

## ÓRATERV

### I. ALAPADATOK

Tanító tanár neve: Farkasné Ökrös Marianna

Tanítás helye: *Eszterházy Károly Főiskola Gyakorló Általános Közép –, Alapfokú Művészeti Iskola és Pedagógiai Intézet, Eger, Barkóczy utca. 5.*

Tanítás ideje: 2016. április 15. 3. tanítási óra (10:00 – 10:45)

Osztály: 10. A

Témakör: Szénhidrátok

Tanítási egység: **Kísérletek poliszacharidokkal**

Óra típusa: laboratóriumi gyakorlat (ismereteket szilárdító óra)

### II. TANTERVI KÖVETELMÉNYEKNEK VALÓ MEGFELELÉS

#### 1. A tanítási egység cél és feladatrendszere

*Fejlesztendő attitűdök, készségek és képességek:*

- ☛ Ismeretek, alapelvek elmélyítése, megszilárdítása
- ☛ Ismeretek áttekintésének képessége, rendszerezési képesség
- ☛ Meglévő ismeretek célszerű alkalmazásának képessége
- ☛ Megfigyelőképesség, lényeglátás, összefüggés-elemzés fejlesztése
- ☛ Elemző, szintetizáló készség fejlesztése
- ☛ Tanult ismeretek alkalmazásának képessége
- ☛ Integrált természettudományos szemlélet kialakítása, fejlesztése.
- ☛ Szaknyelv alkalmazása, szövegalkotás fejlesztése

*Fejlesztési szint, követelmények:*

*Fogalmi szint*

A témakörben megjelenő általános és egyedi fogalmak:  
aldehidek, ketonok, funkciós csoportok, szénhidrátok csoportosítása, poliszacharidok, oldhatóság a tanult vegyületek esetében; sejtek elsődleges energiaforrásai  
maltóz összegképlete, alkotórészei, konstitúciója, halmazállapota, íze, oldhatósága, redukáló hatása, előfordulása szabadon, illetve kötött állapotban (keményítő).  
cellobióz összegképlete, alkotórészei, konstitúciója, halmazállapota, íze, oldhatósága, redukáló hatása, előfordulása kötött állapotban (cellulóz).  
poliszacharidok származtatása, nem redukáló sajátosságuk, enzimes és savas hidrolízis

	<p>cellulóz alkotórészei, számuk nagyságrendje, lánckonformációja, halmazállapota, oldhatósága, szerepe (vázpoliszacharid), felhasználása (textil- és papíripar).</p> <p>keményítő alkotórészei, számuk nagyságrendje, amilóz, amilopektin, lánckonformációja, halmazállapota, oldhatósága, élettani szerepe (tartalék tápanyag), felhasználás (textil- és élelmiszeripar, ragasztógyártás).</p>
<i>Értelmezés, megértés szintje</i>	hidrolízis termékek, keményítő kimutatása jóddal
<i>Követelmény</i>	<p><i>A tanuló</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- legyen képes az összefüggések, kapcsolatok felismerésére</li> <li>- legyen képes az ismerethalmaz differenciálására</li> <li>- legyen képes kérdéseket, problémákat megfogalmazni a témakörben</li> <li>- értelmezni az oxovegyületekkel kapcsolatos egyszerű kísérleteket,</li> <li>- tudja alkalmazni a szénhidrátokról tanultakat a mindennapi jelenségek, információk értelmezésében.</li> <li>- ismerje és értse a témakör fogalmait</li> </ul>

## 2. Didaktikai megfontolások

### Didaktikai feladat:

Ismeretszerzés. Alkalmazás.

Tapasztalatszerzés a tanítási óra anyagából eredően, tevékenységen keresztül.

### Az órán alkalmazott oktatási, nevelési módszerek:

Bemutató-kísérlet, frontális, csoportos vagy egyéni munka keretében.

### Alkalmazott munkaformák:

Frontális osztálymunka, megosztott osztálymunka és egyéni munka.. Tanári bemutató kísérlet és magyarázat.

### Oktatási és nevelési célok:

Az aktuális ismeretek felelevenítése az aktív tanulói tevékenység biztosítása érdekében. Motiváció. A tudatos munkavégzés feltételeinek biztosítása.

