

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

Tanulói munkafüzet

BIOLÓGIA

8. évfolyam

Nánainé Kozári Erika

TÁMOP-3.1.3-11/1-2012-0013

Kedves Diákok!

A körülöttünk lévő élővilág megismerése elképzelhetetlen az alapos megfigyelés, a kísérletezés nélkül. Az érzékszerveinkkel észlelhető világon túl ott a mikrovilág, amelynek felfedezése elengedhetetlen a természet megértése során.

A biológia csodálatos tudomány. Minél sokoldalúbb megismeréséhez nem csak elméleti tudásra van szükség, hanem a megfigyelések és kísérletek során megszerzett személyes tapasztalatokra is.

A tanulói munkafüzet ennek megfelelően elméleti kérdéseket és kísérleteket is tartalmaz. Minden fejezet egy-egy témakört dolgoz fel egy vagy több gyakorlati feladaton, kísérleten keresztül. A foglalkozások rövid ismétléssel kezdődnek, ezt követi az új anyagrész feldolgozása megfigyelések, kísérletek formájában, végül a tapasztalatok megbeszélése.

A laboratóriumban folyó munka izgalmas, a felfedezés öröme maradandó élményt nyújt számotokra.

A munkafüzet segít benneteket a biológia tananyagának elsajátításában, miközben nemcsak a tanórán megszerzett tudásokat tudjátok elmélyíteni, gyarapítani, hanem feltárul előttetek a természet csodálatos világa is.

Ezen világ felfedezéséhez kívánok kitartást, eredményes tanulást, élményekben gazdag foglalkozásokat!

A szerző

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 azt 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!

1. AZ ÁLLATOK ANYAGAINAK VIZSGÁLATA

Bevezető kérdések

1. Jellemezd az emlősök kültakarójának felépítését! Milyen szaruképződményeik lehetnek?

2. Mi a szerepe a kültakaró hámját védő szarurétegnek?

3. Mi a különbség a szarv és az agancs között?

Szarv:

Agancs:

Vizsgálatok

1. Szaru kimutatása égetéssel

Anyagok, eszközök: hajszálak, állati szőr, madártoll, borszeszegő, gyufa, csipesz

A szaru kémiai természetét tekintve fehérje (keratin). Égése jellegzetes, kellemetlen szaggal jár. Ez alapján könnyen el tudjuk dönteni, hogy egy anyag szaruból áll vagy nem.

Feladat:

a) Csipesszel tart a borszeszégő lángjába kis darab hajat, állati szőrt, gyapjúfonalat, pamutfonalat, madártollat!

a) Figyeld meg hogyan ég! Milyen a szaga? Jegyezd le tapasztalataidat!



b) Mi az anyaga a vizsgált anyagoknak?

2. A tojáshéj anyagának (CaCO_3) kimutatása

Anyagok és eszközök: sósav, tojáshéj, cseppentő, óraüveg

Cseppents híg sósavat tojáshéjra!

a) Mit tapasztalsz? Magyarázd a látottakat!

b) Írd le a reakció egyenletét!

c) Milyen egyszerű kísérlettel tudnád kimutatni a csigák és kagylók házának, illetve héjának szervesetlen anyagait?

2. HÁMSZÖVETEK VIZSGÁLATA I.

Bevezető kérdések

1. Egészítsd ki az alábbi hiányos szöveget!

A hámszövet a legősibb szövetféleség. Testünk külső és belső _____ borítja, egyes szerveink fő tömegét alkotja. Sejtjeik _____ kapcsolódnak egymáshoz, és mindig egy vékony kötőszöveti hártván, az _____ helyezkednek el. A hámszövetben a többi szövettől eltérően nincsenek _____. Így e szövet a szükséges tápanyagokat az _____ keresztül kapja, és általában ez kapcsolja a hámot más szövethez, általában a _____.

2. Csoportosítsd a hámszöveteket felépítés alapján!

Vizsgálatok

1. Egyrétegű laphám vizsgálata

Anyagok, eszközök: Emlős veséből készített metszet, mikroszkóp

Tedd a vizsgálandó metszetet a mikroszkóp tárgyasztalára!

a) Vizsgáld meg a sejteket először 200-szoros nagyításban! Figyeld meg a sejtek elhelyezkedését! Milyen alakú a sejtmag és hol helyezkedik el a sejtben?

b) Fokozd a nagyítást 400-szorosra! Rajzold le a mikroszkópban látottak egy jellemző részletét!



c) Hol található ez a szövet az ember szervezetében?

2. Egyrétegű köbhám vizsgálata

Anyagok, eszközök: Emlős veséből készített metszet, mikroszkóp

Tedd a vizsgálandó metszetet a mikroszkóp tárgyasztalára! Vizsgáld meg a sejteket először 200-szoros nagyításban!

a) Figyeld meg a sejtek alakját!

b) Figyeld meg a sejtmag alakját és elhelyezkedését!



c) Fokozd a nagyítást 400 és-1000-szeresre! Rajzold le a mikroszkópban látottak egy részletét!

d) Hol fordul elő az ember szervezetében?

3. Egyrétegű hengerhám vizsgálata

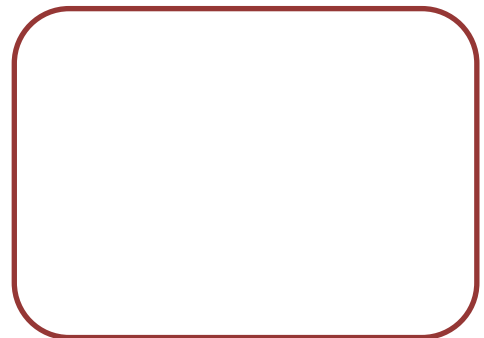
Anyagok, eszközök: Emlős középbél vagy epehólyagból készített metszet, mikroszkóp

Tedd a vizsgálandó metszetet a mikroszkóp tárgyasztalára! Vizsgáld meg a sejteket először 200-szoros nagyításban! Fokozd a nagyítást!

a) Figyeld meg a sejtmagok alakját és elhelyezkedését!

b) Rajzold le a mikroszkópban látottak egy részletét!

c) Hol található az emberi szervezetben ez a szövet?



d) Mi a különbség az egyrétegű és a többrétegű hám között?

3. HÁMSZÖVETEK VIZSGÁLATA II.

Bevezető kérdések

1. Töltsd ki a hámszövetekre vonatkozó táblázatot!

Működés szerint	Szerepe	Előfordulás (szerv)

2. a) Rajzolj egy külső elválasztású mirigyet és nevezd meg részeit!

b) Írj három példát ilyen mirigyre! Hogy nevezik mirigyváladékukat?



Vizsgálatok

1. Többsoros csillószőrös hengerhám vizsgálata

Anyagok, eszközök: emlős (macska) légcsövéből vagy ornyálkahártyájáról készült metszet, mikroszkóp

Tedd a vizsgálandó metszetet a mikroszkóp tárgyasztalára! Vizsgáld meg a sejteket először 200-szoros nagyításban! Fokozd a nagyítást 400 és 1000-szeresre!

a) Figyeld meg a sejtek alakját és csillózatát!

b) Figyeld meg a sejtmagok alakját és elhelyezkedését!

c) Rajzold le a mikroszkópban látottak egy részletét!



5. Többrétegű el nem szarusodó laphám vizsgálata

Anyagok, eszközök:

emlős nyelv/légcső/hüvely/szaruhártya keresztmetszetéből készített metszet, mikroszkóp

Tedd a vizsgálandó metszetet a mikroszkóp tárgyasztalára!

a) Vizsgáld meg először 200-szoros nagyításban az el nem szarusodó laphám rétegeit, majd a sejtek alakját, nagyságát! Fokozd a nagyítást 400-szorosra!

b) Rajzold le a mikroszkópban látottak egy részletét!

c) Hol fordul elő? Írj rá példát!



3. Többrétegű elszarusodó laphám vizsgálata

Anyagok, eszközök: emberi tenyér vagy talp bőréből készített metszet, mikroszkóp

Tedd a vizsgálandó metszetet a mikroszkóp tárgyasztalára!

a) Vizsgáld meg a sejteket először 200-szoros nagyításban! Fokozd a nagyítást!

b) Rajzold le a mikroszkópban látottak egy részletét!



c) Figyeld meg a hám- és az irha határát! Mire tudsz következtetni?

d) Vizsgáld meg az alaphártyától kiindulva a hám rétegeit!

e) Jellemzően hol fordul elő ez a típusú hám?

4. KÖTŐSZÖVETEK VIZSGÁLATA

Bevezető kérdések

1. Mire utal a kötőszövet elnevezés?
2. Milyen szerepet töltenek be a kötőszövetek az emberi szervezetben?
3. A vizsgált kötőszöveteken kívül ismersz-e még más kötőszövetet?
4. Miért speciális kötőszövet a vér?

Vizsgálatok

1. Laza rostos kötőszövet vizsgálata

Anyagok, eszközök: laza rostos kötőszövet metszete (például emlős bélcsöve), mikroszkóp

Figyeld meg a metszeten a laza rostos kötőszövet hálózatos szerkezetét!

- a) Rajzold le a látottak egy részletét!



b) Hol fordul elő ez a szövet?

c) Mi a szerepe?

2. Ínszövet vizsgálata

Anyagok, eszközök: ínszövet metszete, mikroszkóp

a) Ínből készült metszeten vizsgáld meg a szövetet alkotó rostokat, sejteket!

b) Rajzold le a mikroszkópban látottak egy részletét!



c) Mi a fő összetevője az ínszövetnek?

d) Hol fordul elő ez a szövet?

3. Zsírszövet vizsgálata

Anyagok, eszközök: bőraljából készített metszet, mikroszkóp

Vizsgáld meg a fehér zsírszövet mikroszkópi metszetét 200-szoros nagyításban!

a) Figyeld meg a zsírsejtek alakját és a sejtmagok elhelyezkedését nagyobb nagyításban! Rajzold le a látott kép jellemző részletét!



b) Mi a jelentősége a zsírszövetnek?

c) Hol található az emberi szervezetben zsírszövet a bőralján kívül?

*d) A fehér zsírszövet miben különbözik a barna zsírszövettől? Mi a szerepe? Hol fordul elő?

