírt.

Kérdések:

10. Mi történik?

.....

.....

11. Mi a folyamat neve?

.....

Források:

- Dr Perendi Mária: Biológiai vizsgálatok (1995.), Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest
- Dr Lénárd Gábor: Biológia 11.(2007.) , Nemzedékek Tudása Tankönyvkiadó, Budapest

18. Vizsgálatok baktériumokkal

A ma élő baktériumok felépítésére és működésére ugyanaz jellemző, mint a legősbibb, önálló anyagcseréjű és szaporodású, de valódi sejtmaggal még nem rendelkező élőlényekre. Testüket foszfatidokból és fehérjékből álló sejthártya határolja, melyet kívülről sejtfal, esetenként tok, vagy burok veszi körül. Életműködéseiket a sejtplazmában jelen lévő diffúz maganyagban tárolt információ irányítja.

Sejtjeik – fajtól függően – gömb, pálcika vagy csavart alakúak lehetnek. Külön sejtalkotók még nincsenek. Néhány faj ostorszerű képződménnyel képes az aktív mozgásra.

Anyagcseréjüket tekintve az ősi fajok heterotrófok, de akadnak közöttük kemoszintetizáló és fotoszintetizáló baktériumok is. A heterotróf baktériumok is többféle módon hasznosíthatják a felvett szerves tápanyagot: egyesek élő szerves anyaggal táplálkoznak, mások az elhalt szerves anyagok lebontásából nyernek energiát, de akadnak közöttük élősködő fajok is, melyek közül sok faj állati és emberi betegségek okozója. Például a diftéria, a szamárköhögés, vagy a tetanusz kórokozója is baktérium.

MUNKA ÉS BALESETVÉDELME: a kísérletet csoportban végezzék el.

SZÜKSÉGES VÉDŐFELSZERELÉSEK:

- laborköpeny

Előkészítés:

a/ Előző héten elő kell készíteni a baktérium tenyészeteket! Petri-csészében lévő táptalaj egyik felén húzzuk végig az ujjunkat, majd mossuk meg alaposan fertőtlenítőszerszeggel a kezünket, és a másik felén is húzzuk végig! Tegyük 1 hétre 25-30° os termosztátba.

b/ Szintén előző héten táptalajt tartalmazó Petri-csészének vegyük le a fedelét, és 20 percig hagyjuk nyitva. Tegyük ugyanezt egy másik Petri-csészével is, de ezt a világos ablakpárkányra tegyük 20 percig! Aztán mindkettőt fedjük le, és tegyük el egy hétig termosztátba.

c/ Tegyük termosztátba 3-4 napra 25-30°-ra 50 cm³ bort tartalmazó lombikot.

ANYAGOK ÉS ESZKÖZÖK: Petri-csésze, táptalaj, mikroszkóp, lombik, bor, termosztát, tárgylemez, fedőlemez, cseppentő, akvárium vize

I. A feladat leírása:

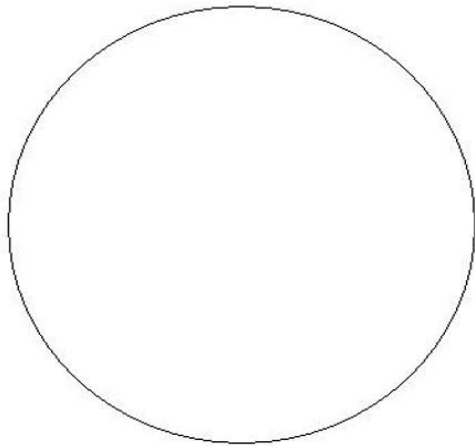
Vegyük akvárium vizének tetejéről cseppentővel mintát, tegyük tárgylemezre, és fedjük le. Vizsgáljuk mikroszkóp alatt, a legnagyobb nagyítással!

Kérdések:

1. Milyen alakúak a látótérben lévő baktériumok?

.....

2. Rajzolja le a látottakat!



N=.....

3. Keresse meg az interneten, melyik faj lehet ez?

.....

4. Melyik állat fogyasztja ezt a baktériumot az akváriumban?

.....

