

# Érzékszervi megfigyelések

## Biológia 8.

Készítette: Andrási Szabolcsné

Lektorálta: Nagy-Kálóziné Paska Andrea

Kiskunhalas, 2014. december 31.



KISKUNHALASI  
REFORMÁTUS KOLLÉGIUM  
SZILÁDY ÁRON GIMNÁZIUMA

6400 Kiskunhalas, Kossuth Lajos utca 14. OM: 027956  
tel.: 77 / 421-215 e-mail: szilady@gmail.com web: szilady.net

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0025

„Jövőd a természettudományokban rejlik!”

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG  
KORMÁNYA

Európai Unió  
Európai Szociális  
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

## Balesetvédelem

Minden munkahelyen, így a természettudományos kísérletek végzésekor is be kell tartani azokat a szabályokat, amelyek garantálják a biztonságos munkavégzést a gimnáziumunkban. Az előírásokat komolyan kell venni, és aláírással igazolni, hogy tűz és balesetvédelmi oktatáson részt vettél.

### Általános szabályok

- A tanulók a laboratóriumi gyakorlat megkezdése előtt a folyosón várakoznak, s csak tanári kísérettel léphetnek be a laboratóriumba.
- A laboratóriumba csak az ott szükséges füzetet, könyvet, íróeszközt viheted be. Táskát, kabátot csak külön engedély alapján szabad bevinni.
- A laboratóriumban étel nem tárolható; ott enni, inni tilos!
- A laboratóriumban az iskolától kapott köpenyt kell viselni, a hosszú haját hajgumival össze kell kötni!
- A munkahelyedet a feladat végzése közben tartsd rendben és tisztán!
- A munkavédelmi, tűzrendészeti előírásokat pontosan tartsd be!
- A laboratóriumot csak a kijelölt szünetben hagyhatod el. Más időpontban a távozáshoz a tanártól engedélyt kell kérni.
- A laboratóriumban csak a kijelölt munkával foglalkozhatsz. A gyakorlati munkát csak az elméleti anyag elsajátítása után kezdheted meg.
- Az anyag-és eszközkiadást, a füzetvezetést az órát tartó tanár szabályozza.
- A laboratórium vezetőjének, munkatársainak, tanárod utasításait maradéktalanul be kell tartanod!

### Néhány fontos munkaszabály

- Törött vagy repedt üvegedényt ne használj!
- Folyadékot tartalmazó kémcső a folyadékfelszíntől lefelé haladva melegítendő. Nyílását ne tartsd magad vagy társad felé!
- A vegyszeres üvegek dugóit ne cserélgesd össze! Szilárd vegyszert tiszta vegyszeres kanállal vedd ki, a kanalat használat után törölj el! Megmaradt vegyszert a vegyszeres edénybe visszaönteni nem szabad!
- A laboratóriumi lefolyóba ne dobj olyan anyagot (pl. szűrőpapírt, gyufaszálat, parafadugót, üvegcserepet stb.), amely dugulást okozhat!
- Az eszközöket csak rendeltetésszerűen, tanári engedéllyel szabad használni!
- Az eszközöket, berendezéseket csak rendeltetésszerűen és csak az adott paraméterekre beállítva használhatod!
- Vegyszerekhez kézzel nyúlni szigorúan tilos!
- Soha ne szagolj meg közvetlenül vegyszereket, ne kóstolj meg anyagokat kémia órán!
- Ha bőrrödre sav vagy lúg kerül, először mindig töröld szárazra, majd bő vízzel öblítsd le!
- A legkisebb balesetet vagy az eszközök meghibásodását azonnal jelentsd a szaktanárnak!
- Munka közben mind a saját, mind társaid testi épségére vigyáznod kell!
- Tanóra végén rakj rendet az asztalodon tanárod és a laboráns irányításával!