5. IZOMSZÖVETEK VIZSGÁLATA

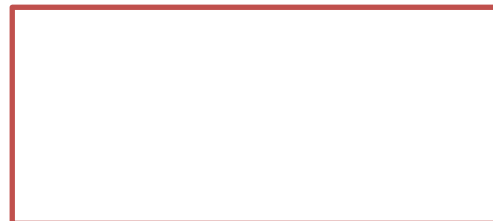
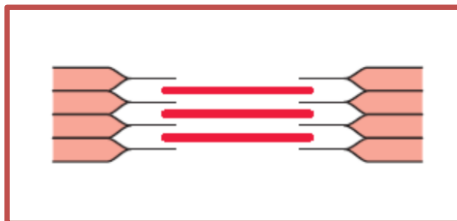
Bevezető kérdések

1. Egészítsd ki az alábbi szöveget!

A mozgás aktív szövete: az izomszövet

A szervezet mozgását végző izomszövet legjellemzőbb tulajdonsága a nagymérvű _____ és _____ képessége. Az összehúzódás szerkezeti elemei az izomsejt _____ lévő fehérjéből álló rostok, az _____. A többi szövethez hasonlóan _____ és _____ fel. Izomszövet alkotja testünk legnagyobb tömegét. Mindig _____ együtt fordul elő. Szerkezetük és működésük alapján _____-, harántcsíkolt és _____ izom szövetet különböztetünk meg.

2. Az ábrán a vázizomszövet fehérjefonalainak részletét látod amikor, a izom elernyed állapotban van. Rajzold le a fehérjefonalak elhelyezkedését az izom összehúzó állapotában!



Vizsgálatok

1. Simaizomszövet vizsgálata

Anyagok, eszközök: emlős vékonybeléből készített metszet, mikroszkóp

a) Figyeld meg a simaizomsejtek alakját, a sejtmag alakját, elhelyezkedését! Rajzold le a látott kép jellemző részletét!



b) Mi jellemző a szövet működésére?

c) Nevezd meg olyan szerveket, amelyek felépítésében simaizomszövet vesz részt!

2. Harántcsíkolt izomszövet/vázizomszövet vizsgálata

Anyagok, eszközök: harántcsíkolt izomszövetből készített metszet, mikroszkóp

a) Figyeld meg először 200-szoros nagyításban az izomrostokat!

b) Fokozd a nagyítást! Figyeld meg a sejtmagok elhelyezkedését 900-1200-szoros nagyításban! Rajzold le a látott kép jellemző részletét!



c) Mi jellemző a szövet működésére?

d) Minek a felépítésében vesz részt ez a szövet?

3. Szívizomszövet vizsgálata

Anyagok, eszközök: béka/emlős szívfalának hossz/keresztmetszete, mikroszkóp

a) Figyeld meg a szívizomsejtek alakját, a sejtmagok helyzetét! Rajzold le a látottak egy jellemző részletét!



b) Mi jellemző a szövet működésére?

c) Melyik szervünk felépítésében vesz részt?

d) Találd meg a nyolc elrejtett szövet nevét! Minden lehetséges irányban haladhatsz a négyzethálóban!

H	C	A	P	O	R	C
Á	G	S	Z	M	Í	O
M	E	V	O	Ú	S	B
O	D	Z	Í	N	Z	I
F	I	T	K	Ö	T	Ó

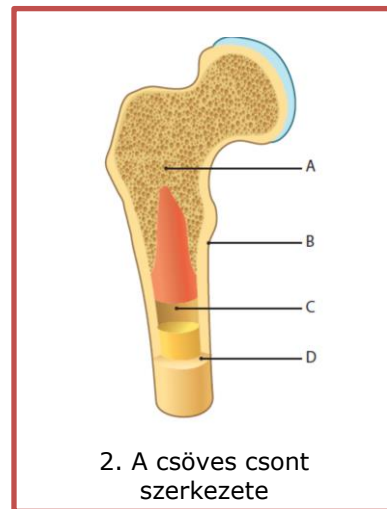
6. A CSONTOK VIZSGÁLATA

Bevezető kérdések

1. Sorold fel a mozgás passzív szervrendszerének feladatait!

2. Nevezd meg a csöves csont betűvel jelölt részeit!

- A. _____
- B. _____
- C. _____
- D. _____



3. Mi található az A-val jelölt szerkezeti elemekben?

4. Mi tölti ki a C-vel jelölt szerkezeti elemet?

5. Milyen szövetek találhatóak a csöves csontban?

Vizsgálatok

1. Csontszövet vizsgálata

Anyagok, eszközök: csontcsiszolat, mikroszkóp

a) Figyeld meg a csontcsiszolaton a csontsejtek alakját, elhelyezkedését 1000-szoros nagyításban!

b) Rajzold le a látottak egy jellemző részletét!

c) Hol fordul elő ez a szövet?



d) Hogyan függnek össze a csontszövet tulajdonságai az összetételével?

e) A szövetek melyik csoportjába tartozik a csontszövet?

2. A csont kémiai összetevőinek vizsgálata

Anyagok, eszközök: 10%-os sósav, csirkelábszárcsont, főzőpohár, vasháromláb, azbesztlap, gyufa

Tegyél 10%-os sósavat tartalmazó főzőpohárba csirkelábszárcsontot!

a) Figyeld meg a változást 2-3 nap elteltével!

b) Miért tapasztalunk gázfejlődést? Írd le a reakció egyenletét!

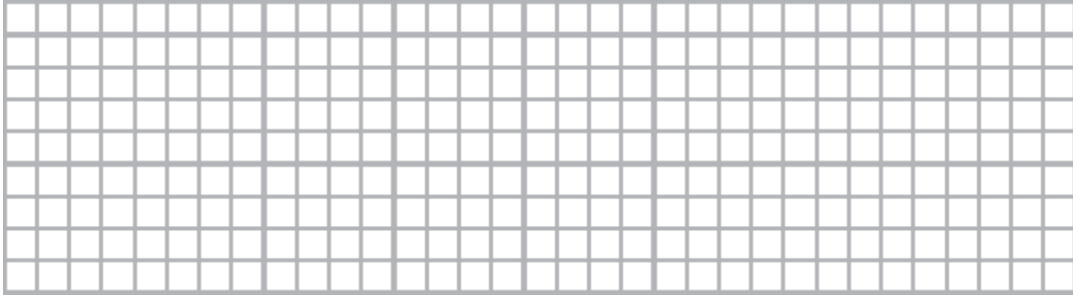
c) Miért vált hajlíthatóvá a csont?

Méj le egy zsírtalanított csirkelábcsontot, majd helyezd el a vasháromláb azbesztlapjára! Izzítsd 15-20 percig!

d) Figyeld meg a változást! Mérd le újra a csontdarabot!



e) Számítsd ki a súlyvesztésedet százalékban!



f) A kísérlet befejeztével üss rá a csirkecsontra! Mit tapasztalsz? Mi a magyarázata?

g) Hogyan nevezik a visszamaradó anyagot?

h) Melyik vitamin szabályozza a kalciumnak a csontokba való beépülését?

i) Sorolj fel öt olyan ételt, mely D-vitamin tartalmaz!

j) Melyek testünk legkisebb csontjai és melyik a legnagyobb?

7. Az izomműködés vizsgálata

Bevezető kérdések

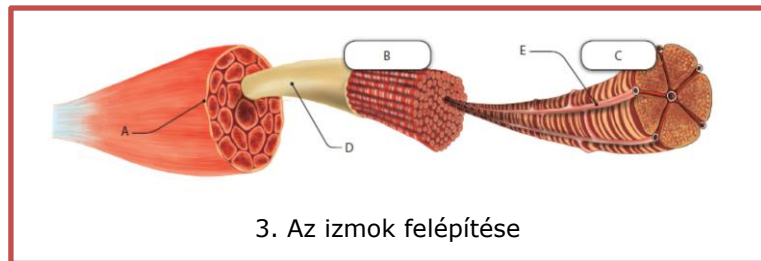
1. Add meg a következő fogalmak jelentését!

Izomtónus:

Izomrángás:

2. Nevezd meg a vázizom részeit!

- A. _____
- B. _____
- C. _____
- D. _____
- E. _____



3. Egészítsd ki a szöveget!

A mozgás aktív szövete: az izomszövet

A szervezet mozgását végző izomszövet legjellemzőbb tulajdonsága a nagymérvű _____ és _____ képessége. Az összehúzódás szerkezeti elemei az izomsejt _____ lévő fehérjéből álló rostok, az _____. A többi szövethez hasonlóan _____ és _____ épül fel. Izomszövet alkotja testünk legnagyobb tömegét.

Mindig _____, együtt fordul elő. Szerkezetük és működésük alapján _____, harántcsíkolt- és _____- izom szövetet különböztetünk meg.

4. Gyűjtsd össze a vázizomszövet felépítésére és működésére vonatkozó ismereteidet!

Vizsgálatok

1. Az alkar mozgásai

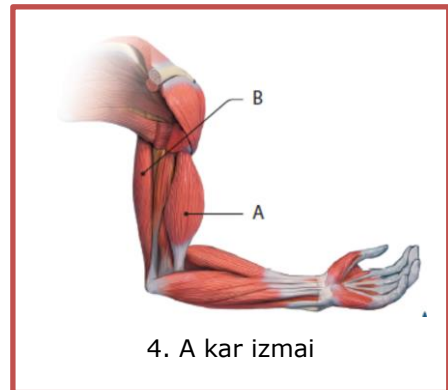
Végezd el a következő vizsgálatokat!

a) Helyezd alkarodat nyugalomba, majd hajlítsd be félig alkarodat! Figyeld meg, hogy melyik izompár milyen mozgást végez!

b) Nevezd meg az ábra betűkkel jelzett részleteit!

A. _____

B. _____



c) Hajlítsd be teljesen alkarodat! Milyen mozgást végeznek az izompárok?

d) Melyik a feszítő és melyik a hajlítóizom?

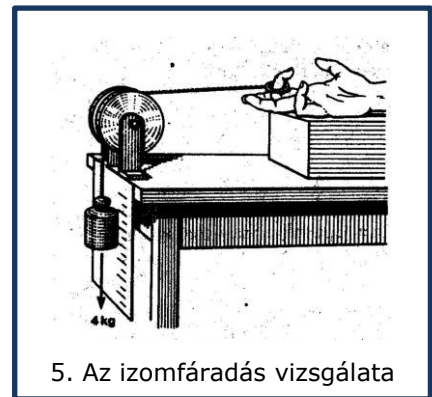
d) Nyújtsd ki alkarodat félig! Milyen mozgást végeznek az izompárok? Helyezd ismét nyugalomba alkarodat!

e) Hogyan működnek végtagizmaink?

