

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

TÁMOP-3.1.3-11/1

BIOLÓGIAI KÍSÉRLETEK

ÉRETTSÉGI VIZSGA

Tanulói munkafüzet

Műveltségterület: Ember a természetben

Összeállította: Kónya Noémi

Lektorálta: Csallóné Bárányos Gabriella

TARTALOMJEGYZÉK

ÁLTALÁNOS BEVEZETÉS.....	3
Munka- és balesetvédelmi, tűzvédelmi oktatás.....	4
1. Gerincesek vérkeneteinek összehasonlító vizsgálata.....	7
3. Penészek vizsgálata	14
4. Szövetek tulajdonságainak összehasonlító vizsgálata	18
5. Telepes és hajtásos növény vizsgálata	22
6. Lomblevél szöveti felépítésének vizsgálata	27
7. A vakfolt vizsgálata	32
8. A csontok összetevőinek vizsgálata és az ízület	35
9. Plazmolízis vizsgálata vöröshagyma bőrszöveti nyúzatával	39
10. Keményítő kimutatása jóddal és vizsgálata mikroszkóppal	43
11. Orvosi szén felületi megkötő képességének vizsgálata.....	47
12. Enzimek hatásának vizsgálata	50
13. A szén és a szén-dioxid kimutatása az élő szervezetből.....	53
14. Emésztéssel kapcsolatos vizsgálatok	56
15. A sejtmag vizsgálata	59
16. A sejtfal és sejtplazma vizsgálata	63
17. Zöldszíntestek és kristályzárványok vizsgálata	67
18. Egyszerű testfelépítésű élőlények megfigyelése	71
19. Reflexek vizsgálata.....	75
20. Az emésztés vizsgálata	78
Eszközlista.....	82
Fogalomtár	86
Irodalomjegyzék	89
Ábrajegyzék	90

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:

Az érettségi vizsgakövetelményekben megfogalmazott kompetenciák közül a szóbeli vizsga az alábbiakra helyezi a hangsúlyt:

- a rendszeres biológiai megfigyelések, egyszerű kísérletek elvégzésének, értelmezésének készsége,
- az ismeretek alapján az álláspont megfogalmazása, a mellette való érvelés képessége,
- a helyi, ill. regionális problémák ismerete,
- a biológiai ismeretek alkalmazásának képessége a helyes életmód kialakítása, a fontosabb betegségek és megelőzési módjaik, illetve a környezetvédelmi ismeretek összefüggésében.

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 szólani 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. Gerincesek vérkeneteinek összehasonlító vizsgálata

A szervezet egyik legfontosabb életműködése a keringés. Biztosítja a sejtek tápanyaggal és oxigénnel való ellátását, és elszállítja az anyagcsere folyamatok használhatatlan, vagy mérgező anyagait a tüdőhöz és a vesékhez. A szervrendszer szervei: a szív és az érrendszer. A keringés központja és „motorja” a szív. Az erekben vér kering, mely eljut a szervezet minden sejtjéhez. Biztosítja a légzési gázok szállítását a vörösvérsejtek segítségével, és a tápanyagok és a bomlástermékek szállítását is elvégzi a vérplazma közreműködésével. Mindezekon felül még hormonokat, enzimeket, és vitaminokat is szállít. Biztosítja a szervezetben a hő egyenletes szétosztását, így az állandó testhőmérsékletet. Fehérvérsejtjei segítségével részt vesz a szervezet kórokozókval szembeni védekezésében. A vérlemezkék pedig megóvják a szervezetet a sérülések következtében fellépő túlzott vérzésektől.

MUNKA ÉS BALESETVÉDELEM: a kísérletet csoportban végezzék el.

SZÜKSÉGES VÉDŐFELSZERELÉSEK:

- laborköpeny

ANYAGOK ÉS ESZKÖZÖK: fénymikroszkóp, kétféle gerinces állat vérkenete.

A vizsgázó „A” és „B” jelű készítményt kap.

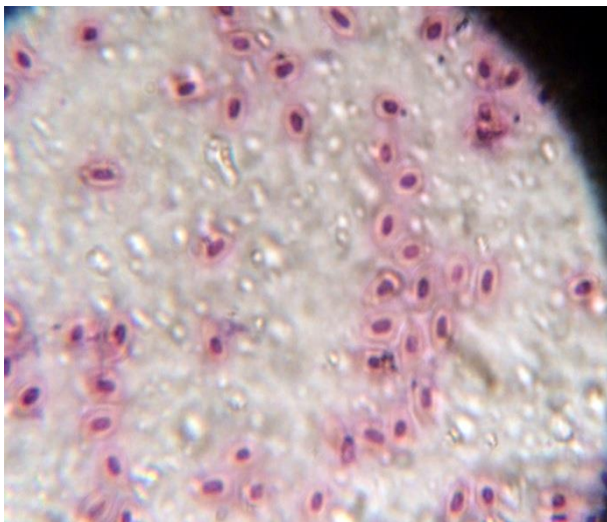
A feladat leírása:

Helyezze mikroszkóp alá az „A” és „B” jelű készítményt! Vizsgálja mindkettőt előbb kis, majd nagyobb nagyítással. Ügyeljen arra, hogy a két preparátumot egymás mellett azonos nagyítással vizsgálja! Jegyezze fel a nagyítást!

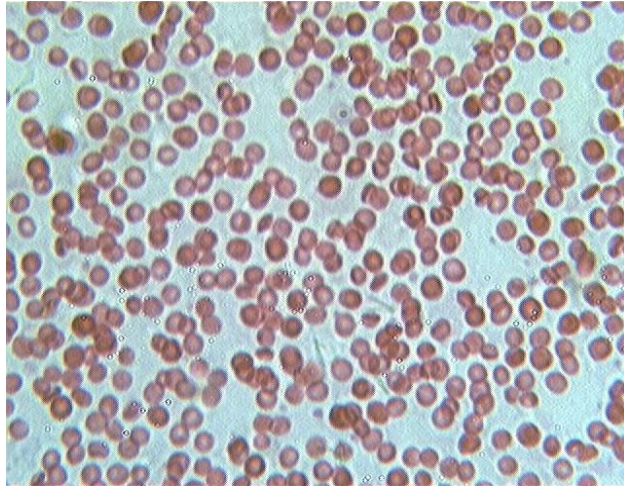
Végezze el a kísérletet, majd válaszoljon a kérdésekre!

1. Milyen készítményt kapott? Miről ismerte fel? Válaszait írja a táblázatba!

Megfigyelési szempontok	„ A „ készítmény	„ B „ készítmény
A sejtek alakja		
A sejtek mérete		
Sejtmag		
Más sejtalkotó		
A sejtek színét okozó vegyület neve		
Feladata		



1. ábra



2. ábra

2. Mit tud a kérdéses vegyületről? (vegyületcsoport, összetevői, és ezek jellemzése)

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

A következő kérdések a „ B „ preparátumra vonatkoznak:

3. Hol képződik a szervezetben ez a sejtfeleség? Milyen mennyiségben van ilyenből 1mm³ vérben? Mennyi ideig működőképesek? Elhalásuk után hol, mi történik velük és festékanyagukkal a szervezetben?

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

4. Miért nem szabad a vér koncentrációjának nagyon lecsökkennie? Mi történne a sejtekkel?

.....
.....

5. Mi lehet az oka annak, ha e sejtfeleségből kevesebb van a vérünkben? Mik a tünetei? Mit ajánlana gyógymódként?

.....
.....

6. Mi lehet az oka annak, ha e sejtfeleségből több van a vérünkben?

.....
.....

Források:

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

1. ábra:

http://cms.sulinet.hu/get/d/71c969da-edce-4a0a-883d-1073fbba07eb/1/9/b/Normal/126.%20v%C3%A9r_normal.jpg

2. ábra: http://www.makszutov.hu/img/vevo_kep/yj035_tesztkep4.jpg

2. Kísérletek fehérje törzsoldattal

A fehérjék szénből, hidrogénből, oxigénből és nitrogénből felépülő szerves makromolekulák. Vannak fehérjék, melyekben kén és foszfor is található. A fehérjéket az élet hordozóinak szokták mondani. Ennek oka, hogy fontos építőelemei a sejteknek, de részt vesznek a különböző biokémiai folyamatok katalizálásában, mint enzimek, de feladatuk van a különböző molekulák szállításában. A növényekben, - a magvakban és a termésekben - mint tartaléktápanyagok fordulnak elő. A fehérjék építőkövei, monomerjei az aminosavak. A fehérjék szerkezeti felépítése – a sokoldalú biológiai szerepüknek megfelelően – nagyon változatos. Bonyolult szerkezetük igen érzékeny a külső hatásokra, ezért biológiai működésüket csak megfelelő körülmények között végzik.

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

SZÜKSÉGES VÉDŐFELSZERELÉSEK:

- laborköpeny

ANYAGOK ÉS ESZKÖZÖK: tojásfehérje-oldat , szilárd réz-szulfát, tömény nátrium-klorid-oldat, 10%-os ecet, 96%-os etanol, borszeszégő (Bunsen-égő), kémcsövek, kémcsőfogó, vegyszeres kanál.

A feladat leírása:

Végezze el a kísérleteket az alábbi útmutató szerint, majd válaszoljon a kérdésekre!

Öt kémcsőbe tegyen egyenként 2-2 ml átszűrt tojásfehérje-oldatot! Az első kémcső tartalmához adjon 2 ml tömény nátrium-klorid-oldatot, a másodikhoz 2 ml 10%-os ecetet, a harmadikhoz 2 ml 96%-os etanolt, a negyedikhez kevés réz(II)-szulfátot kristályos formában, az ötödik kémcső tartalmát pedig forralja fel!

Kérdések:

1. Végezze el a kísérleteket, figyelje meg, és jegyezze fel az esetlegesen bekövetkezett változásokat!

Vizsgált kémcsövek	Tapasztalat
1. kémcső	
2. kémcső	
3. kémcső	
4. kémcső	
5. kémcső	

2. Öntsönj mindegyik kémcsőbe 5-5 ml desztillált vizet, és újra figyelje meg, történik-e változás az előzőekben tapasztaltakhoz képest.

Vizsgált kémcsövek	Tapasztalat
1. kémcső	
2. kémcső	
3. kémcső	
4. kémcső	
5. kémcső	



3. Magyarázza meg a jelenségeket biokémiai ismeretei alapján!

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

4. A fehérjék milyen tulajdonságára következtethetünk az elvégzett kísérletekből?
Milyen veszélyekre hívja fel a figyelmet?

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

Források:

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

3. Penészek vizsgálata

A gombák az élővilág egyik fajokban leggazdagabb csoportjai közé tartoznak. Életmódjuk szerint lehetnek korhadéklakók, élősködők vagy szimbiózisban élnek más szervezetekkel. Fontos jellemzőjük, hogy sejtjeikben nincsenek zöldszíntestek. Sejtfalukat – mely néhány faj esetében hiányozhat – kitin, egy speciális szénhidrát-származék alkotja.

A gombáknak egy – vagy többsejtű, leggyakrabban gazdagon elágazó fonalas telepük van, a fonalak összességét micéliumnak hívjuk. Ivartalan szaporítósejtjeikkel szaporodnak. Ezek vagy a spóraképző sejtek belsejében, a tömlőkben, vagy a gombafonalak végén lévő bazídiumokban képződnek.

A tenyészet elkészítésének egyik módja, hogy kenyérszeletet megnedvesítünk, és Petri-csészébe zárva szobahőmérsékleten állni hagyjuk kb. hat, hét napig.

MUNKA ÉS BALESETVÉDELEM: a kísérletet csoportban végezzék el.

SZÜKSÉGES VÉDŐFELSZERELÉSEK:

- laborköpeny

ANYAGOK ÉS ESZKÖZÖK: Kb. 1 hetes, nedves kenyérszeletek Petri-csészében, fénymikroszkóp, csipesz.



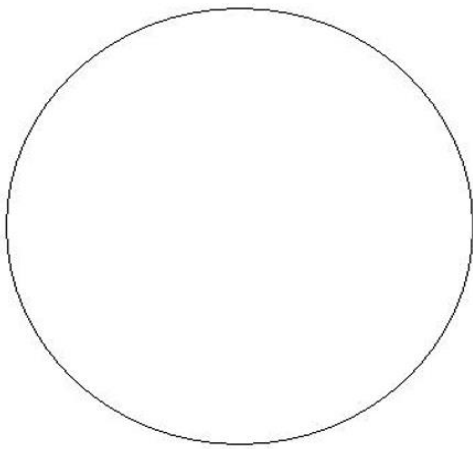
1. ábra: penészes kenyér

A feladat leírása:

Kb. 1 hetes, megnedvesített kenyérszeleteket Petri-csészébe zártuk, és szobahőmérsékleten tartottuk. Vizsgálja meg a kenyérszeleteken keletkezett telepeket fénymikroszkóppal. Jegyezze fel a nagyítást! Készítsen rajzot a látottak alapján és válaszoljon az alábbi kérdésekre!

