

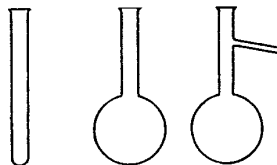


## Kémia 10. évfolyam – 1. feladatlap Laboratóriumi eszközök

Írd a pontozott vonalra az eszközök nevét!

### 1. Laboratóriumi üvegeszközök

#### 1.1. Nyílt lángon melegíthető üvegeszközök



a,      b,      c,

a, .....

b, .....

c, .....

#### 1.2. Azbesztes dróthálón melegíthető üvegeszközök



a,      b,      c,

a, .....

b, .....

c, .....

#### 1.3. Legfeljebb vízfürdőn melegíthető üvegeszközök



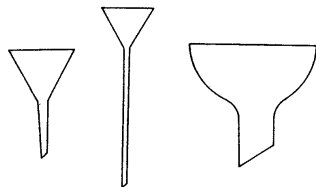
a,      b,      c,

a, .....

b, .....

c, .....

#### 1.4. Üvegtölcsérek



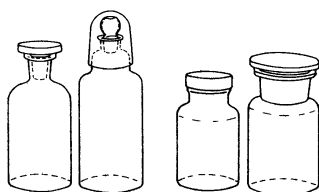
a,      b,      c,

a, .....

b, .....

c, .....

#### 1.5. Tárolásra használt üvegeszközök



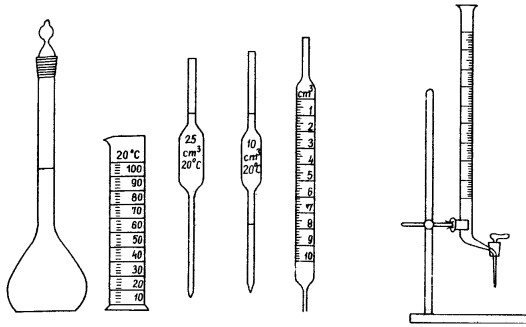
a,      b

a, .....

b, .....



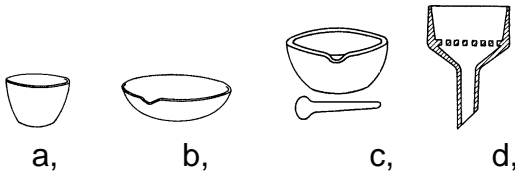
### 1.6. Térfogatmérésre használt üvegeszközök



a, b, c, d, e, f,

- a, .....
- b, .....
- c, .....
- d, .....
- e, .....
- f, .....

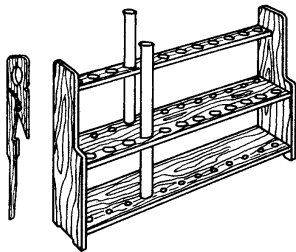
### 2. Porceláneszközök



a, b, c, d,

- a, .....
- b, .....
- c, .....
- d, .....

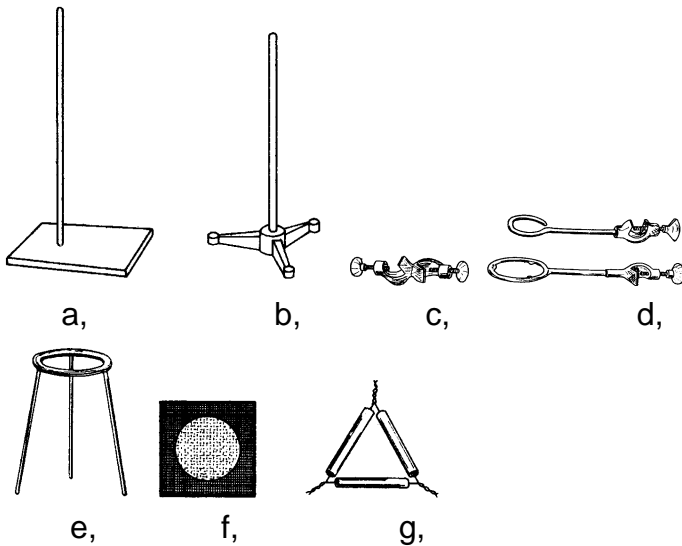
### 3. Faeszközök



a, b,

- a, .....
- b, .....