2. Az izomfáradás mérése

Eszközök: mérőszalag, stopperóra, 50N-os mérősúly, zsinór műanyag gyűrűvel, tengelyre szerelt csigakerék, 60x20cm-es deszka

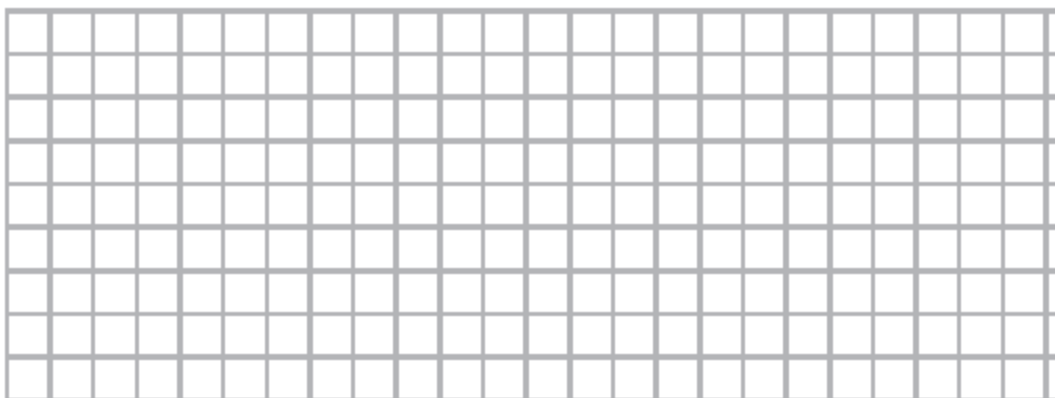
Állítsd össze a vizsgálathoz az alábbi készüléket! A deszkalap egyik végére szerelj fel egy tengelyen könnyen mozgó csigakereket! A csigakeréken vezess végig egy erős zsinórt, melynek egyik végére 50N-os mérősúlyt erősíts, a másik végére a műanyag karikát kösd! A készüléket helyezd úgy az asztalra, hogy a deszka végén lévő csigakerék az asztal végén legyen! Helyezz a csigakerék alá mérőszalagot az asztal oldalára felerősítve úgy, hogy az előtte mozgó súlyt le tud róla olvasni! Kérd meg egyik társadat, hogy tegye a deszkára a könyöktől kinyújtott kezét, és középső ujját akassza be a zsinór végén lévő karikába. Másik társad pedig mérje le, meddig ér le a súly alsó része a mérőszalag előtt, ha kinyújtott állapotban van a társad keze. Jelöld meg a mércén, innét számítsd a súly felemelkedésének mértékét! Társad a teljesen kinyújtott középső ujjának behajlításával emelje fel 2 sec-ként a súlyt. A kezdéstől számítva 1 percen keresztül 5 sec-ként olvasd le a súly elmozdulását cm-ben!



a) Jegyezd fel az alábbi táblázatba az időtartam és a súly elmozdulásának értékeit!

időtartam sec.	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
a súly elmozdulása cm-ben												

b) Készítsd el a fáradási görbe grafikonját! A vízszintes tengelyre az idő, a függőleges tengelyre a mért cm értékek kerüljenek!



c) Összegezd az izomfáradásra vonatkozó tapasztalataidat!

8. NÉLKÜLÖZHETETLEN TÁPANYAGAINK A VITAMINOK

Bevezető kérdések

- 1.a) Milyen kapcsolat van a táplálék, a tápanyag és az étel között?

- b) Sorold fel az ember tápanyagait!

2. Miért nélkülözhetetlenek a vitaminok a szervezet számára?

3. Csoportosítsd a vitaminokat oldhatóságuk alapján!

4. Mik azok a ballasztanyagok/élelmi rostok? Írj két példát ballasztanyagra!

5. Sorolj fel hat rostban gazdag élelmiszert!

6. Írj négy példát a ballasztanyagok jótékony hatására!

Vizsgálat

A C-vitamin kimutatása

Anyagok, eszközök: alma, citrom, paradicsom, csipkebogyó, paprika, uborka, citrompótló tabletták, főzőpohár, tölcsér, szűrőpapír, olló, víz, szemcseppentő, KMnO_4 (káliumpermanganát), gyümölcs-/zöldségcentrifuga

A C-vitamin különböző növényekből kémiai reakcióval egyszerűen kimutatható.

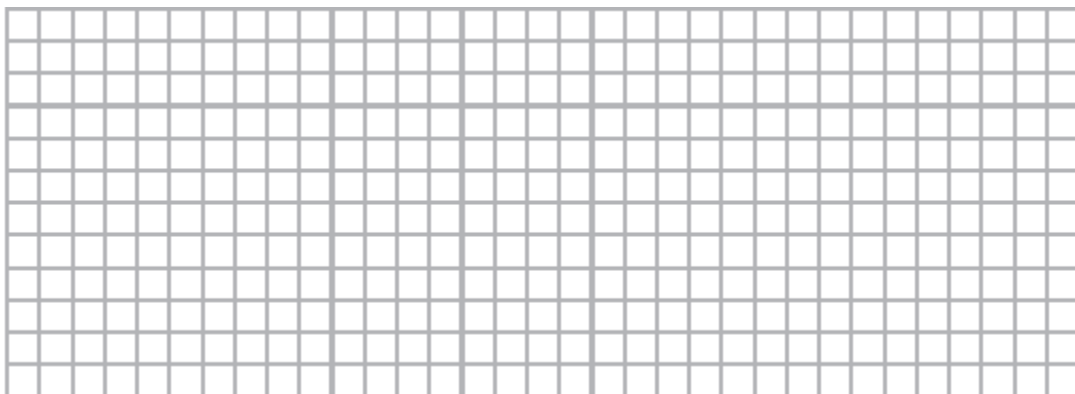
a) A leszűrt gyümölcs- vagy zöldség lébe cseppenként adagolj hígított, de sötétlila színű KMnO_4 -oldatot!

b) Oldjál fel vízben citrompótló tablettát, és azzal is végezd el próbát! Figyeld meg a színváltozást, majd rajzold le a látottakat!



c) Mit tapasztalsz a citrompótló tablettával végzett próbánál? Mire következtetsz a látottakból?

d) Számold a KMnO_4 -oldat cseppjeit, és jegyezd le, hányadik cseppnél nincs már éles színváltozás!



e) Hasonlítsd össze a különböző gyümölcsök C-vitamin-tartalmát!

gyümölcs/zöldség	alma	citrom	paradicsom	csipkebogyó	paprika	uborka
mg/C-vitamin 100 grammban						

Forrás: <http://www.gemon.ro/tablazat.htm>

f) Hogyan függ össze a fogyott cseppek száma a C-vitamin-tartalommal?

g) Milyen hiánybetegségek alakulhatnak ki C-vitamin hiányában?

h) Miért kapott Szent-Györgyi Albert 1937-ben Nobel-díjat?

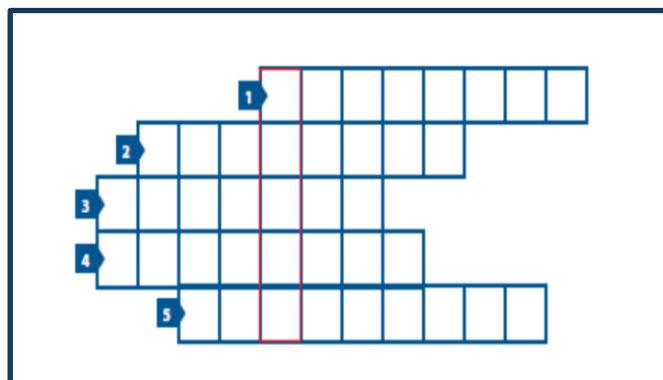
REJTVÉNY

A rejtvény megfejtésével megtudod, hogy az ásványi anyagok közül melyik az, amelynek a hiánya fogszuvasodás okozója lehet.

Meghatározások:

1. Aminosavakból felépülő szerves vegyületek.
2. A növények sejtfalának fontos anyaga.
3. Csonthéjas termés, melynek E-vitamiban gazdag olaja kiváló bőrápolószer.
4. Sejtjeink tartalék tápanyaga.
5. Nagyon fontos zöldségnövény, jelentős vitaminforrás. sárgarépa

Megfejtés: _____



9. A NYÁL

Bevezető kérdések

1. Sorold fel a nyál feladatait!

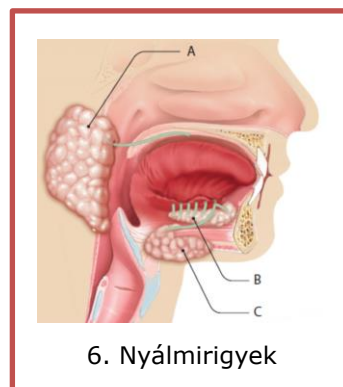
2. Nevezd meg a szájüregben található nyálmirigyeket!

A. _____

B. _____

C. _____

3. Mennyi nyálunk képződik naponta?



Vizsgálatok

1. A nyál szénhidrátbontó hatása

Anyagok, eszközök: kémcsövek, nyál, tiszta víz, keményítőoldat, 38°C-os vízfürdő, Fehling-oldat

Egy kémcsőbe tegyél 2cm^3 saját nyálat, egy másikba 2cm^3 tiszta vizet! Mindegyikhez önts 1cm^3 sűrű keményítőoldatot! Állítsd a kémcsöveket 25-30 percre 38°C-os vízfürdőbe, majd önts az oldatokhoz 2cm^3 Fehling I. reagens oldatot, majd Fehling II-t, hogy a keletkező csapadék sötétkék színnel feloldódjon! Forrald fel mindkét oldatot és figyeld meg az oldatok színének változásait!

Tapasztalat, magyarázat:

2. A nyál összetételének vizsgálata

Anyagok és eszközök: nyál oldat, indikátorpapír, 1M-os ecetsav, 0,2M-os vas(III)klorid, kémcsövek, desztillált víz, főzőpoharak

Öblítsd ki szádát 2-3-szor $10\text{-}15\text{cm}^3$ desztillált vízzel! Önts az oldatból 3 kémcsőbe $5\text{-}5\text{cm}^3$ -t! Az első kémcsőbe cseppents néhány csepp ecetsavat, a

másodikhoz ugyanannyi vas(III)kloridot, a harmadik kémcsőbe tegyél univerzál indikátort!

a) Milyen a nyáloldat folyékonysága?

b) Mit tapasztaltál az egyes kémcsövekben? Indokold válaszodat!

c) Rágj elég sokáig kenyeret! Mit tapasztalsz egy kis idő elteltével? Mi az oka?