Kérdések:

1. Készítsen rajzot a látottakról!



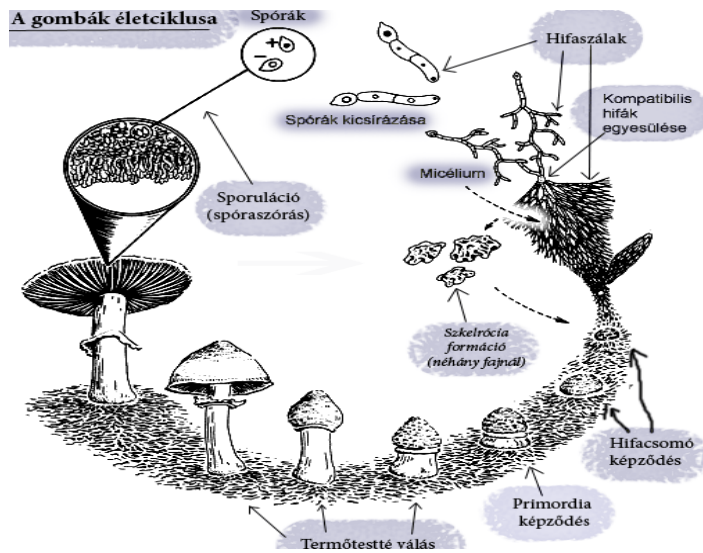
2. Milyen nagyítás mellett dolgozott?

N=.....

3. Milyen életmódúak a gombák anyagcseréjük alapján? Milyen további típusok léteznek ezen belül? Említsen egy-egy fajt!

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

4. Hogyan szaporodnak a gombák?



2. ábra: gombák életciklusa

Az ábra alapján írja le a gombák életciklusának részeit!

.....

 5. Miért nem szabad megennünk a megpenészedett baracklekvárt, ha a tetejéről eltávolítjuk a penészfoltot?

6. Melyik gombafajt láthatja a fénymikroszkóp alatt? Jellemezze a telepet!

- A faj neve:.....
- A telep jellemzői:.....

7. Fejtse ki, hogy mi a jelentősége ennek a gombafajnak gyógyászati szempontból! Ki az a képen látható tudós, akinek a nevéhez ez a felfedezés köthető?



3.ábra: az első antibiotikum felfedezője

.....

.....

.....

.....

Források:

- Dr Perendi Mária: Biológiai vizsgálatok (1995.), Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest
- 1. ábra: https://www.google.hu/search?q=k%C3%A9mcs%C5%91&client=firefox-a&rls=org.mozilla:hu:official&channel=np&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ei=v9-VU8DSJaa00QWFxYDADQ&ved=0CAYQ_AUoAQ&biw=1280&bih=696
- 2. ábra: <http://www.egyalapalatt.info/images/Lifecyclehun.gif>
- 3. ábra: http://www3.imperial.ac.uk/icimages?p_imgid=167661

4. Szövetek tulajdonságainak összehasonlító vizsgálata

A törzsfajlódás során viszonylag korán megjelentek az olyan állatcsoportok, melyek egyedeire a speciális működések ellátására módosult sejtcsoportok jellemzők. A **sejtcsoportok** a sejtjeik között elhelyezkedő **sejtközötti állománnyal** együtt alkotják a szöveteket. A **szövet** egy adott feladat elvégzésére specializálódott - többnyire azonos eredetű, és hasonló alakú - sejtek és a sejtek közötti terekben található sejtközötti állomány együttese. A sejtközötti állomány bizonyos szövettípusoknál rostokból és látszólag szerkezet nélküli alapállományból áll. Az **állati szöveteket** működésük szerint négy csoportba sorolhatjuk:

- Hámszövet
- Kötő- és támasztószövet
- Izomszövet
- Idegszövet

Az **izomszövet** sejtjei jellemző, hogy közöttük nincs sejtközötti állomány. A sejtekben izomfehérjék találhatóak, melyek működése révén a sejt összehúzódni és elernyedni képes. Az összehúzórostokban kétféle típusú fehérjésrost van. Amikor egy inger hatására a fehérjésrostok egymás közé csúsznak a rost összehúzódik, megrövidül, az inger megszűnésével visszaáll a fehérjésrostok eredeti helyzete, így a rost elernyed. Alakjuk és működésük szerint háromféle izomszövetet különböztetünk meg.

MUNKA ÉS BALESETVÉDELEM: a kísérletet csoportban végezzék el.

SZÜKSÉGES VÉDŐFELSZERELÉSEK:

- laborköpeny

ANYAGOK ÉS ESZKÖZÖK: fénymikroszkóp, kétféle szövet mikroszkópos metszetek

A vizsgázó „A” és „B” jelű készítményt kap.

A feladat leírása:

Helyezze mikroszkóp alá az „A” és „B” jelű készítményt! Vizsgálja mindkettőt előbb kis, majd nagyobb nagyítással. Ügyeljen arra, hogy a két preparátumot egymás mellett azonos nagyítással vizsgálja! Jegyezze fel a nagyítást!

Kérdések:

1. Milyen készítményt kapott? Miről ismerte fel? Válaszait írja a táblázatba!

Összehasonlítási szempontok	„ A „ készítmény	„ B „ készítmény
A sejtek alakja		
A sejtmag helyzete		
Fénytörése		
Mekkora erő kifejtésre képes Mennyire fáradékony		
Működési sebessége		
Előfordulása		

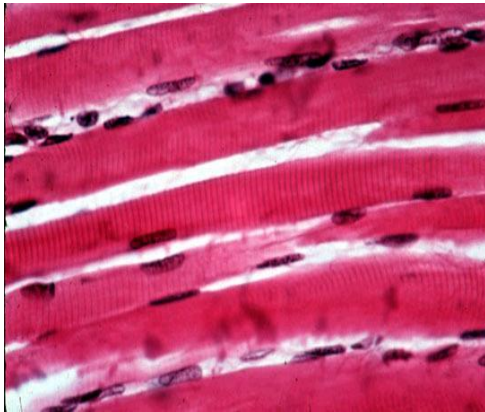
2. Mi ezen szövetfeleségek közös jellemzője? Milyen fehérjék alakítják ki?

.....

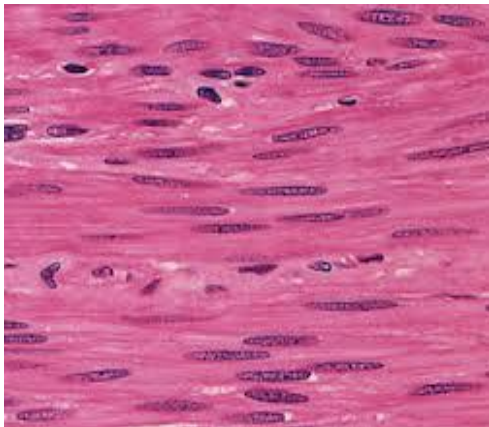
.....

.....

3. Mi okozza a fénymikroszkópban látható szerkezeti eltérést? A mikroszkópban látottak és az alábbi képek alapján válaszoljon a kérdésre!



1.ábra



2.ábra

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

4. Melyik az a szövetféleség, amely egyesíti az előzőekben ismertett két típus előnyös tulajdonságait? Jellemezze a szerkezetét! Hol fordul elő az emberi szervezetben? Írja le a működését!

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

5. Melyik az a hirtelen bekövetkező keringési szervrendszeri elváltozás, amely ez utóbbi szövetféleség részleges elhalását okozza? Mik a tünetei? Hogyan lehet a betegséget megelőzni?

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

Források:

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

- 1. ábra:
<http://mkk.szie.hu/dep/aeet/tanweb/termelet/hus/huskep/harantcsikolt.JPG>
- 2. ábra:
https://encrypted-tbn1.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTh7vke1_85avyMIo6R90sqyHH-G8UY-KNDqV7MoZ_KR31CqhxkAQ

5. Telepes és hajtásos növény vizsgálata

A növények testszerveződésének evolúciója során a sejtek osztódása után az utódsejtek – közös sejtfallal elválasztva – szorosan együtt maradtak. Kezdetben ez a fajta osztódás csupán egyirányú volt, ennek eredménye lett a **sejtfonal**, később aztán a sejtek a funkciónak megfelelően differenciálódtak. Idővel oldalelágazások indultak ki a főfonalból, amelyek sok esetben olyan tömötten és sűrűn helyezkedtek el, hogy az egyes fonalak már szinte alig különültek el egymástól. Így a sejtek többirányú osztódása során kialakult a sejtfonalnál magasabb szerveződési szintet jelentő **teleptest**. A sejtek működése ekkor azonban még lényegesen nem különbözött egymástól, nem indult meg a legmagasabb szintű úgynevezett szövetes szerveződés. Az ilyen testszerveződésű növényeket közös néven **telepes, vagy teleptestű növényeknek** nevezzük.

A növények közül a legfejlettebb testszerveződésűeket **hajtásos növényeknek** **nevezzük**. Ezek a harasztok, a nyitvatermők és a zárvatermők törzsének képviselői. Közös jellemzőjük a szárból és levelekből álló hajtás, valamint az ezzel összefüggő gyökér.

MUNKA ÉS BALESETVÉDELEM: a kísérletet csoportban végezzék el.

SZÜKSÉGES VÉDŐFELSZERELÉSEK:

- laborköpeny

ANYAGOK ÉS ESZKÖZÖK: két növény, csipesz, kézi nagyító, határozó könyv.

A feladat leírása:

Válasszon egy telepes és egy hajtásos, de virágtalan növényt a tálcáról, majd hasonlítsa őket össze az alábbi szempontok szerint!



1. ábra



2. ábra

1. Határozza meg a két növényt! Használja a határozókönyvet!

a határozás menete	a határozás menete
1. növény:	2. növény:

2. Adja meg a magasabb szerveződési szintű növény következő mutatóit:
flóraelem, életforma, cönológiai jelleg!

ökológiai mutatók	magasabb szerveződésű növény
--------------------------	-------------------------------------

1. flóraelem	
2. életforma	
3. cönológiai jelleg	

3. Írja le, hogy a magasabb szerveződési szintű növénynek milyen ökológiai jellemzői vannak!

.....

.....

.....

4. Nevezze meg a növények részeit!



3. ábra



4. ábra

5. Mondja el, hogy a fejlettebb növénytörzs képviselője milyen evolúciós újítással bír!

.....
.....

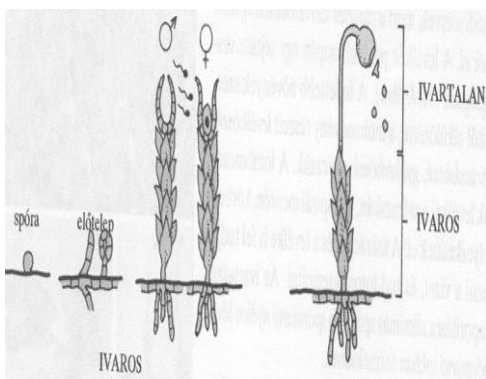
6. Hasonlítsa össze a két növény szaporodását!



5. ábra

1. növény:

.....
.....



6. ábra

2.növény:

.....
.....

A feladat elvégzéséhez használja a **Növényismeret** című könyvet!

Források:

- Dr Lénárd Gábor: Biológia 11.(2007.) , Nemzedékek Tudása Tankönyvkiadó, Budapest
- 1. ábra: <http://static.panoramio.com/photos/large/8137386.jpg>
- 2. ábra: <https://encrypted-tbn1.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQ-hbDbO1JpUt6x2UNZhkDnvDzT5F53Wt03EOTySjbHpIRa3dpm>
- 3. ábra: http://imgfrm.index.hu/imgfrm/0/5/2/2/THM_0005980522.jpg
- 4. ábra: https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRM1UEjZiK-u3cpAro6q_Yi-IJMwBq9Lywnf3Z1dq0ksbn8TSTKvQ
- 5. ábra: <http://mek.oszk.hu/00000/00060/html/kepek/haraszt3.png>
- 6. ábra: <http://m.blog.hu/ka/katona/file/moh%C3%A1k%20k%C3%A9tszakaszos%20egyedfejl%C5%91d%C3%A9se.jpg>

6. Lomblevél szöveti felépítésének vizsgálata

A **lomblevelek** színét és fonákját borító szöveti rétegek között élettani szempontból speciális szöveti rétegek helyezkednek el. Sejtközötti járatok találhatóak a sejtek között. A leveleket két oldalról borító **szövetek** sejtjei között különleges feladatot ellátó sejtek, úgynevezett gázcserenyílások, vagy sztómák találhatóak. Ezek zárósejtjeihez sejtközötti járatok kapcsolódnak, melyeken keresztül eljut a fotoszintetizáló sejtekhez a szén-dioxid, és rajtuk át távozik a külvilágba a növény szervezetéből a fotoszintézis során keletkezett oxigén, valamint a növény számára már feleslegessé vált víz.