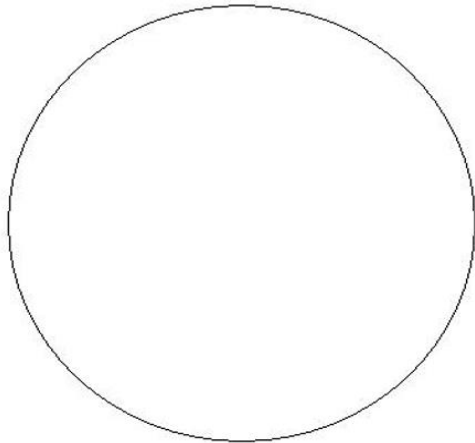
II. A feladat leírása:

Az előző héten előkészített bort vizsgáljuk.

5. Szabad szemmel milyen a folyadék?

.....

6. Vizsgáljon a folyadékból egy cseppet mikroszkóp alatt. Rajzolja le!



N=.....

7. Keresse meg az interneten, melyik lehet ez a vizsgált faj?

.....

8. Írja fel az ecetesedés folyamatát kémiai egyenlettel!

III. A feladat leírása:

Azt az előző héten elkészített baktérium tenyészetet vizsgáljuk, melyet tiszta és piszkos kézzel megérintettünk! Vizsgáljuk meg mikroszkóp alatt!

Kérdések:

9. Hasonlítsa össze a tenyészet két felében látható baktériumok mennyiségét!

.....

10. Mire lehet az eredményekből következtetni?

.....

IV. A feladat leírása:

Ugyanígy vizsgáljuk meg a szabadlevegőn és a párkányon hagyott tenyészetet! Vizsgáljuk meg mikroszkóp alatt!

Kérdések:

11. Hasonlítsa össze a két tenyészetben látható baktériumok mennyiségét!

.....

12. Mire lehet az eredményekből következtetni?

.....
.....
13. Hogyan szaporodnak a baktériumok?

.....
.....
14. Milyen állapotban vannak jelen a baktériumok a levegőben?

Források:

- Dr Franyó István: Biológiai kompendium (2005.), Korona Kiadó Kft., Budapest
- Dr Lénárd Gábor: Biológia 11.(2007.) , Nemzedékek Tudása Tankönyvkiadó, Budapest
- Dr Perendi Mária: Biológiai vizsgálatok (1995.), Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest

19. Moszatok morfológiai megfigyelése

A moszatok testszerveződésére jellemző, hogy egy vagy többsejtűek, valódi sejtmaggal rendelkeznek, tehát eukarióták. Életmódjuk autotróf, és vízben, vagy vizes környezetben élő élőlények. Mindig tartalmaznak színyanyagokat, rendszertani csoportosításuk is eszerint történik.

A zöldmoszatok sejttársulást, vagy sejtfonalat alkotva vizekben, vagy a talajban élnek. Sejtjeikben ugyanazok a színyanyagok találhatóak, mint a legfejlettebb virágos növényekben. Vannak közöttük mozgásra képtelenek, de egyes fajok aktív mozgásra is képesek.

A barnamoszatok már teleptestű szerveződésűek, és a zöld mellett barna színyanyagot is tartalmaznak. Óriási telepeket alkotnak, többségük a felszínközeli vizekben él.

A vörösmoszatok is telepes növények, a zöld mellett vörös színyanyagot tartalmaznak. A melegebb tengerek tiszta vizű régióiban élnek, ahol az aljzathoz rögzülnek.

MUNKA ÉS BALESETVÉDELEM: a kísérletet csoportban végezzék el.

SZÜKSÉGES VÉDŐFELSZERELÉSEK:

- laborköpeny

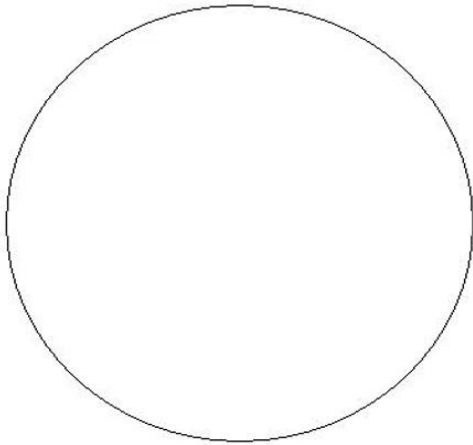
ANYAGOK ÉS ESZKÖZÖK: békanyálmoszat, Spirogyra (tavasztól ősziig melegebb vizekből gyűjthető), tárgylemez, fedőlemez, mikroszkóp, víz, cseppentő, Duna vízminta, Bükkös patak vízminta.