A tanulási folyamat során a tanulóknak

- el kell sajátítaniuk a megfelelő biztonsági-technikai eljárásokat, manuális készségeket;
- el kell tudniuk különíteni a megfigyelést a magyarázattól;
- meg kell tudniuk különböztetni a magyarázat szempontjából lényeges és lényegtelen tapasztalatokat;
- érteniük kell a természettudományos gondolkodás és kísérletezés alapelveit és módszereit;
- minél több olyan anyag tulajdonságaival kell megismerkedniük, amelyekkel a hétköznapokban is találkozhatnak



### Tantárgyi kapcsolatok:

*Belső: oxovegyületek, szénhidrátok, kísérletezés, laboratóriumi rendszabályok*

*Külső:*

*Biológia: sejtet felépítő anyagok*

### Kompetenciafejlesztés:

- induktív következtetés (egyedi tényekből az általános törvényszerűségekre)
- deduktív következtetés (az általános törvényszerűségekből az egyedi esetre)
- analógiás gondolkodás (egy már ismert helyzet vagy jelenség és az adott új, ismeretlen helyzet közötti hasonlóság felismerése)
- integrált gondolkodás (az egyik szaktudomány tartalmi elemeinek átvitele és alkalmazása egy másik szaktudomány területén)
- kísérletező technika, egyszerű kísérletek, mérések tervezése, végrehajtása és eredményeik értelmezése (a kísérlet jellemzőinek ismerete, független és függő változók azonosítása, kísérleti paraméterek változtatása, kontrollok szerepe)
- az ismeretek összekapcsolása a mindennapokban tapasztalt jelenségekkel, a mindennapi életet befolyásoló kémiai természetű jelenségek értelmezése

### III. FELHASZNÁLT TANESZKÖZÖK, SEGÉDLETEK

1. Kémia 10. OFI Kísérleti tankönyv, „B” kerettanterv
2. Rózsahegyi M. – Wajand J.: 575 kísérlet a kémia tanításához. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest
3. Biológia érettségi követelmények

**Segédeszköz, szemléltetés:** kísérleti eszközök receptúra szerint, kísérletek leírásai, munkalapok, Opticam, laptop, projektor

IV. ÓRATERV – A TANÓRA MENETE

Idő	Tartalmi elemek: ismeretek, feladatok. Követelmények	Tanulói tevékenység- formák	Pedagógiai eljárások, módszerek. Munka- és szervezési formák; <b>tanári tevékenység</b>	Kompetenciák	Kapcsolódási pontok	Eszközök, szemléltetés	Tanórai reflexió, megjegyzések
2 perc 2/2/45	I. SZERVEZÉSI FELADATOK	Hetes jelent. Csoportalkotás	Tanóra és a hiányzók adminisztrálása. Felszerelés ellenőrzése.				Csoportalkotás ülérend szerint.
3 perc 3/5/45	II. MOTIVÁCIÓ, CÉLKITŰZÉS: tanulói és tanári kísérlet a poliszacharidok témakörön belül, tantárgyi kapcsolat megvalósítása <b>A kísérletezés szabályai. Balesetvédelem</b>		A tudatos, tervszerű munka előkészítése.  <b>Tanár: kiosztja a tanulói segédleteket</b>	Tanulók aktivizálása.		kísérletek leírásai, munkalapok	
35 perc 35/40/45	III. KÍSÉRLETEK Tanulói: <ul style="list-style-type: none"> <li>keményítő és cellulóz oldása</li> <li>keményítő enzim bontása</li> <li>májkrém keményítő tartalmának kimutatása</li> <li>hamisított tejföl vizsgálata</li> </ul> Tanári: <ul style="list-style-type: none"> <li>keményítő és bab kaparékának vizsgálata</li> <li>kísérletek lögyapottal</li> </ul>	<b>Tanulói kísérletek leírásainak értelmezése, kísérletek elvégzése. Tapasztalatok és magyarázatok rögzítése.</b>  <b>Megfigyelés, rögzítés</b>	<b>Tanár: ismerteti az éppen aktuális feladatokat, rész-célokat tűz ki, koordinálja a tanulói tevékenységeket.</b>	Kompetencia területek: természettudományos kompetencia; kísérletezés, elemzés	Biológia: sejttel felépítő anyagok; laboratóriumi vizsgálatok	kísérleti leírások, anyagok, eszközök	
5 perc 5/45/45	IV. ÖSSZEFOGLALÁS – ÓRA VÉGE Az óra értékelése, tanulók tevékenységének értékelése <b>KILÉPŐ KÁRTYA</b>	<b>Kilépő kártya kitöltése</b>	<b>Tanári közlés. Megerősítés, előremutatás.</b>			kilépő kártya	1. Mi okozott nehézséget számodra? 2. Melyik kísérlet volt számodra a legérdekesebb? 3. Segítettek a kísérletek a téma átlátásában?