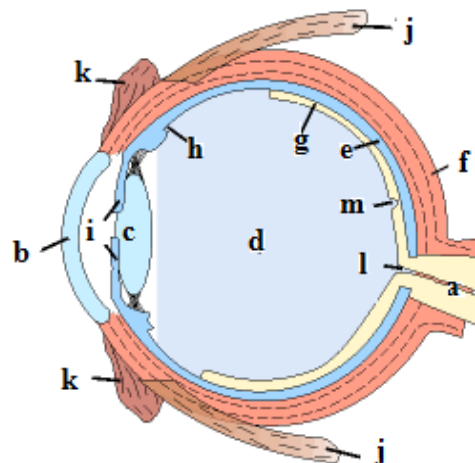
1. óra

A pupilla fényreflexe és érzékelési csalódások

**Emlékeztető**

Nevezd meg a szem részeit!

- a.) .....
- b.) .....
- c.) .....
- d.) .....
- e.) .....
- f.) .....
- g.) .....
- h.) sugártest**
- i.) .....
- j.) .....
- k.) .....
- l.) .....
- m.) .....



kép: <http://szemuvegvilag.com/a-zoldhalyog-glaukoma-1>

Megjegyzés: **h.) sugártest**

Szerepe: A csarnokvíz termelése

Írd le a pupilla fogalmát, és jelöld pirossal a helyét a rajzon!

.....

.....

**Egészítsd ki a látás folyamatát!**

inger: ....., ahol keletkezik az ingerület: ....., ami vezeti az ingerületet:..... ahol keletkezik az érzet: .....

**1. Fényérzékelés és pupillavizsgálat**

**Eszköz és anyaglista**

|                                                      |                              |
|------------------------------------------------------|------------------------------|
| a.) zseblámpa az erősebb fény előidézéséhez<br>10 db | b.) kartonpapír kb. 20x20-as |
| c.) ceruza                                           | d.) munkafüzet               |

**Munkavédelem**

A kísérlet megkezdése előtt figyelmesen olvasd el a kísérlet leírását!

### *A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat*

Párban dolgozzatok, figyeljétek meg a pupillák változását fényinger hatására. Végezzétek el egymáson a következő vizsgálatot!

- a.) Társad egyik szemébe világíts zseblámpával (ne nagyon közelről) és figyeld meg a pupilla változását!

**Mit tapasztalsz?** .....

- b.) Takard le mindkét tenyereddel a szemét, és várj fél percig, majd az egyik szeméről hirtelen vedd le a tenyeredet, és figyeld meg a pupillát, majd a másik szemről is vedd le a tenyeredet úgy, hogy a szem és a fényforrás közé tarts egy árnyékoló kartont.

**Mit láttál az első esetben?**.....

**Mit tapasztaltál a második esetben?**.....

**Mi a jelenség magyarázata?**

.....

- c.) **Egyéni feladat!** Tégy egy ceruzát a munkafüzeted és a szemed közé kb. fele távolságra. Először nézd a ceruzát, majd olvasd a szöveget.

**Mit tapasztalsz?** .....

.....

**Mi a magyarázat?** .....

.....

## 2. A vakfolt szerepe

### *Eszköz és anyaglista*

A létszámnak megfelelő sötét kartonlap az ábra alapján, de használhatják a munkafüzeti ábrát is.

### *Munkavédelem*

A kísérlet megkezdése előtt figyelmesen olvasd el a kísérlet leírását!

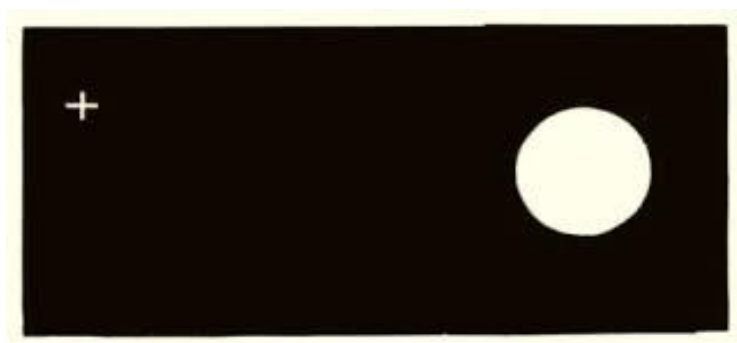
### *A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat*

**Fogalmazd meg, mi a vakfolt?**

.....

.....

.....



