

# Szaktanári segédlet

## Biológia

### 11. évfolyam

2015.

**Összeállította:**

Ambrus Ildikó

**TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055**

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

[www.ozdijag.hu](http://www.ozdijag.hu)

[www.szechenyi2020.hu](http://www.szechenyi2020.hu)

**SZÉCHENYI** 

  
MAGYARORSZÁG  
KORMÁNYA

Európai Unió  
Európai Strukturális  
és Beruházási Alapok



**BEFEKTETÉS A JÖVŐBE**

## Tartalom

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Munkavédelmi, balesetvédelmi és tűzvédelmi szabályok.....</b>         | <b>2</b>  |
| <b>1. Diffúzió vizsgálata .....</b>                                      | <b>4</b>  |
| <b>2. Ozmózis vizsgálata .....</b>                                       | <b>6</b>  |
| <b>3. Orvosi szén felületi megkötő-képessége .....</b>                   | <b>8</b>  |
| <b>4. Zsírok, olajok vizsgálata .....</b>                                | <b>10</b> |
| <b>5. Zsírok oldódásának vizsgálata .....</b>                            | <b>11</b> |
| <b>6. Cukortartalom kimutatása Ezüstitűkőr-próbával.....</b>             | <b>13</b> |
| <b>7. Cukortartalom kimutatása Fehling-reakcióval.....</b>               | <b>15</b> |
| <b>8. Fehérjék színreakciói: a Biuret- és a Xantoprotein-próba .....</b> | <b>18</b> |
| <b>9. Légzésvizsgálat.....</b>   | <b>20</b> |
| <b>10. Emésztőenzimek vizsgálata .....</b>                               | <b>23</b> |
| <b>11. Máj és az epe vizsgálata .....</b>                                | <b>25</b> |
| <b>12. Vizeletvizsgálat .....</b>  | <b>28</b> |

### TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

[www.ozdijag.hu](http://www.ozdijag.hu)

[www.szechenyi2020.hu](http://www.szechenyi2020.hu)

**SZÉCHENYI** 2020



Európai Unió  
Európai Strukturális  
és Beruházási Alapok



**BEFEKTETÉS A JÖVŐBE**

## Munkavédelmi, balesetvédelmi és tűzvédelmi szabályok

- 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 laborban csak szaktanári engedéllyel lehet tartózkodni és dolgozni!
- A laborba táskát, kabátot bevinni tilos!
- A laborban enni, inni szigorúan tilos!
- A hosszú hajúak hajukat összefogva dolgozhatnak csak a laborban!
- A laborban a védőköpeny használata minden esetben kötelező! Ha feladat indokolja, a további védőfelszerelések (védőszemüveg, gumikesztyű) használata is kötelező!
- Az eszközöket, berendezéseket csak rendeltetésszerűen, tanári engedéllyel és csak az adott mérési paraméterekre beállítva lehet használni!
- A kísérlet megkezdése előtt a tanulónak ellenőriznie kell a kiadott feladatlap alapján, hogy a tálcáján minden eszköz, anyag, vegyszer megtalálható. A kiadott eszköz sérülése, vagy hiánya esetén jelezni kell a szaktanárnak vagy a laboránsnak!
- A kísérlet megkezdése előtt figyelmesen el kell olvasni a kísérlet leírását! A kiadott vegyszereket és eszközöket a leírt módon szabad felhasználni!
- Vegyszerekhez kézzel hozzányúlni szigorúan tilos!
- Az előkészített eszközökhöz és a munkaasztalon lévő csapokhoz csak a tanár engedélyével szabad hozzányúlni!
- A kémcsőbe tett anyagokat óvatosan, a kémcső állandó mozgatása közben kell melegíteni! A kémcső nyílását nem szabad magatok és társaitok felé fordítani!
- Vegyszer szagának vizsgálatakor kezetekkel legyezzétek magatok felé a gázt!

### TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

[www.ozdijag.hu](http://www.ozdijag.hu)

[www.szechenyi2020.hu](http://www.szechenyi2020.hu)

**SZÉCHENYI** 2020

MAGYARORSZÁG  
KORMÁNYA

Európai Unió  
Európai Strukturális  
és Beruházási Alapok



**BEFEKTETÉS A JÖVŐBE**

- Ha bőrünkre sav vagy maró hatású folyadék ömlik, előbb száraz ruhával azonnal töröljük le, majd bő vízzel mossuk le!
- Elektromos vezetékhez, kapcsolóhoz vizes kézzel nyúlni tilos!
- Az áramkörök feszültségmentes állapotban kerüljenek összeállításra! Csak a tanár ellenőrzése és engedélye után szabad rákötni a feszültségforrásra!
- Elektromos berendezéseket csak hibátlan, sérülésmentes állapotban szabad használni!
- Elektromos tüzet csak annak oltására alkalmas tűzoltó berendezéssel szabad oltani!
- Nyílt láng, elektromos áram, lézer alkalmazása esetén fokozott figyelmet kell fordítani a haj, a kéz és a szem védelmére.
- Égő gyufát, gyújtópálcát a szemetesbe dobni tilos!
- A gázégőket begyújtani csak a szaktanár engedélyével lehet!
- A gázégőt előírásnak megfelelően használjuk!
- Aki nem tervezett tüzet észlel, köteles szólni a tanárnak!
- Ha bármilyen baleset történik, azonnal jelentsétek tanárotoknak!
- A tanóra végén rendet kell rakni a munkaasztalon a szaktanár, illetve a laboráns irányításával!

**TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055**

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

[www.ozdijag.hu](http://www.ozdijag.hu)

[www.szechenyi2020.hu](http://www.szechenyi2020.hu)

**SZÉCHENYI** 2020



Európai Unió  
Európai Strukturális  
és Beruházási Alapok



**BEFEKTETÉS A JÖVŐBE**

## 1. Diffúzió vizsgálata

1) Rajzold le a megfigyeléseidet az eltelt idő változásának függvényében!