A kétszikű növények levelében ezek az előbb említett speciális alapszöveti sejtek két rétegben helyezkednek el. Az alapszöveti sejtek működéséhez szükséges víz az edénynyalábok által létrehozott levélereken keresztül jut a sejtekhez és ezek háncsrészében szállítódik a fotoszintézis terméke, a szőlőcukor a növény minden sejtjéhez.

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

SZÜKSÉGES VÉDŐFELSZERELÉSEK:

- laborköpeny

ANYAGOK ÉS ESZKÖZÖK: Muskátli növény levele, nőszirm növény levele, mikrotóm, tárgylemez, csipesz, cseppentő, víz, fénymikroszkóp.



© Can Stock Photo - csp1942128

1. ábra



2. ábra

A feladat leírása:

Készítsen mikrotóm segítségével keresztmetszetet a muskátli növény leveléből. Helyezze tárgylemezre, cseppentsen a metszetre vizet, és vizsgálja meg fénymikroszkóppal. Készítsen metszetet a muskátli növény levélnyeléből, majd a szokott módon vizsgálja fénymikroszkóppal. Készítsen nyúzatot a nőszirm

leveléből, vizsgálja meg fénymikroszkóp alatt! Rajzolja le a látottakat , és válaszoljon a kérdésekre!

Kérdések:

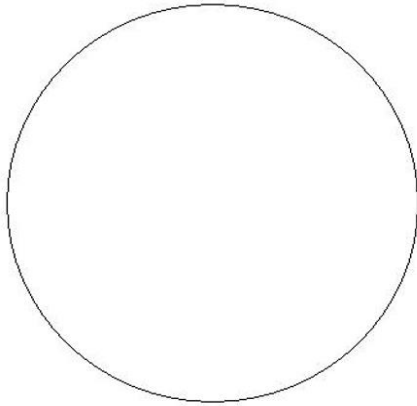
1. Milyen nagyítás mellett figyelte meg a preparátumokat?

$N_1 =$

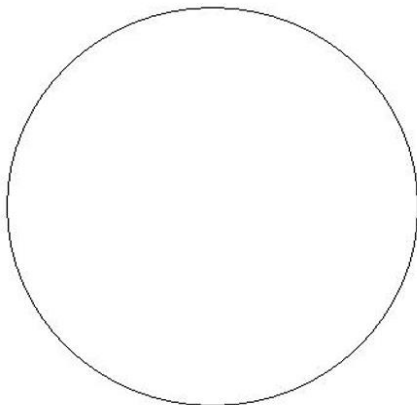
$N_2 =$

$N_3 =$

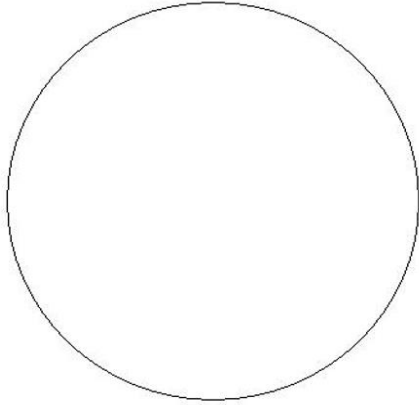
2. Készítsen rajzot a látottakról mindhárom preparátum esetén!



1. preparátum



2. preparátum



3. preparátum

3. Jelölje és nevezze meg a rajzon a lomblevél szöveteit! Jellemezze a levél színét és fonákját borító szövetek felépítését és működését!

szövet neve	felépítése	funkciója/jellemzői
1.....		
2.....		
3.....		

4. Melyik szövettől zöld a levél és miért?

.....
.....

5. Mi a funkciója?

.....
.....

6. A levél erezetének milyen részei figyelhetők meg a preparátumon?

.....
.....

7. Mi a funkciója?

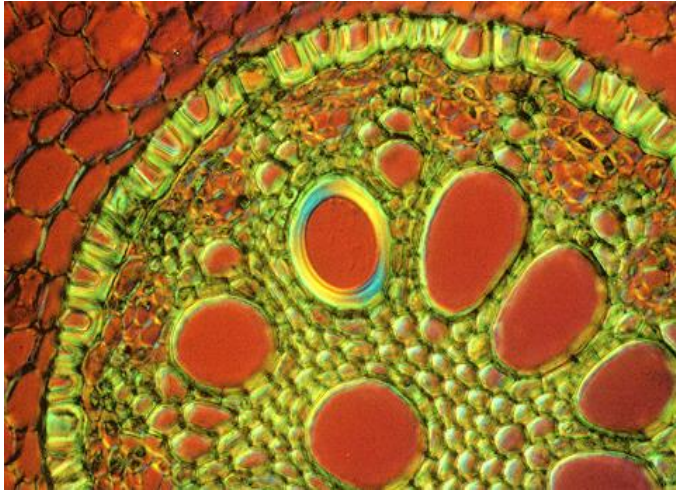
.....
.....

8. A levélnyélmetsetet vizsgálva milyen függelékeket látunk a képen? Mi a jelentősége ezeknek a növény életében?

.....
.....

9. A nőszirm levélnyúzatát a levél melyik oldaláról kell készíteni, hogy gázcserenyílasokat vizsgálhassunk?

.....
.....



3. ábra

10. Tanulmányozza a következő elektromikroszkópos képet. Milyen típusú edénnyalábokat ábrázol?

.....

11. Milyen növényekre jellemző ez a szállítóyaláb típus?

.....

Források:

- Dr Franyó István: Biológiai kompendium (2005.), Korona Kiadó Kft., Budapest

1. ábra: http://comps.canstockphoto.com/can-stock-photo_csp1942128.jpg
2. ábra: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/1a/Iris_variegata_Sturm57.jpg
3. ábra: <http://www.tankonyvtar.hu/en/tartalom/tkt/novenytan-novenytan/kepek/F200801.jpg>

7. A vakfolt vizsgálata

Az élőlények külső és belső környezetük, állapotuk változását egyaránt érzékelik. Az **érzékszervek** receptorsejtekből és azok hatásfokukat növelő segédberendezésekből állnak. Az érzékszervek többnyire egyféle, a nekik adekvát ingerre érzékenyek. Az inger hatására ingerület keletkezik, melyet az idegsejtek vezetnek az információt feldolgozó központ érző részébe. Itt aztán létre jön a környezet képe: ezt **érzetnek** nevezzük.

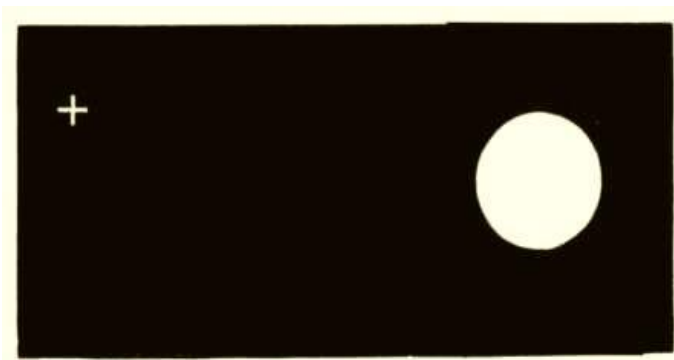
A fényingerek a külvilág fontos ingerei közé sorolhatók. A fejletlenebb állatok még csak a fény és a sötét megkülönböztetésére képesek, míg a fejlettebbek élőlények már a fény irányát is meg tudják állapítani, a legfejlettebbek pedig alaklátásra is képessé váltak. A színlátás még kifinomultabb megkülönböztetést kíván, ezért aztán a látószervek fejlettsége szorosan összefügg az élőlény idegrendszerének fejlettségével.

MUNKA ÉS BALESETVÉDELEM: a kísérletet csoportban végezzék el.

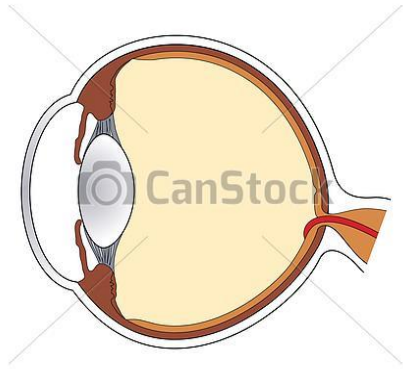
SZÜKSÉGES VÉDŐFELSZERELÉSEK:

- laborköpeny

ANYAGOK ÉS ESZKÖZÖK: a kapott „ A „ jelű, és „ B „ jelű ábra, vonalzó.



"A" ábra



© Can Stock Photo - csp14738980

"B" ábra

A feladat leírása:

Nézze az „ A „ jelű ábrát kb.40 cm-ről! Hunyja be a bal szemét, és a jobbat rögzítse az ábrán látható körre! Mozgassa a szemét felé, ill. távolítsa a képet!

Kérdések:

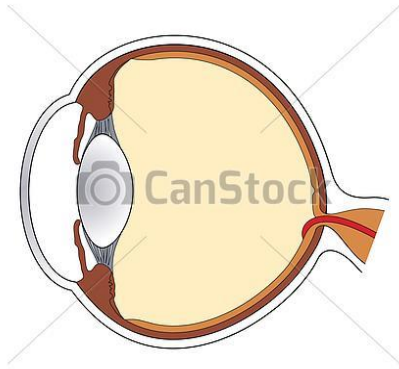
1. Mit tapasztal?

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

2. Mi a jelenség magyarázata?(Jelöld és ismertesse a szem szerkezetét az „A” ábra segítségével!)

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

3. Szerkessze meg a kereszt és a kör képét a „ B „ jelű ábrán!



© Can Stock Photo - csp14738980

4. Hová vetül a szemben a kör és hová a kereszt képe?

.....
.....

5. Mi történik a kereszt képével?

.....

6. Magyarázza meg a jelenséget!

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

Források:

- Dr Franyó István: Biológiai kompendium (2005.), Korona Kiadó Kft., Budapest

„A” ábra: <http://mek.oszk.hu/02900/02938/html/klug63.jpg>

„B” ábra:

http://comps.canstockphoto.com/can-stock-photo_csp14738980.jpg

8. A csontok összetevőinek vizsgálata és az ízület

Az ember mozgás-szervrendszere két fő részből áll: belső vázból – ezek a **csontok** – és erre a vázra kívülről tapadó **izmokból**. A csontok különböző típusú összeköttetésekkel kapcsolódnak egymáshoz. Egyik típusa a *folyamatos összeköttetés*. Ez azt jelenti, hogy a kapcsolódó csontok anyaga megszakítás nélkül megy át egymásba. Ilyen kapcsolat található például a koponyában, ez a koponyacsontok *varratos* illeszkedése, de az a kapcsolat is folyamatos, amikor a csontokat porcok kapcsolják össze, mint ahogy azt például a gerincoszlop csigolyái esetében láthatjuk.

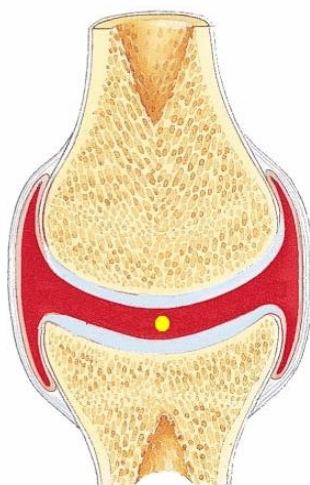
A csontkapcsolatok másik típusa az *ízületi összeköttetés*. Ilyenkor a csontok kapcsolódása nem folyamatos, ennek oka az, hogy ízületi rés választja el őket egymástól. Az ízületi kapcsolat lehetővé teszi, hogy az ilyen módon összekapcsolódott csontok egymáshoz képest elfordulhassanak. Ennek lesz az eredménye a vázrendszer nagyfokú mozgékonyága.

MUNKA ÉS BALESETVÉDELEM: a kísérletet csoportban végezzék el. Melegítés szabályainak betartása. Melegítéskor a gumikesztyűt le kell venni!

SZÜKSÉGES VÉDŐFELSZERELÉSEK:

- laborköpeny
- védőszemüveg
- gumikesztyű

ANYAGOK ÉS ESZKÖZÖK: csirkecsontok, 10%-os sósav, vas háromláb, Bunsen-égő, kalapács, az ízület ábrája



1. ábra

A feladat leírása:

Tegyen főzőpohárba csirkecsontot, és öntsön rá 10%-os sósavat! Hagyja állni, közben végezze a következő feladatokat!