Vedd az előtted lévő kártyát a jobb kezedbe, és tartsd a szemed elé kb. 40 cm távolságra. Takard le bal kezeddél a bal szemedet, és jobb szemeddel figyeld a pluszjelet, majd lassan közelítsd az ábrát a szemed felé addig, amíg a kör el nem tűnik.

**Mi ennek a magyarázata?**

.....

### 3. Térbeli tájékozódás

**Párban dolgozzatok!**

#### ***Eszköz és anyaglista***

|                                       |        |
|---------------------------------------|--------|
| 10 db állvány, amire a fonalat kötjük | fonal  |
| gyűrű formájú karika                  | ceruza |

#### ***Munkavédelem***

A kísérlet megkezdése előtt figyelmesen olvasd el a kísérlet leírását!

#### ***A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat***

Figyeljétek egymás reakcióit!

Egy 20 cm-es fonal végére köss egy gyűrűt, a fonal másik végét pedig rögzítsd egy állványra. Takard le az egyik szemed, majd egy vékony ceruzát próbálj meg átdugni ezen a gyűrűn. Ismételd meg a kísérletet külön-külön mindkét szemeddel, majd két szemmel.

**Tapasztalat:**

.....

**Magyarázat:**

.....

### 4. Színtévesztés

#### ***Eszköz és anyaglista***

személyenként -színenként (vörös, kék, zöld, sárga) legalább 10-10db 20 cm hosszúságú fonal

### *Munkavédelem*

A kísérlet megkezdése előtt figyelmesen olvasd el a kísérlet leírását!

### *A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat*

Az összekevert alapszínekből vörös- zöld, kék- sárga színű pamutfonalak közül vedd ki a vörös színű fonalat, majd ennek a színpárját, és válogasd ki a színpárok szerint a többi fonalat is! **Sikerült-e megoldanod a feladatot? Húzd alá a választ!**

igen

nem

**Ha nem sikerült, akkor mi lehet ennek az oka?** .....

**A szintévesztő egyéneknek miért nem sikerül a feladat?**

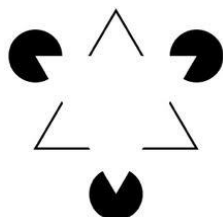
.....

**Nevez meg** olyan foglalkozásokat, amelyek a szintévesztő egyéneknek nem ajánlott!

.....

### *Érdekességek, kiegészítések, gondolkodtató kérdések*

**Érdekes érzékszervi csalódások – Mit látsz az ábrán?**



.....

[https://www.google.hu/?gws\\_rd=ssl#q=kacs+ny%C3%BAl+ill%C3%BAzi%C3%B3](https://www.google.hu/?gws_rd=ssl#q=kacs+ny%C3%BAl+ill%C3%BAzi%C3%B3)  
<http://horvathagnes.web.elte.hu/vizualis.html>

### *Házi feladat*

Próbálj háromdimenziós képeket keresni. Ha sikerül megnézni a képet, számolj be erről a következő órán.

### *Felhasznált irodalom*

Perendy Mária: Biológiai gyakorlatok kézikönyve (Gondolat Könyvkiadó, Budapest, 1980)  
 Dr. Perendy Mária: Biológiai vizsgálatok (Nemzeti Tankönyvkiadó 1996)

2. óra  
Hogyan és miként hallunk?

**Emlékeztető**

Hangnak nevezzük egy rezgő test (hangforrás) valamely közegben (hangtér) terjedő rezgéseit, ha azok a hallószervben hangérzetet keltenek. A hangot jellemezhetjük a hang magasságával (frekvencia), ill. intenzitásával (decibel - dB)

A csigához kétféle úton jutnak el a hangrezgések. A külső hallójáraton és a középfülön át ún. légvezetés történik. A hangok azonban a koponyacsontok közvetítésével, csontos hangvezetéssel is eljuthatnak a belső fülbe. A külső forrásból származó hangok esetében ennek alig van jelentősége, mert a levegőrezgések nem képesek a koponyacsontokat megmozgatni.