A tanulók lerajzolják a kémcsövekben tapasztalt változásokat miközben mérik az idő múlását.

2) Mit figyeltél meg az egyes kémcsövekben?

- 1. számú kémcső: a kontroll kémcsőben nincs tapasztalható változás.
- 2. számú kémcső: a kálium-permanganát lassan oldódik a vízben.
- 3. számú kémcső: a gyümölcsszörp összekeveredik a vízzel.

3) Mi az előzőek magyarázata?

A kálium-permanganát kristály szilárd anyag, ezért nehezebben/lassabban oldódik a vízben, mint a folyékony szörp, ezért az elkeveredés is lassúbb.

4) Rajzold le a megfigyeléseidet az eltelt idő függvényének figyelembevételével!

A tanulók borszeszegő segítségével óvatosan melegítik a kijelölt kémcsöveket, miközben társuk méri az időt, és lerajzolja a tapasztalt változásokat.

A melegítés szabályaira felhívni a figyelmet; nem forraljuk fel, nem tartjuk a kémcső száját senki felé!)

5) Mit figyeltél meg a kémcsövekben?

- 1. számú kémcső: a kontroll kémcsőben nincs változás.
- 2. számú kémcső: a kálium-permanganát feloldódott, és elkeveredett a vízzel.
- 3. számú kémcső: a gyümölcsszörp gyorsan elkeveredett a vízzel.

### TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

[www.ozdijag.hu](http://www.ozdijag.hu)

[www.szechenyi2020.hu](http://www.szechenyi2020.hu)

**SZÉCHENYI** 2020



Európai Unió  
Európai Strukturális  
és Beruházási Alapok



**BEFEKTETÉS A JÖVŐBE**

6) Mi a magyarázata?

A hőmérséklet emelkedése gyorsítja az oldódás folyamatát, valamint a részecskék mozgásának sebességét. Ezeknek köszönhetően gyorsabb az elkeveredés.

7) Fogalmazd meg az eddigiek alapján mi a diffúzió?

A diffúzió során a részecskék a nagyobb koncentrációjú hely felől a kisebb koncentrációjú hely felé áramlanak. (Keverés nélküli keveredés.)

8) Írjál példákat az élővilágból a diffúzió jelenségére!

- A talajoldat ionjai diffúzióval jutnak be a növény gyökerébe a sejtfalon át.
- A légzési gázok diffúzióval jutnak át a hajszalér falán.

Más helyes válasz is elfogadható.

**TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055**

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

[www.ozdijag.hu](http://www.ozdijag.hu)

[www.szechenyi2020.hu](http://www.szechenyi2020.hu)

**SZÉCHENYI** 2020



MAGYARORSZÁG  
KORMÁNYA

Európai Unió  
Európai Strukturális  
és Beruházási Alapok



**BEFEKTETÉS A JÖVŐBE**

## 2. Ozmózis vizsgálata

- 1) Figyeld meg, mi történt a burgonya/sárgarépa szeletekkel 10 perc elteltével?

A tanulók a táblázatban rögzítik méréseik és vizsgálataik eredményét!

A sejten kívüli térbe helyezett tömény sóoldat hatására megindul a sejtek víztartalmának kiáramlása a tömény sóoldatba. A vízveszteség miatt a növényi rész zsugorodni kezd, ezáltal térfogata csökken, szerkezete puha lesz.

Megkezdődik a sejten kívüli térbe helyezett víz beáramlása. A víztartalom növekedésének következtében a növényi rész duzzadni kezd, térfogata megnő, szerkezete feszesebb, keményebb lesz.

- 2) Rajzold le a tapasztalataidat!

A tanulók lerajzolják a vizsgált növényi részeket a látottaknak megfelelően.

- 3) Figyeld meg, mi történik a növényi mintákkal 20 perc elteltével!

A tanulók a táblázatban rögzítik méréseik, és vizsgálataik eredményét!

A fent leírt folyamatok folytatódnak a dinamikus egyensúly beálltáig.

- 4) A vizsgálatok alapján határozd meg az ozmózis fogalmát!

Ozmózis során egy félig áteresztő/szemipermeábilis hártyán keresztül történik anyagáramlás a nagyobb koncentrációjú hely felől a kisebb koncentrációjú hely felé.

### TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

[www.ozdijag.hu](http://www.ozdijag.hu)

[www.szechenyi2020.hu](http://www.szechenyi2020.hu)

**SZÉCHENYI** 2020



Európai Unió  
Európai Strukturális  
és Beruházási Alapok



**BEFEKTETÉS A JÖVŐBE**

## 5) Határozd meg a következő fogalmakat!

- hipotóniás oldat (hipoozmózis oldat): olyan oldat, amelynek ozmózisos nyomása kisebb egy másik oldat ozmózisos nyomásához képest.
- izotóniás oldat (izoozmózis oldat): olyan oldat, amelynek ozmózisos nyomása megegyezik a vizsgált oldat/sejt ozmózisos nyomásával.
- hipertóniás oldat (hiperozmózis oldat): olyan oldat, amelynek ozmózisos nyomása nagyobb egy másik oldat ozmózisos nyomásához képest.

## 6) Mi történik, ha emberi vér vörösvértesteihez a következő oldatokat teszik?

- hipotóniás oldatot: a víz beáramlik, a sejtek megduzzadnak, és szétpukkannak.
- izotóniás oldatot: nincs változás.
- hipertóniás oldatot: a sejtek vizet veszítenek, és zsugorodnak.

**TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055**

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

[www.ozdijag.hu](http://www.ozdijag.hu)

[www.szechenyi2020.hu](http://www.szechenyi2020.hu)

**SZÉCHENYI** 2020



Európai Unió  
Európai Strukturális  
és Beruházási Alapok



**BEFEKTETÉS A JÖVŐBE**



### 3. Orvosi szén felületi megkötő-képessége

- 1) Rajzold le a részfolyamatokat! (1. kálium-permanganát-oldat, 2. az előző oldat az orvosi szén hozzákeverése után, 3. szűrés folyamata.)