2. A közeg kémhatása a amiláz működésére

Anyagok, eszközök: keményítőoldat, 3%-os 1 cm³ sósavoldat, 3%-os 1 cm³ nátrium-karbonát-oldat, nyáloldat, 37°C-os vízfürdő, jódoldat, főzőpoharak, kémcsövek

a) Állítsd össze az alábbi táblázat alapján a kémcsövek tartalmát! Tapasztalatodat írd a táblázatba!

1.	2.	3.
1. 3 cm ³ keményítőoldat 3%-os 1 cm ³ sósavoldat	1. 3 cm ³ keményítőoldat 3%-os 1 cm ³ nátrium-karbonát-oldat	1. 3 cm ³ keményítőoldat
2. 1 cm ³ nyáloldat	2. 1 cm ³ nyáloldat	2. 1 cm ³ nyáloldat
3. 37°C-os vízfürdőbe vagy vizet tartalmazó pohárba helyezzük a kémcsöveket.	3. 37°C-os vízfürdő vagy vizet tartalmazó pohárba helyezzük a kémcsöveket.	3. 37°C-os vízfürdő vagy vizet tartalmazó pohárba helyezzük a kémcsöveket.
4. Kétpercenként 2 csepp mintával elvégezzük a jódreakciót.	4. Kétpercenként 2 csepp mintával elvégezzük a jódreakciót.	4. Kétpercenként 2 csepp mintával elvégezzük a jódreakciót.
Tapasztalat:	Tapasztalat:	Tapasztalat:

b) Adj rá magyarázatot!

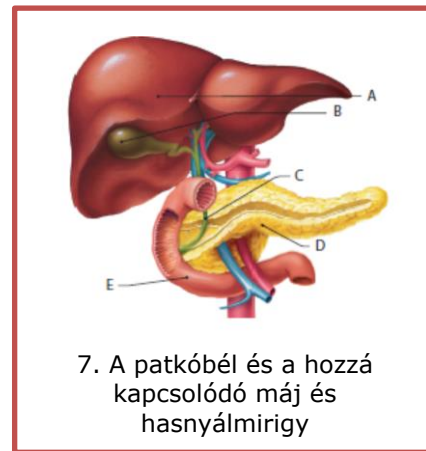
10. A GYOMORNEDV ÉS AZ EPE SZEREPE AZ EMÉSZTÉSBEN

Bevezető kérdések

1. Milyen fontos feladatai vannak a gyomornak?

2. Mit jelölnek az ábrák betűkkel jelölt részletei? Azonosítsd a sorszámokkal jelölt elnevezéseket a megfelelő ábra részletekkel!

- A. _____
 B. _____
 C. _____
 D. _____
 E. _____



Vizsgálatok

1. Fehérjeemésztés kémcsőben

Anyagok, eszközök: vékony, főtt tojásfehérje-szeletkék, 1%-os pepszinoldat, víz, 0,3%-os sósavoldat, 3%-os Na_2CO_3 -oldat, 37°C-os vízfürdő, kémcsövek, főzőpoharak

1.	2.	3.	4.
1. 1cm ³ 1%-os pepszinoldat tojásfehérje-szeletkék 15 cm ³ víz	1. 1cm ³ 1%-os pepszinoldat tojásfehérje-szeletkék 1cm ³ 0,3%-os sósavoldat	1. 1cm ³ 1%-os pepszinoldat tojásfehérje-szeletkék 1cm ³ 10%-os sósavoldat	1. 1cm ³ 1%-os pepszinoldat 15cm ³ 3%-os Na_2CO_3 -oldat tojásfehérje-szeletkék
2. 37°C-os vízfürdő	2. 37°C-os vízfürdő	2. 37°C-os vízfürdő	2. 37°C-os vízfürdő
Tapasztalat:	Tapasztalat:	Tapasztalat:	Tapasztalat:

a) Milyen a gyomornedv kémhatása? Mi a jelentősége?

b) Melyik kémcsőben történt változás? Mivel magyarázod?

c) Melyik kémcsőekben nem tapasztaltál változást? Mi lehet a magyarázata?

d) Miért volt szükség a 37°C-os vízfürdőre?

e) Miért volt szükség a 0,3%-os sósavoldatra?

f) Miért nem tudja magát megemészteni a gyomor?

2. Az epe szerepe a zsírok emulgeálásában

Anyagok, eszközök: 2 db kémcső, desztillált víz, étolaj, csirke/sertés epe
Vegyél két kémcsövet! Önts az egyikbe 4, a másikba 5 cm³ desztillált vizet, majd mindkettőbe 0,5 cm³ étolajat! Az első kémcsőbe tegyél még 1 cm³ csirke epét! Ezután hüvelykujjaddal jól fogd be a kémcsövek száját és rázd azokat alaposan össze, legalább 15 másodpercig. Állítsd a két kémcsövet egymás mellé és figyeld meg a változást!

a) Milyen különbségeket észlelsz a két kémcsőben?

b) Milyen oldódású tulajdonságú a víz, a máj és az epe?

c) Mi termeli az epét, hol tárolódik, miképp fejt ki hatását?

d) Melyik emésztőnedv fejezi be a tápanyagok emésztését? Milyen a kémhatása és hol termelődik?

e) Miután válaszoltál az előbbi kérdésekre, vidd az első kémcsövet sötét terembe, majd világítsd meg erős fényforrással! Milyen változást láatsz? Mit igazoltál a fenti kísérlettel?

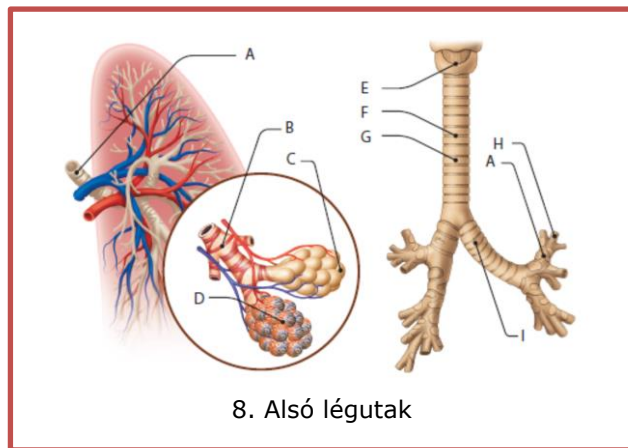
11. LÉGZŐSZERVÜNK

Bevezető kérdések

1. Miért fontos az, hogy az orrunkon keresztül lélegezzük be a levegőt?

2. Nevezd meg az alsó légutak betűkkel jelölt részleteit!

- A. _____
- B. _____
- C. _____
- D. _____
- E. _____
- F. _____
- G. _____
- H. _____
- I. _____



3. Ebben a feladatban két mennyiség nagyságrendi viszonyát kell összehasonlítanod, és ki kell tenned a megfelelő relációs jelet (>, <, =).

a jobb tüdő lebenyeinek száma
 a légzőfelület nagysága
 a főhörgők száma
 nyugodt légzéskor egy légvétellel
 felvett levegő

a bal tüdő lebenyeinek száma
 a vékonybél felszívó felületének nagysága
 a hörgők száma
 nyugodt légzéskor kilégzéssel
 leadott levegő

Vizsgálatok

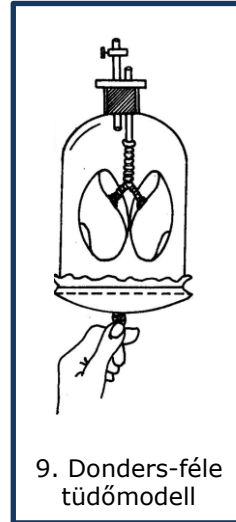
1. Donders-féle tüdőmodell készítése

Anyagok, eszközök: kétfuratú dugó üvegcső, üvegharang, léggömb, gumipelenka/gumimembrán, zsineg, gomb

Készíts Donders-féle tüdőmodellt az alábbi ábra segítségével! A gumipelenkát a gombnál megfogva húzd lefelé, majd engedd vissza! Ismételd meg többször a műveletet! Figyeld meg, mi történik a léggömbbel!

a) Milyen szervnek felel meg az emlős szervezetében

1. az üvegharang?
2. a léggömb?
3. a gumipelenka?
4. a nyitott üvegcső?



b) Hogyan modellezi a kísérlet a

1. belégzést?

2. a kilégzést?

2. A mellkas fala és a tüdő közötti folyadékréteg szerepe

Anyagok, eszközök: tárgylemez, víz

Vizsgáld meg, hogy milyen nélkülözhetetlen szerepe van a légzésben a mellkas fala és a tüdő közötti folyadékrétegnek! Végezd el az alábbi kísérletet!

a) Helyezz egymásra kettő, a mikroszkopikus vizsgálatoknál használatos tárgylemezt! Hasonlítsd össze, hogy mekkora erővel csúsztathatók el egymáson, ha szárazak, és ha vizes felületűek! Próbálj magyarázatot adni a tapasztaltakra!

Tapasztalat:

b) Végezd el az előbbi kísérletet úgy, hogy most a két tárgylemezt egymásra merőlegesen próbáld egymástól elválasztani! Mekkora erőre van most szükséged?

c) Nevezd meg a vizes tárgylemezeket összetartó erőt!

d) Mit modelleztél a légzéssel kapcsolatban ezekkel a kísérletekkel?

e) Olivér nyugalmi állapotban ébrenlét alatt percenként 16-szor, alvás közben 12-szer vesz levegőt. Minden beléggzéssel fél liter levegő áramlik tüdejébe. Mennyi idő alatt megy végbe egy be- és egy kilégzés ébrenlét alatt, illetve alvás közben?