Tanulmányozza a kapott ábrát, (3. ábra) és válaszoljon a kérdésekre!

Kérdések:

1. Az 1. ábrán jelölje és nevezze meg az ízület részeit!
2. Milyen csontkapcsolat típusokat ismer? Írjon példát minden típusra!

a csontkapcsolat típusa: 1./.....	példa
a/	
b/	
c/	

a csontkapcsolat típusa: 2./.....	példa
a/	

3. Milyen mozgást biztosítanak az ízületi kapcsolatok?

.....
.....

4. Melyik a legnagyobb mozgásterjedelemmel rendelkező ízületünk?

.....
.....

5. Tanulmányozza a képet és válaszoljon a kérdésekre! Mit jelent a csípőficam, és hogyan gyógyítható ez az elváltozás?

.....

.....

.....



2. ábra

6. Vegye elő a főzőpoharat, amiben a csirkecsontot áztatta sósavban. Vizsgálja meg a csontot. Mit tapasztal?

.....

.....

7. Milyen anyagokat oldott ki a sósav a csontból? Mi ezeknek az alkotóelemeknek a biológiai szerepe?

.....

.....

8. Helyezze vasháromláb azbesztlapjára a másik csontot, és Bunsen-égő segítségével izzítsa! Mit tapasztal?

.....

9. Mi a jelenség magyarázata?

.....

.....

.....

Források:

- Dr Lénárd Gábor: Biológia 11.(2007.) , Nemzedékek Tudása Tankönyvkiadó, Budapest
- 1. ábra: <http://anatomia.uw.hu/anat-014/anat-014-a.gif>
- 2. ábra: https://encrypted-tbn3.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSltC1BFaRnk09yxPQEKEj1fyQELTdhp9D9omcAOFy-m8P_a8yp

9. Plazmolízis vizsgálata vöröshagyma bőrszöveti nyúzatával

A növények életműködése szempontjából elengedhetetlen a víz. A víztartalom sejtjeikben általában igen magas. A magas víztartalomtól eredő nyomás mégsem robbantja szét a növényi sejteket. Ennek az az oka, hogy a növényi sejtek a sejthártyán kívül **sejtfal** is található. A sejtfal legfontosabb szerepe tehát, hogy biztosítsa a növényi sejt alakjának megtartását. A növények sejtfalát főként cellulóz alkotja. A cellulóz a szénhidrátok csoportjába tartozó makromolekula, amely több ezer szőlőcukor alapegységekből épül fel. A mikroszkópos képeken általában nem látható külön a sejthártya és a sejtfal, mert a vízzel telt sejt plazma a sejtfalhoz szorítja a sejthártyát.

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

SZÜKSÉGES VÉDŐFELSZERELÉSEK:

- laborköpeny

ANYAGOK ÉS ESZKÖZÖK: vöröshagyma, 10%-os kálium-nitrát, 40%-os kalcium-klorid, víz, fénymikroszkóp, 3db tárgylemez, fedőlemez, cseppentő, borotva, csipesz.

A feladat leírása:

Készítsen vöröshagyma húsos alleleveléből epidermisz-nyúzatot. Borotvával metsze be a húsos allevelet, és csipesszel húzza le a hártyszerű bőrszövetet!

Tegye három tárgylemezre nyúzatnak egy-egy darabját!

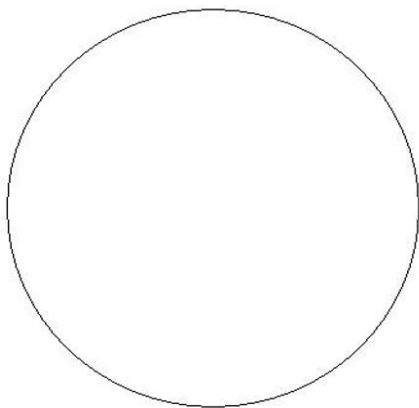
Cseppentsen az elsőre vizet, a másodikra 10%-os kálium-nitrátot, a harmadikra 40%-os kalcium-kloridot!

Várjon néhány percet, aztán vizsgálja mikroszkóp alatt!

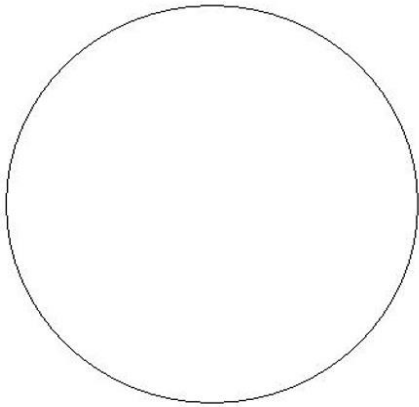
Rajzolja le a látottakat!

Kérdések:

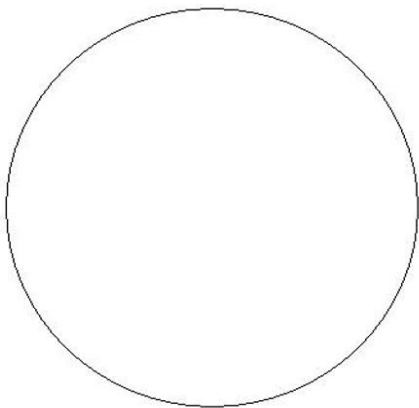
1. Milyen nagyítás mellett dolgozott? Rajzolja le a látottakat!



$N_1 = \dots\dots\dots$



$N_2 = \dots\dots\dots$



$N_3 = \dots\dots\dots$

2. Hogyan nevezzük az észlelt jelenséget?

.....

3. Definiálja a jelenség lényegét!

.....

.....

4. Mi az észlelt jelenség oka?

.....

.....

5. Töltse ki a táblázatot, gondoljon a geometriában tanultakra!

Az anyag neve	A bekövetkezett folyamat	A folyamat oka
1. víz		
2. 10%-os kálium-nitrát		
3. 40%-os kalcium-klorid		

Források:

- Bán Sándor: Biológiai 10 (2012.), Maxim Kiadó, Szeged

10. Keményítő kimutatása jóddal és vizsgálata mikroszkóppal

A burgonyagumó a növény föld alatti módosult szára. Tartaléktápanyagként keményítőt tartalmaz. Ez az úgynevezett raktározott keményítő úgy jön létre, hogy a szintestbe bejutó szőlőcukor a szintelen leukoplasztisz belsejében keményítővé és vízzé alakul át.

A keményítő a makromolekulák csoportjába tartozik, poliszacharid. Több száz szőlőcukor molekulából épül fel glikozidos kötéssel. Ez egy óriásmolekula, és mint ilyen, vízben rosszul oldódik. Ha feloldódik, opalizáló, alig áttetsző oldatot kapunk. Meleg vízben kolloid oldatot képez.

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

SZÜKSÉGES VÉDŐFELSZERELÉSEK:

- laborköpeny

ANYAGOK ÉS ESZKÖZÖK: burgonyagumó, babmag, KI-os I_2 -oldat, tárgylemez, fedőlemez, cseppentő, bonctű, szűrőpapír, fénymikroszkóp.

I. A feladat leírása:

Vágjon ketté egy burgonyagumót, és készítsen belőle kaparékot! Helyezze tárgylemezre, és cseppentsen rá 1 csepp KI-os I_2 -oldatot! Oszlassa egyenletesen szét a kaparékot, és fedje le a fedőlemezrel. Nézze meg a készítményt fénymikroszkóp alatt!

Kérdések:

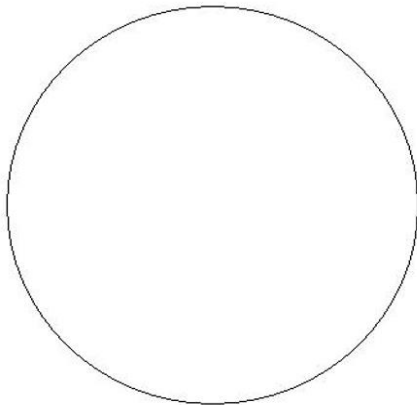
1. Milyen nagyítás mellett dolgozott?

N=

2. Figyelje meg a szemcsék színét, alakját, rétegződését és azt, hogy hány szemcse alkot egy egységet?

.....
.....

3. Rajzolja le a mikroszkópban látottakat!



4. Milyen színűre festette a KI-I₂ oldat a preparátumot?

.....

5. Mi az elszíneződés oka?

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

6. Milyen tartaléktápanyag jelenlétét lehet így kimutatni?

.....

II. A feladat leírása:

Előre vízbe beáztatott, és megpuhult babmag maghéját fejsük le! Válasszuk szét a magfeleket, és készítsünk kaparékot a belső felszínéről. A kaparékot kenjük tárgylemezre, cseppentsünk vizet rá és tegyünk rá fedőlemezt. Cseppentsünk közvetlenül a fedőlemez mellé Lugol-oldatot,

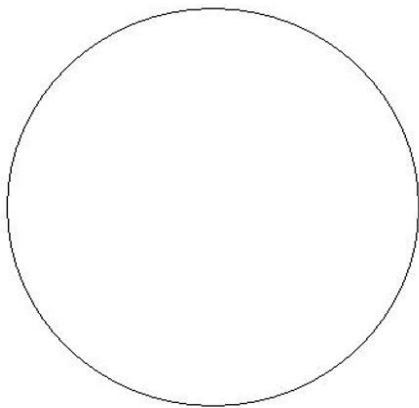
majd a fedőlemez másik oldaláról szívassuk át egy szűrőpapírdarabbal.
Vizsgáljuk meg mikroszkóppal!

Kérdések:

7. Nagyítás meghatározása:

N=

8. Rajzolja le a mikroszkópban látottakat!



9. Milyen alakúak a bab keményítőszemcséi? Jellemezze a különbséget az előbb vizsgált burgonyából származó szemcsék és a most látott szemcsék között!

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

10. A látótérben a keményítőszemcse mellett látott apró, sárgásbarna szemcsék milyen szerves makromolekula jelenlétét mutathatja?

.....

Források:

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

11. Orvosi szén felületi megkötő képességének vizsgálata

Az orvosi szén, vagy más néven aktív szén kolloid méretű felülettel rendelkezik, és mint ilyen jó a felületi megkötőképessége. Ez a folyamat az **adszorpció**, ami bizonyos anyagok külső, vagy belső határfelületén való anyag felhalmozódást jelent. Ez általában a kolloid részecskékre jellemző, melyek tömegükhöz képest óriási felülettel rendelkeznek. Ezt fajlagos felületnek nevezzük. Ez teszi lehetővé, hogy az ilyen anyagok igen jó adszorbensek, illetve maguk is jól adszorbeálódnak.

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

SZÜKSÉGES VÉDŐFELSZERELÉSEK:

- laborköpeny
- gumikesztyű

ANYAGOK ÉS ESZKÖZÖK: fukszinoldat (vagy vörösbor), etil-alkohol, orvosi szén, víz, 250 cm³-es lombik, dörzsmozsár törővel, tölcsér, szűrőállvány, szűrőkarika, szűrőpapír, főzőpohár.

A feladat leírása:

Öntsön egy lombikba kb. 200 cm³ vörösborot vagy 5–6 csepp fukszinoldattal festett vizet, amit jól össze kell keverni! Majd néhány darab orvosi szenet törjön össze a dörzsmozsárban! Ezután a szenet tegye a lombikba, és jól rázza össze! Szűrőpapír segítségével szűrje le az oldatot, és figyelje meg az oldat színét! Tegye a tölcsért egy másik kémcsőbe a szűrőpapíron lévő aktív szénrel együtt, és mossa át kevés alkohollal az aktív szenet. Figyelje meg az itt létrejövő szűrletet is! A feladatok elvégzése után válaszoljon a kérdésekre!

Kérdések:

1. Vizsgálja meg milyen színű lett az 1. oldat?

.....

2. Mi lehet az oka az oldat színváltozásának? Nevezze meg a végbemenő folyamatot, és magyarázza meg a lényegét!

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

3. Írjon még legalább két példát erre a jelenségre a biológiában!

.....

4. Most figyelje meg a 2. kémcső tartalmát. Mit tapasztal?

.....
.....