A tanulók lerajzolják a vizsgálatot és a folyamat során tapasztalt színváltozásokat!

- 2) Jellemezd az oldatok színét!

- kálium-permanganát oldat színe: halvány rózsaszín,
- előző oldat+orvosi szén oldat színe: sötétszürke/fekete,
- szűrlet színe: színtelen.

- 3) Mi a tapasztaltak magyarázata?

Az orvosi szén a kísérlet során, a kálium-permanganát oldattal való összekeverés után megkötötte felületén a kálium-permanganát molekulákat. Emiatt a szűrlet színtelen.

- 4) Jellemezd az oldatok színét!

- fukszin oldat színe: vörös,
- előző oldat+orvosi szén oldat színe: vöröses fekete/fekete,
- szűrlet színe: színtelen

- 5) Mivel magyarázod a látottakat?

A fukszin oldatba kevert orvosi széntabletta pora nagy felületének köszönhetően megkötötte a fukszin molekulákat.

#### TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

[www.ozdijag.hu](http://www.ozdijag.hu)

[www.szechenyi2020.hu](http://www.szechenyi2020.hu)

**SZÉCHENYI** 2020



Európai Unió  
Európai Strukturális  
és Beruházási Alapok



**BEFEKTETÉS A JÖVŐBE**

6) Határozd meg az alábbi fogalmakat!

- adszorpció: szilárd halmazállapotú anyagok felületén gázok, vagy oldott anyagok megkötődése. (Felületi megkötő képesség)
- adszorbens: az anyag, amelynek felületén a másik anyag megkötődik.
- kolloid anyag: 1-500 nanométeres nagyságú anyagok.

7) Milyen tényezők befolyásolhatják az adszorpció folyamatát! Nevezd meg négyet!

- az adszorpcióban részt vevő anyagok minősége,
- a hőmérséklet,
- az adszorbens felületének nagysága,
- a részt vevő anyagok polaritása.

8) Az élővilágban több helyen találkozhatunk az adszorpció jelenségével. Írj néhány példát az eddigi tanulmányaid alapján!

- növények tápanyagfelvételük során a vizet, és a vízben oldott ionokat kötik meg,
  - táplálkozás során az enzimek megkötnek bizonyos anyagokat,
  - a vörösvértest hemoglobinjához kötődő oxigén molekula-
- Más helyes válasz is elfogadható.

9) A mindennapi életben hol találkozhatunk az adszorpció jelenségével? A gyakorlatban hol alkalmazzák a megismert jelenséget? Írj néhány lehetőséget!

- A haj megköt különböző illatanyagokat: dohányfüstöt, olajszagot.
- A bőrünkön keresztül felszívódik a krém.
- Alkalmazzák víztisztításhoz.
- Használják szagelszívóban.
- Megtalálható a légkondicionáló berendezésekben.

Más helyes válasz is elfogadható.

**TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055**

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

[www.ozdijag.hu](http://www.ozdijag.hu)

[www.szechenyi2020.hu](http://www.szechenyi2020.hu)

**SZÉCHENYI** 2020



Európai Unió  
Európai Strukturális  
és Beruházási Alapok



**BEFEKTETÉS A JÖVŐBE**

## 4. Zsírok, olajok vizsgálata

1) Rajzold le a mikroszkóp alatt látottakat!

A tanulók lerajzolják az általuk készített metszeteket! Vörösre festett zsírcseppeket láthatunk.

Nagyítás mértéke:  $10 \times 10 = 100$ -szoros. (Érdeemes a legkisebb nagyítással kezdeni a vizsgálatunkat.)

2) Mivel magyarázod a látottakat?

A Szudán-III festékoldat jól oldódik, és felhalmozódik a növényi magvakból készített metszetekben. Ennek köszönhetően jól láthatóvá válnak a zsírcseppek (napraforgó, dió).

3) Rajzold le a vizsgálat eredményét!

A tanulók lerajzolják, amit a várakozási idő leteltével tapasztalnak.

4) Melyik kémcsövekben tapasztaltál színváltozást?

Színváltozást a dióbelet, a napraforgómagot, és a zsíros tejet tartalmazó kémcsöben tapasztaltunk.

5) Mivel magyarázod a színváltozást?

A növényi magvak közül a napraforgó és a dióbél tartalmaz olajat, valamint a zsíros tej zsírt, így ezekben oldódik a Szudán-III. festékoldat, a babban, és a borsóban nem.

6) Csoportosítsd a vizsgált zsírokat/olajokat eredetük szerint!

Növényi eredetűek

- napraforgómag
- dióbél

Állati eredetűek

- zsíros tej

**TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055**

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

[www.ozdijag.hu](http://www.ozdijag.hu)

[www.szechenyi2020.hu](http://www.szechenyi2020.hu)

**SZÉCHENYI** 2020



Európai Unió  
Európai Strukturális  
és Beruházási Alapok



**BEFEKTETÉS A JÖVŐBE**

## 5. Zsírok oldódásának vizsgálata

1) Rajzold le a kísérletet az összerázás előtt, és a néhány perces várakozás után!

A tanulók rajzán látható az összerázás előtti és a várakozás utáni állapot közötti különbség, amit a következő feladatokban meg is fogalmazzuk.

2) Mit tapasztaltál?

- 1. számú kémcső: a sertészsír és a víz elkülönül,
- 2. számú kémcső: a sertészsír oldódása figyelhető meg,
- 3. számú kémcső: a sertészsír oldódása figyelhető meg,
- 4. számú kémcső: a sertészsír oldódása figyelhető meg.

3) Mivel magyarázhatóak a kémcsövekben tapasztaltak?