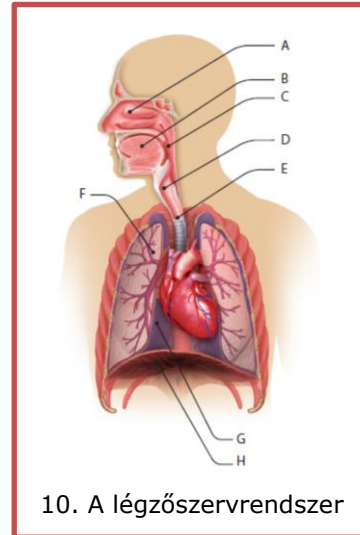


12. A LÉGZÉS ÉLETTANI VIZSGÁLATA

Bevezető kérdések

1. Nevezd meg az ábra betűkkel jelölt részeit!

- A. _____
- B. _____
- C. _____
- D. _____
- E. _____
- F. _____
- G. _____
- H. _____



2. Mi a légzés feladata?

3. Töltsd ki a táblázatot!

	Belégzés	Kilégzés
Légzőizmok		
Mellkas		
Rekeszizom		
Bordaközi izmok		
Mellüreg térfogata		
Tüdő térfogata		
A tüdőben a levegő nyomása a külső nyomáshoz képest		
A levegő áramlásának iránya		

Vizsgálatok

1. A kilélegzett levegő szén-dioxid tartalmának kimutatása

Anyagok, eszközök: kémcső, mésvíz, üvegcső

Tölts meg egy kémcsövet félig mésvízzel! Dugj bele az aljáig egy vékony üvegcsövet és azon fújt át többször levegőt a mésvízen!

a) Mit tapasztalsz?

b) Magyarázd a látottakat!

c) Mit bizonyítasz a kísérlettel?

2. A kilélegzett levegő víztartalmának kimutatása

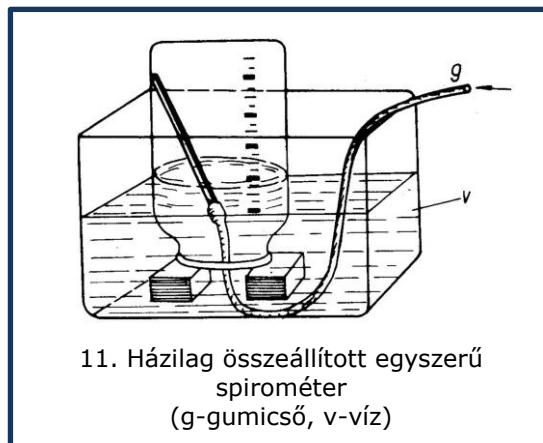
Anyagok, eszközök: tükör/üveglap

Száraz, hideg üveglapra vagy tükörrre lehelj rá! Mit tapasztalsz?

3. Légzési térfogat mérése

Anyagok, eszközök: spirométer

a) Mérd meg spirométerrel társad normál kilégzéskor kilélegzett levegő mennyiségét! $0,5 \text{ cm}^3$



b) Állapítsd meg a vitálkapactás értékét! Ehhez végeztess erőteljes belégzés után mély kilégzést, és mérd meg a kilélegzett levegő mennyiségét!

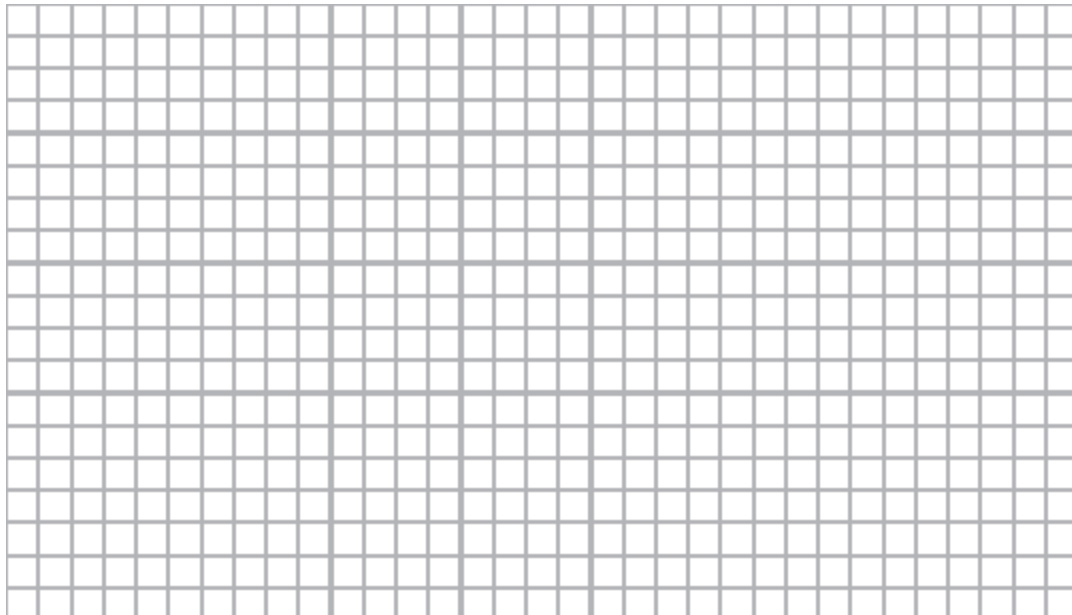
Vitálkapacitás: kb. 4000 cm³

4. Izommunka hatása a légzésre

Anyagok, eszközök: stopperóra

Számold meg csoporttársaid percenkénti légzésszámát ülő helyzetben (nyugalomban)! Végeztess velük 1-2 percig helyben futást, majd ismét számold a légvételek számát egy perc alatt! Számold ki a légzési perctérfogatot! Figyeld meg, hány perc alatt áll vissza az eredeti állapot!

csoporttárs neve	légzésszám		légzési perctérfogat	
	nyugalomban	munkavégzés után	nyugalomban	munkavégzés után
saját				

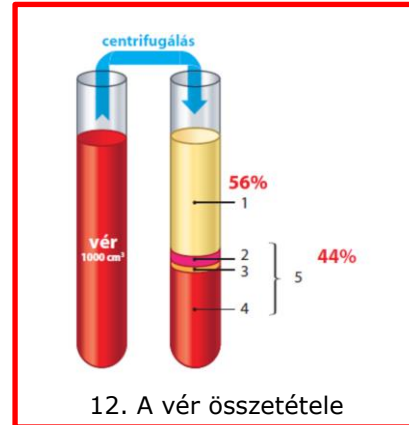


13. KÍSÉRLETEK EMLŐS VÉRREL

Bevezető kérdések

1. A vér mely összetevőit ismered fel az ábrán? Írd a számok mellé!

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____



2. Megfigyelték, hogy a perui indiánok vére nagyobb mennyiségben tartalmaz vörös vértesteket, mint a Bakonyban élő emberek vére. Mivel magyarázható ez a jelenség?

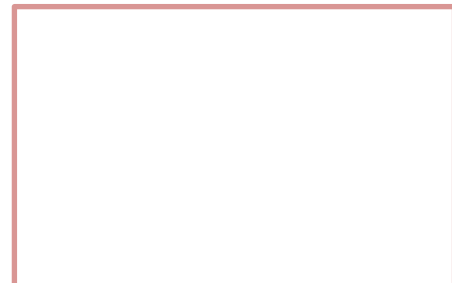
Vizsgálatok

1. Emberi vér mikroszkópos vizsgálata

Anyagok, eszközök: emberi vérkenet, fénymikroszkóp

a) Vizsgálj emberi vérkenetet mikroszkópban! Rajzold le mikroszkópban a látott kép jellemző részletét!

b) Milyen véresejttípusok láthatók?



c) Mi a különbség az embervér két látott véresejtje között?

d) Mennyi a vörösvértestek és a fehérvérsejtek száma 1mm^3 vérben? Mi a feladatuk?

e) Milyen életfolyamatokban és hogyan vesznek részt a falósejtek?

2. A vérfesték szerepe

Anyagok, eszközök: 2 db kémcső, fiziológiás sóoldat, nátrium-hidroszulfid

a) Tegyéél két kémcsőbe néhány csepp emlősvért. Hígítsd fel fiziológiás konyhasó-oldattal 2cm^3 -re. Hüvelykujjaddal fogd be a kémcsövek száját és rázd jól össze! Mit tapasztalsz? Magyarázd a látottakat!

b) A két kémcső közül az egyikbe tegyéél az egyik kémcsőbe késhegynyi nátrium-hidroszulfidot és óvatosan rázd össze! Mit tapasztalsz? Magyarázd a látottakat!

3. A vérfesték a vértesteken belül van

Anyagok, eszközök: emlősvér, 2 db kémcső, fiziológiás sóoldat, desztillált víz

Tegyél két kémcsőbe néhány csepp vért! Az első kémcső tartalmát fiziológiás sóoldattal, a másodikét desztillált vízzel hígítsd 2-3cm³-re. Mit tapasztalsz? Magyarázd a látottakat!

Szorgalmi feladat

Mit jelentenek az alábbi szólások?

Forr a vére. _____

Megfagy a vér benne. _____

A vér nem válik vízzé. _____

Vérre megy a dolog. _____

Rossz vért szül. _____

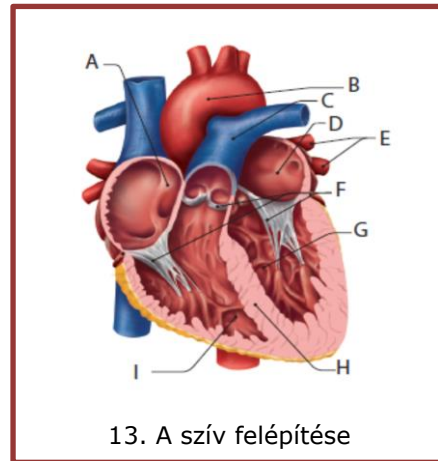
14. Szívünk működése

Bevezető kérdések

1. Ismertesd a vér útját a nagy és a kis vérkörben!

2. Írd a betűk mellé a szív egyes részeinek nevét!

- A. _____
- B. _____
- C. _____
- D. _____
- E. _____
- F. _____
- G. _____
- H. _____
- I. _____



Vizsgálatok

1. A pulzus vizsgálata

Eszköz: stopperóra

Tapintsd ki csuklód verőerét összezárt mutató-, középső és gyűrűsujjaddal! Figyeld az órát és számold a pulzusodat egy percig! Ezután végezz 15 mély térdhajlítást, és ismételten mérd meg percenkénti pulzusszámodat! Várj 30 másodpercet, majd számold meg újra a pulzusodat! Ismételd meg a feladatot 25 térdhajlítással is! Készíts táblázatot az alábbi minta alapján, és jegyezd fel benne a kapott értékeket! Végezd el a vizsgálatot csoporttársadon is!