**Mit értünk hallás alatt?**

**Hol vannak a receptorok?**

**Írd a szavak alá a hallás folyamatával kapcsolatos kifejezéseket!**

inger                  ingerület keletkezése          ingerület vezetése          érzet keletkezése

1. Miért hallunk hangot?

**Egyéni munka!**

**Eszköz és anyaglista**

vonalzó

**Munkavédelem**

A kísérlet megkezdése előtt figyelmesen olvasd el a kísérlet leírását!

**A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat**

Tegyél vonalzót az asztalra úgy, hogy az egyik vége nyúljon ki a szélétől. Az egyik végét szorítsd az asztalhoz, a másik kezddel pedig üss a kiálló végére.

**Miért hallunk hangot?**

2. A hangvezetés vizsgálata

**Eszköz és anyaglista**

|                          |        |       |
|--------------------------|--------|-------|
| hangvilla                | kanál  | fonal |
| vízzel töltött főzőpohár | ceruza |       |

### ***Munkavédelem***

A kísérlet megkezdése előtt figyelmesen olvasd el a kísérlet leírását!

### ***A kísérlet leírása, jelenség, tapasztal***

(Minden kísérlet után válaszolj a kérdésekre).

a.) Üsd a hangvillát az asztalhoz, majd tedd a füledhez.

**Mit hallasz?**.....

**Meddig hallod a hangját?**.....

b.) Üsd a hangvillát az asztalhoz, majd tedd a fejtetődre, majd érintsd a füledhez.

**Hogyan hallod a hangot a fejtetőn keresztül és a füleden keresztül?**

.....

.....

**Mi segíti a hang terjedését?**

.....

c.) Üss ceruzát az asztalhoz, figyeld a hangját, majd szorítsd a füledet az asztalra, és ismét ütögesd meg az asztallapot a ceruzával.

**Mit tapasztalsz?**

.....

d.) Üsd a villa ágát az asztalhoz, majd tedd az ágait vízzel telt főzőpohárba úgy, hogy ne érjen a főzőpohár falához.

**Mit tapasztalsz?** .....

**Mi vezeti a hangot?** .....

e.) Bizonyítható, hogy a fonal is vezeti a hangot! Kísérletezz!

A kösd a kanalat a madzag közepére, és a madzag két végét a mutató ujjaddal dugd a füledbe. Kicsit hajolj előre úgy, hogy a kanál lógjon a levegőben, majd üsd meg a kanalat ceruzával.

**Mire emlékeztet?**

.....

**Mit állapíthatunk meg a hang terjedésével kapcsolatban?**

.....

.....

### **3. Magas és mély hangok keltése**

### ***Eszköz és anyaglista***

|                                                                                      |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| különböző vastagságú gumik, gumiszalagok ( 13 pár x 4x15 cm-es különböző vastagságú) | befőttesgumi |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------|

### ***Munkavédelem***

A kísérlet megkezdése előtt figyelmesen olvasd el a kísérlet leírását!



### *A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat*

(dolgozhattok párban, de egyéneként is)

- a.) Tegyéél a hüvelyk és a mutató ujjadra befőttés gumit, és próbáld meg különböző hosszúságra feszíteni, majd megpengeti.

**Mikor hallasz mélyebb illetve magasabb hangot?**

.....

.....

- b.) Vedd elő a különböző vastagságú gumiszalagokat, majd pengesd meg ezeket, állapítsd meg, hogy melyik adja a legmélyebb hangot!

**Megállapítás:**

.....

#### 4. A hangok összegyűjtése

### *Eszköz és anyaglista*

papírtölcsér személyenként 1 db

### *Munkavédelem*

A kísérlet megkezdése előtt figyelmesen olvasd el a kísérlet leírását!

### *A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat*

(a kísérlet közben csendben beszélgetsetek egymással).

- a.) Készíts papírból egy tölcser, a keskenyebb végét óvatosan helyezd a füled közelébe, és figyelj meg, honnan hallod hangosabban a zajokat?

**Megállapítás:**

.....

.....

**Mi lehet ennek az oka?**

- b.) A tölcser szűkebb végébe beszélj bele, hogyan működik?

**Működési elv:**

.....

.....

**Hol használják ezt technikát?**

.....