### 4. Fémeszközök



a, b, c, d, e, f, g,

- a, .....
- b, .....
- c, .....
- d, .....
- e, .....
- f, .....
- g, .....



### Kémia 10. évfolyam – 2/A feladatlap

#### Hulladékok, szennyező anyagok a környezetünkben

**Célok:** A hulladék fogalmának tisztázása, a hulladékgyűjtés szabályainak megismerése, egyes hulladékok veszélyességének megállapítása.

**Fogalom a wikipédia szócikkében:** Hulladéknak azokat a tárgyakat nevezzük, amelyek az ember mindennapi élete során keletkeznek, és a keletkezésük helyén (gyárak, üzemek, háztartás stb.) feleslegessé váltak, tőlük tulajdonosuk megválik, vagy megválni köteles. (<https://hu.wikipedia.org/wiki/Hullad%C3%A9k>)

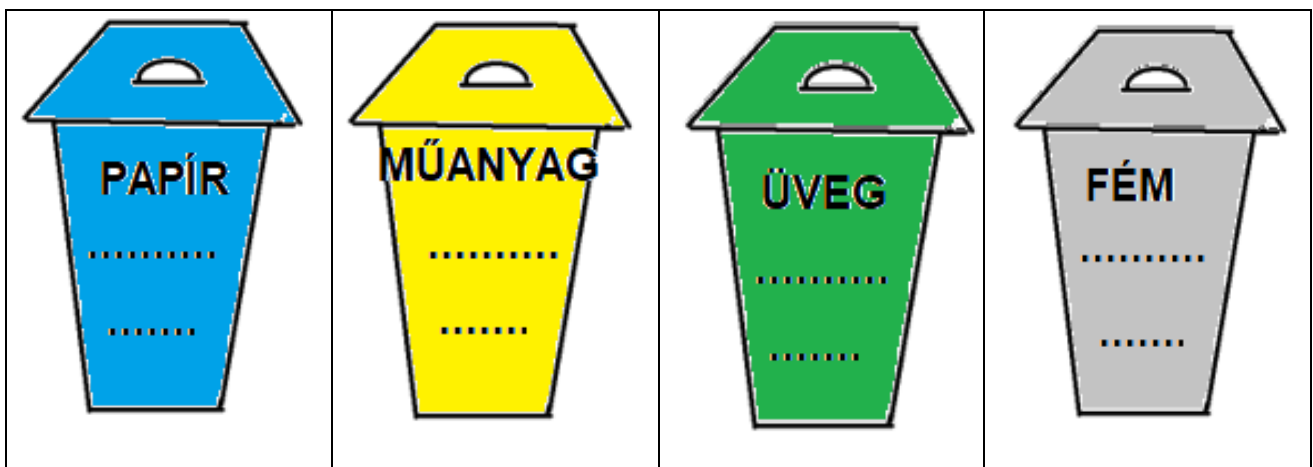
**A szelektív hulladékgyűjtés** azt jelenti, hogy a különböző anyagú hulladékokat külön gyűjtjük.

- A kék színnel jelölt gyűjtőedénybe a papír alapú hulladék
- A sárga színnel jelölt gyűjtőedénybe a műanyag alapú hulladék
- A zöld színnel jelölt gyűjtőedénybe a (színes és fehér) üvegek (fedél, kupak nélkül)
- A szürke színnel jelölt gyűjtőedénybe a fém hulladék

#### 1. feladat

A felsorolt hulladékok sorszámát írjátok be az ábra pontozott vonalaira aszerint, hogy melyik gyűjtőedényben helyezhetők el a szelektív hulladékgyűjtés szabályai szerint. Figyelem! A felsoroltak között olyan példák is vannak, melyek nem gyűjthetők szelektíven.