5. Töltse ki az alábbi táblázatot a megfigyelése alapján:

1. adszorbens:	
2. adszorbeált anyag:	

6. Előzetes kémiai ismeretei alapján töltse ki a táblázatot:

megnevezése	mérete (nm)	példák
a/ valódi oldat		
b/ kolloid oldat		
c/ durva diszperz rendszer		

Források:

- Dr Lénárd Gábor: Biológiai laboratóriumi vizsgálatok (1981.), Tankönyvkiadó, Budapest
- Müllner Erzsébet: Biológiai gyakorlatok középiskolásoknak 9-12. osztály (1998.) Mozaik Oktatási Stúdió, Szeged

12. Enzimek hatásának vizsgálata

Az enzimek kémiai szerkezetüket tekintve fehérjék. Biokatalizátoroknak is hívják őket, mert az élő szervezetben meggyorsítják a biokémiai folyamatokat úgy, hogy az ott uralkodó speciális hőmérséklet, nyomás és koncentráció-viszonyok között is kifejtik hatásukat. De funkciójuk sokrétű, nemcsak katalizálnak, de megszabják a biokémiai reakciók irányát és a végtermék képződését is. Csoportosíthatjuk őket aszerint, hogy milyen típusú reakciót katalizálnak, így lehetnek: oxidáló vagy redukáló enzimek, hidrolázok, transzverázok stb. De csoportosíthatjuk őket szerkezetük alapján is: vannak az egyszerű, vagy protein enzimek, és az összetett, vagy proteid enzimek.

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

SZÜKSÉGES VÉDŐFELSZERELÉSEK:

- laborköpeny
- gumikesztyű

ANYAGOK ÉS ESZKÖZÖK: keményítőoldat, amilázoldat, víz, Lugol-oldat, 20%-os ecetsav oldat, tölcsér, szűrőpapír, szűrőállvány, kémcsövek, cseppentő, fehér csempelap, nagy főzőpohár, hőmérő, meleg víz

I. A feladat leírása:

Öntsön két kémcsőbe 1-1 cm³ keményítő-oldatot! Tegyen az egyikbe 2 cm³ nyálat (vagy a gyógyszertárakban kapható keményítőbontó enzimet), a másikba pedig 2 cm³ vizet! Helyezze mindkettőt 37 °C-os vízfürdőbe!

15 perc elteltével cseppentsen mindkét kémcsőből egy-egy cseppet fehér csempelapra, majd cseppentsen rájuk egy-egy csepp Lugol-oldatot! 10 perc elteltével ismétlje meg a kísérletet!

Válaszoljon az alábbi kérdésekre!

Kérdések:

1. Mit tapasztalt a kísérletek során?

.....
.....
2. Mit gondol, miért helyeztük a mintákat 37°C-os vízfürdőbe?

.....
.....
3. Mit mutat ki a Lugol-oldat? Milyen színváltozással jár ez a folyamat?

.....
.....
4. Melyik az a kémcső, amelyikben színreakciót adott a Lugol-oldat? Miért csak abban a mintában?

.....
.....
5. Az emberi szervezetben hol termelődik az amiláz enzim, és mi ennek a biológiai szerepe?

szerv	az amiláz szerepe
a/	
b/	

II. A feladat leírása:

Öntsünk egy másik kémcsőbe 2 cm³ amilázt, és adjunk hozzá 2 cm³ 20%-os ecetsav oldatot. A keletkező fehér csapadékot szűrjük, majd öntsünk hozzá 1 cm³ keményítő-oldatot. A kémcsövet állítsuk 37° C-os vízfürdőbe, és hagyjuk ott kb. 20 percig, majd 20 perc elteltével cseppentsen mindkét kémcsőből egy-egy cseppet fehér csempelapra, majd cseppentsen rájuk egy-egy csepp Lugol-oldatot! 10 perc elteltével ismétlje meg a kísérletet!

Válaszoljon az alábbi kérdésekre!

Kérdések:

6. Mit tapasztalt?

.....
.....

7. Mi lehet ennek az oka?

.....
.....

Források:

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

13. A szén és a szén-dioxid kimutatása az élő szervezetből

Az élő szervezet szerves és szervetlen vegyületekből épül fel. Mindkét vegyületcsoport 4 fontos elemből áll: ezek a szén, a hidrogén, az oxigén és a nitrogén. Az alkotóelemek főként egyszerű szervetlen vegyületek formájában fordulnak elő: mint a víz, az ásványi sók, vagy légzési gázok, az oxigén molekula és a szén-dioxid.

A biogén elemek közül az egyik legfontosabb a szén, amely minden szerves vegyületnek is fontos alkotóeleme. A szerves szénvegyületek jelenléte az élő szervezetből könnyen kimutatható például égetéssel. De a legfontosabb szervetlen szénvegyület, a szén-dioxid jelenléte is kimutatható akár az emberi szervezetből is, hiszen mint légzési gáz távozik a testből minden kilégzéskor.

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

SZÜKSÉGES VÉDŐFELSZERELÉSEK:

- laborköpeny

ANYAGOK ÉS ESZKÖZÖK: pipetta, kémcső, meszes víz, kristálycukor, Bunsen-égő

I. A feladat leírása:

Pipettán keresztül fújja a kilélegzett levegőt meszes vízbe kb. fél percig!

Kérdések:

1. Milyen változást tapasztalt a kémcsőben?

.....
.....

2. Ez a változás milyen anyag jelenlétére utal?

.....
.....
3. Írd fel a lejátszódott kémiai reakció egyenletét!

4. A szervezetében milyen biokémiai folyamat során keletkezett ez az anyag?

.....
.....
5. Mi ennek a fontos biokémiai folyamatnak a lényege?

.....
.....
6. Melyik az a sejtalkotó, ahol ez a folyamat lejátszódik?

.....
.....
7. Írja le azt a folyamatot, hogy miként kerül ez az anyag a sejtekből a kilélegzett levegőbe?

II. A feladat leírása:

Tegyünk egy kevés kristálycukrot (répacukrot) egy kémcsőbe, majd kezdjük melegíteni. Hevítsük tovább, egészen a szenesedésig!

Kérdések:

8. Mit tapasztal a melegítés kezdetén, és a hevítés végén?

.....
.....
9. Mi ennek az oka?

.....
.....

10. Írja fel a szőlőcukor oxidációjának egyenletét!

Források:

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

14. Emésztéssel kapcsolatos vizsgálatok

Az élő szervezet a táplálkozás során környezetéből felveszi azokat az anyagokat, melyek vagy testének építőanyagaként, vagy működéséhez energiaforrásként szolgálnak. Tápanyagaink a következők: fehérjék, szénhidrátok, zsírok, víz, sók és különböző vitaminok. Ezek eredetük alapján növényi, állati és ásványi eredetű tápanyagok lehetnek. A tápanyagokat a szervezet az emésztés során építőelemeire bontja: a fehérjéket aminosavakra, a szénhidrátokat szőlőcukor molekulákra, a zsírokat zsírsavakra és glicerinre. A lebontó folyamatokat enzimek segítik. A folyamatok során energia (ATP) termelődik, ami vagy felhasználódik a különböző folyamatokhoz, vagy raktározódik.

Az emésztőrendszer felépítése és működése az emberben nagyon hasonló a mindenevő emlősökéhez. A rendszer fontos elemei azok a mirigyek, melyek emésztőnedveket termelnek. Ilyen szerv a máj, amelyben termelődő epe fizikailag aprózza fel a zsírt, így a zsírbontó enzim sokkal nagyobb felületen tud reakcióba lépni vele.

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

SZÜKSÉGES VÉDŐFELSZERELÉSEK:

- laborköpeny
- gumikesztyű

ANYAGOK ÉS ESZKÖZÖK: kémcsövek, víz, olaj, epe, sertésmáj, 3%-os H₂O₂-oldat, 2 db gumidugó

I. A feladat leírása:

Öntsön két kémcsőbe 3-3 ujjnyi vizet, rétegezzen mindkettőre 1-1 ujjnyi olajat! Aztán öntsön az egyikbe egy ujjnyi epét! Zárja le a két kémcsövet gumidugóval, rázza jól össze és várjon néhány percig!

Kérdések:

1. Milyen különbségeket észlelt a két kémcsőben?

	különbségek
1. kémcső	

2. kémcső	
------------------	--

2. Milyen vegyület-csoportba tartozik az epe, és milyen a kémiai szerkezete?

.....

3. Milyen polaritású és oldhatósági tulajdonságú a víz, az olaj, az epe?

vizsgált anyag	polaritás	oldhatósági tulajdonság
1. víz		
2. olaj		
3. epe		

4. Mi okozta a tapasztalt különbséget a két kémcsőben?

.....

5. Jellemezze az epét: hol termelődik, hol hat, és mi a biológiai szerepe?

.....

II. A feladat leírása:

Tegyen egy kémcsőbe 2g friss sertésmájat, és adjon hozzá 3ml 3%-os H₂O₂-oldatot!

Kérdések:

6. Mit tapasztal?

.....

7. Milyen gáz fejlődhetett?

8. Írja fel a bomlási folyamat egyenletét!

Források:

- Dr Perendi Mária: Biológiai vizsgálatok (1995.), Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest
- Dr Franyó István: Biológiai kompendium (2005.), Korona Kiadó, Budapest
- Müllner Erzsébet: Biológiai gyakorlatok (1998.), Mozaik Oktatási Stúdió, Szeged

15. A sejtmag vizsgálata

Az élőlények szerveződési és működési egysége a sejt. A sejtet a külső környezettől sejthártya, vagy sejtmembrán választja el. A sejt alapállománya a sejtplazma, benne található a sejtalkotók. Minden eukarióta sejtben megtalálható sejtalkotó a sejtmag, amit kettős membrán határol. Ennek a maghártyának nevezett résznek a működése nagyban hasonlít a sejthártya működésére, de pórusos szerkezete miatt nagyobb méretű molekulák – mint például a nukleinsavak, vagy a fehérjék – is át tudnak menni rajta.

A sejtmag fő alkotója a kromatinállomány, amelyet DNS, és a hozzákapcsolódó fehérjék alkotják. A sejtmagban található még a magnedv, ami nukleotidokból és enzimekből áll, illetve a magvacska, amelyet a riboszómák felépítéséhez szükséges információt tartalmazza speciális RNS molekulákban kódolva.

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

SZÜKSÉGES VÉDŐFELSZERELÉSEK:

- laborköpeny

ANYAGOK ÉS ESZKÖZÖK: vöröshagyma hagymája, zsilett, csipesz, tárgylemez, fedőlemez, óraüveg, metilénkék oldat vagy Lugol-oldat, vizes glicerinnel, csapvíz, eozin-oldat, híg ecetsav-oldat, metilzöld-oldat.

Végezze el az alábbi vizsgálatot, és válaszoljon a kérdésekre!

I. A feladat leírása:

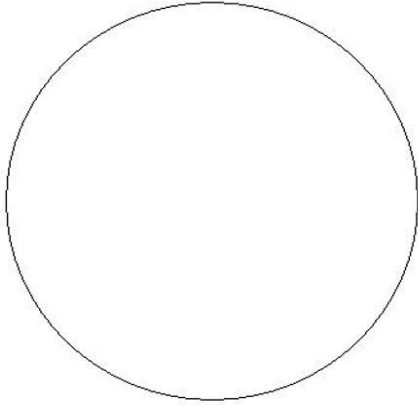
Vöröshagyma hagymájának húsos alleléből készítsen bőrszöveti nyúzatot! Öt percig fesse meg metilénkék oldatban! Vizes glicerinnel lecseppentve figyelje meg mikroszkóp alatt!

Kérdések:

1. Hányszoros volt a nagyítás?

N=

2. Rajzolja le amit a mikroszkópban látott! Jelölje a rajzon a sejtalkotókat: a sejtfalat, a sejtplazmát, a sejtmagot!



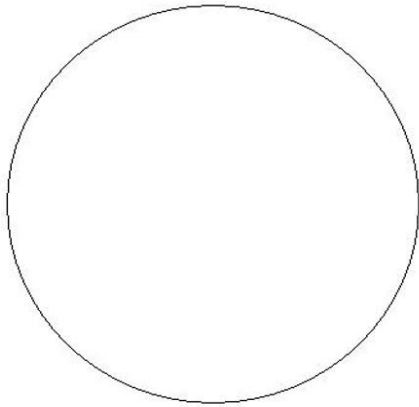
3. Mit fest meg a metilénkék oldat?

II. A feladat leírása:

Készítsen 3 nyúzatot a vöröshagyma húsos alleleveléből. Az első lesz a kontroll, ezt fedje le vízzel. A másodikat tegye be óraüvegen lévő eozin-oldatba 1 percre, közben csipesszel mozgassa meg. Aztán tegye híg ecetsav oldatba 1 percre, ezt is mozgassa! Fedje le vízzel. A harmadik mintát metilzöld oldatba rakja, 2-3 percig mozgassa, aztán tegye át 50%-os alkohol-oldatba, majd fedje le. Majd vizsgálja mindhárom mintát mikroszkóppal.

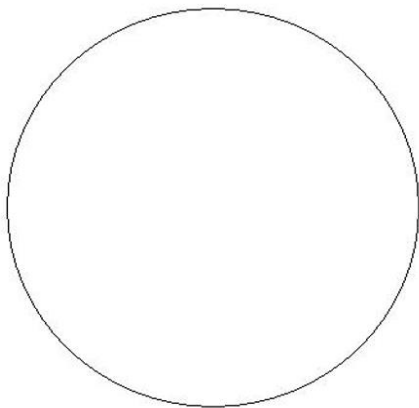
Kérdések:

4. Rajzolja le a látottakat! Milyen sejtalkotók láthatók az 1. mintán?



N=.....