### *Érdekességek, kiegészítések, gondolkodtató kérdések*

1. Mivel magyarázható, hogy a tengerszint feletti magasság emelkedése során (akár autóval közlekedünk a hegyekben, vagy utazunk repülővel) bedugul a fülünk.

**Magyarázat:**

.....

.....

.....

.....

**Hogyan lehet zenélni a poharakkal? Végezd el a kísérletet!**

Vékonyfalú borospoharat félig tölts meg vízzel, majd nedves ujjaddal a pohár szélét simítsd körbe. Ha ügyes vagy, zenélő hangot hallasz.

Ha több poharat különböző vízmennyiséggel feltöltesz, és nedves ujjaddal simítod a szélét, különböző hangokat hallasz!

**Mi okozhatja a rezgést?**

.....

.....

***Házi feladat***

1. Hogyan figyelhetjük meg a hanghullámokat? Érdekes!

Fóliával zárj le egy műanyag edényt jó erősen, tegyél rá kevés homokot. Tegyél mellé egy jó erős hangforrást (pl. rádió-hangszórója), kapcsolj jó erősre.

**Mit tapasztalsz?**

Tegyél alufóliát fényes felével felfelé a folpack közepére, és világítsd meg ferdén felülről zseblámpával.

**Mit tapasztalsz?**

***Felhasznált irodalom***

[http://ttktamop.elte.hu/online-tananyagok/elettani\\_gyakorlatok/](http://ttktamop.elte.hu/online-tananyagok/elettani_gyakorlatok/)

<http://www.ma.hu/tart/rcikk/h/0/175440/1>

[http://books.google.hu/books?id=\\_RaFCX8VEdwC&pg=PA43&lpg=PA43&dq=a+magas+és+mély+hangokkal+kapcsolatos+kísérletek&source=bl&o](http://books.google.hu/books?id=_RaFCX8VEdwC&pg=PA43&lpg=PA43&dq=a+magas+és+mély+hangokkal+kapcsolatos+kísérletek&source=bl&o)

3. óra  
Szag-és ízérzékelésünk

**Emlékeztető**

**Egészítsd ki a hiányzó szavakkal a szöveget!**

A külső környezetben lévő anyagokat a szájüregben és az orr ..... segítségével érzékeljük. Ezeknek a ..... receptoroknak fontos szerepük van abban, hogy a szervezetet károsító anyagokat elkerüljük. Ételeink ízét a ..... keveredése során érezzük. A különböző ízeket a nyelv különböző területein érezzük. Az ember ízlelőreceptorai a nyelv nyálkahártyájába ágyazódva ..... rendeződnek.

A szaglásnak fontos szerepe van az..... A szagérzettel kevert ízérzet a zamat. Szagérzetet ..... vegyi anyagok váltanak ki. A szaglószervünk gyorsan alkalmazkodik a szagokhoz. A szagingerek az orr .....lévő ..... fogják fel.

**1. Az ízérzékelés**

**Párban dolgozzatok!**

**Eszköz és anyaglista**

|                                                                                 |                               |
|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| sál- a szembekötésére (páronként)                                               | fültisztító –mindenkinek 4 db |
| oldatok: cukor, konyhasó, citromlé, kávé – csoportonként elkészítve (4 csoport) | edény az öblögetéshez         |
| tiszta vízzel telt pohár mindenkinek                                            |                               |

**A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat**

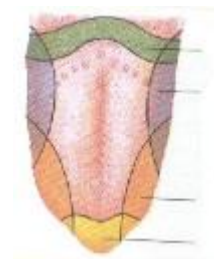
- 1.) Az elkészített oldatokba mártsd bele a fültisztítót, és érintsd a társad nyelvének különböző részeihez egymás után (hegyéhez, oldalához, tövéhez). Minden egyes íz után cseréld a fültisztítót, de előtte a társad öblítse ki tiszta vízzel a száját. Kérdezd meg, hogy a nyelv melyik részén érezte az ízt. Mind a négy oldattal végezd el a kísérletet!