**Hulladékok:** 1.Ablaküveg 2.Alumínium italdobozok 3.Alufólia 4.Ásványvizet, üdítő PET palack lapítva 5.Befőtt üvegek 6.Boros üvegek 7.Előblített tejfölös és joghurtos pohár 8.Ételmaradékkal szennyezett konzervdoboz 9.Fém konzervdobozok 10.Fém zárókupakok 11.Fogkefe 12.Használt papír zsebkendő és papírszalvéta 13.Hungarocell 14.Irodai papírhulladék 15.Kartondobozok összehajtván, 16.Kazetta, CD lemez 17.Műanyag játékok 18.Műanyag zacskók 19.Pelenka 20.PP és HDPE jelzésű kozmetikai szerek flakonok 21.Szórólapok és reklámkiadványok 22.Tükör 23.Újságpapír



Szelektíven nem gyűjthető hulladékok: .....



## 2. feladat

A program során, kirándulások, túrák alkalmával a területen fellelt hulladékok lefotózása, majd összegyűjtése az alábbi szabályok betartásával.

### A hulladékgyűjtés általános szabályai (<https://szelektalok.hu/teszedd/> oldal alapján)

- A hulladékgyűjtést védőkesztyűben kell végezni. Amennyiben a védőkesztyű elveszíti a védőképességét (pl. kiszakad), akkor azt azonnal ki kell cserélni sérülésmentes védőkesztyűre.
- Kizárólag olyan hulladék gyűjthető, amely nem veszélyezteti a testi épséget, kézzel gyűjthető, kesztyűben biztonságosan szedhető, zsákban gyűjthető és szállítható. Ezek főként háztartási jellegű hulladékok.
- Olyan hulladék ami biztonságosan nem rakható be a gyűjtőzsákba (éles, hegyes, balesetveszélyes, stb.), azt tilos a zsákba tenni.
- Nem gyűjthetők építési-bontási törmelékek, gyógyszer, akkumulátor, motorolaj, autóalkatrész, elektronikai berendezések, gumiabroncs, bútorok, zöldhulladék

## 3. feladat

Az összegyűjtött hulladékok szelektálása, veszélyességük megbeszélése, terv készítése a hulladékok kezelésére.

Jegyzetek:

.....

.....

.....

.....

.....



4. feladat

Az interneten sok érdekes kép és cikk található a szelektív hulladékgyűjtéssel kapcsolatban. Keressetek fel ilyen oldalakat, majd néhány mondatban mutassátok be a többieknek, hogy miért volt számotokra érdekes az a tartalom!

Példák:

Mit nevezünk szelektív hulladék gyűjtésnek?



[Szelektív hulladékgyűjtés | PPT \(slideshare.net\)](https://www.slideshare.net/)

**MELYIK MŰANYAG GYŰJTHETŐ SZELEKTÍVEN?**

1 PET	polietilén-tereftalát	ITALOS PALACK, TÁLCA, SALÁTÁS DOBOZ	✓
2 HD-PE	nagy sűrűségű polietilén	KOZMETIKAI ÉS TISZÍTÓSZERES FLAKON, KUPAK	✓
3 PVC	poli-vinil-klorid	ZSUGORFÓLIA, JOGHURTOS DOBOZ	✗
4 LD-PE	kis sűrűségű polietilén	SZATYOR, ZACSKÓ, CSOMAGOLÓ FÓLIA	✓
5 PP	polipropilén	FLAKON, TEJFÖLŐS/VAJAS DOBOZ, ÉDESSÉG/SÓS RÁGCSEA CSOMAGOLÁS, KUPAK	✓
6 PS	polisztirol	TEJFÖLŐS DOBOZ, HABTÁLCA, HUNGAROCCELL, MŰANYAG ÉTKÉSZLET	✗
7 OTHER	egyéb pl. PLA, Kompozitok	FÉMGŐZÖLT CSIPSZES/RÁGCSEA CSOMAGOLÁS, FOGKEFE, CD, GYEREKJÁTÉK	✗

**HUMUSZ szövetség**

<https://humusz.hu/hirek/tenyek-es-tevhitek-muanyagrol/27716>



## Kémia 10. évf. – 2/B feladatlap

### Műanyagok kémiája

**Célok:** A műanyag fogalmának meghatározása, a műanyagok típusainak megismerése, a műanyagok gyűjtésének és újrahasznosításának lehetőségei.