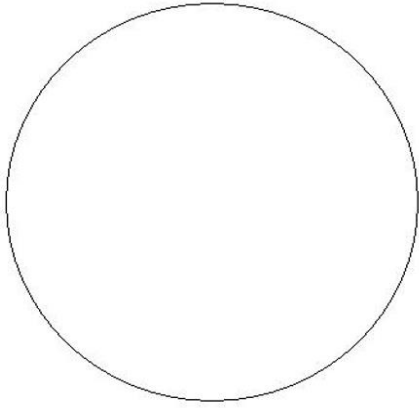
-
5. Összehasonlítva a kontrollal, milyen sejtalkotókat fedezett fel a 2. mintán?
Rajzolja le a látottakat!



N=.....

-
-
6. Miért volt szükség eozinra és ecetsavra?
-
-

7. Milyen sejtalkotók láthatóak a 3. mintán, és hogyan? Rajzolja le!



N=.....

Feladatok megoldása:

Gál Béla, Gál Viktória: Biológiai feladatgyűjtemény (2009.), Mozaik Kiadó, Szeged
174. oldal 27.- 51.

Források:

- Dr Franyó István: Biológiai kompendium (2005.), Korona Kiadó, Budapest
- Gál Béla, Gál Viktória: Biológiai feladatgyűjtemény (2009.), Mozaik Kiadó, Szeged

16. A sejtfal és sejtplazma vizsgálata

A növényi sejtet, mint a növény szerkezeti és működési egységét a külső környezettől sejthártya, illetve sejtfal választja el. Alapállománya a sejtplazma, melynek döntő része víz, ebben szerves és szervetlen anyagok találhatóak oldott állapotban. A szervetlen anyagok ionok formájában vannak jelen. A szerves anyagok – mint például a zsírok – apró cseppeket alkotva, más szerves anyagok oldódnak a vizes közegben. A nagyobb méretű szerves molekulák, mint amilyenek a fehérjék, a víz egy részét magukhoz kötik, így egy folyamatosan változó, dinamikus átalakuló szerkezetű hálózatot hoznak létre. Így a plazma bizonyos fokú rugalmassággal rendelkezik. A sejtplazma a helyszíne a legtöbb anyag-átalakító biokémiai folyamatnak, ilyen például a glükolízis.

A sejtfal a sejt külső burka. Kémiai szerkezetét tekintve makromolekulák építik fel, ezek a cellulóz molekulák, melyek több ezer glükóz molekulából, mint monomerből álló poliszacharidok.

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

SZÜKSÉGES VÉDŐFELSZERELÉSEK:

- laborköpeny

ANYAGOK ÉS ESZKÖZÖK: átokhínár levélke, Begónia levél, körte, mikrotóm, tárgylemez, fedőlemez, víz, csipesz, mikroszkóp

I. A feladat leírása:

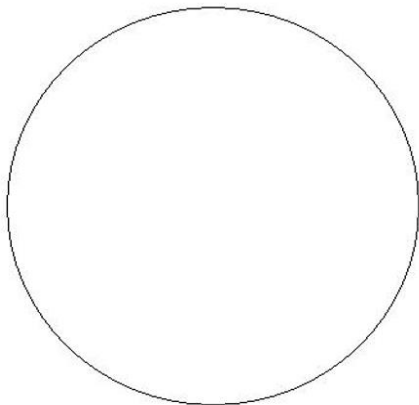
Tárgylemezen, vízcseppben lefedve vizsgálja meg Átokhínár levélkáját mikroszkóp alatt! Majd válaszoljon a kérdésekre!

Kérdések:

1. Hányszoros volt a nagyítás?

N=

2. Rajzolja le a mikroszkópban látott képet! Jelölje a rajzon a sejtfalet, és a sejtplazmát!



3. Milyen anyag építi fel a növényi sejtfalet?

.....

4. Milyen élőlények jellemző sejtalkotója a sejtfalet?

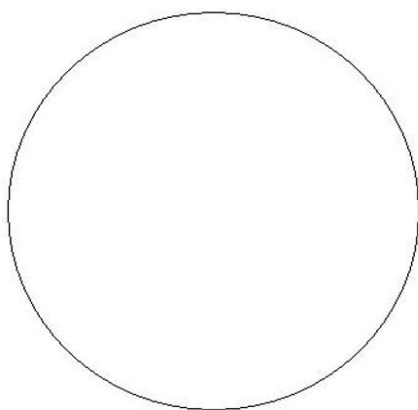
.....

II. A feladat leírása:

Begónia levélnyeléből készítsen keresztmetszetet mikrotómmal. Tegye tárgylemezre, fedje le vízzel és vizsgálja mikroszkóppal!

Kérdések:

5. Rajzolja le a látottakat, jelölje a nagyítást és a sejtalkotókat! Figyelje meg a sejtek érintkezésénél látott szerkezetet!



N=.....

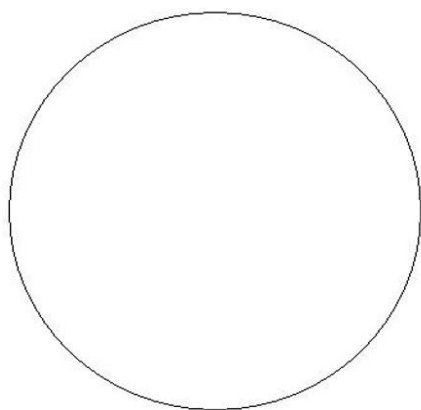
6. Milyen típusú a látott sejtfalvastagodás?

III. A feladat leírása:

Vegyen ki a körte magháza mellől egy kis darabot! tegye tárgylemezre, nyomja szét és fedje le.

Kérdések:

7. Határozza meg a nagyítást! Figyelje meg és rajzolja le amit lát.



N=.....

8. Milyen típusú sejteket láthatunk?

9. Milyen típusú a látott sejtfalvastagodás?

Források:

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

17. Zöldszíntestek és kristályzárványok vizsgálata

A zöldszíntestek, - mint speciálisan növényi sejtalkotók - csak bizonyos növényi sejtekben fordulnak elő. Alakjuk szerint csoportosíthatjuk őket: vannak gömb és lencse alakú színtestek is. Szerkezetüket tekintve külső membránból, belső membránból és alapállományból épülnek fel. A belső membrán óriási felületet alkot úgy, hogy a térhálós szerkezet bizonyos helyeken egymás felé hajolva pénzérme-oszlopokhoz hasonló rendszert hoz létre. A belső membrán üregeit az alapállomány tölti ki. Ebben a sejtalkotóban történik a fotoszintézis folyamata. A belső membránon találhatóak a fényelnyelő pigmentek, ez a fényszakasz helyszíne. A sötétszakasz biokémiai folyamatai az alapállományban történnek.

A növényi sejtek a sejten belülre kiválasztanak bizonyos anyagokat, így jönnek létre a zárványok. Ezek tartaléktápanyagként szolgálnak. A zárvány szinte bármelyik növényi sejtben létrejöhet. A zárványok egyik típusa a kristályzárvány, melyekben CaCO_3 , vagy Ca-oxalát kristály van. Ezeket az anyagokat a sejt képes felszabadítani, hogy szerves anyaghoz jusson, vagy kiüríti, ha már nem fér el a sejtben a sok zárvány.

MUNKA ÉS BALESETVÉDELME: a kísérletet csoportban végezzék el.

SZÜKSÉGES VÉDŐFELSZERELÉSEK:

- laborköpeny

ANYAGOK ÉS ESZKÖZÖK: csavarhínár (Vallisneria), és Spirogyra zöldmoszat, vöröshagyma hártyás allevele, tárgylemez, fedőlemez, csipesz, cseppentő, víz, mikroszkóp

Végezze el az alábbi vizsgálatot, és válaszoljon a kérdésekre!

I. A feladat leírása:

Vizsgálja mikroszkóp alatt Vallisneria levelét és Spirogyra zöldmoszat néhány fonalát! Tegye tárgylemezre, és fedje le vízzel!

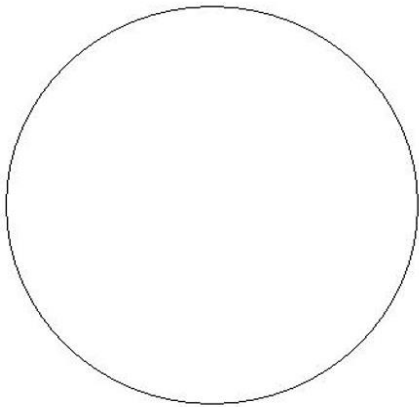
Kérdések:

1. Mekkora volt a nagyítás?

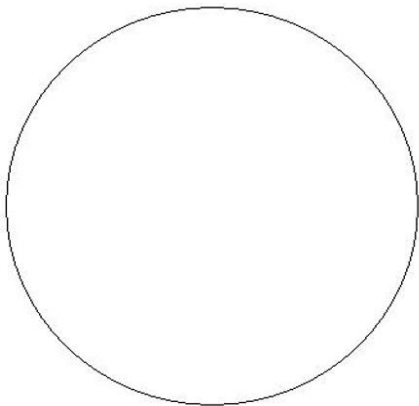
$N_1 =$

$N_2 =$

2. Rajzolja le a mikroszkópban látott képek jellemző részletét!



Vallisneria



Spirogyra

3. Hasonlítsa össze a két faj színtesteinek alakját !

faj neve	színtest alakja
1. Vallisneria	
2. Spirogyra	

4. Mi adja a zöld színtestek színét?

.....

5. Milyen élőlényekre jellemző sejtalkotó a zöld színtest?

.....

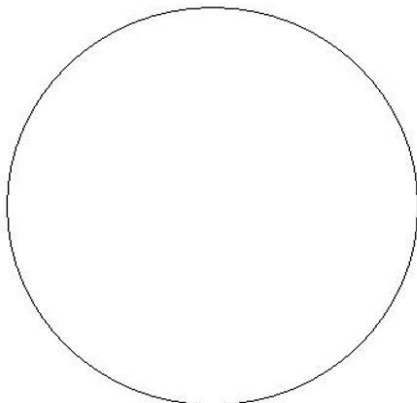
II. A feladat leírása:

Vöröshagyma hártás allelevelének egy darabkáját tegye tárgylemezre, majd cseppentse le vízzel, fedje le, vizsgálja mikroszkópban!

Kérdések:

6. Mekkora nagyítás mellett dolgozott? Rajzolja le a mikroszkópban látott sejteket!

N=



7. Milyen anyagú zárvány figyelhető meg a sejtekben?

.....

8. Jellemezd a zárványokat, mint sejtalkotókat!

.....

.....

9. Old meg a következő feladatokat!

Biológiai feladatgyűjtemény 89.old. 41.-60.

Források:

- Dr Franyó István: Biológiai kompendium (2005.), Korona Kiadó, Budapest
- Gál Béla, Gál Viktória: Biológiai feladatgyűjtemény (2009.), Mozaik Kiadó, Szeged

18. Egyszerű testfelépítésű élőlények megfigyelése

Az egysejtű élőlényeket testszerveződésük alapján soroljuk be egy kategóriába, annak ellenére, hogy más szempontok alapján ez egy nagyon is heterogén kategória. Tartoznak ide növényi és állati egysejtűek is. Közülük az egysejtű állatoknak két törzse van: az egyfélemagvúak törzse, ide tartozik az amőba, és a kétfélemagvúak, 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 sütőélesztő különleges, mert nem tartozik sem a növények, sem az állatok országába. Tömlősgomba, tehát többsejtű eukarióta, de sejtjeiből hiányzik a fotoszintézishez szükséges színanyag. Ezért ezek az élőlények heterotróf életmódúak.

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

SZÜKSÉGES VÉDŐFELSZERELÉSEK:

- laborköpeny

ANYAGOK ÉS ESZKÖZÖK: papucsállatka- vagy amőbatenyészet, tárgylemez, fedőlemez, cseppentő, 10%-os zselatinoldat, mikroszkóp, zöld szemesostoros-tenyészet, sütőélesztő-szuszpenzió, víz, cseppentő.

I. A feladat leírása:

Tegyünk egy cseppet amőba- vagy papucsállatka-tenyészetből egy tárgylemezre, a papucsállatka-mintához tegyünk egy csepp zselatinoldatot! Figyeljük meg mikroszkóp alatt az állatok mozgását!

Kérdések:

1. Mekkora volt a nagyítás?

N=

2. Miért van szükség a zselatinoldatra a papucsállatka mozgásának megfigyeléshez?

.....
.....