I. A feladat leírása:

Tegyen békanyálmoszat fonalaiból kis darabot egy tárgylemezre, fedje le vízzel és vizsgálja mikroszkóp alatt kisebb, majd nagyobb nagyítással!

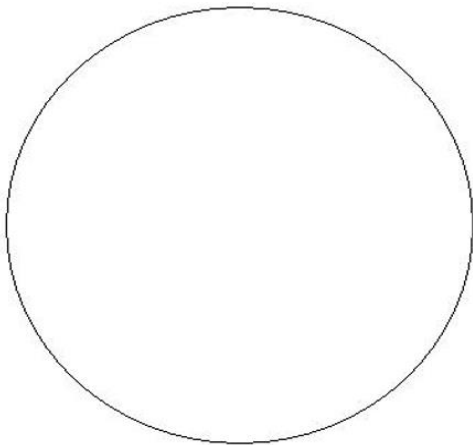
Kérdések:

1. Rajzolja le a kisebb nagyítással látottakat!



N=.....

2. Rajzolja le a nagyobb nagyítással látottakat!



N=.....

3. Milyen a növény fonalrendszere?

.....

4. Hogyan helyezkednek el a sejtek a fonalban?

.....

5. Milyen a sejtek alakja?

.....

6. Sorolja fel a látott sejtalkotókat!

.....
7. Jellemezze a sejtalkotókat!

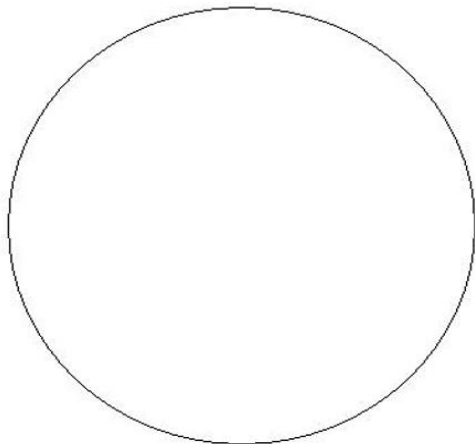
.....
.....
8. Írjon legalább 3 területet, ahol a moszatokat felhasználják!

.....
II. A feladat leírása:

Helyezze a Spirogyra növényt tartalmazó mintát tárgylemezre, fedje le és vizsgálja mikroszkóppal!

Határozza meg a nagyítást is!

9. Rajzolja le a látottakat!



N=.....

10. Jellemezze a növény szintestjét!

.....
11. Hogy nevezzük a szintestek középvonalában lévő gömböcskéket?

.....
12. Mi a feladatuk?

.....
13. Keresse meg a sejtmagokat! Mi ennek a sejtalkotónak a feladata?

III. A feladat leírása:

14. Keressen az internetről képeket egyéb, eddig még nem említett moszat fajokról! Írja fel a megismert fajok nevét!

Források:

- Dr Lénárd Gábor: Biológia 11.(2007.) , Nemzedékek Tudása Tankönyvkiadó, Budapest
- Dr Perendi Mária: Biológiai vizsgálatok (1995.), Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest
- Müllner Erzsébet: Biológiai gyakorlatok középiskolásoknak 9-12.osztály (1998.) Mozaik Oktatási Stúdió, Szeged

20. Egyszikű és kétszikű növény morfológiai vizsgálata

A zárvatermők a növények rendszertanilag legfejlettebb csoportja. E törzsbe tartoznak az egyszikű és kétszikű növények. Lehetnek lágyszárúak, fák, vagy cserjék is. Elnevezésüket onnan kapták, hogy a termőlevelekből zárt magház fejlődik, ami a magkezdeményt és a megtermékenyítés után az embriót is védi a kiszáradástól.

A zárvatermőknél jelent meg először a bibe, ami a termő csúcsi része, rajta keresztül jutnak el a hímivarsejtek a magkezdeményhez. Jellemzőjük a kettős megtermékenyítés.

A zárvatermőknél jelenik meg először a kettős virágtakaró, ami azt jelenti, hogy a takarólevelek csészeleveleire és pártára különülnek el.

