

## 22. GÁZCSERENYÍLÁS VIZSGÁLATA



### ANYAGOK, ESZKÖZÖK:

korallvirág levele, zsilettpenge, csipesz, tárgylemez, fedőlemez, vizes glicerin, cseppentő, fénymikroszkóp

Végezze el az alábbi vizsgálatot, és válaszoljon a kérdésekre!

### VIZSGÁLAT:

Készítsen bőrszöveti nyúzatot a korallvirág levelének fonákjáról! Vizes glicerinoldatban lefedve vizsgálja mikroszkóp alatt!

### KÉRDÉSEK:

1. Mekkora volt a nagyítás?
2. Rajzolja le a mikroszkópban látott kép jellemző részletét!
3. Miért a levélfonákról készítette a nyúzatot? Bármilyen levélen így kellett volna?
4. A gázcsere nyílásnak milyen részei ismerhetők fel a készítményen?
5. Miben különböznek a gázcsere nyílás zárósejtjei a bőrszövet többi sejtjétől?
6. Miben különbözik egy fehér tündérrózsa és egy kaktusz gázcsere nyílása a korallvirágétól?
7. Mi a gázcsere nyílások funkciója a növény életében?



a korallvirág sztómái

## MEGOLDÁSOK:

1. –
2. rajz kb:

3. A kétszikű növényeknél általában a levélfonákon található a gázcserenyílások. Az egyszikűeknek mind a fonákon, mint a levél színén előfordulnak, a vízfelszínen úszó vízinövények esetében pedig csak a színoldalon találjuk a sztómákat.

4. Két babszem alakú zárósejt, ezek között a légrés.

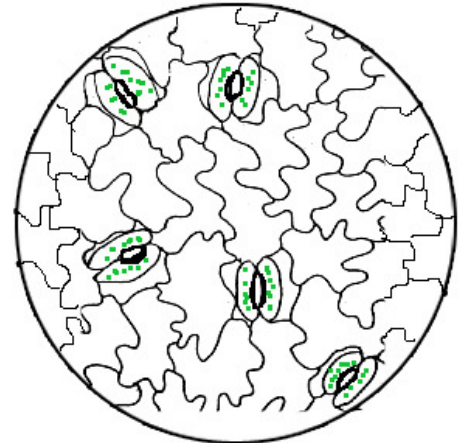
5. A zárósejtek eltérései:

- a) zöld színtesteket tartalmaznak,
- b) alakjuk különbözik a többi bőrszöveti sejtétől,
- c) egyenlőtlen sejtfallvastagodás jellemző rájuk (egymás felé tekintő oldalukon vastagabb a sejtfall).

6. A fehér tündérrózsa vízinövény - intenzív vízfelvétellel és intenzív párologtatással. Ezért gázcserenyílásai kiemelkednek a bőrszövet síkjából. A kaktuszok kiszáradás elleni védekezésének egyik eszköze a sztómák besüllyesztése. A korallvirág gázcserenyílásai egy síkban vannak a bőrszövet többi sejtjével.

7. A gázcserenyílások feladatai:

- |   |   |          |
|---|---|----------|
| <ol style="list-style-type: none"><li>a) <math>O_2</math>-felvétel és <math>CO_2</math>-leadás (légzés)</li><li>b) <math>CO_2</math>-felvétel és <math>O_2</math>-leadás (fotoszintézis)</li><li>c) párologtatás (<math>H_2O</math>-leadás)</li></ol> | } | gázcseré |
|---|---|----------|



## 23. A VÍZ ÚTJA A ZÁRVATERMŐ NÖVÉNYBEN



### ANYAGOK, ESZKÖZÖK:

két szál virágzó zárvatermő növény, 200 cm<sup>3</sup>-es főzőpohár, színes tinta, víz, kés, zsilettpenge, bodzabél, tárgylemez, fedőlemez, fénymikroszkóp

Végezze el az alábbi vizsgálatot, és válaszoljon a kérdésekre!