A sertészsír a lipidek csoportjába tartozik, ahová az apoláris szerkezetű molekulák is tartoznak. Az oldhatósági szabály szerint az apoláris molekulák apoláris oldószerekben (például: aceton, benzin, toluol stb.) jól oldódnak, poláris oldószerben nem oldódnak.

4) Miért volt szükség a kémcsövek összerázására?

Az anyagok mozgatása gyorsítja az oldódás folyamatát.

5) Mit tapasztaltál a melegítés során?

A melegítés hatására a sertészsír folyamatos halmazállapot-változáson megy keresztül: szilárdból folyékony lesz. Úgy tűnik, mintha feloldódna a vízben forralás közben.

### TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

[www.ozdijag.hu](http://www.ozdijag.hu)

[www.szechenyi2020.hu](http://www.szechenyi2020.hu)

**SZÉCHENYI** 2020



Európai Unió  
Európai Strukturális  
és Beruházási Alapok



**BEFEKTETÉS A JÖVŐBE**

6) Mi történt a kémcső tartalmával 2 perc várakozás után? Miért?

A 2 perc várakozás után azt láthatjuk, hogy a víz és a megolvadt sertézsír elkülönül egymástól. Alul a víz van, felette rétegződik a sertézsír.

7) Milyen élettani szerepei vannak a szervezetünkben megtalálható zsírnak, illetve zsírszövetnek?

- tartalék tápanyag,
- energiaforrás,
- hőszigetelés,
- mechanikai védelem,
- zsírban oldódó vitaminok (A-, D-, E-, K-vitamin) oldószere.

8) Írj néhány példát poláris és apoláris oldószere!

a) poláris oldószere:

- víz
- 

b) apoláris oldószere:

- benzin
- benzol
- toluol.

Más helyes válasz is elfogadható.

**TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055**

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

[www.ozdijag.hu](http://www.ozdijag.hu)

[www.szechenyi2020.hu](http://www.szechenyi2020.hu)

**SZÉCHENYI** 2020



Európai Unió  
Európai Strukturális  
és Beruházási Alapok



**BEFEKTETÉS A JÖVŐBE**

## 6. Cukortartalom kimutatása Ezüsttükör-próbával

1) Rajzold le a kísérletet!

A tanulók lerajzolják a vizsgálat egyes állomásait.

2) Melyik kémcső falán képződött ezüstös bevonat?

- 1. számú kémcső falán: képződött bevonat,
- 2. számú kémcső falán: nem képződött bevonat,
- 3. számú kémcső falán: kis mértékben képződött bevonat.

3) Mivel magyarázhatóak a kísérletben tapasztaltak?

Az ezüsttükör-próba az aldóz típusú cukrok kimutatására alkalmas. A kísérletben használt anyagok közül a gyümölcscukor ilyen, ami a gyümölcslemben is megtalálható.

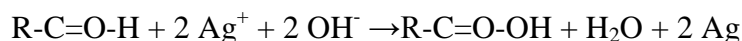
4) Minek a következménye az ezüst kiválása a kémcső falán?

Glükóz aldehid-csoportot tartalmaz (redukáló cukor), ezért az ezüst-nitrátot fémezüstté redukálja, miközben ő maga karbonsavvá alakul.

5) Miért kell ammónium-hidroxid reagenst használni?

Az ammónia feladata az ezüst-ionok vízben tartása diamin-komplex formájában.

6) Írd le az Ezüsttükör-próba egyenletét!



### TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

[www.ozdijag.hu](http://www.ozdijag.hu)

[www.szechenyi2020.hu](http://www.szechenyi2020.hu)

**SZÉCHENYI** 2020



Európai Unió  
Európai Strukturális  
és Beruházási Alapok



**BEFEKTETÉS A JÖVŐBE**

7) Jellemezd az alábbi cukrokat a táblázatban megadott szempontok szerint!

| Cukor neve            | összegképlete        | biológiai jelentősége   |
|-----------------------|----------------------|---|
| glicerin-aldehid      | $C_3H_6O_3$          | Köztes termék biológiai folyamatokban.                                |
| ribóz                 | $C_5H_{10}O_5$       | RNS-ben, nukleotidokban fordul elő.                                   |
| dezoxiribóz           | $C_5H_{10}O_4$       | DNS felépítésében vesz részt.   |
| glükóz/szőlőcukor     | $C_6H_{12}O_6$       | A leggyakoribb monoszaharid. Vértelmezésében így szállítódik a cukor. |
| fruktóz/gyümölcscukor | $C_6H_{12}O_6$       | A legédesebb cukor. Megtalálható a gyümölcsökben, mézben.             |
| szacharóz/répacukor   | $C_{12}H_{22}O_{11}$ | Cukorrépában, cukornádban előforduló diszaharid.                      |
| maltóz                | $C_{12}H_{22}O_{11}$ | A keményítő bontásának köztes terméke.                                |
| cellobióz             | $C_{12}H_{22}O_{11}$ | A cellulóz bontásának köztes terméke.                                 |
| laktóz/tejcukor       | $C_{12}H_{22}O_{11}$ | A tej édes ízét adó szénhidrát.                                       |

8) Milyen három nagy csoportja van a szénhidrátoknak/cukroknak?

- monoszaharidok/egyszerű cukrok,
- diszaharidok,
- oligoszaharidok
- poliszaharidok/összetett cukrok.

**TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055**

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

[www.ozdijag.hu](http://www.ozdijag.hu)

[www.szechenyi2020.hu](http://www.szechenyi2020.hu)

**SZÉCHENYI** 2020



Európai Unió  
Európai Strukturális  
és Beruházási Alapok



**BEFEKTETÉS A JÖVŐBE**

## 7. Cukortartalom kimutatása Fehling-reakcióval

1) Rajzold le a kísérletet!

A tanulók a kísérlet összeállítása és elvégzése után lerajzolják a látottakat.

2) Melyik kémcsőben tapasztaltál vöröses színváltozást?