**A műanyag fogalma:** „A műanyagok olyan makromolekulás anyagok, amelyeket vagy a természetben megtalálható makromolekulás anyagok átalakításával, vagy kismolekulák (monomerek) összekapcsolásával **mesterségesen** állítanak elő.” (Dr. Rózsahegyi Márta, Dr. Siposné Dr. Kedves Éva, Horváth Balázs Kémia 11-12. Mozaik kiadó 306.o.)

#### Műanyagok csoportosítása:

Eredetük szerint: Természetes és mesterséges alapú (polimerizációs és polikondenzációs) műanyagok

Hővel szembeni viselkedésük szerint: hőre lágyuló, hőre keményedő, rugalmas (elasztikus) műanyagok

**A műanyagfajták jelölésére** a tárgyakon számot és betűt használnak. az alábbi ábra a legfontosabb műanyag típusokat foglalja össze (névvel, betűjelzéssel, ill szelektív gyűjthetőségük szempontjából)

MELYIK MŰANYAG GYŰJTHETŐ SZELEKTÍVEN?			
 1 PET	polietilén- tereftalát	ITALOS PALACK, TÁLCA, SALÁTÁS DOBOZ	✓
 2 HD-PE	nagy sűrűségű polietilén	KOZMETIKAI ÉS TISZÍTÓSZERES FLAKON, KUPAK	✓
 3 PVC	poli-vinil-klorid	ZSUGORFÓLIA, JOGHURTOS DOBOZ	✗
 4 LD-PE	kis sűrűségű polietilén	SZATYOR, ZACSKÓ, CSOMAGOLÓ FÓLIA	✓
 5 PP	polipropilén	FLAKON, TEJFŐLŐS/VAJAS DOBOZ, ÉDESSÉG/SÓS RÁGCSA CSOMAGOLÁS, KUPAK	✓
 6 PS	polisztirol	TEJFŐLŐS DOBOZ, HABTÁLCA, HUNGAROCCELL, MŰANYAG ÉTKÉSZLET	✗
 7 OTHER	egyéb pl. PLA, kompozitok	FÉMGŐZÖLT CSIPSZES/RÁGCSA CSOMAGOLÁS, FOGKEFE, CD, GYEREKJÁTÉK	✗



**1. feladat** Az összegyűjtött hulladékok közül válogassátok ki a műanyagokat, majd keressétek meg rajtuk a műanyagfajtát jelölő számot és betűket. Ha szükséges, keressetek rá az interneten!

**2. feladat** Végezzétek el a lágyulási és az égetési próbát néhány műanyaggal!

Eszközök és anyagok: borszeszégő, gyufa, porcelántál, olló, csipesz, fémlap

A vizsgálat menete:

Vágjatok egy darabot a vizsgálandó műanyagból az olló segítségével, majd gyújtátok meg a borszeszégőt és tartsátok a láng fölé a műanyagdarabot olyan magasságban, hogy csak a hő érje.

Tapasztalataitokat rögzítsétek!

Ezután tartsátok a tárgydarabot a lángba, próbáljátok meggyújtani. Ha meggyullad, tartsátok a fémlap fölé, hogy az esetleg lecsöppenő folyékony műanyag ne okozzon balesetet, égési sérülést okozzon.

Tapasztalataitokat rögzítsétek!