értékek	Pulzusszám/perc				
	nyugalom -ban	15 térdhajlítás után	30 sec-mal a térdhajlítások után	25 térdhajlítás után	30 sec-mal a térdhajlítások után
saját					
társam					

a) Mi az oka az értékek közötti eltéréseknek?

b) Mivel egyezik meg a pulzusod (érveréseid) száma?

c) Hasonlítsd össze kapott értékeidet padtársad értékeivel! Milyen tényezők befolyásolhatják a pulzus értékét?

d) Mi a pulzus?

2. Vérnyomásmérés

Eszköz: vérnyomásmérő

Tedd szabaddá a felkarodat, majd helyezd rá a vérnyomásmérő mandzsettáját! Kapcsold be a vérnyomásmérőt, és várj addig, míg a kijelzőn villogva megjelennek a vérnyomásadatok! Mérd meg társad vérnyomását is!

a) Mi a vérnyomás?

b) Milyen értékeket mutat a vérnyomásmérő?

saját értékek:

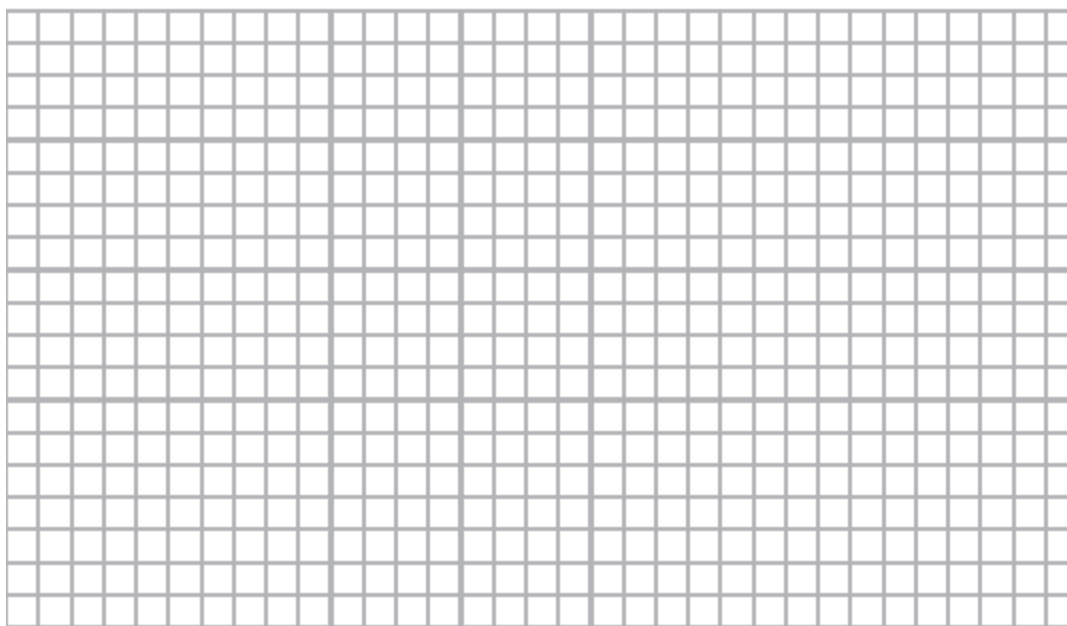
csoporttársad értékei:

c) Mit fejez ki a két szám?

d) Mire lehet következtetni az értékekből?

d) Milyen betegségek állhatnak a magas vérnyomás hátterében?

e) Számítsd ki, hogy körülbelül hányszor húzódott össze a szíved a 14. születésnapodig!



15. A VÉRALVADÁS

Bevezető kérdések

1. Sorold fel a vér feladatait!
2. A vér alakos elemei közül melyik vesz részt a véralvadásban?
3. Jellemezd az első feladatban megnevezett alakos elemet!

Vizsgálatok

1. A vér megalvadása

Anyagok, eszközök: emlős vér, kémcső, óra

Frissen kifolyó vérből fogj fel egy fél kémcsőnyit, és hagyd állni! Hagyd állni 10-15 percig!

- a) Mit tapasztalsz?
- b) Néhány órás állás után mi történik?
- c) Mi a különbség a plazma és a szérum között?

d) Mi a véralvadás feladata?

2. Kalcium-ionok szerepe a véralvadásban

Anyagok, eszközök: emlős vér, kémcső, 10%-os kálium-oxalát, keverő bot

100cm³ friss emlős vérhez adj 2cm³ 10%-os kálium-oxalát! Gyorsan keverd össze és hagyd állni!

a) Mit tapasztalsz? Adj magyarázatot!

b) Mit bizonyítottunk a kísérlettel?

c) Hogyan tudnád megszüntetni az alvadásgátló anyag hatását?

3. Fibrinfonalak

Anyagok, eszközök: 1 literes befőttesüveg, fél liter emlősvér, fakanál

Egy literes befőttesüvegbe fogj fel bő fél liter emlősvért! Ezután gyorsan keverd fakanállal!

a) Mit tapasztalsz? Adj magyarázatot!

b) A megadott szókészlet segítségével pótold a véralvadásról szóló szöveg hiányzó részeit!

vérlemezkék, összehúzódik, szétesnek, tapadását, vérplazmában, vérrög, véralvadék, érfal, sejtes, vérszérum, fehérjementes, összehúzódását

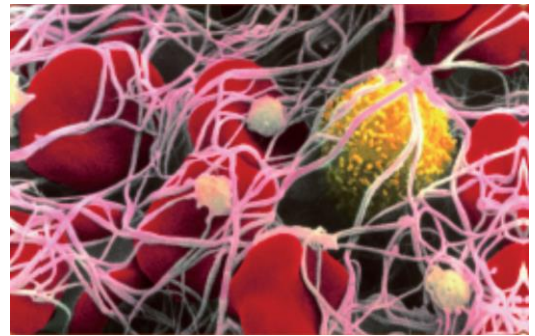
Az _____ sérülésekor a sérült érszakasz _____, a sérülés helyén a _____ az érfalhoz tapadnak és elzárják a sérülést.

A vérlemezkék levegővel való érintkezés következtében _____.

Amikor szétesnek, kétféle anyag szabadul fel.

Az egyik a vérlemezkék _____

segíti elő, a másik az erek _____ serkenti. Hatásukra olyan folyamatsor indul el, melynek végén a _____ fehérjefonalak csapódnak ki, amelyek a _____ vázát képezik. A fehérjefonalak hálójában fennakadnak a vér _____ elemei. Az így létrejött _____ végleg elzárja a vér útját. A vérlépleyből kiszivárgó sárgás folyadék a _____, amely _____ vérplazma.



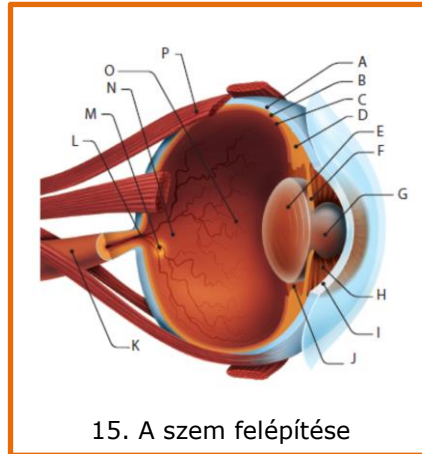
14. Fehérjefonalakba zárt vörösvértestek

16. LÁTÁS-ÉLETTANI VIZSGÁLATOK

Bevezető kérdések

1. Nevezd meg a szem részeit! Írd a betűk mellé az egyes részek nevét!

- A. _____
- B. _____
- C. _____
- D. _____
- E. _____
- F. _____
- G. _____
- H. _____
- I. _____
- J. _____
- K. _____
- L. _____
- M. _____
- N. _____



- O. _____
- P. _____

2. Sorold fel a szem fénytörő közegeit!

3. Mi a feladata a szemgolyó segédszerveinek? Kösd össze a megfelelőket!

szemöldök
szemmozgató
szempilla
szemhéj
könnymirigy
kötőhártya

könnytermelés
izmok porvédelem
a szemgolyó nedvesen tartása
mechanikai védelem
a szemgolyó mozgatása
védelem, pislogással eloszlatja a könnyet

Vizsgálatok

1. A szem alkalmazkodása a fény erősségéhez

a) Fordítsd társadat a fény felé, és figyeld meg mindkét szeme pupillájának tágasságát!

Milyenek a pupillái?

b) Ezután takard le az egyik szemét, és figyeld meg a szabadon maradt pupillájának működését! Mi történik?

c) Ismét tedd szabaddá társad mindkét szemét és figyeld meg mindkét pupilla tágasságát! Mi történik?

d) Mi a pupilla? Hogyan szabályozza az ideghártyára jutó fény mennyiségét?

2. A szem alkalmazkodása a távolsághoz

Eszköz: szék

a) Nézz a tanterem egyik végében álló székre! Hunyd be az egyik szemedet. Tartsd az ujjadat kb. 35 cm-nyire a szemed elé! Összpontosítsd a figyelmedet a székre! Hogyan látszik az ujjad?

b) Ezután az ujjadra összpontosíts! Mit tapasztalsz?

c) Hogyan alkalmazkodik szemünk a közeli és a távoli tárgyakhoz?

d) A megadott szókészlet segítségével pótold a szem távolsághoz való alkalmazkodásáról szóló szöveg hiányzó részeit!

nagyobb, lencsefüggesztő, csökken megfeszülnek, törőképessége, domborúbb, elernyed, sugár, laposabb

A szemlencsének változtatható a domborúsága, ezáltal a _____ is. Ha közeli tárgyra nézünk, a _____ izom összehúzódik, a _____ rostok elernyednek, a szemlencse alakja _____, fénytörő képessége _____ lesz. Ha távoli tárgyat nézünk, akkor a sugárizom _____, a lencsefüggesztő rostok _____, a szemlencse _____ lesz, fénytörő képessége _____.

3. A vakfolt kimutatása

Anyagok, eszközök: Mariotte-féle ábra

Tartsd jobb kezeddal a szemed elé a Mariotte-féle ábrát! Bal szemedet behunyva, a jobb szemeddel fixáld a baloldali keresztet! Közben mozgasd az ábrát a szem felé és attól távolodó irányban!



a) Hány cm-nél találtál olyan távolságot, amikor a kör képe eltűnik? Magyarázd meg a jelenséget!

b) Honnan kapta a retinán lévő vakfolt a nevét?