- 1. számú kémcsőben: a szőlőcukros oldat adta a színváltozást,
- 2. számú kémcsőben: nem történt színváltozás,
- 3. számú kémcsőben: kismértékű színváltozás következett be.

3) Mi a magyarázata a színváltozásnak?

Ha az összekevert mélykék színű oldathoz (Fehling I. + Fehling II.) redukáló cukrot teszünk, akkor melegítés hatására vöröses színváltozás tapasztalható.

4) Igaz, vagy hamis az alábbi állítás?

A szőlőcukor aldehid-csoportja a réz(II.)-iont, réz(I.)-ionná redukálja, miközben karboxil-csoporttá oxidálódik.

Igen, igaz az állítás. A cukor aldehid része oxidálódik, a réz-hidroxid redukálódik.

5) Milyen élettani szerepei vannak a cukornak az ember szervezetében? Írj néhány példát a tanultak közül!

- energiaforrás (szükséglet 50%-át szénhidrátok fedezik),
- szervezet vázanyagának felépítésében vesz részt,
- hormonokban található meg,
- immunanyag képzésben,
- kalcium anyagcserében, így a csontosodási folyamatokban.

Más helyes válasz is elfogadható.

### TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

[www.ozdijag.hu](http://www.ozdijag.hu)

[www.szechenyi2020.hu](http://www.szechenyi2020.hu)

**SZÉCHENYI** 2020

  
MAGYARORSZÁG  
KORMÁNYA

Európai Unió  
Európai Strukturális  
és Beruházási Alapok



**BEFEKTETÉS A JÖVŐBE**



6) Melyik szerv megváltozott működéséhez kapcsolódik a cukorbetegség?

A hasnyálmirigy nem megfelelő működése okozza a cukorbetegséget.

7) Melyik hormon alultermelésének, vagy hiányának köszönhető ez a betegség?

Ez a hormon az inzulin.

8) Milyen tünetei vannak a betegségnek?

- fáradtság, teljesítmény csökkenése,
- farkas étvágy,
- nagy mennyiségű folyadék fogyasztása,
- acetonos lehelet,
- bőrviszketés, stb.

9) Milyen szerepet kap a diéta és a mozgás a betegség kezelésében?

Célja: normalizálni a testsúlyt olyan étrend segítségével, amelyben a szénhidrátok, fehérjék és zsírok megfelelő arányban vannak jelen. Ezt segíti a mozgás.

10) Milyen szövődésményei lehetnek hosszútávon a betegségnek?

- gyorsabban kialakuló érrelmeszesedés,
- diabéteszes vesekárosodás,
- a szem retinájának megbetegedése,
- diabéteszes lábszindróma,
- az idegek károsodása.

Más helyes megoldás is elfogadható.

**TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055**

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

[www.ozdijag.hu](http://www.ozdijag.hu)

[www.szechenyi2020.hu](http://www.szechenyi2020.hu)

**SZÉCHENYI** 2020



Európai Unió  
Európai Strukturális  
és Beruházási Alapok



**BEFEKTETÉS A JÖVŐBE**

Megbeszélésre ajánlott:

- I. típusú cukorbetegség
- II. típusú cukorbetegség
- mit kell tenni, valakinél diabéteszes roham tüneteit észleljük, esetleg kómába kerül.

**TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055**

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

[www.ozdijag.hu](http://www.ozdijag.hu)

[www.szechenyi2020.hu](http://www.szechenyi2020.hu)

**SZÉCHENYI** 

  
MAGYARORSZÁG  
KORMÁNYA

Európai Unió  
Európai Strukturális  
és Beruházási Alapok



**BEFEKTETÉS A JÖVŐBE**

## 8. Fehérjék színreakciói: a Biuret- és a Xantoprotein-próba

1) Rajzold le a Biuret-próba lépéseit!

A tanulók lerajzolják az elvégzett kísérlet lépéseit.

2) Mit tapasztal a folyamat során?

Ibolyaszínű/lilás színreakció tapasztalható a kísérlet során.

3) Mivel magyarázható a jelenség?

Az ibolya szín megjelenése utal a fehérjék jelenlétére. A reakció során lúgos közegben a réz(II)-ion komplexet képez a fehérjében található peptidkötés nitrogénatomjával. Ez a komplex jelenléte okozza a lilás elszíneződést.

4) Mire használható még a Biuret-próba?

A Biuret-próba felhasználható még a fehérjék koncentrációjának meghatározásához is. Ennek magyarázata, hogy a peptidkötés egységnyi tömegű anyagban ugyanolyan gyakorisággal fordul elő. A szín intenzitása egyenesen arányos a fehérje mennyiségével.

5) Honnan kapta a reakció a nevét?

A reakció neve onnan származik, hogy a biurea rendelkezik egy peptidkötéshez hasonló molekularészlettel, így ezzel tipikusan adja ezt a színreakciót.

6) Rajzold le a Xantoprotein-próba lépéseit!

A tanulók lerajzolják, amit a folyamat során megfigyeltek.

**TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055**

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

[www.ozdijag.hu](http://www.ozdijag.hu)

[www.szechenyi2020.hu](http://www.szechenyi2020.hu)

**SZÉCHENYI** 2020

  
MAGYARORSZÁG  
KORMÁNYA

Európai Unió  
Európai Strukturális  
és Beruházási Alapok



**BEFEKTETÉS A JÖVŐBE**

7) Mit tapasztaltál a reakció során?

A fehérje kicsapódott, és sárga színváltozás következett be.

8) Mi a változás magyarázata?

Az aromás aminosavakat tartalmazó fehérjék tömény salétromsav hatására kicsapódnak és megsárgulnak. Ilyen aminosavat tartalmaz a tej és a tojásfehérje is.

9) Mi okozza a sárgás elszíneződést?

A sárga elszíneződést az aromás gyűrűk nitrálódása okozza.

10) Mi a fehérjék jelentősége az emberi szervezetben? Írj néhány példát a tanulmányid alapján!