Sorszám:	A tárgy neve:	A műanyag jelölése:	A műanyag fajtája:	Viselkedése melegítésre:	Viselkedése meggyújtásra:

**3. feladat:** Keressetek adatokat az interneten a műanyagok újrahasznosítási lehetőségeiről. Miből mit készíthetnek?





### Kémia 10. évfolyam – 3. feladatlap

#### A levegőt szennyező anyagok

**Cél:** A levegő természetes összetételének megismerése. A legfontosabb összetevők tulajdonságainak rögzítése. Az ember által okozott szennyező anyagok felsorolása.

#### 1. feladat

Melyek azok a természetes eredetű források, ahonnan légszennyező anyagok kerülhetnek a környezetbe?

(A hiányzó magánhangzók megtalálásával válaszolhattok!)

v\_lk\_n\_k    \_rd\_t\_z\_k    sz\_lv\_h\_r\_k    \_l\_ n\_v\_ny\_k  
p\_szt\_l\_ n\_v\_ny\_k    t\_l\_j    t\_ng\_r

#### 2. feladat

A szállítás/közlekedés az egyik olyan mesterséges forrás, amely légszennyezést okoz. Gyűjtsétek össze, hogy milyen szennyező anyagok kerülhetnek a levegőbe, ha például autóval vagy vonattal stb. közelítitek meg a tábor. (Használjátok az okostelefonotokat)

(segítségképpen néhány üzemanyagok égésekor keletkező anyag, melyeknek érdemes utána nézni: korom, szén-dioxid, a kén oxidjai, a nitrogén oxidjai, szénhidrogének, stb.)

Készítsetek táblázatot ezen anyagokról és káros hatásukról!

Az anyag neve	Kémiai összetétele, képlete	Hatása a környezetre/élettani hatása	Hogyan védekezhetünk ellene?





### 3. feladat

Az alábbi táblázatban rendszerezve olvashattok a természetes és mesterséges (antropogén) eredetű légszennyező anyagokról. Az információkat felhasználva, készíthettek plakátot, melyen bemutatjátok a leggyakoribb légszennyező anyagokat, és felhívjátok a figyelmet a légszennyezés elleni lehetőségekre! (Akár több, tematikus összeállítású plakát is készülhet, melyekből plakátkiállítás szervezhető.)

A légszennyező anyagok lehetnek			
természetes eredetűek		antropogén eredetűek	
vulkánkitörés	por, hamu, SO <sub>2</sub> , (CO <sub>2</sub> )	széntüzelésű erőművek	(CO <sub>2</sub> ), hamu, SO <sub>2</sub> , nitrogén-oxidok
erdőtüzek	hamu, nitrogén-oxidok, (CO <sub>2</sub> )	olajtüzelésű erőművek	(CO <sub>2</sub> ), CO, SO <sub>2</sub> , nitrogén-oxidok
porviharok	por	olajfinomítók	CO, SO <sub>2</sub>
növényzet	pollenek	kénsavgyártás	SO <sub>2</sub> , SO <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
hévforrások	SO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> S kénes gázok	hűtőgépek, klímaberendezések gyártása	régen CFC
villámlás	nitrogén-oxidok, ózon	gépjárművek, repülőgépek	CO, nitrogén-oxidok, por, kis szerves molekulák
erős földközeli UV-sugárzás	nitrogén-oxidok, ózon	háztartások fűtése	CO, SO <sub>2</sub> , (CO <sub>2</sub> ), por
természetes gázszivárgások	(CO <sub>2</sub> ), CH <sub>4</sub>	lakossági (illegális) szeméttégetés	CO, por, rákkeltő anyagok
mocsarak	CH <sub>4</sub>	állattenyésztés	(CO <sub>2</sub> ), CH <sub>4</sub>

OH-KEM910TA\_II 121. oldal táblázata

Kémia Tankönyv 2020 9-10. osztály Tankönyvfejlesztők: Bárány Zsolt Béla, Hotziné Pócsi Anikó, Marchis Valér, Várallyainé Balázs Judit



## Kémia 10. évf. – 3. feladatlap megoldása

## A levegőt szennyező anyagok

**Cél:** A levegő természetes összetételének megismerése. A legfontosabb összetevők tulajdonságainak rögzítése. Az ember által okozott szennyező anyagok felsorolása.