3. Mi a neve annak a sejtszervecskének, amivel mozog a papucsállatka?

.....
.....

4. Írjon példát hasonló sejtszervecskére az emberi szervezetben!

.....
.....

5. Figyelje meg, milyen pályán mozog az állat?

.....
.....

6. Hogyan mozog az amőba? Írja le, mi a mozgás lényege?

.....
.....

7. Írjon példát, hol talál hasonló mozgást az emberi szervezetben?

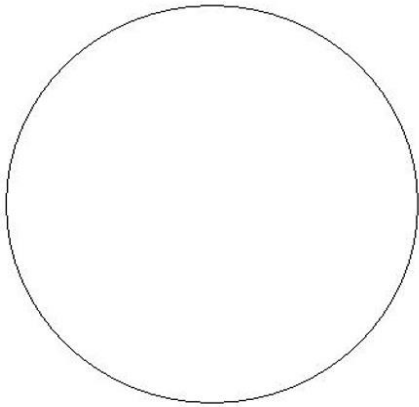
.....
.....

II. A feladat leírása:

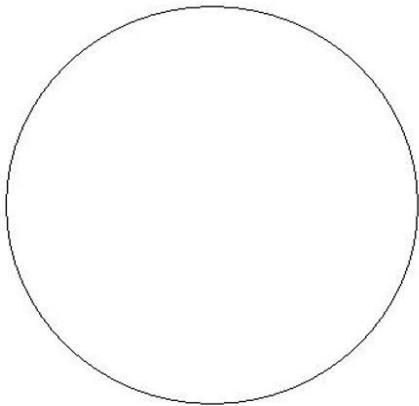
Tegyen egy-egy cseppet a zöld szemesostoros-tenyészetből és az élesztő-szuszpenzióból egy tárgylemezre, és lefedve, mikroszkóp alatt vizsgálja meg azokat!

Kérdések:

8. Rajzolja le a megfigyelt élőlényeket!



zöld szemesostoros



élesztő

9. Mekkora volt a nagyítás?

$N_1 =$
$N_2 =$

10. Az élővilág melyik csoportjába sorolható be a zöld szemesostoros, illetve a sütőélesztő?

.....

.....

11. Mivel mozog a szemesostoros?

.....

12.Milyen sejtszervecskét látott még ? Mi ezeknek a funkciója?

.....
.....

13.Milyen az anyagcseréje a zöld szemesostorosnak?

.....

14.Mi a sütőélesztő legfontosabb gyakorlati jelentősége?

.....
.....

Források:

- Dr Franyó István: Biológiai kompendium (2005.), Korona Kiadó, Budapest

19. Reflexek vizsgálata

Az ingerlékenység az élőlényekre jellemző fontos tulajdonság, ami azt jelenti, hogy a szervezet képes válaszolni környezet hatásaira. Az evolúció során az idegrendszer alkalmassá vált ezeknek a környezeti ingereknek a felvételére, átalakítására és vezetésére. Két legfontosabb feladata az élő szervezet működésének összehangolása, és az élő szervezet, valamint a környezet közötti kapcsolat megteremtése.

Az idegrendszer működésének alapját a reflexek képezik. Az idegrendszert érő környezeti hatásra – ingerre – az mozgással válaszol.

Az idegrendszer működésének egysége a neuron. Az evolúció során az idegrendszer két fő típusa alakult ki: a diffúz és a központosult idegrendszer. Ez utóbbinak is van két formája, a dúcidegrendszer, és a csőidegrendszer.

MUNKA ÉS BALESETVÉDELME: a kísérletet csoportban végezzék el.

SZÜKSÉGES VÉDŐFELSZERELÉSEK:

- laborköpeny

ANYAGOK ÉS ESZKÖZÖK: egy szék, vonalzó, bonctű

I. A feladat leírása:

Üljön le egy székre. Egyik lábát lazán vesse keresztbe a másikon! Egyik kezének összezárt ujjjaival mérjen ütést felül lévő lábának térdkalács alatti inára! Figyelje meg a reflexválaszt!

Kérdések:

1. Milyen reflexválaszt tapasztalt?

.....
.....

2. Mi volt az ingere ennek a reflexnek? Milyen receptor érzékelte az ingert?

.....
.....
3. Hol található a reflex központja? Mi a reflex neve?

.....
.....
4. Ismertesse részletesen a reflex ívét!

.....
.....
5. Mi az élettani funkciója ennek e reflexnek?

.....
.....
II. A feladat leírása:

Társa mezítláb térdeljen fel egy székre, és a vonalzó élével üssön az Achilles-ínára!

Kérdések:

6. Mi tapasztalt?

.....
.....
7. Hol található az Achilles-ín?

.....
.....
8. Milyen eredetű ez a reflex, és milyen a reflexívé?

.....
.....
III. A feladat leírása:

Társunkat ültessük egy székre, csupasz lábát tegyük fel egy másikra! Kérjük meg, hogy csukja be a szemét, és lazítsa el a lábát! Finoman szúrjuk meg talpának bőrét!

Kérdések:

9. Mit tapasztalt?

.....

10.Mi történik erélyesebb inger hatására?

.....

11.Milyen eredetű a reflex?

.....

12.Írja le részletesen a reflexívet!

.....

.....

.....

13.Mi a biológiai funkciója általában az ilyen típusú reflexeknek?

.....

.....

Források:

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

20. Az emésztés vizsgálata

A táplálkozás folyamatában az élő szervezet a környezetéből felveszi azokat az anyagokat, melyeket aztán építőanyagaként, illetve energiaforrásként felhasznál. Tápanyagaink a szénhidrátok, fehérjék, zsírok, víz, ásványi sók és a vitaminok. Ezek lehetnek állati, növényi és ásványi eredetűek is.

Emésztéskor a környezetből felvett tápanyagokat a szervezet emésztőrendszere építőelemeire bontja: a fehérjéket aminosavakra, a szénhidrátokat szőlőcukor alapegységekre, a zsírokat zsírsavakra és glicerinre. A lebontó folyamatok enzimek segítségével működnek. Az enzimek fehérje természetűek, így csak meghatározott közegben képesek kifejteni hatásukat: egyesek savas, mások lúgos közegben működnek.

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

SZÜKSÉGES VÉDŐFELSZERELÉSEK:

- laborköpeny

ANYAGOK ÉS ESZKÖZÖK: kémcsövek, víz, desztillált víz, pepszin-oldat, 0,2%-os sósav-oldat, 0,2%-os nátrium-hidroxid oldat, 1%-os ecetsav-oldat, főtt tojásfehérje, főzőpohár, hőmérő, szűrőpapír, 3%-os ferri-klorid oldat, 1%-os keményítő-oldat, 0,3%-os NaCl-oldat, üvegbot, csempelap, cseppentő.

I. A feladat leírása:

Három kémcsövet töltöttünk meg az alábbi oldatokkal:

anyagok	1. kémcső	2. kémcső	3. kémcső
a/ víz	-	14 cm ³	-
b/ pepszin-oldat	1 cm ³	1 cm ³	1 cm ³

c/0,2%-os sósavoldat	14 cm ³	-	-
d/0,2%-os nátrium- hidroxid oldat	-	-	14 cm ³

Tegyünk mindhárom kémcsőbe hajszálvékony főtt tojásfehérje-szeletet. Majd a kémcsöveket egy órára 37 °C-os vízfürdőbe helyezzük.

Érettségi feladatok megoldása:

Tegye félre a kísérletet, és oldja meg a következő érettségi feladatokat!

Gál Béla, Gál Viktória: Biológiai feladatgyűjtemény (2009.), Mozaik Kiadó, Szeged

250.oldal 1.- 32-ig

253.oldal 95.-104-ig

II. A feladat leírása:

Öblítse ki a száját kétszer desztillált vízzel. Ezzel az oldattal fog dolgozni. Mérje meg pH-papírral a nyál kémhatását.

Kérdések:

1. Mennyi a nyál kémhatása?

.....

2. Milyen a folyékonysága?

.....

3. Adjunk 5cm³ nyálhoz 1-2 csepp 1%-os ecetsavat! Mi tapasztalunk?

.....

.....

4. Szűrjük le a csapadékot, és újra vizsgáljuk meg, milyen a nyál viszkozitása!

.....

5. Adjunk 2-3 cm³ nyálhoz 3%-os ferri-klorid oldatot! Mit tapasztalt?

.....

6. Tegyük kémcsőbe 2cm³ 0,3%-os NaCl-oldatot is tartalmazó 1%-os keményítő oldatot! Tegyük hozzá 1cm³ nyálat, állítsuk 37°- 39°-os vízfürdőbe, és 2 percenként cseppentsünk belőle 1-1 cseppet csempelapra, majd adjunk hozzá 1 csepp Lugol-oldatot! Mit tapasztalt?

eltelt idő	tapasztalat
2 perc	
4 perc	
6 perc	
8 perc	
10 perc	
12 perc	
14 perc	

7. Mi ennek az oka?

.....

.....

Most vegye elő újra az 1. kísérletet, és válaszoljon a kérdésekre!

Kérdések:

8. Milyen változás történt az 1. kémcsőben?

.....
.....
9. Mi a tapasztalt jelenség oka?

.....
10. Mi az alapvető különbség az 1., a 2. és a 3. kémcső tartalma között?
.....
.....

11. Miért nincs változás az 1. és a 2. kémcsőben?
.....

12. Mi termeli az emberi szervezetben a pepszint, és mi ennek a szerepe az emésztésben?
.....
.....

13. Hol hat a pepszin, és milyen kémhatású közeg szükséges hozzá?
.....
.....

Források:

- Dr Perendi Mária: Biológiai vizsgálatok (1995.), Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest
- Gál Béla, Gál Viktória: Biológiai feladatgyűjtemény (2009.), Mozaik Kiadó, Szeged

Eszközlista



1. ábra: fénymikroszkóp



2. ábra: vérkenetek



3. ábra: Bunsen-égő



4. ábra: kémcsőfogó



5. ábra: kémcsövek



6. ábra: vegyszeres kanál



7. ábra: Petri-csésze



8. ábra: mikroszkópos metszetek



9. ábra: kézinagyító



10. ábra: csipesz



11. ábra: mikrotóm



12. ábra: cseppentő



13. ábra: vasháromláb



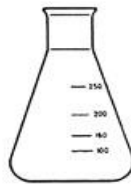
14. ábra: főzőpohár



15. zsilett-penge



16. ábra: bonctű



17. ábra: Erlenmeyer lombik



18. ábra: dörzsmozsár



19. ábra: üvegtölcsér



20. ábra: szűrőállvány szűrőkarikával



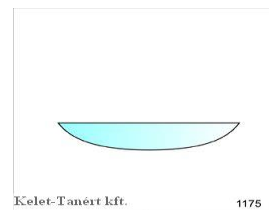
21. ábra: hőmérő



22. ábra: pipetta



23. ábra: gumidugó



24. ábra: óraüveg



25. ábra: üvegbot

Források:

1. ábra:

https://encrypted-tbn2.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQBvLk_H6rTeqSVFCQDQFQqDDmui1WyR372TA8wcBWY-7ofSIHjEg

2. ábra:

<https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTnnyqt86nD0E0ViGGWdPDprCvId6aLzxOmLNrhERFd6zaid8aYgg>

3. ábra: <http://wikiszotar.hu/images/9/95/Bunsen%C3%A9g%C5%91.jpg>

4. ábra: http://www.google.hu/imgres?imgurl=http%3A%2F%2Fwww.regolymedical.hu%2Fproduct%2F00646_vedoruha.jpg&imgrefurl=http%3A%2F%2Fwww.regolymedical.hu%2Flaboratoriumi-termekek%2Fkemcso-fogo.html&h=330&w=330&tbnid=H2QQb7Aw12FpWM%3A&zoom=1&docid=q_MZDVi59HAFNM&ei=xN-VU8XRLaL_ygOp-4BI&tbm=isch&client=firefox-a&ved=0CHcQMygtMC0&iact=rc&uact=3&dur=1170&page=3&start=42&ndsp=24

5. ábra: https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTOU1zmmlg1abQH5qnsk9z3bbhuAitTNCuKLe200_4KA1stk9ORSA

6. ábra: <http://www.scharlabmagyarorszag.hu/img/termekek/4222.jpg>

7. ábra: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/8/8e/Szalka_petriego.jpg/220px-Szalka_petriego.jpg

8. ábra:

<http://webshop.vitani.hu/custom/vitani/image/cache/w250h250/laboreszkoz/bsi100.jpg>

9. ábra: <http://fotoplus.hu/public/upload/konus/nagyito/3101.pag.44.jpg>

10.