- sejtek, szövetek építőelemei,
- hormonok, enzimek építőkövei,
- serkentik az agyműködést,
- fokozzák a szervezet ellenálló képességét,
- elősegíti a megfelelő emésztést.

Más megfelelő helyes válasz is elfogadható.

11) Mit jelent az esszenciális aminosav kifejezés?

Az esszenciális aminosavak olyan aminosavak, amelyeket a szervezetünk nem tud előállítani, ezért csak táplálékainkból juthatunk hozzájuk. Pl.: fenin-alanin, hisztidin, izoleucin, leucin, lizin stb.

**TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055**

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

[www.ozdijag.hu](http://www.ozdijag.hu)

[www.szechenyi2020.hu](http://www.szechenyi2020.hu)

**SZÉCHENYI** 2020



Európai Unió  
Európai Strukturális  
és Beruházási Alapok



**BEFEKTETÉS A JÖVŐBE**

## 9. Légzésvizsgálat

- 1) Mérd meg az általatok összeállított spirométer segítségével a nyugalomban kilélegzett levegő mennyiségét!  
A respirációs levegő mennyiségét a normál belélegzéskor, illetve kilélegzéskor a tüdőt átjáró levegő mennyisége adja. Ez kb.  $0,5 \text{ l/dm}^3$  levegő.
- 2) Végezzetek légzésvizsgálatot a megadott szempontok szerint, majd töltsétek ki a táblázatot!

|               | Nyugalmi légzés | Erőltetett belélegzés | Erőltetett kilélegzés | Légzésszám nyugalomban/perc | Légzésszám 20 guggolás után/perc |
|---------------|-----------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------------|----------------------------------|
| Diák          | 0.3l            | 1.6l                  | 1.2l                  | 23                          | 36                               |
| Sportoló diák | 0.5l            | 1.8l                  | 1.4l                  | 17                          | 20                               |

- normál légzés:  $\approx 0.5l$
- erőltetett belélegzés:  $\approx 2.5l$
- erőltetett kilélegzés:  $\approx 1.0l$
- tüdőben maradó levegő:  $\approx 1.0l$

### TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

[www.ozdijag.hu](http://www.ozdijag.hu)

[www.szechenyi2020.hu](http://www.szechenyi2020.hu)

**SZÉCHENYI** 2020

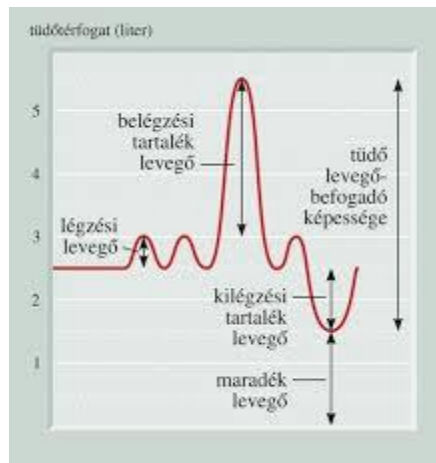


Európai Unió  
Európai Strukturális  
és Beruházási Alapok



**BEFEKTETÉS A JÖVŐBE**

## 3) Hogyan számoljuk ki a vitálkapacitást? Mitől függ az értéke?



Vitálkapacitás = légzési térfogat + belégzési tartalék + kilégzési tartalék =  $\approx 4.0l$

Értéke függ: nemtől, életkortól, fizikai állapottól.

## 4) Mit nevezünk légmellnek?

A légmell: a mellhártya két rétege közé levegő kerül valamilyen sérülés következtében, ennek következtében a tüdő részlegesen, vagy teljesen összeesik. A légzés károsodik, amely sürgős orvosi beavatkozást igényel.

## 5) Mit tapasztaltál?

A palackban lévő folyadék elszíneződött, a dohányfüstben található anyagok oldódtak a vízben. A dohányfüst 4000 féle károsító anyagot tartalmaz.

A dohányfüst bizonyos összetevői maradandóan lerakódnak a tüdő szövetében, rendszeres dohányzással fokozatosan csökkentve annak felületét. Károsító anyagok pl.: kátrány, szénmonoxid, nikotin, policiklikus szénhidrogének, (rákkeltő!) nitrozaminok, (rákkeltő!) radioaktív polonium, (rákkeltő!) arzén stb.

**TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055**

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

[www.ozdijag.hu](http://www.ozdijag.hu)

[www.szechenyi2020.hu](http://www.szechenyi2020.hu)

**SZÉCHENYI** 2020

MAGYARORSZÁG  
KORMÁNYA

Európai Unió  
Európai Strukturális  
és Beruházási Alapok



**BEFEKTETÉS A JÖVŐBE**

6) Milyen hatásai vannak a nikotinnak az alábbi életműködésekre?

- vérnyomásra: növeli (agyvérzés),
- erekre, kapillárisokra: szűkíti (érszűkület),
- szív működésre: gyorsul (stressz),
- gyomornedv-elválasztásra: növeli (gyomorfekély).

7) Az előzőek alapján igaz-e, hogy a dohányzás nyugtat?

A dohányban lévő nikotin tulajdonképpen stimuláló szer. A nikotin hiányának pótlása az, ami nyugtatja a dohányzó embert. A fent említett okok miatt a dohányzás tehát nem nyugtató hatású.

8) Miért különösen veszélyes, ha az állapotos nő dohányzik?

A dohányzás kockázatai: a magzat kisebb súllyal születik, betegségek kialakulásának kockázata nő. Súlyosabb esetben a magzat halálához vezethet. Emelett a köldökzsinóron keresztül kevesebb oxigén és több szén-dioxid érkezik, ami szintén károsan hat a magzat fejlődésére.

**TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055**

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

[www.ozdijag.hu](http://www.ozdijag.hu)

[www.szechenyi2020.hu](http://www.szechenyi2020.hu)

**SZÉCHENYI** 2020

  
MAGYARORSZÁG  
KORMÁNYA

Európai Unió  
Európai Strukturális  
és Beruházási Alapok



**BEFEKTETÉS A JÖVŐBE**

## 10. Emésztőenzimek vizsgálata

1) Milyen színváltozás látható a Lugol-próba során?