## 1. feladat

Melyek azok a természetes eredetű források, ahonnan légszennyező anyagok kerülhetnek a környezetbe?

(A hiányzó magánhangzók megtalálásával válaszolhattok!)

vulkánok    erdőtüzek    szélviharok    élő növények  
 pusztuló növények    talaj    tenger

## 2. feladat

A szállítás/közlekedés az egyik olyan mesterséges forrás, amely légszennyezést okoz. Gyűjtsétek össze, hogy milyen szennyező anyagok kerülhetnek a levegőbe, ha például autóval vagy vonattal stb. közelítitek meg a táborot. (Használjátok az okostelefonotokat) (segítség képpen néhány üzemanyagok égésekor keletkező anyag, melyeknek érdemes utána nézni: korom, szén-dioxid, a kén oxidjai, a nitrogén oxidjai, szénhidrogének, stb.)

Készítsetek táblázatot ezen anyagokról és káros hatásukról!

Az anyag neve	Kémiai összetétele, képlete	Hatása a környezetre/életlani hatása	Hogyan védekezhetünk ellene?
szén-monoxid (dízel autókban kisebb mértékben)	CO	A vér hemoglobinjához kötődik, ezáltal a szervezet oxigénfelvételét, oxigénellátását akadályozza	elektromos autó ??
Nitrogén-oxidok	NO <sub>x</sub>	szem irritációt okoz csapadékvízzel egyesülve salétromsavat képez a szmog egyik komponense	elektromos autó ??
Szénhidrogének	C <sub>x</sub> H <sub>y</sub>	rákeltető komponenseket tartalmaz (pl. benziprén)	elektromos autó ??
Korom (szálló por)	szén	légzőszervi megbetegedés a tüdőben való megtapadás miatt, a növények leveleire rakódva azok gázcserenyílásait elzárják	elektromos autó ??



### 3. feladat

Az alábbi táblázatban rendszerezve olvashattok a természetes és mesterséges (antropogén) eredetű légszennyező anyagokról. Az információkat felhasználva, készíthettek plakátot, melyen bemutatjátok a leggyakoribb légszennyező anyagokat, és felhívjátok a figyelmet a légszennyezés elleni lehetőségekre! (Akár több, tematikus összeállítású plakát is készülhet, melyekből plakátkiállítás szervezhető.)

A légszennyező anyagok lehetnek			
természetes eredetűek		antropogén eredetűek	
vulkánkitörés	por, hamu, SO <sub>2</sub> , (CO <sub>2</sub> )	széntüzelésű erőművek	(CO <sub>2</sub> ), hamu, SO <sub>2</sub> , nitrogén-oxidok
erdőtűzek	hamu, nitrogén-oxidok, (CO <sub>2</sub> )	olajtüzelésű erőművek	(CO <sub>2</sub> ), CO, SO <sub>2</sub> , nitrogén-oxidok
porviharok	por	olajfinomítók	CO, SO <sub>2</sub>
növényzet	pollenek	kénsavgyártás	SO <sub>2</sub> , SO <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
hévforrások	SO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> S kénes gázok	hűtőgépek, klímaberendezések gyártása	régen CFC
villámlás	nitrogén-oxidok, ózon	gépjárművek, repülőgépek	CO, nitrogén-oxidok, por, kis szerves molekulák
erős földközeli UV-sugárzás	nitrogén-oxidok, ózon	háztartások fűtése	CO, SO <sub>2</sub> , (CO <sub>2</sub> ), por
természetes gázszivárgások	(CO <sub>2</sub> ), CH <sub>4</sub>	lakossági (illegális) szeméttégetés	CO, por, rákkeltő anyagok
mocsarak	CH <sub>4</sub>	állattenyésztés	(CO <sub>2</sub> ), CH <sub>4</sub>