ábra:

http://shop.tropicalfish.hu/upload/product/1252/b_20090521142123.jpg

11. ábra: http://www.biomarker.hu/leica_img/sm2000s.jpg

12. ábra: http://mukoromkellek.hu/shop_ordered/1280/shop_pic/1411.jpg

13. ábra: <https://hu.vwr.com/app/asset?type=web&id=60656>

14. ábra: http://www.kelettanert.hu/kepek/fozopohar_alacsony.jpg

15. ábra:

<http://www.ekszernagyker.com/shop/545-656-thickbox/nemesacel-medal-borotvapenge-.jpg>

16. ábra:

http://www.3bscientific.hu/imagelibrary/W16168/W16168_01_Bonctu-penges.jpg

17. ábra: http://www.labintern.hu/kepek/szines/kep20060623104505_3p1.jpg

18. ábra: http://www.edenyek.hu/image/cache/data/image%202/IMG_7732-140x140.jpg

19. ábra: <http://www.kelettanert.hu/kepek/uvegtolcser.jpg>

20. ábra: <http://cms.sulinet.hu/get/d/2fddbefa-46c4-4559-bffd-0c4eb60d3618/1/3/b/Large/szen3.jpg>
21. ábra: http://bentleyhungary.hu/data_instruments/pic1/7001.gif
22. ábra: <https://encrypted-tbn3.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQ7HnegsJhmiI37p-XPM0c-FIXVDfaDCdIK57YrWe-wpeNldRQn>
23. ábra: http://takacsgumi.hu/muhely/gumidugo_f.jpg
24. ábra: <http://www.kelettanert.hu/kepek/1175.jpg>
25. ábra: http://www.laboreszkozkatologus.hu/media/catalog/product/cache/1/image/9df78eab33525d08d6e5fb8d27136e95/1/_/1.17-keverobot_1.jpg

Fogalomtár

1. Vizsgálat:

- **zárt anyagszállítási rendszer:** gyűrűsférgék és gerincesek önmagába visszatérő olyan érrendszere, amelyben vér kering.
- **vér:** zárt anyagszállítási rendszerben keringő testfolyadék.
- **alakos elemek:** a vérplazmában keringő elemek, a vörösvérsejtek, a fehérvérsejtek, és a vérlemezkék.
- **szövet:** közös eredetű, hasonló alakú, azonos működésű sejtek fejlődéstörténetileg kialakult rendszere.

2. Vizsgálat:

- **monomer:** a makromolekulák felépítő egységei.
- **polimer:** a monomerek összekapcsolódásával létrejövő óriásmolekula.
- **aminosavak:** alacsony szénatomszámú karbonsavak alkilcsoportjának egy vagy két hidrogénjét amino-csoport helyettesíti.
- **peptidkötés:** aminosavak kapcsolódási módja, amely a karboxil- és az aminocsoport között vízkilépéssel jön létre.
- **primer szerkezet:** a fehérjemolekulákban az aminosavak kapcsolódási sorrendje.
- **szekunder szerkezet:** a fehérjemolekulák térbeli elrendeződésének helikális és lemezes szerkezete, melyet H-kötések rögzítenek.
- **tercier szerkezet:** a fehérjék másodlagos szerkezetének tovább rendeződése különböző kötések és egyéb kölcsönhatások révén, melynek eredménye egy gombolyagszerű struktúra.
- **kvaterner szerkezet:** több harmadlagos szerkezetű fehérjelánc térbeli összekapcsolódása.
- **koaguláció:** kolloid mérettartományú anyagi részecskék összetömörülése és kicsapódása.
- **reverzibilis koaguláció:** megfordítható kicsapódás.
- **irreverzibilis koaguláció:** megfordíthatatlan kicsapódás.
- **enzim:** katalizátor tulajdonsággal rendelkező fehérjék az élő szervezetben.

3. Vizsgálat:

- **autotróf élőlények:** azok a baktériumok és növények, melyek egyszerű szervetlen anyagokból építik fel szervezetük szerves anyagait, ehhez fényt, vagy kémiai energiát használnak fel.
- **heterotróf élőlények:** azok az élőlények, amelyek környezetből felvett szerves anyagokból építik fel saját testük anyagait.
- **spóra:** ivartalan szaporítósejt.
- **bazídium:** a gombafonalak végén bunkószerűen kiszélesedő képlet, melyben a spórák helyezkednek el.
- **antibiózis:** az egyik populáció anyagcseretermékei gátolják vagy károsítják a másik populáció szaporodását.

4. Vizsgálat:

- **sejtközötti állomány:** az állati szövetek sejtjei között található folyékony, vagy szilárd közeg.
- **izomfehérjék:** az izomfonalakat alkotó aktin és miozin fehérjék, melyek összekapcsolódása ill. ennek megszűnése eredményei az izom rugalmasságát.

5. Vizsgálat:

- **telepes növény:** szövetes szerveződés nélküli többsejtű eukarióta növények.
- **hajtásos növény:** a legfejlettebb testszerveződésű növények, testük gyökérből és hajtásból áll.

6. Vizsgálat:

- **alapszövetek:** a növényekben a bőrszövet alatt található, lazán illeszkedő, nagy üregű és változatos alakú sejtekből és esetleg sejtközötti járatokból álló szövet.
- **bőrszövet:** a hajtásos növények testét kívülről borító állandósult szövettípus.
- **gázcserenyílás:** a bab alakú zárósejtek és melléksejtek által határolt légréstől álló bőrszöveti képződmények.
- **színtestek:** jellegzetes növényi sejtalkotók, bennük színanyagok találhatóak jellegzetes struktúrában.

7. Vizsgálat:

- **receptor:** hírvivő impulzusok felvételére alkalmas készülék.
- **inger:** külső és belső környezetből származó hatás, mely válaszreakciót vált ki.

8. Vizsgálat:

- **ízület:** két, vagy több, porccal borított csont megszakított, mozgékony kapcsolata.
- **varrat:** a koponyacsontok hullámos lefutású elcsontosodott összeköttetése.

9. Vizsgálat:

- **diffúzió:** külsőleg nyugalomban lévő közegben az anyagi részecskék elkeveredése.
- **ozmózis:** féligáteresztő hártván történő anyagáramlás a hígabból a töményebb felé.
- **féligáteresztő hártva:** olyan természetes, vagy mesterséges hártva, amely csak bizonyos méretű anyagokat képes átengedni.

10. Vizsgálat:

- **poliszacharid:** makromolekulás szénhidrátok.
- **keményítő:** több száz α -D-glükóz molekulából felépülő poliszacharid.
- **glikozidos kötés:** monoszacharidok glikozidos hidroxilcsoportjai között vízkilépéssel létrejövő kapcsolat.

11. Vizsgálat:

- **adszorpció:** különböző fázisok határán történő anyagfelhalmozódás, felületi kötődés.
- **fajlagos felület:** adott részecske tömegéhez viszonyított felülete.

- **kolloid:** olyan anyagi rendszerek, melyekben az aprított részecskék mérete 1-500 nm közé esik.

12. Vizsgálat:

- **szubsztrát:** az a vegyület, ami enzimhatásra átalakul.
- **aktív centrum:** az enzim azon része, ahol a katalizált átalakulás megtörténik.
- **enzimek fajlagossága:** az enzimek csak egy meghatározott reakciót, vagy reakciótípust képesek gyorsítani.

13. Vizsgálat:

- **biogén elem:** az élő szervezetet felépítő, valamint a létfontosságú biokémiai folyamatokban szereplő elemek.

14. Vizsgálat:

- **emulgeálás:** egy, vagy több, egymással egyébként nem elegyedő anyag eloszlása.

15. Vizsgálat:

- **eukarióta sejt:** valódi, sejtmaghárttyával körülhatárolt sejtmaggal rendelkező sejt.
- **sejtmag:** az eukarióta élőlények sejtjeiben ált. a sejt középpontjában lévő, ált. egy darab, változó alakú, pórusos maghárttyával körülvett magnedv, amely főleg DNS-t tartalmaz.
- **sejtmagvacska:** a testi sejtekben a sejtmag állományában található erősebben fénytörő testecske.
- **kromatinállomány:** a kromoszómák felépítésében részt vevő, és bázikus színezékekkel festhető sejtszállomány.

16. Vizsgálat:

- **sejtfal:** a növényi sejt plazmájának általában szilárd produktuma, melyet szénhidrát jellegű vegyületek építenek fel.
- **sejtplazma:** a sejtnek a sejthártya által körülhatárolt, jellemző térszerkezetű alapanyaga, melyben különböző sejtalkotók találhatók.

17. Vizsgálat:

- **zárvány:** a növényi sejtek a sejten belülrre kiválasztanak bizonyos anyagokat.

19. Vizsgálat: **reflex:** az idegi szabályozás olyan működési egysége, mellyel a szervezet az ingereket felfogja és azokra választévékenységet produkál.

20. Vizsgálat:

- **tápanyag:** az életjelenségek fenntartásához szükséges anyagok összessége.

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

1. vizsgálat:

1. ábra: békavér, 8. oldal, hivatkozás:

http://cms.sulinet.hu/get/d/71c969da-edce-4a0a-883d-1073fbb07eb/1/9/b/Normal/126.%20v%C3%A9r_normal.jpg

2. ábra: emberi vér, 9. oldal,

hivatkozás: http://www.makszutov.hu/img/vevo_kep/yj035_tesztkep4.jpg

3. vizsgálat:

1. ábra: penészes kenyér, 14. oldal, hivatkozás:

https://www.google.hu/search?q=k%C3%A9mcs%C5%91&client=firefox-a&rls=org.mozilla:hu:official&channel=np&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ei=v9-VU8DSJaa00QWFxYDADQ&ved=0CAYQ_AUoAQ&biw=1280&bih=696

2. ábra: gombák életciklusa, 16. oldal, hivatkozás:

<http://www.egykalapalatt.info/images/Lifecyclehun.gif>

3. ábra: az első antibiotikum felfedezője,

hivatkozás: http://www3.imperial.ac.uk/icimages?p_imgid=167661

4. vizsgálat:

1. ábra: harántcsíkt izomszövet, 20. oldal,

hivatkozás: <http://mkk.szie.hu/dep/aeet/tanweb/termelet/hus/huskep/harantcsikolt.JPG>

2. ábra: simaizom szövet, 20. oldal, hivatkozás:

https://encrypted-tbn1.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTh7vke1_85avyMIo6R90sqyHH-G8UY-KNDqV7MoZ_KR31CqhxAQ

5. vizsgálat:

1. ábra: szőrmoha, 23. oldal, hivatkozás:

<http://static.panoramio.com/photos/large/8137386.jpg>

2. ábra: erdei pajzsika, 23. oldal, hivatkozás:

<https://encrypted-tbn1.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQ-hbDbO1JpUt6x2UNZhkDnvDzT5F53Wt03EOTySjbHpIRa3dpm>

3. ábra: az erdei pajzsika felépítése, 24. oldal,

hivatkozás: http://imgfrm.index.hu/imgfrm/0/5/2/2/THM_0005980522.jpg

4. ábra: a szőrmoha felépítése, 24. oldal, hivatkozás: https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRM1UEjZiK-u3cpAro6q_Yi-IJMwBq9Lywnf3Z1dq0ksbn8TSTKvQ

5. ábra: az erdei pajzsika szaporodása, 25. oldal, hivatkozás:

<http://mek.oszk.hu/00000/00060/html/kepek/haraszt3.png>

6. ábra: a szőrmoha szaporodása, 25. oldal, hivatkozás:

<http://m.blog.hu/ka/katona/file/moh%C3%A1k%20k%C3%A9tszakaszos%20egyedfejl%C5%91d%C3%A9se.jpg>

6. vizsgálat:

1. ábra:muskátli levél, 27. oldal, hivatkozás:

http://comps.canstockphoto.com/can-stock-photo_csp1942128.jpg

2.ábra: nőszirm, 27. oldal, hivatkozás:

http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/1a/Iris_variegata_Sturm57.jpg

3 ábra:szórt edénnyalábok, 30. oldal, hivatkozás:

<http://www.tankonyvtar.hu/en/tartalom/tkt/novenytan-novenytan/kepek/F200801.jpg>

7. vizsgálat:

„A” ábra: Mariotte-féle ábra, 33. oldal,

hivatkozás:<http://mek.oszk.hu/02900/02938/html/klug63.jpg>

„B”ábra: az emberi szem szerkezete, 33. oldal, hivatkozás:

http://comps.canstockphoto.com/can-stock-photo_csp14738980.jpg

8. vizsgálat:

1. ábra:ízület szerkezete, 35. ábra, hivatkozás: <http://anatomia.uw.hu/anat-014/anat-014-a.gif>

2. ábra:csípőficam, 37. oldal, hivatkozás:

https://encrypted-tbn3.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSIc1BFaRnk09yxPQEKEj1fyQELTdhp9D9omcAOFy-m8P_a8yp