### VIZSGÁLAT:

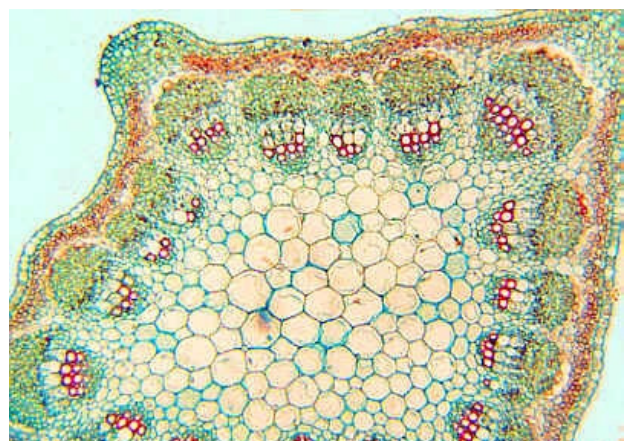
Tanára tegnap egy fehér virágú növényt pár csepp tintával megszínezett vízbe állított. Először késsel vágva szabad szemmel vizsgálja meg a szár keresztmetszetét különböző magasságokban. Készítsen mikroszkópos metszetet a szárnak abból a részéből, ahol a tinta megfestette a szöveteket. Rajzolja le a látottakat! Szabad szemmel vizsgálja meg a növény virágát is!

### KÉRDÉSEK:

1. Hányszoros volt a nagyítás?
2. A rajz elkészítése
3. A szárnak melyik részét (milyen szövetrendszer melyik szövetét) festette meg a tinta? Miért azt?
4. Milyen része van még ezen kívül ennek a szövetrendszernek?
5. Milyen erők hatására halad felfelé a víz a növényben?
6. A virágban hol jelentkezett a festék?



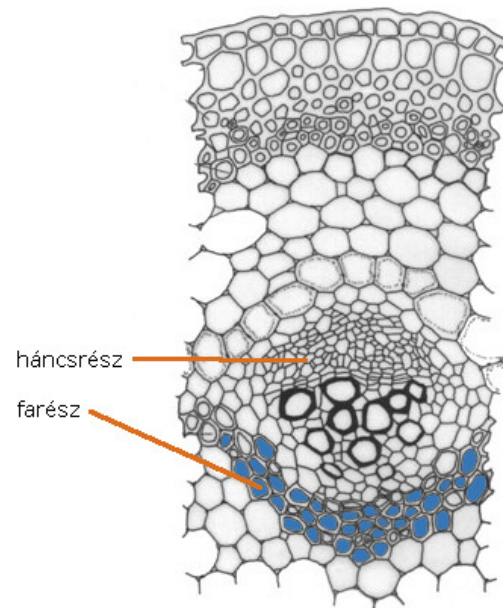
szállítóyalábok szabad szemmel



a szállítószövet farésze bordó színű

## MEGOLDÁSOK:

1. –
2. Rajz kb:
3. A szállítószövet-rendszer farészét. Ez szállítja a vizes oldatokat a gyökerekből felfelé.
4. Háncsrész: ez a fotoszintézis során elkészített szerves anyagokat szállítja a levélből a növény valamennyi szerve felé.
5. Három erő hatására:
  - a) gyökérszívás
  - b) párologtatás szívóereje
  - c) a vízmolekulák kohéziós ereje
6. Az erekben: szintén a szállítószövet farésze festődött meg.