17. HOGYAN HALLUNK?

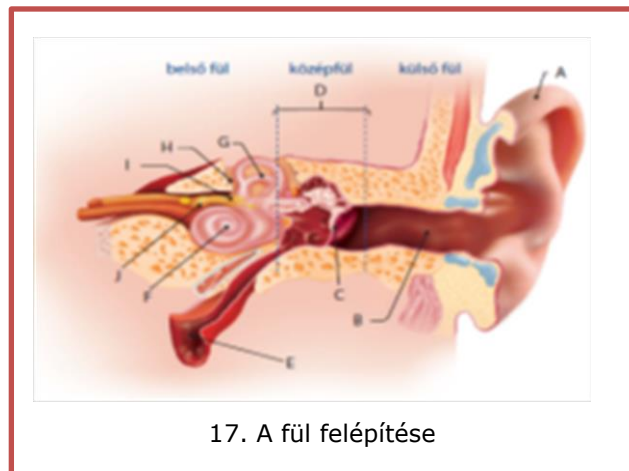
Bevezető kérdések

1. Mit jelent az alábbi szólás?

Süket füleknek beszél. _____

2. Nevezd meg a fül betűkkel jelölt részeit!

- A. _____
- B. _____
- C. _____
- D. _____
- E. _____
- F. _____
- G. _____
- H. _____
- I. _____
- J. _____



Vizsgálatok

1. A hangok szétterjednek

Eszközök: villa, fémasztal, üvegkancsó, víz

a) Tedd a villát a füledhez? Hallasz-e valamit a villától?

b) Ütögesd a villa ágait az asztal széléhez, tartsd a villát a füledhez? Mit hallasz?

Meddig hallod?

Hogyan jut el a füledhez a hang?

c) Ütögesd a villa ágait az asztal széléhez, majd tedd füled az asztalra! Honnan hallod most a hangot?

d) Ütögesd a villa ágait az asztal széléhez, majd mártsd a vizeskancsóba lévő vízbe! Ügyelj arra, hogy a villa ne érjen hozzá a kancsó üvegfalához! Tedd füledet a kancsóhoz! Hallasz-e valamit? Honnan keresztül érkezett a hang most a füledhez?

e) Miről győződtél meg a hang terjedésével kapcsolatban?

2. Hangos és halk

Eszközök: körömrészelő, fémasztal

a) Helyezd az asztal szélére a körömrészelőt és pengesd meg jó erősen! Figyeld meg a hang erősségét? Ezután pengesd meg gyengébben! Hasonlítsd össze a két hangot!

b) Milyen rezgéseket végzett a részelő, amikor az erős hangokat hallottad? Miért?

3. Mire való a fülkagylónk?

Állj a tanteremnek abba a sarkába, amelyik éppen szembeesik azzal a társaddal, aki majd hozzád szól! Figyelj jól a hangra! Ezután formálj tölcsért a jobb tenyeredből és tedd a jobb füled mögé! Majd formál tölcsért mindkét tenyeredből és tedd füleid mögé?

a) Melyik esetben hallottad jobban a hangot? Miért?

2. Hogyan jut el a hanginger a külvilágból a belső fülig?

3. Miért adnak cukrot a repülőgépeken felemelkedés előtt? Adj rá magyarázatot!

18. A bőrérzékelés

Bevezető kérdések

1. Nevezd meg a bőrben található receptorokat! Írd az ábra alá a nevüket és azt, hogy milyen ingerekre érzékenyek!

receptor	ingere
A.	
B.	
C.	
D.	
E.	



Vizsgálatok

1. A bőrérzékelés vizsgálata

Anyagok, eszközök: toll, hegyes ceruza

Rajzolj társad kézfejére egy 2 x 2 cm nagyságú négyzetet! Ezután érintsd meg bőrét egy jól kihegyezett ceruzával a négyzet bal felső sarkában! Innét haladj lefelé, majd amikor végeztél, kezdj új oszlopot! Társad is végezze el a kísérletet!

a) Minden egyes érintés után kérdezd meg, hogy mit érzett! Jegyezd fel társad választát! Készíts „térképet”!

b) Végezd el a vizsgálatot a hüvelykpárnán is! Hasonlítsd össze a tapasztaltakat!

2. Hideg- és melegérzékelő pontok keresése a bőrön

Anyagok és eszközök: jég, főzőpohár, forró víz, vasszőg

Rajzolj társad bal kézfejeére egy 1x1 cm nagyságú négyzetet!

a) Érintsd sűrűn társad bal kezének kézfejét jégben lehűtött szöggel!

Számold meg, hogy 50 érintés közül hányszor érzett hideget!



19. Hőérzékelés vizsgálata

b) Érintsd sűrűn társad bal kezének kézfejét forró vízben felmelegített szöggel!
Számold meg, hogy 50 érintés közül hányszor érzett meleget!

c) Milyen következtetést tudsz az előbbi vizsgálatokból levonni?

d) Miért érzel jóval kevesebbszer meleget, mint hideget?

e) Mit érzékelnek a hőreceptorok?

e) **Igaz-hamis**

Döntsd el, hogy az állítások közül melyik igaz, és melyik hamis! Ha más utasítás nincs, írd I betűt az igaz és H betűt a hamis állítások mellé!

1. A bőr felszíni rétegeiben tapintást érző receptorok vannak.
2. Az érzőidegsejtek a receptorokat kötik össze az idegi központokkal.
3. A bőrben a receptorok egyenletesen oszlanak el.
4. A bőrben csak hőreceptorok vannak.

3. A hőérzékelés viszonylagos vizsgálata

Anyagok, eszközök: 3db nagyobb műanyag tál/lavor, víz

Önts az első edénybe 10°C-os, a másodikba 25°C-os, a harmadikba 40 °C-os vizet!

Mártsd bal kezedet a 10°C-os, jobb kezedet a 40 °C-os vízbe! Ezután tedd mindkét kezedet a 25 °C-os vízbe!

a) Mit érzel a jobb és a bal kezeddal? Írd le tapasztalatodat!

b) Mit érzékelnek a hőreceptorok?

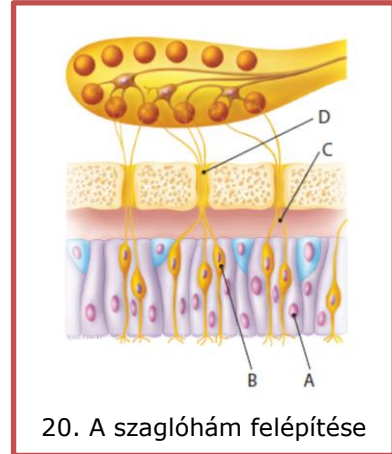
c) Hol vannak még az ember szervezetében hőreceptorok?

19. Kémiai érzékelésünk

Bevezető kérdések

1. a) Az ábrán a szaglóhám felépítése látható. Azonosítsd a sorszámokkal jelölt elnevezéseket a megfelelő ábrarészlettel, majd oldd meg a feladatokat!

- A. _____
 B. _____
 C. _____
 D. _____



20. A szaglóhám felépítése

Az a) feladat rész ábráján lévő betűkkel válaszolj!

1. A szaglóideget alkotják.
2. Kémiai ingerek felfogására alkalmas.
3. A szaglósejtek között található hámsejtek.
4. A levegőben lévő szaganyagokra reagálnak.

Vizsgálatok

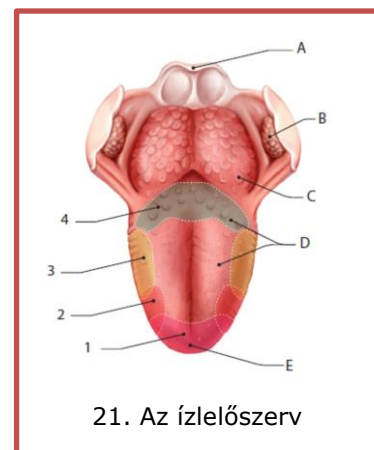
1. Ízérzékelés

Anyagok, eszközök: cukor, konyhasó, citromlé, őrölt kávé, szívószál, pohár, víz

Mártsd bele a szívószálat a cukorba, és érintsd társad nyelvének csúcsához! Kérd meg, hogy öblítse le egy korty vízzel ezt az ízt! Ezután kend a cukrot a nyelve oldalára! Újra adj neki egy korty vizet, majd kend rá a cukrot a nyelv tövére! Ugyanezekben a lépésekben végezd el a kísérletet konyhasóval, citromlével és őrölt kávéval!

a) Nevezd meg a nyelv betűkkel jelölt részleteit!

- A. _____
 B. _____
 C. _____
 D. _____
 E. _____



21. Az ízlelőszerv

b) Milyen ízeket hol érzékeltél? Írd a számok mellé?

1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____

c) Sorolj fel négyet a nyelv feladatai közül!

d) Hol található még szervezetünkben a nyelven kívül ízlelőbimbók?

2. Az ember szaglása

Eszköz: parfümös üveg

Tartsd vissza lélegzetedet, és tartsd orrod alá a parfümös üveget! Szívd be orrodon át a levegőt! Szakítsd meg hirtelen a levegő beszívását, és figyeld meg, mikor érzed a parfüm illatát!

a) Mikor keletkezik szagérzés?

b) Hol helyezkednek el a szaglás érzékszervei?

c) Hogyan jutnak el a szaganyagok a szaglókamrához?

3. A szaglás szerepe az ízérzékelésben

Anyagok, eszközök: alma, sárgarépa, burgonya, zeller, kendő, reszelő, tálka

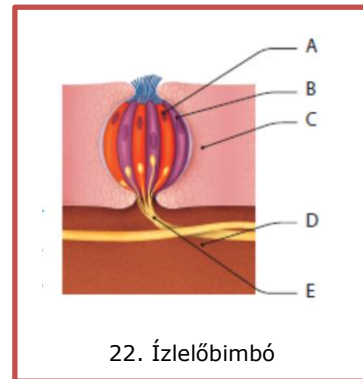
Reszelj egyformán finomra almát, sárgarépát, burgonyát és zellert! Kösd be társad szemét, és kérd meg, hogy fogja be az orrát! Kínáld meg a reszelt zöldségekkel, gyümölcsökkel! A feladat az, hogy megpróbálja kitalálni, milyen ételt kóstol éppen.

Végezd el úgy is a kísérletet, hogy társad szemét bekötöd, de nem fogja be az orrát!

a) Mit bizonyítanak a fenti kísérletek?

b) Mit jelölnek az ábra betűkkel jelölt részletei? Azonosítsd a sorszámokkal jelölt elnevezéseket a megfelelő ábrarészlettel!