Sziklevelek száma szerint két osztályuk különíthető el: az egyszikűek osztálya, melyek egy sziklevéllal csírának, és a kétszikűek osztálya, ahol a mag két sziklevéllal csírázik.

MUNKA ÉS BALESETVÉDELEM: a kísérletet csoportban végezzék el.

SZÜKSÉGES VÉDŐFELSZERELÉSEK:

- laborköpeny

ANYAGOK ÉS ESZKÖZÖK: pongyolapitypang, gyöngyvirág, kézinagyító,

I. A feladat leírása:

A kapott pongyolapitypang növényt vizsgálja meg szabad szemmel, és kézi nagyító segítségével, majd válaszoljon a kérdésekre!



1. ábra: pongyolapitypang

Kérdések:

1. Sorolja fel a növény vegetatív szerveit!

.....

2. Sorolja fel a reprodukzív részeket!

.....

3. Jellemezze a növény föld alatti részeit!

.....

4. Jellemezze a növény gyökerét!

.....

5. Jellemezze a növény föld feletti részét! (alak, szín, szervek)

.....

.....

6. Jellemezze a leveleket! (erezet, tagoltság, alak)

.....

7. Milyen a levelek alakja, széle, mennyi a számuk?

.....

8. Milyen a levelek szárral való kapcsolata?

.....
9. Milyenek a virágszirmok, és a virágok helyzete?
.....
.....

10. Rajzolja le a virágdiagramot!

II. A feladat leírása:

A kapott gyöngyvirág növényt vizsgálja meg szabad szemmel, és kézi nagyító segítségével, majd válaszoljon a kérdésekre!



2. ábra: gyöngyvirág

Kérdések:

11. Sorolja fel a növény vegetatív részeit!
.....

12. Melyek a növény reproduktív részei?
.....

13. Jellemezze a növény föld alatti részeit!
.....
.....

14. Hogy nevezzük ezt a föld alatt húzódó részt?

.....

15. Számolja meg és jellemezze a leveleket!(alakja, széle)

.....

16. Milyen a levelek szárral való kapcsolata?

.....

17. Jellemezze a virágok helyzetét és a virágszirmok módosulását!

.....

.....

18. Rajzolja le a virágdiagramot!

19. Az alábbi táblázat kitöltésével hasonlítsa össze az egyszikű és kétszikű növény jellemzőit!

összehasonlítási szempontok	kétszikűek	egyszikűek
1. sziklevelek száma		
2. gyökérrendszer		
3. szár		
4. levél		
5. virág		
6. fejlettség		

Források:

- Dr Lénárd Gábor: Biológia 11.(2007.) , Nemzedékek Tudása Tankönyvkiadó, Budapest
 - Dr Perendi Mária: Biológiai vizsgálatok (1995.), Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest
 - Dr Németh – Szécsi: Biológiai fogalmak (1999.), Mozaik Oktatási Stúdió, Szeged
1. ábra: <http://www.kisdiak.eoldal.hu/img/picture/2/gyogynovenyek9-1-.jpg>
 2. ábra: <http://kinai-medicina.tienshoni.hu/kinai-medicina/images/stories/thumbnails/images-stories-kepek-gyongyvirag-2-250x288.jpg>

Eszközlista



1. ábra: főzőpohár
Bunsen-égő



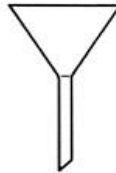
2. ábra: vasháromláb



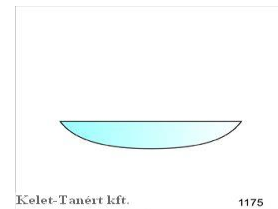
3. ábra:



4. ábra: dörzsmozsár



5. ábra: üvegtölcsér



6 ábra: óraüveg



7. ábra: kémcsövek
táramérleg



8. ábra: dugó



9. ábra:



10. ábra: pipetta csésze



11. ábra: cseppentő



12. ábra: Petri



13. ábra: bonctű asztali lámpa



14. ábra: kézinagyító



15. ábra:



16. ábra: stopper



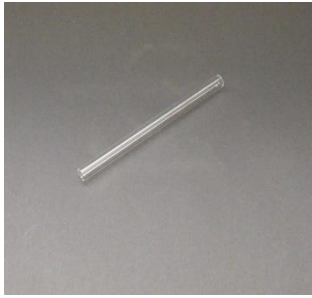
17. ábra: vonalzó



18. ábra: szike



19. ábra: mikrotóm
tárgylemez/fedőlemez



20. ábra: mikroszkóp



21. ábra:

22. ábra: csipesz
üvegcső



23. ábra: termosztát

24. ábra:



25. ábra: üvegcád

26.