Az oldatok: 1. cukor 2. konyhasó 3. citromlé 4. kávé

**Hol érezted az egyes ízeket,** írd le az egyes oldatok számai után, és a számokat írd bele a nyelv rajzába!

1. édeset: .....
2. sósat: .....
3. savanyút: .....
4. keserűt: .....

a



<sup>aaa</sup> Csákány Antalné-Dombovári László-Hartdégenné Rieder Éva- Természetismeret 6. évfolyam (Nemzedékek tudása Tankönyvkiadó 2012 )119.old.

Milyen következtetést tudsz levonni a kísérletből?

.....

.....

Hol találhatók a nyelven kívül a szervezetünkben ízlelőbimbók?

.....

A nyelv középső területén miért nem érzünk ízeket?

.....

## 2. Az ember szaglása

Párban végezzétek a kísérletet!

### *Eszköz és anyaglista*

|                           |       |
|---------------------------|-------|
| parfümös üvegek páronként | kendő |
|---------------------------|-------|

### *Munkavédelem*

A kísérlet megkezdése előtt figyelmesen olvasd el a kísérlet leírását!

### *A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat*

Párban és felváltva végezzétek el a következő kísérletet, majd fogalmazzatok meg, mit tapasztaltatok!

- a.) Az egyikőtök tartsa vissza a lélegzetét, majd egy parfümöt tartalmazó nyitott üveget tarts az orra elé.

**Tapasztalás:** .....

- b.) Lassan vegyen levegőt.

**Tapasztalás:** .....

- c.) Hagyja abba hirtelen a levegő beszívását.

**Tapasztalás:** .....

**Mi ennek az oka?**

.....

**Mikor keletkezik szagérzés?**

.....

## 3. A szaglás szerepe az ízérzékelésben

Csoportokban dolgozzatok!

### *Eszköz és anyaglista*

|              |                  |                                |
|--------------|------------------|--------------------------------|
| almapép      | banánpép,        | kendő                          |
| sárgarépapép | burgonyareszelék | üvegtálak az ételreszelékeknek |
| sál          |                  |                                |

### *A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat*

- 1.) Kösdd be a kísérleti személy szemét, és kérd meg, hogy fogja be az orrát is! Kóstoltasd meg vele tetszőleges sorrendben az elkészített ételreszelékeket. Minden egyes étel után kérdezd meg, hogy mit evett, ha felismerte, akkor tegyél X-et a táblázatba.
- 2.) Tartsd kötve a kísérleti személy szemét, és most csak szagoltasd meg vele tetszőleges sorrendben az előbb kóstoltatott ételreszelékeket. Minden egyes étel után kérdezd meg, hogy milyen ételt szagolt, és ha felismerte, akkor tegyél X-et a táblázatba.
- 3.) Tartsd kötve a kísérleti személy szemét, majd szagoltasd és kóstoltasd meg vele újra tetszőleges sorrendben ugyanezeket a reszelékeket. Minden egyes étel után kérdezd meg, hogy milyen ételt ízlelt és szagolt, ha felismerte, akkor tegyél X-et a táblázatba.

#### **Eredmény:**

| A kóstoló neve: | banánpép | reszelt alma | sárgarépa | burgonya |
|-----------------|----------|--------------|-----------|----------|
| 1. ízérzékelés  |          |              |           |          |
| 2. szaglás      |          |              |           |          |
| 3. íz+szaglás   |          |              |           |          |

#### **Mit állapítasz meg a táblázat alapján? Mi lehet ennek az oka?**

- 1- .....
- 2- .....
- 3- .....

#### **Miért íztelenek az ételek, ha náthásak vagyunk?**

.....

### *Érdekességek, kiegészítések, gondolkodtató kérdések*

**Tudtad?** Lehet edzeni az orrunkat!

**Az orr edzése:** Aki kifejezetten fejleszteni szeretné a szaglását, annak rendszeresen tornáztatni kell az orrát a szagok tudatos megélésére. Fontos, hogy a mindennapi életben szánjunk időt a szaglásra: szippantsuk be a reggeli kávé vagy tea illatát, és többször, alaposan szagoljunk bele a tányérunkon lévő ételbe, mielőtt megennénk.