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____



c) Miért nem érzed nátha esetén az ételek ízét?

20. GERINCVELŐI REFLEXEK VIZSGÁLATA EMBEREN

Bevezető kérdések

1. Add meg az alábbi fogalmak jelentését!

mozgatóidegsejt:

érzőidegsejt:

reflex:

receptor:

reflexpálya:

2. Vázold fel a reflexív részeit!

Vizsgálatok

1. Térdreflex

Eszközök: vonalzó/reflexkalapács

Ültesd le osztálytársadat egy székre! Tegye lábait keresztbe, reflexkalapáccsal mérj ütést a térdkalácsa alatt lévő ínre!

a) Mi a reflexválasz? Adj magyarázatot!

b) Mi volt a reflex ingere, milyen receptor érzékelte azt?

c) Hol van a reflex központja? Mi a reflex neve?

d) Magyarázd el a reflex működését és szerepét a mozgás szabályozásában!

2. Talpreflex

Eszközök: 2 db szék, szeg

Kérd meg társadat, hogy csupasz lábbal üljön le egy székre, tegye lábát egy másik székre és csukja be szemét! Karcold meg enyhén, majd egy kicsit erőteljesebben szeggel a talpát!





a) Figyeld meg a reflexműködést!

b) Milyen eredetű a reflex?

c) Magyarázd el a reflex működését és szerepét a mozgás szabályozásában!

Rejtvény

Minden újszülöttnak vannak veleszületett reflexei. A „homokórák” felső részébe található betűk a „homokórák” alsó részébe folytatatásával az újszülött néhány reflexének a nevét kapod meg. Írd a reflexek nevét a rajzok alá!

			
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
1. _____	2. _____	3. _____	4. _____

Fogalomtár

Agykéreg: a nagyagyban kívül elhelyezkedő, idegsejtekből felépülő szürkeállomány. Az érző- és mozgatóműködések központjai helyezkednek el benne.

Alaphártya: a hámszövetet az alatta lévő szövegtől elválasztó kötőszöveti hártya. Rajta keresztül kapja a hámszövet a szükséges tápanyagokat.

Bordaközi izmok: a mellkas térfogatváltozását biztosítják a rekeszizmokkal együtt a be- és kilégzés során.

Csont: a gerincesek belső vázának szerve, mely csontszövetből épül fel. Kívülről erekben és idegekben gazdag csonthártya borítja.

Dobhártya: a külső fület, a külső hallójáratot a középfülettől elválasztó feszes, rugalmas hártya. A levegőrezgéseket továbbítja a középfülben lévő hallócsontocskákhoz.

Fülkürt: a középfület a garattal összekötő cső. Feladata a dobhártya két oldalán uralkodó nyomás kiegyenlítése.

Gázcsere: a légzési gázok (oxigén és szén-dioxid) cseréje a léghólyagocskák levegőtartalma és a vér között.

Gerincvelő: idegrendszerünk alsóbb szintű központja, mely a csigolyaívek által alkotott gerinccsatornában helyezkedik el. Egyrészt reflexközpont, másrészt összeköttetést teremt a környéki idegek és az agyvelő között.

Ideghártya (retina): a szemgolyó belső burka, az üvegtest és az érhártya között található. Legjellemzőbb sejtjei a fényérzékelő receptorsejtek.

Idegrendszer: a test belső szabályozórendszere, mely a külvilágból érkező ingerek felvételét és feldolgozását végzi, továbbá továbbá összehangolja a szervezet működését. Anatómiailag központi és környéki idegrendszerre, élettanilag akaratlagos (szomatikus) és zsigeri (vegetatív) idegrendszerre tagolható.

Légcsere: csak a légzőszervvel rendelkező élőlényekre jellemző, fizikai folyamat. A légzőszerv és a külvilág között megy végbe. Légcsere során belégzéssel oxigén jut a tüdő léghólyagocskáiba, kilégzéssel szén-dioxidban dús levegő jut a környezetbe.

Légutak: a légzőszervbe vezető szervek, amelyeken áthalad a légcserében részt vevő levegő.

Légzőszervrendszer: a szervezet és környezete közötti gázcserét biztosítja, vagyis az oxigén felvételét és a szén-dioxid leadását. Légzőszervrendszerünk főbb részeit a felső és alsó légutak, tüdők, csontos mellkasfal, mellhártya, légzőizmok, légzőközpont alkotják.

Légzés: önfenntartó életjelenség, amely az oxigénfelvételt és szén-dioxidleadást jelenti.

Mozgás: hely- vagy helyzetváltoztatást eredményező önfenntartó életjelenség.

Reflex: meghatározott ingerre adott, szabályosan és tipikusan bekövetkező válaszreakció. Fajtái: feltétlen vagy veleszületett reflexek és feltételes vagy tanult reflexek.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- Dr. Lénárd Gábor:* Biológiai laboratóriumi vizsgálatok. Tankönyvkiadó, Budapest, 1987.
- Perendy Mária:* Biológiai gyakorlatok kézikönyve. Gondolat könyvkiadó, Budapest, 1980.
- Dr. Németh Endre–Szécsi Szilveszter:* Biológiai fogalmak és összehasonlító táblázatok. Mozaik Oktatási Stúdió, Szeged, 1990.
- Nánainé Kozári Erika* Az emberi test csodái Feladatgyűjtemény 8. Apáczai Kiadó, Celldömölk 2012.
- Nánainé Kozári Erika* Az emberi test csodái Biológia-tankönyv 8. Apáczai Kiadó, Celldömölk 2013.
- Leo Schneider:* Hogyan érzékelünk? Móra Könyvkiadó, 1976

KÉPEK, ÁBRÁK FORRÁSAI

1. Szaru égetése http://www.mozaweb.hu/Lecke-Termeszeterismeret-Termeszeterismeret_5-Allati_eredetu_anyagok_vizsgalata-101596
2. A csöves csont szerkezete Nánainé Kozári Erika Az emberi test csodái Feladatgyűjtemény 8. Apáczai Kiadó, Celldömölk 2013.
3. Az izmok felépítése Nánainé Kozári Erika Az emberi test csodái Feladatgyűjtemény 8. Apáczai Kiadó, Celldömölk 2013.
4. A kar izmai Nánainé Kozári Erika Az emberi test csodái Feladatgyűjtemény 8. Apáczai Kiadó, Celldömölk 2013.
5. Az izomfáradás vizsgálata Dr. Lénárd Gábor Biológiai laboratóriumi vizsgálatok. Tankönyvkiadó, Budapest, 1987.
6. Nyálmirigyek Nánainé Kozári Erika Az emberi test csodái Feladatgyűjtemény 8. Apáczai Kiadó, Celldömölk 2013.
7. A patkóbél és a hozzá kapcsolódó máj és hasnyálmirigy Nánainé Kozári Erika Az emberi test csodái Feladatgyűjtemény 8. Apáczai Kiadó, Celldömölk 2013.
8. Alsó légutak Nánainé Kozári Erika Az emberi test csodái Feladatgyűjtemény 8. Apáczai Kiadó, Celldömölk 2013.
9. Donders-féle tüdőmodell Perendy Mária: Biológiai gyakorlatok kézikönyve. Gondolat könyvkiadó, Budapest, 1980.
11. Házilag összeállított egyszerű spirométer Dr. Vajon Imre Útmutató az állattani szakkörök vezetéséhez Népművelési Propaganda Iroda Budapest 1978.
12. A vér összetétele Nánainé Kozári Erika Az emberi test csodái Feladatgyűjtemény 8. Apáczai Kiadó, Celldömölk 2013.
13. A szív felépítése Nánainé Kozári Erika Az emberi test csodái Feladatgyűjtemény 8. Apáczai Kiadó, Celldömölk 2013.
14. Fehérjefonalakba zárt vörösvértestek Nánainé Kozári Erika Az emberi test csodái Biológia-tankönyv 8. Apáczai Kiadó, Celldömölk 2013.
15. A szem felépítése Nánainé Kozári Erika Az emberi test csodái Feladatgyűjtemény 8. Apáczai Kiadó, Celldömölk 2013

16. Marioette-féle ábra <http://phys.bio.u-szeged.hu/DT/elettan/ch10s08.html>
17. A fül felépítése Nánainé Kozári Erika Az emberi test csodái Feladatgyűjtemény 8. Apáczai Kiadó, Celldömölk 2013.
18. A bőr receptorai Nánainé Kozári Erika Az emberi test csodái Feladatgyűjtemény 8. Apáczai Kiadó, Celldömölk 2013.
19. Hőérzékelés vizsgálata Nánainé Kozári Erika Az emberi test csodái Feladatgyűjtemény 8. Apáczai Kiadó, Celldömölk 2013.
20. A szaglóhám felépítése Nánainé Kozári Erika Az emberi test csodái Feladatgyűjtemény 8. Apáczai Kiadó, Celldömölk 2013.
21. Az ízlelőszerv Nánainé Kozári Erika Az emberi test csodái Feladatgyűjtemény 8. Apáczai Kiadó, Celldömölk 2013.
22. Ízlelőbimbó Nánainé Kozári Erika Az emberi test csodái Feladatgyűjtemény 8. Apáczai Kiadó, Celldömölk

TARTALOM

Bevezetés	2
Munka- és balesetvédelmi, tűzvédelmi oktatás	3
Foglalkozások	
1. Az állatok anyagainak vizsgálata	5
2. Hámszövetek vizsgálata I.	7
3. Hámszövetek vizsgálata II.	9
4. Kötőszövetek vizsgálata	12
5. Izomszövetek vizsgálata	15
6. A csontok vizsgálata	18
7. Az izomműködés vizsgálata	21
8. Nélkülözhetetlen tápanyagaink a vitaminok	24
9. A nyál	26
10. A gyomornedv és az epe szerepe az emésztésben	29
11. Légzőszervünk	32
12. A légzés élettani vizsgálata	35
13. Kísérletek emlős vérrel	38
14. Szívünk működése	40
15. A véralvadás	44
16. Látás-élettani vizsgálatok	47
17. Hogyan hallunk?	50
18. A bőrérzékelés	52
19. Kémiai érzékelésünk	55
20. Gerincvelői reflexek vizsgálata emberen	64
Fogalomtár	58
Felhasznált irodalom	61
Képek, ábrák forrásai	62