## 24. LOMBLEVÉL SZÖVETEINEK VIZSGÁLATA

### ANYAGOK, ESZKÖZÖK:

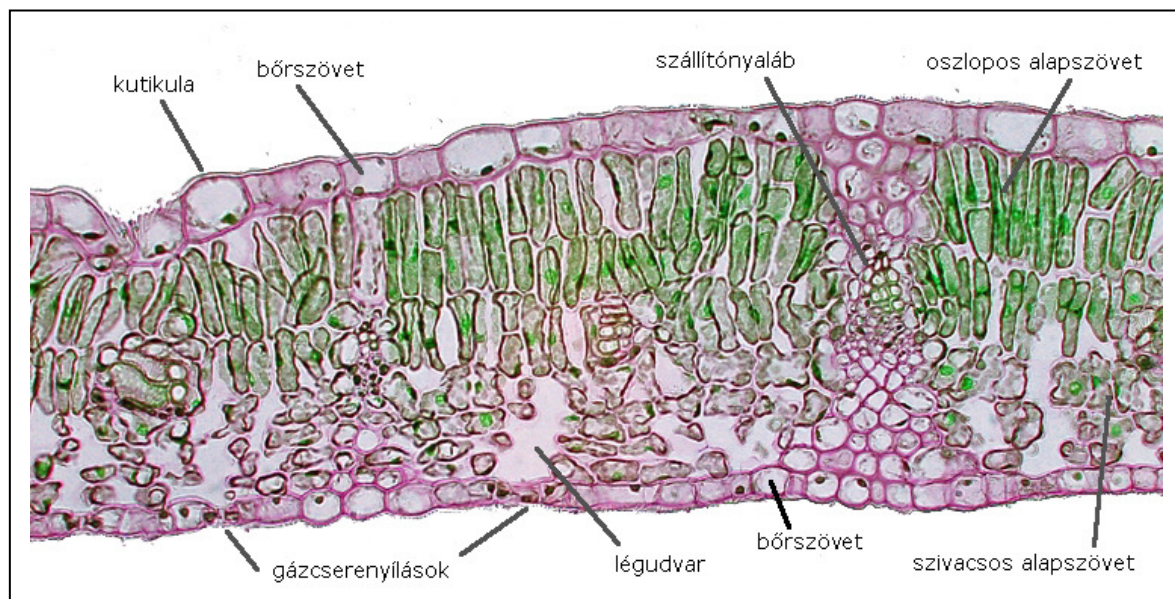
lomblevél-keresztmetszet-preparátum, fénymikroszkóp

### VIZSGÁLAT:

Kész mikroszkópi metszeten vizsgálja lomblevél keresztmetszetét, és válaszoljon a kérdésekre!

### KÉRDÉSEK:

1. Készítsen vázlatrajzot a látottakról! Jelölje rajta a különböző szövetféleségeket!
2. Milyen szövet borítja a levél színét és fonákát?
3. Mi jellemzi ennek a szövetnek a sejtjeit? Mi a funkciója?
4. Milyen szövet alkotja a levél fő tömegét?
5. Jellemezze ezt a szövetet is!
6. Mi a funkciója?
7. Esik-e levélér a látótérbe? Milyen szövettípus alkotja a levéleret? Milyen részei figyelhetők meg? Mi ezeknek a funkciója?
8. Hol keresné ezen a levélen a táplálkozó levéltetveket? Miért ott?



## **MEGOLDÁSOK:**

1. –
2. Bőrszövet.
3. A bőrszöveti sejtek egy rétegben borítják a levelet, szorosan záródnak, nem tartalmaznak zöld színtesteket, csak a gázcserenyílások zárósejtjei, felszínén esetleg kutikula, szőrök figyelhetők meg. A bőrszövet védi a növényt a kiszáradástól, szabályozza a párologtatást és a gázcserét, véd a bakteriális fertőzések ellen.
4. Asszimiláló (táplálékkészítő) alapszövet.
5. Sejtjei zöld színtesteket tartalmaznak, állhat oszlopos és szivacsos részből, ez utóbbi sejtjei között járatok figyelhetők meg.
6. Szerves anyag előállítása fotoszintézissel.
7. A levélér szállítószövetet (esetleg szilárdító szövetet) tartalmaz. Háncsrésze az elkészített szerves anyagokat szállítja, farésze az ásványi sók vizes oldatát.
8. A levélfonákon, mivel a szállítónyalábok háncsrésze a fonák felé tekint.