### *Házi feladat*

**Szaglászgyakorlat – Próbáld ki!** A szaglászgyakorlatok arra is jók, hogy a szaglás romlására idejekorán felhívják a figyelmet. Ilyen otthon elvégezhető teszt például a fagylaltpróba: tegyél egy bögrébe vaníliafagylaltot, egy másikba csokoládéfagylaltot. Becsukott szemmel kavard össze a bögréket, és szagolj bele. Érzed-e a különbséget? Ha nem érezel különbséget, akkor valami probléma van a szaglásoddal.

### *Felhasznált irodalom*

<http://www.ukko.hu/erdekesssegek/page/3/>

<http://www.anyugdijs.hu/index.php/cimlap/item/3172-a-szagl%C3%A1st-is-%C3%A9rdemes-rendszerezsen-edzeni.html>

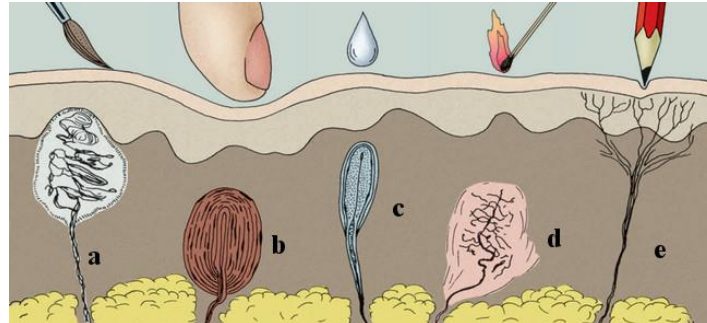
Dr. Perendy Mária: Biológiai vizsgálatok (Nemzeti Tankönyvkiadó 1996)

Jámbor Gyuláné—Csókási Andrásné- Fehér Andre a-Kissné Gera Ágnes- Az ember szervezete és egészsége Biológia 8. (Mozaik Kiadó, Szeged,2004.)

Buda Bulcsu: Mit csináljunk az élővilág-szakkörön?( Tankönyvkiadó –Budapest 1971)

4. óra  
Bőrzérzékelés

**Emlékeztető**



kép: [https://www.mozaweb.hu/Lecke-BIO-Biologia\\_es\\_egeszsegtan\\_8-A\\_nyelv\\_az\\_orr\\_es\\_a\\_bor\\_mint\\_erzekszervek-104898](https://www.mozaweb.hu/Lecke-BIO-Biologia_es_egeszsegtan_8-A_nyelv_az_orr_es_a_bor_mint_erzekszervek-104898)

Nevezd meg a betűvel jelölt receptorokat!

- a.) ..... b.) ..... c.) .....  
d.) ..... e.) .....

Az ábra alapján keress magyarázatot arra, hogy mi az oka annak, hogy bőrünk különböző területeinek érzékenysége eltérő az ingerekkel szemben?

.....  
.....

**1. Hideg és meleg érzékelése**

Csoportokban dolgozzatok!

***Eszköz és anyaglista***

10,- 25, -40 °C-os vízzel telt üvegvád 4 csoportnak külön- külön

***Munkavédelem***

A kísérlet megkezdése előtt figyelmesen olvasd el a kísérlet leírását!

***A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat***

- 1.) Van előtted három edény. Az elsőben 10 °C-os, a másodikban 25 °C-os, a harmadikban 40 °C-os víz van. Mártsd a bal kezedet a 10 °C-os, jobb kezedet a 40 °C-os vízbe. Hagyd legalább 1 percig a kezéd az edényben.

Melyik kezeddal érezted határozottabban a víz hőfokát? Mi lehet a magyarázata?

.....  
.....

- 2.) Ezután mindkét kezéd mártsd bele a 25 °C-os vízbe.

Milyennek érzed a vizet? Mi lehet a magyarázat? Melyik kezeddél érezted határozottabban a víz hőfokát?

**Tapasztalat:**

Jobb kezemmel .....

Bal kezemmel .....

|       |
|-------|
|       |
| 25 °C |

**Magyarázat:**

.....

.....

.....

.....