Az első sorozatban először kékesfekete szín látható, amely fokozatosan átmegy a Lugol-oldat barna színébe. A második sorozatban nem változik a Lugol-oldat színe.

2) Mi a színváltozás magyarázata?

A Lugol-oldat kálium-jodid oldat. A benne található jód beépül a keményítő spirális szerkezetébe, ami miatt megváltozik a fénytörése, és kékesfekete szín lesz látható. Nyálamiláz enzim hatására a keményítő bomlik, így a színreakció is elmarad, és a Lugol-oldat barnás színe lesz látható.

3) Mire bontja a nyálamiláz a keményítőt?

A nyálamiláz a keményítőt (poliszaharid) maltózra (diszaharid) bontja, ami két  $\alpha$ -glükóz molekulából (monoszaharid) áll.

4) Hol termelődik a nyálamiláz?

A nyálamilázt a nyálmirigyek termelik: fültömirtig, nyelv alatti mirigy és állkapocs alatti mirigy.

5) Rajzold le a három kémcsövet a megfigyeléseitek után!

A kísérlet elvégzése után a tanulók lerajzolják a tapasztalataikat.

6) Melyik kémcsőben tapasztaltál változást?

A 3. kémcsőben tapasztalunk változást. Ennek oka, a mintába tett pepszin-oldat megkezdte a tojásfehérje bontását.

### TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

[www.ozdijag.hu](http://www.ozdijag.hu)

[www.szechenyi2020.hu](http://www.szechenyi2020.hu)

**SZÉCHENYI** 2020



Európai Unió  
Európai Strukturális  
és Beruházási Alapok



**BEFEKTETÉS A JÖVŐBE**



7) Mi a különbség a három kémcső tartalma között?

Az 1. kémcsőben nincs enzim, a 2. kémcsőben nincs sósav. Csak a 3. kémcsőben található meg a szükséges anyagok: sósav (erősen savas kémhatás miatt) és az enzim is.

8) Hol termelődik a pepszin? Mi a szerepe?

A gyomor falában lévő fősejtek pepszinogént termelnek, amelyek savas közegben válnak aktív pepszinné. Feladata a fehérje bontása, amely során a fehérjében található polipeptid láncokat hasítja.

9) Miért nem emészti meg a gyomor saját magát?

A gyomor belső falát mucin-tartalmú nyálkaréteg vonja be, ami megvédi az önmérsztéstől.

**TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055**

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

[www.ozdijag.hu](http://www.ozdijag.hu)

[www.szechenyi2020.hu](http://www.szechenyi2020.hu)



**SZÉCHENYI** 2020

Európai Unió  
Európai Strukturális  
és Beruházási Alapok



**BEFEKTETÉS A JÖVŐBE**

## 11. Máj és az epe vizsgálata

### 1) Milyen a máj felépítése és színe?

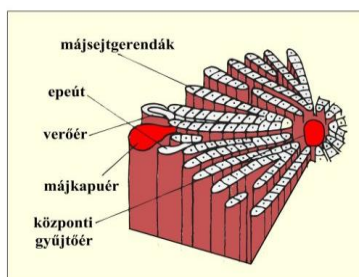
A máj lebenyes szerkezetű szerv, amely barnászöröses színű. Alsó részén található az epehólyag, ami a máj által termelt epét tárolja ideiglenesen.

### 2) Keresd meg a májkapuvénát! Milyen szerepet tölt be?

A májkapuér a máj alsó részén lép a májba. A belek felől érkező erekben lévő vért gyűjti össze, amely a felszívott tápanyagokat tartalmazza. A máj a kapuér glükóz, és aminosav-tartalmát állítja be, mielőtt a többi szerv keringésébe kerülhetne.

### 3) Hogyan nevezzük a máj működési egységeit?

A máj működési egységei a májlebenyek. Ezek a működési egységek májgerendákból épülnek fel. A májgerendák között közös vértérbe kerül a májlebenykhöz érkező kis gyűjtőerek és tápláló verőerek vére, majd miután a májsejtek átvették a belekből hozott tápanyagokat, esetleges oxigént, ez a kevert vér a lebenyek központjában húzódó gyűjtőéren távozik.



#### TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

[www.ozdijag.hu](http://www.ozdijag.hu)

[www.szechenyi2020.hu](http://www.szechenyi2020.hu)

**SZÉCHENYI** 2020

MAGYARORSZÁG  
KORMÁNYA

Európai Unió  
Európai Strukturális  
és Beruházási Alapok



**BEFEKTETÉS A JÖVŐBE**

4) Nevezd meg a máj feladatait!

- a) *epe termelése*: zsírokat emulgeálja
- b) *méregtelenít*: a májkapuvénán keresztül
- c) *raktároz*: glikogént
- d) *energiatermelés*: sok mitokondriumot tartalmaz.

5) Milyen az epe színe? Mi okozza ezt?

Az epe barnás zöld színű. Ezt a színt az epefesték/bilirubin adja, amely a hemoglobin bomlásából származik, vastartalmát elvesztette.

6) Mi az epefesték további útja?

Az epefesték a bélbe kerül. Ennek egy része barnás színű anyaggá alakul, ami a széklet színét adja. A másik része felszívódik a vérbe, amellyel eljut a vesébe, ahol sárgás színű anyaggá alakul, és a vizelet színét/urobilin adja.

7) Hová ürül az epe váladéka?

Az epe ideiglenesen az epehólyagban tárolódik, ahonnan az epevezetéken keresztül a patkóbélbe kerül, ami a középbél kezdeti szakasza.

8) Mit figyeltél meg a kémcsövekben?

A rajzok a látottak alapján készülnek.