## 25. NÖVÉNYI SZÖVETEK VIZSGÁLATA FÁS SZÁR KERESZTMETSZETÉN

### ANYAGOK, ESZKÖZÖK:

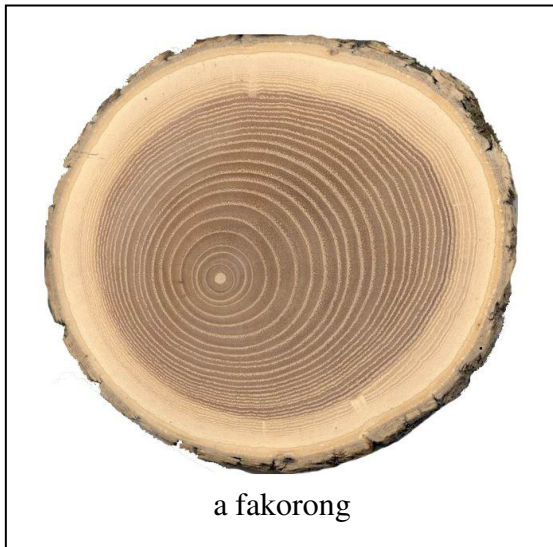
fás szárból fűrészelt korong, fénymikroszkóp, fásszár keresztmetszet (kész preparátum)

### VIZSGÁLAT:

Vizsgálja meg a fakorongot, grafitceruzával jelölje részeit. Ezután mikroszkóp alatt vizsgálja meg a fásszár keresztmetszet-preparátumot, és feleljen a kérdésekre!

### KÉRDÉSEK:

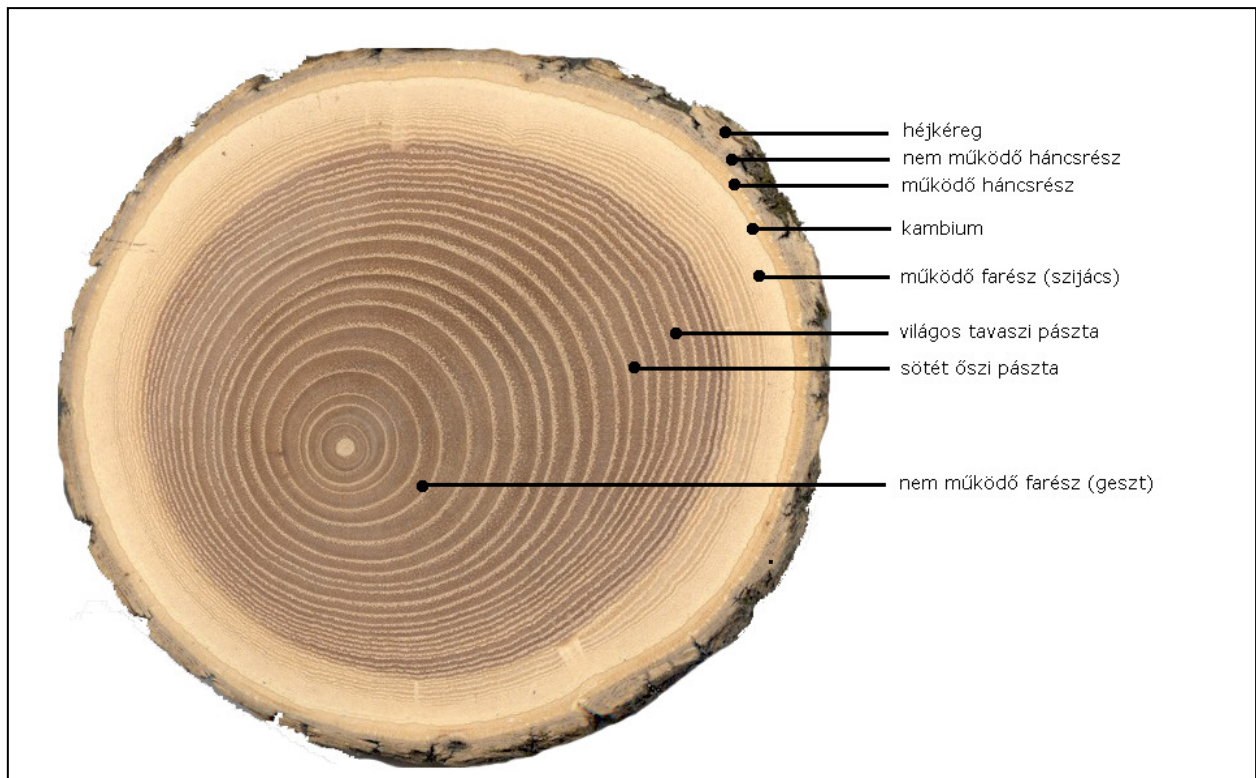