## 2. A bőr érzékelése

**Párban dolgozzatok!**

### *Eszköz és anyaglista*

|                        |          |            |
|------------------------|----------|------------|
| jól kihegyezett ceruza | filctoll | piros toll |
|------------------------|----------|------------|

### *3. A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat*

Rajzolj a társad kézfejére egy 2x2 cm-es négyzetet, és ezután kérd meg, hogy csukja be a szemét. A jól kihegyezett ceruza hegyével érintsd meg a kijelölt területen a bőrét sűrűn egymás mellett. Ha valamit érzett, akkor tintával jelöld meg a nyomáspontot. Piros tollal jelöld a pontot akkor, ha fájdalmat érzett, és késsel, ha egyszerű érintést érzett. Így haladj tovább a megjelölt területen belül. Ha végeztél, akkor társaddal cseréljétek, hogy a te kezeden is elvégezzék a kísérletet, és rajzoljátok le a kezeten lévő 2x2 cm-es terület nyomástérképét a füzetbe.

Nyomástérkép:



**Mit állapítottál meg a kísérlet során?**

.....

.....

**Mi lehet az oka a fájdalomérzetnek?**

.....

.....

**Rajzolj** a társad hátára valamilyen jelet, és próbálja meg kitalálni, hogy mit rajzoltál.

**Miért lehet kevésbé felismerni a hátunkra rajzolt jeleket?**

.....

.....

### 3. Hőérzés vizsgálata

Párban dolgozzatok!

#### *Eszköz és anyaglista*

|                                    |                                     |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| adott hőmérsékletű szögek 5°C-10°C | adott hőmérsékletű szögek 50°C-55°C |
| egy vasból készült csődarab        | egy alumíniumból készült csődarab   |

#### *A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat*

- a.) Társad kézfejére és tenyerére rajzolj egy 2x3 cm nagyságú téglalapot. A vizsgálatot tompa végű, adott hőmérsékletűre (5°C-10°C -os, illetve 50°C-55°C -os) beállított szöggel végezzük. A lehűtött szöggel érintsd meg a megjelölt terület pontjait legalább 25-ször. A vizsgálati személy fordítsa oldalra a fejét, és jelezze, ha hideget érez. **Számold meg, hogy az érintések során hányszor érzett hideget!** Végezd el a vizsgálatot a vizsgálati személy tenyerén is hasonló módon a felmelegített szöggel, és itt is számolj!

Milyen következtetést tudsz ebből levonni?

.....

.....

Számolás eredménye: .....

Miért érezzük a hideg ingert azonnal? Magyarázd meg!

.....

.....

.....

- b.) Két különböző hőmérsékletű, de azonos tömegű és formájú fémtárgyat fogj a markodba. (A vasból és az alumíniumból készült csődarab tömege megegyező.)

Melyik tárgyat érzed nehezebbnek? .....

.....

Mi ennek a magyarázata? .....

#### *Érdekességek, kiegészítések, gondolkodtató kérdések*

Miért szokták az anyukák a könyökökkel ellenőrizni a fürdővíz hőmérsékletét?

.....

.....

#### *Házi feladat*

Kérd meg szüleidet, hogy a hátadra finom ecsettel írjanak számokat, vagy rajzoljanak egyszerű térbeli alakokat. Hányat tudsz felismerni? .....

Mi lehet ennek az oka?

.....

#### *Felhasznált irodalom*

<http://phys.bio.u-szeged.hu/DT/elettan/ch10s17.html>

<http://www.webbeteg.hu/cikkek/neurologia/15264/mitol-alakulhat-ki-bor-erzekeles-zavar>

[https://www.mozaweb.hu/Lecke-BIO-Biologia\\_es\\_egeszsegtan\\_8-A\\_nyelv\\_az\\_orr\\_es\\_a\\_bor\\_mint\\_erzekszervek-104898](https://www.mozaweb.hu/Lecke-BIO-Biologia_es_egeszsegtan_8-A_nyelv_az_orr_es_a_bor_mint_erzekszervek-104898)

Perendy Mária: Biológiai gyakorlatok kézikönyve (Gondolat Könyvkiadó, Budapest, 1980)