27. ábra: harang

Források:

1. ábra: http://www.kelettanert.hu/kepek/fozopohar_alacsony.jpg
2. ábra: <https://hu.vwr.com/app/asset?type=web&id=60656>
3. ábra: <http://wikiszotar.hu/images/9/95/Bunsen%C3%A9g%C5%91.jpg>
4. ábra: http://www.edenyek.hu/image/cache/data/image%202/IMG_7732-140x140.jpg
5. ábra: <http://www.kelettanert.hu/kepek/uevgtolcser.jpg>
6. ábra: <http://www.kelettanert.hu/kepek/1175.jpg>
7. ábra: https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTOU1zmmlg1abQH5qnsk9z3bbhuAitTNCuKLe200_4KA1stk9ORSA
8. ábra: http://takacsgumi.hu/muhely/gumidugo_f.jpg
9. ábra: <http://www.kelettanert.hu/kepek/5M9225.jpg>

10. ábra: <https://encrypted-tbn3.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQ7HnegsJhmiI37p-XPM0c-FIXVDfaDCdIK57YrWe-wpeNldRQn>
11. ábra: http://mukoromkellek.hu/shop_ordered/1280/shop_pic/1411.jpg
12. ábra: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/8/8e/Szalka_petriego.jpg/220px-Szalka_petriego.jpg
13. ábra: http://www.3bscientific.hu/imagelibrary/W16168/W16168_01_Bonctu-penges.jpg
14. ábra: <http://fotoplus.hu/public/upload/konus/nagyito/3101.pag.44.jpg>
15. ábra: <http://www.anrodiszlec.hu/images/lampatest/kl-zara-e14-asztali-allo-lampa-ezust.jpg>
16. ábra: http://wl.static.fotolia.com/jpg/00/04/97/74/400_F_4977449_8v2MYEFxtXynERYf1T9DPmnjoiJjof6n.jpg
17. ábra: http://static.ezermester.hu/images/vonalzo/vonalzo_256.png
18. ábra: http://www.conrad.biz/medias/global/ce/5000_5999/5300/5300/5301/530131_B_B_00_FB.EPS_400.jpg
19. ábra: http://www.biomarker.hu/leica_img/sm2000s.jpg
20. ábra: https://encrypted-tbn2.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQBvLk_H6rTeqSVFCQDQFQqDDmui1WyR372TA8wcBWy-7ofSIHjEg
21. ábra: <http://webshop.vitani.hu/custom/vitani/image/cache/w250h250/laboreszkoz/bsi100.jpg>
22. ábra: http://shop.tropicalfish.hu/upload/product/1252/b_20090521142123.jpg
23. ábra: <http://www.bio-science.hu/gallery/pic95.jpg>
24. ábra: http://www.expolygon.hu/media/com_hikashop/upload/v_zszintjelz_4bdfd8286d067.jpg
25. ábra: <https://hu.vwr.com/app/asset?type=web&id=7648460>
26. ábra: <http://stilusterem.com/wp-content/uploads/2012/11/474203-1430E.jpg>

Fogalomtár

1. Vizsgálat:

- **fotoszintézis:** fényelnyelő színyanyagokkal rendelkező növények és prokarióták olyan autotróf felépítő folyamata, melynek energia igényét a napfény biztosítja.
- **pigment:** színyanyag.

2. vizsgálat:

- **pH:** a hidroxónium ion koncentrációjának negatív logaritmus.

3. vizsgálat:

- **diffúzió:** külsőleg nyugalomban lévő közegben az anyagi részecskék elkeveredése.
- **ozmózis:** féligáteresztő hártyán történő anyagáramlás a hígabból a töményebb felé.
- **homeosztázis:** belső, dinamikus egyensúlyi állapot.

4. vizsgálat:

- **hajtás:** leveles szár.
- **egyszikű:** olyan zárvatermők, melyek egy sziklevéllal csíráznak.
- **kétszikű:** olyan zárvatermők, melyek két sziklevéllal csíráznak.