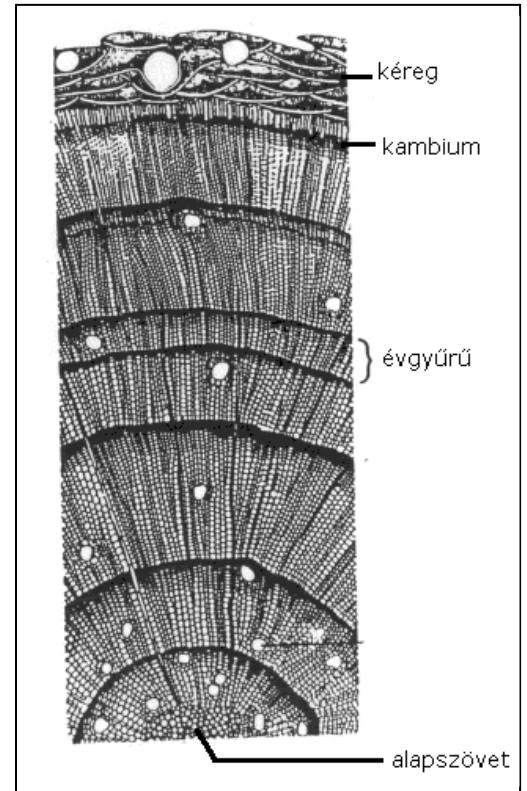
1. Milyen nagyítás mellett figyelte meg a preparátumot?
2. Készítsen vázlatrajzot a látottakról!
3. Jelölje a rajzon a működő háncs- és a működő farészt!
4. Mi ezeknek a részeknek a funkciója?
5. Jelölje az elhalt farészt!
6. Hol talál osztódószövetet a metszeten? Mi ennek a neve? Milyen irányban gyarapítja a fás szárat?
7. Jelölje a héjkérget!
8. Milyen szövet figyelhető még meg a metszeten?