- 1. kémcső: hamar szétválik a poláris víz és az apoláris olaj.
- 2. kémcső: a mosogatószer, mint mesterséges oldószer, oldatban tartja a víz-olaj emulziót.
- 3. kémcső: az epe kisebb cseppekre bontja az olajat és bevonatával vízben tartja.

**TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055**

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

[www.ozdijag.hu](http://www.ozdijag.hu)

[www.szechenyi2020.hu](http://www.szechenyi2020.hu)

**SZÉCHENYI** 2020



Európai Unió  
Európai Strukturális  
és Beruházási Alapok



**BEFEKTETÉS A JÖVŐBE**

## 9) Mi az epe biológiai feladata?

Az epe biológia feladata, hogy a nagy zsírcseppeket kisebbekre bontja/emulgeálja(növeli a reakciófelszín), és aktiválja a zsírbontó enzimeket.

**TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055**

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

[www.ozdijag.hu](http://www.ozdijag.hu)

[www.szechenyi2020.hu](http://www.szechenyi2020.hu)

**SZÉCHENYI** 



MAGYARORSZÁG  
KORMÁNYA

Európai Unió  
Európai Strukturális  
és Beruházási Alapok



**BEFEKTETÉS A JÖVŐBE**

## 12. Vizeletvizsgálat

- 1) A keletkezett kristályokat tedd tárgylemezre, és vizsgáld meg mikroszkóp alatt! Keress az ábrán látható kristályokat a mintában!

A tanulók a rajz segítségével azonosítják a mintában lévő kristályokat: húgysav, kalcium-oxalát, húgysavas-ammónium, ammónium-magnéziumfoszfát.

- 2) Miért kellett az előkészítés során sósavat adni a mintához?

Sósav hatására a vizeletből húgysavkristályok válnak ki.

- 3) Milyen hatással van a kiválasztó szervrendszerünkre, ha kevés folyadékot iszunk, vagy túl sós ételeket fogyasztunk?

*Kevés folyadék fogyasztása esetén* is állandó a szűrlet, ezért fokozódik a visszaszívás, aminek következtében a vizelet kevesebb és töményebb lesz.

*Sok só fogyasztása esetén:* a szűrlet sótartalma azonos, az ürített só mennyisége több, ezért a vizelet töményebb.

A töményebb, pangó vizeletből anyagok kristályosodhatnak ki, vesekő képződhet. Elősegíti a tej és tejtermékek túlzott fogyasztása és az oxalát-tartalmú növények (pl.: sóska) fogyasztása.

- 4) Vizsgáld meg a minták kémhatását!

A mért értékeket a minta alapján írják be a tanulók. A vizelet kémhatása általában enyhén savas. Ezt az értéket befolyásolja az előzőleg elfogyasztott táplálék.

### TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

[www.ozdijag.hu](http://www.ozdijag.hu)

[www.szechenyi2020.hu](http://www.szechenyi2020.hu)

**SZÉCHENYI** 2020



Európai Unió  
Európai Strukturális  
és Beruházási Alapok



**BEFEKTETÉS A JÖVŐBE**

## 5) Mi okozza a kapott kémhatást?

A vizelet savasságát a nukleinsavak bomlásából származó húgysav okozza, ami tovább bomlik karbamidra. (A karbamid bomlékony vegyület, amiből ammónia szabadul fel.)

## 6) Milyen pH-tartomány felé tolja el az állati-, illetve növényi táplálék fogyasztása a vizelet kémhatását?

A vizelet kémhatását az állati eredetű táplálékok a savas, míg a növényi eredetű táplálékok a lúgos tartomány felé tolják el.

## 7) A táblázatban megadott szempontok alapján hasonlítsd össze a szűrlet és vizelet összetételét!

|         | térfogat | fehérje | glükóz | karbamid | ionok     | vitaminok        | hormonok | gyógy-<br>szerek | pH    |
|---------|----------|---------|--------|----------|-----------|------------------|----------|------------------|-------|
| Szűrlet | 180l/nap | nincs   | van    | van      | 1.2kg/nap | felesleg<br>ürül | van      | nincs            | áll.  |
| Vizelet | 1.5l/nap | nincs   | nincs  | van      | 8g/nap    | felesleg<br>ürül | van      | van              | vált. |

**TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055**

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

[www.ozdijag.hu](http://www.ozdijag.hu)

[www.szechenyi2020.hu](http://www.szechenyi2020.hu)

**SZÉCHENYI** 2020



MAGYARORSZÁG  
KORMÁNYA

Európai Unió  
Európai Strukturális  
és Beruházási Alapok



**BEFEKTETÉS A JÖVŐBE**

## 8) Mire utal a fehérje jelenléte a vizeletben?

Normál esetben a vizelet nem tartalmaz fehérjét. Ha mégis van benne, akkor leggyakrabban gyulladáshoz vezet, ami lehet hólyaghurutból vagy vesemedence-gyulladásból, de utalhat daganatos betegségre is.

## 9) Mire utal a cukor jelenléte a vizeletben?

Egészséges emberben a glükóz teljes mennyisége visszaszívódik a nefron kezdeti szakaszán. Cukorbetegség esetén magasabb a vér glükóztartalma. Ha ez a mennyiség több mint, amit a kezdeti szakasz vissza tudna szívni, akkor a glükóz értéke eléri a visszaszívási érték határát, a vizeletben megjelenik a cukor, ami *cukorbetegségre* utal.

## 10) Mikor beszélünk vérvizelésről?

Normális vizeletben látóterenként 1-3 darab vörösvértest lehet. Ennél magasabb szám esetén beszélünk *vérvizelésről*.

**TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055**

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

[www.ozdijag.hu](http://www.ozdijag.hu)

[www.szechenyi2020.hu](http://www.szechenyi2020.hu)



**SZÉCHENYI** 2020

Európai Unió  
Európai Strukturális  
és Beruházási Alapok



**BEFEKTETÉS A JÖVŐBE**