5. vizsgálat:

- **mag:** a magvas növények szaporító szerve.
- **csíra:** a petesejt megtermékenyítése után a zigótából fejlődik.

6. vizsgálat:

- **lipidek:** apoláros oldószerben jól oldódó, hosszú szénláncot tartalmazó szerves vegyületek.
- **észterek:** glicerinnél és zsírsavakból vízkilépéssel létrejövő vegyületek.

7. vizsgálat:

- **turgornyomás:** az a hatás, amit a sejt folyékony állománya a sejthártyára gyakorol.

8. vizsgálat:

- **kambium:** osztódószövet, mely a szállítószövet elemeit hozza létre.

9. vizsgálat:

- **biológiai oxidáció:** az élő szervezet sejtjeiben lezajló energia felszabadító folyamatok összessége.

10. vizsgálat:

- **diffúz légzés:** kültakarón keresztül történő gázcsere.

11. vizsgálat:

- **makroerg kötés:** 40 KJ/mol-nál nagyobb kötési energiájú kémiai kötés.

15. vizsgálat:

- **transzportfolyamat:** membránokon keresztül történő anyagszállítás.

16. vizsgálat:

- **bőrízomtömlő:** a férgek mozgásszerve, a külső hámréteggel összenőtt körkörös és hosszanti lefutású simaizomsejtekből épül fel.

17. vizsgálat:

- **csilló:** nagyszámú, rövid, állandósult plazmanyúlványok.

18. vizsgálat:

- **diffúz maganyag:** az örökítő anyagot nem veszi körül sejtmaghártya, el van oszlatva a citoplazmában.
- **kemoszintézis:** olyan autotróf felépítő folyamat, melyben a CO₂ megkötéséhez az energiát az élőlények szerves anyagok oxidációjából nyerik.

19. vizsgálat:

- **sejttársulás:** osztódás után az utódsejtek önállóságukat megtartva együttmaradnak.

20. vizsgálat:

- **sziklevél:** virágos növények csírájának, első, tápanyagraktározó funkciójú levélképlete.

Irodalomjegyzék

- Dr Perendi Mária: Biológiai vizsgálatok (1995.), Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest
- Dr Lénárd Gábor: Biológia 10.(2007.) , Nemzedékek Tudása Tankönyvkiadó, Budapest
- Dr Lénárd Gábor: Biológia 11.(2007.) , Nemzedékek Tudása Tankönyvkiadó, Budapest
- Dr Lénárd Gábor: Biológia 12.(2007.) , Nemzedékek Tudása Tankönyvkiadó, Budapest
- Dr Franyó István: Biológiai kompendium (2005.), Korona Kiadó Kft., Budapest
- Gál Béla, Gál Viktória: Biológiai feladatgyűjtemény (2009.), Mozaik Kiadó, Szeged
- Müllner Erzsébet: Biológiai gyakorlatok (1998.), Mozaik Oktatási Stúdió, Szeged
- Bán Sándor: Biológiai 10 (2012.), Maxim Kiadó, Szeged
- Dr Németh-Szécsi: Biológiai fogalmak Összehasonlító táblázatok (1999.), Mozaik Oktatási Stúdió, Szeged
- Dr Lénárd Gábor: Biológiai laboratóriumi vizsgálatok (1981.), Tankönyvkiadó, Budapest
- Oláh Zsuzsa: Biológia I. (1994.), Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest

Ábrajegyzék

3. vizsgálat:

1. ábra: diffúzió, 11. oldal,

hivatkozás: https://www.mozaweb.hu/course/biologia_11/jpg/b11_013_2.jpg

9. vizsgálat:

1. ábra: Donders-féle tüdőmodell, 32. oldal, hivatkozás:

https://www.mozaweb.hu/course/biologia_11/jpg/b11_229_1.jpg

20. vizsgálat:

1. ábra: pongyolapitypang, 65. oldal,

hivatkozás: <http://www.kisdiak.eoldal.hu/img/picture/2/gyogynovenyek9-1-.jpg>

2. ábra: gyöngyvirág, 66. oldal, hivatkozás:

<http://kinai-medicina.tienshoni.hu/kinai-medicina/images/stories/thumbnails/images-stories-kepek-gyongyvirag-2-250x288.jpg>