a fakorong

## MEGOLDÁSOK:

1. –
2. Rajz kb:
3. A kívül elhelyezkedő háncs belső része működik, a belül elhelyezkedő farész külső része működik.
4. A háncsrész a fotoszintézis során elkészített szerves anyagokat szállítja a levelekből a növény minden részébe, a farész ásványi sók vizes oldatát szállítja a gyökérből felfelé.
5. Lásd: 3.
6. A működő fa- és háncsrész között található osztódószövet, melynek neve: kambium. A szár vastagodásáért felelős.
7. A héjkéreg a hétköznapi szóhasználatnál kéregnek hívott rész.
8. Alapszövet.



## 26. TÖBBRÉTEGŰ ELSZARUSODÓ LAPHÁM VIZSGÁLATA

### ANYAGOK, ESZKÖZÖK:

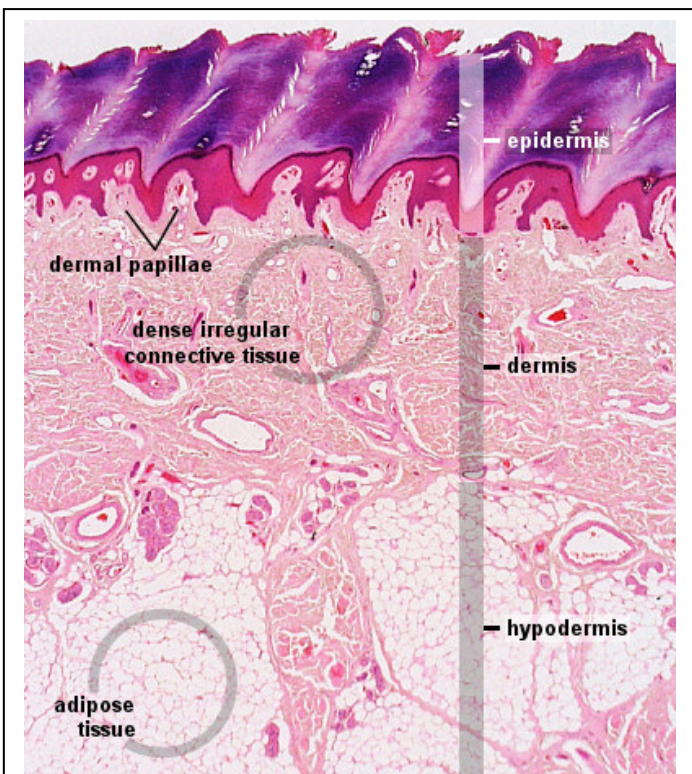
fénymikroszkóp, emberi bőr metszet (kész preparátum)

### VIZSGÁLAT:

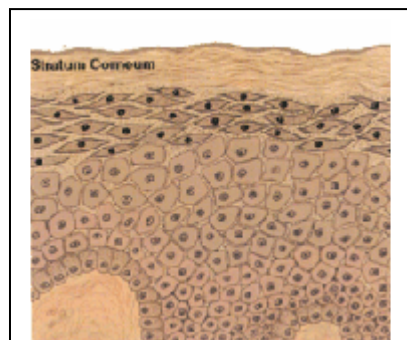
Mikroszkópi metszeten vizsgáljon emberi bőrt, és válaszoljon a kérdésekre!

### KÉRDÉSEK:

1. Mekkora volt a nagyítás?
2. Milyen rétegek különíthetők el a metszeten?
3. Milyen szövet építi fel a legfelső réteget?
4. Hogyan helyezkednek el ebben a sejtek? Mi jellemző a felső sejtrétegekre? Mi a szerepe ennek a rétegnek? (3 funkció!)
5. Hol futnak azok az erek, amelyek ezt a réteget táplálják?
6. Milyen szövetből áll a legalsó réteg? Nevezze meg két funkcióját!
7. Miért káros az ultrabolya-sugárzás?
8. Miért olyan keresettek a kollagénes arckrémek?



epidermis = hám  
dermis = irha  
hypodermis = bőralja  
dermal papillae = irhaszemölcsök  
connective tissue = lazarusztos kötőszövet  
adipose tissue = zsírszövet



a hám felső részén szaruval telt, alsó részén élő sejteket találunk.

## **MEGOLDÁSOK:**

1. –
2. Hám, irha, bőralja.
3. Többrétegű elszarusodó laphám.
4. A hámot szorosan záródó sejtek alkotják (nincs közöttük sejtközötti állomány). A felső sejsorok elhaltak, szaruval teltek, pótlásuk az alsó, folyamatosan osztódó réteg felől történik. Szerepe: mechanikai védelem, biológiai védelem, kiszáradás elleni védelem.
5. A hám alatt levő lazarostos kötőszövetben (irhában).
6. Zsír szövetből. Funkciója: tápanyagraktározás, hőszigetelés, fizikai védelem, zsírban oldódó vitaminok raktára stb.
7. A sejtek örökítőanyagát roncsolják, mutációkat okoznak.
8. Az irhában található kollagén rostok teszik rugalmassá a bőrt.

## 27. A GYOMORNEDV HATÁSÁT BEMUTATÓ KÍSÉRLET ELEMZÉSE



### VIZSGÁLAT:

(Gondolatkísérlet)

A kérdések segítségével elemezze az alábbi kísérletet!