## Kísérletek poliszacharidokkal

### 1. kísérlet

A kémcsőállványban számozott kémcsöveket találsz. Az 1. számú kémcsőben keményítő, a 3.-ban cellulóz van. Vizsgáld meg a látható tulajdonságaikat! Írd le a tapasztalásaidat!

Tapasztalat:

Ezt követően önts mindkét kémcsőbe desztillált vizet, körülbelül a kémcső feléig. Alaposan rázd össze a kémcsövek tartalmát! Írd le a tapasztalásaidat!

Tapasztalat:

Magyarázat:

### 2. kísérlet

A 2. számú kémcsőben található porszerű anyaghoz öntsd hozzá az előzőleg elkészített keményítő-oldat felét (1.kémcső!). Jól rázd össze a kémcsövet! Az 1. és a 2. kémcső tartalmához is adagolj 2 csepp Lugol-oldatot a pipettával! Rázd össze a kémcsövek tartalmát és figyeld meg a változásokat! Jegyezd le a tapasztalataidat!

Tapasztalat:

Magyarázat:



### **3. kísérlet**

Az óraüvegen egy májkrém és kettő tejföl mintát találsz. Cseppents a májkrémre a Lugol-oldatból és írd le a tapasztalásaidat!

Tapasztalat:

Magyarázat:

A két tejföl minta közül az egyik hamisított. Kísérleti úton dönts el melyik lehet az és határozd meg, milyen anyaggal követték el a hamisítást!

Írd le a kísérlet menetét és az indoklásodat!

#### 4. kísérlet – Tanári bemutató kísérlet

##### Ágyúkísérlet lögyapottal

A káliscső egyik végét zárjuk le szorosan parafa dugóval, a cső közepén helyezünk el egy csipetnyi lögyapotot, a cső másik végébe tegyünk olyan agyaggolyót, amely nem szorul a csőben, de nem is túlságosan lazán illeszkedik. Fogjuk állványba a katalizátorcsövet vízszintesen, a golyó felőli oldalra kb. 2 m távolságra tegyük a céltáblát. A lögyapot alá helyezünk erős lánggal égő Bunsen-égőt és lépünk hátra. A lögyapot hevesen elég, a keletkező gázok a golyót nagy erővel kilövik.

(RÓZSAHEGYI Márta, WAJAND Judit (1991): 575 kísérlet a kémia tanításához. Tankönyvkiadó, Budapest. pp. 568-569.)

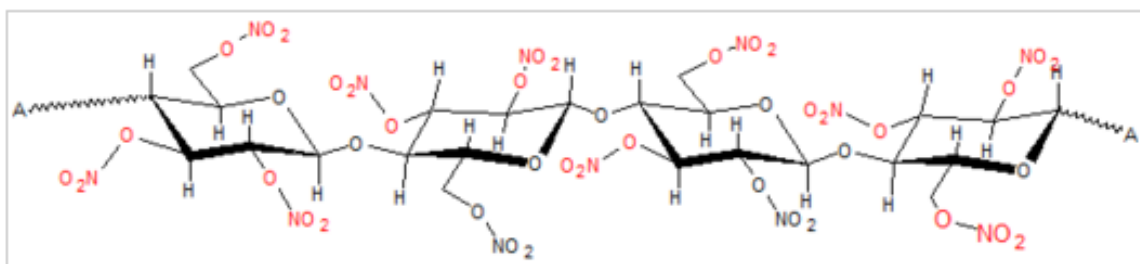
Tapasztalat:

Magyarázat:

A cellulóz-trinitrát külsőleg nem tér el a vattától, de azzal ellentétben egy pillanat alatt, szinte maradék nélkül ég el. A fémnitrátok számos pirotechnikai anyagban oxigénforrásként összetevők.

Az égés során nagy mennyiségű gáz ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$  gőz,  $\text{N}_2$ ,  $\text{NO}_2$ ,...) keletkezik. A keletkező gáz ugyan forró, de egy pillanat alatt eloszlik. A kísérletet a tenyerünkben is bemutatathatjuk égési sérülés veszélye nélkül. Persze utána kézfogásunk egy kicsit forróbb lesz...

A folyamat nagyon gyors és a lögyapot gyulladási hőmérséklete viszonylag alacsony (~180 C). A gyufafejre tekert lögyapot a nélkül ellobban, hogy a gyufa maga meggyulladna.



<http://hirmagazin.sulinet.hu/hu/tudomany/a-logyapot>

**Vigyázz!!! Vattával tilos a kísérletet elvégezni! Még a kémiatanároknak is!**