### ANYAGOK, ESZKÖZÖK:

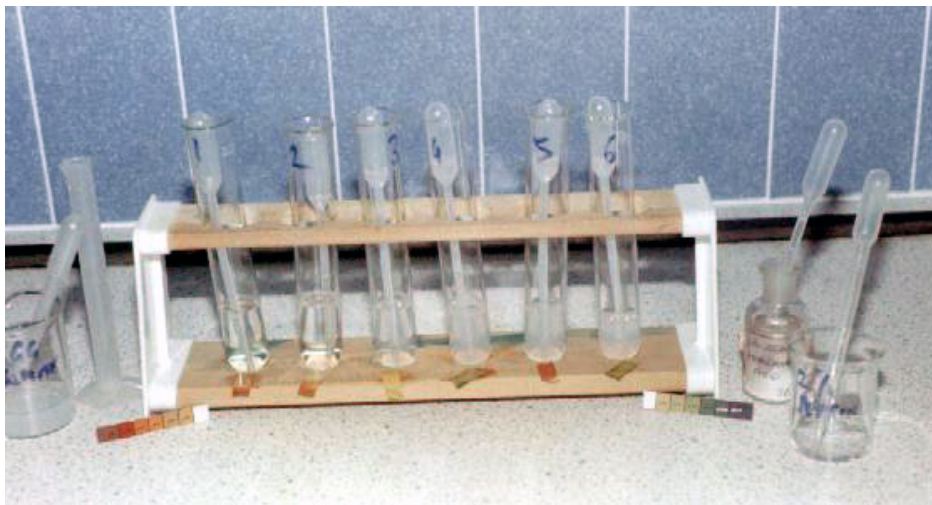
Három kémcsövet töltöttünk meg az alábbi oldatokkal:

	A) kémcső	B) kémcső	C) kémcső
Víz	–	14 cm <sup>3</sup>	–
Pepszinoldat	1 cm <sup>3</sup>	1 cm <sup>3</sup>	1 cm <sup>3</sup>
0,2%-os sósavoldat	14 cm <sup>3</sup>	–	–
0,2%-os nátrium-hidroxid	–	–	14 cm <sup>3</sup>

Mindhárom kémcsőbe hajszálvékony főtt tojásfehérje-szeletet tettünk. Egy órára 37 °C-os vízfürdőbe helyeztük a csöveket.

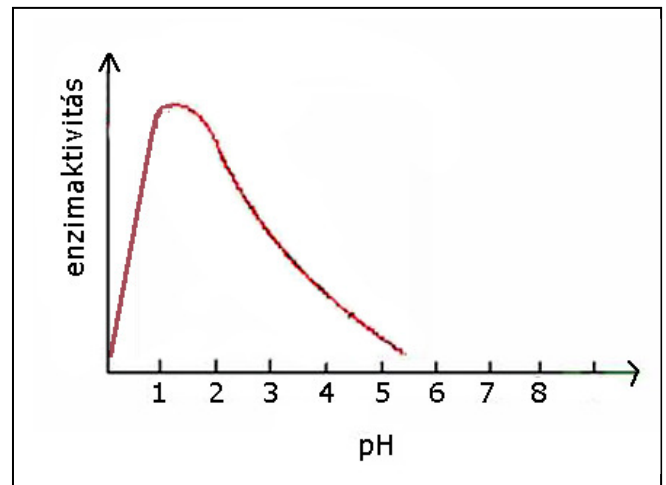
### KÉRDÉSEK:

1. Mi volt alapvető különbség az A, B és C kémcső tartalma között?
2. Milyen változás történt az A. kémcsőben? Mi a jelenség oka?
3. Miért nem láttunk változást a B és C kémcsőben?
4. Mi termeli az ember szervezetében a pepszint, és mi a szerepe az emésztésben?
5. Hol hat a pepszin, és milyen kémhatású közegben?
6. Ábrázolja grafikonon a pepszin pH-tűrését!
7. Miért 37 °C-os vízfürdőbe raktuk a kémcsöveket?
8. Ábrázolja grafikonon a pepszin hőmérséklet-tűrését!
9. Miért nem emészti meg a gyomor saját magát?

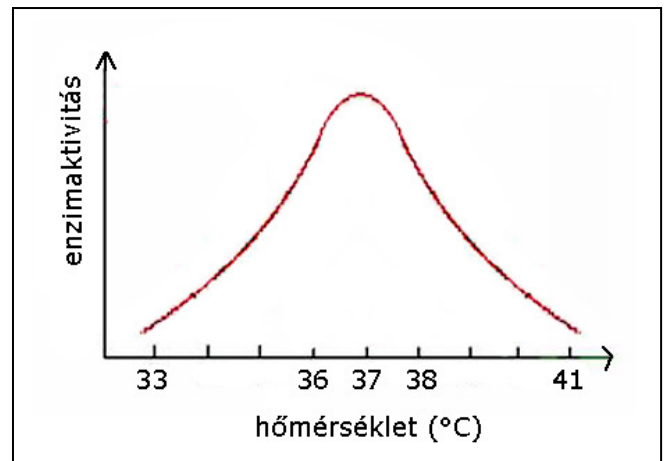


## MEGOLDÁSOK:

1. Az elsőben lévő oldat kémhatása savas, a másodiké semleges, a harmadiké lúgos volt.
2. A fehérjeszelet fogy, mert a pepszin megkezdte a fehérje emésztését.
3. Mert a pepszin csak savas közegben hat.
4. A gyomor nyálkahártyájában található mirigyek. Megkezdte a táplálék fehérjéjének emésztését.
5. A gyomorban, savas közegben (pH 1-2).
6. Rajz kb:

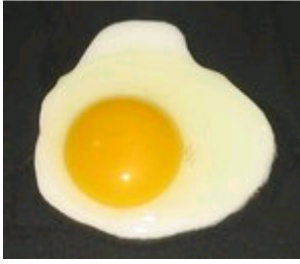


7. Mert ez a normál emberi testhőmérséklet, a pepszin itt működik a legintenzívebben.
8. Rajz kb:



9. Mert a gyomor nyálkahártyáját mucin védi az önméztódéstől.

## 28. FEHÉRJE KICSAPÓDÁSA



### ANYAGOK, ESZKÖZÖK:

tojásfehérje-oldat, szilárd réz-szulfát ( $\text{CuSO}_4$ ), borszeszégő, kémcső, kémcsőfogó, mérőhenger, csipesz, víz

Végezze el az alábbi vizsgálatot, és válaszoljon a kérdésekre!



### VIZSGÁLAT:

Öntsön kémcsövekbe 2–2  $\text{cm}^3$  tojásfehérje-oldatot! Egyikhez adjon réz-szulfát kristályt, a másikat enyhén melegítse meg! Végül mindegyik kémcsőbe öntsön vizet, rázza össze, figyelje meg!

### KÉRDÉSEK:

1. Milyen változást tapasztalt a kémcsövekben?
2. Mi a változás neve?
3. Mit tapasztalt a vizes hígítás során? Mi az oka? Hogyan nevezzük az ilyen típusú kicsapási reakciókat?
4. Milyen szerepet játszanak a fehérjék az élő szervezetben (legalább 4 funkció)?
5. Tapasztalatai alapján magyarázza meg, miért okozzák a nehézfém-szennyezések az élőlények pusztulását!
6. Miért veszélyes a magas láz a kísérlet értelmezése alapján?



## MEGOLDÁSOK:

1. Az oldatok zavarossá váltak. (Az első kémcső tartalma kék lett.)
2. A fehérjék kicsapódtak oldatukból (koaguláltak).
3. Semmit. Nehézfémek illetve melegítés hatására a fehérjéknek nemcsak a hidrátburkuk tűnik el, hanem térszerkezetük irreverzibilisen (visszafordíthatatlanul) megváltozik.
4. Enzim, szállító, kontraktilis, antitest, vázanyagok, receptorok, véralvadás, marker stb.
5. A szervezet fehérjeiben szerkezetváltozást, így működéskiesést eredményeznek.
6. A tartósan magas láz szintén kicsapja a sejtek fehérjemolekuláit, a fehérjék elveszítik természetes aktivitásukat (denaturálódnak), így a sejtek működése leáll.