OH-KEM910TA\_II 121. oldal táblázata

Kémia Tankönyv 2020 9-10. osztály Tankönyvfejlesztők: Bárány Zsolt Béla, Hotziné Pócsi Anikó, Marchis Valér, Várallyainé Balázs Judit



## Kémia 10. évfolyam – 4. feladatlap Szén-dioxid előállítása és kimutatása

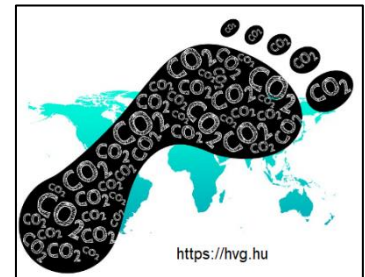
**Cél:** A levegő egyik viszonylag kis százalékát kitevő, de állandó összetevője a szén-dioxid. Jelenléte nélkülözhetetlen a fotoszintézis lejátszódásához, a növények és közvetve az állatok szervezetében megtalálható szénhidrátok keletkezéséhez.

Sajnos az emberi tevékenységek során felszabaduló szén-dioxid már olyan mennyiséget jelent, amelyet környezetünk nem képes feldolgozni, hasznosítani.

Ismerjük meg a szén-dioxid fizikai és kémiai tulajdonságait, keletkezését és felhasználását.

Mit jelent a karbonlábnyom kifejezés?

.....  
.....  
.....



Mit tehetünk a karbonlábnyomunk csökkentése érdekében?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

[https://hvg.hu/zhvg/20230428\\_hvg360\\_karbonlabnyom\\_kalkulator\\_fenntarthatosa\\_kornyezetvedelem\\_zold\\_tudatossag\\_tudatos\\_eletmod](https://hvg.hu/zhvg/20230428_hvg360_karbonlabnyom_kalkulator_fenntarthatosa_kornyezetvedelem_zold_tudatossag_tudatos_eletmod)

**1. feladat** Nézzetek utána, milyen tulajdonságai vannak a szén-dioxidnak!  
(Például: képlet, szín, szag, halmazállapot, sűrűség, polaritás, vízben való oldhatóság, vizes oldatának kémhatása, stb.)

Készítsetek kiselőadást, majd mutassátok be a többieknek!



**2. feladat** Miből és hogyan állítható elő szén-dioxid?

Tervezzétek meg a kísérleteket és mutassátok be!

(pl.: szerves anyag égése, szén égése, karbonátok reakciója savakkal, stb.)

a) A kísérletek rajzos terve:

b) Tapasztalat: .....

.....

c) Következtetés: .....

.....

d) Magyarázat: .....

.....

**3. Feladat** Hogyan lehet kimutatni a szén-dioxidot?

Tervezzétek meg a kísérleteket és mutassátok be!

(pl.: meszes vízzel, égő gyújtópálcával, stb.)

a) A kísérletek rajzos terve:

b) Tapasztalat: .....

.....

c) Következtetés: .....

.....

d) Magyarázat: .....

.....



## Kémia 10. évfolyam – 5. feladatlap

### Talajvizsgálatok

#### Mintavétel

Gyűjtsetek mintákat a különböző talajokból, majd vizsgáljátok meg azokat!

- Szükséges eszközök: kis ásó (10 – 30 cm<sup>3</sup>), címkézhető zacskó, íróeszköz
- A mintavétel menete: A mintát – az ásó segítségével kiemelve a talajból – tegyük zacskóba, címulázzuk fel, és a cídulán tüntessük fel az összes fontos információt: pl. gyűjtés helye, ideje, stb.
- Figyelem! A természetes környezetben végzett megfigyelések során vigyázzunk a környezet épségére, lehetőleg a vizsgálathoz szükséges minimális anyagot gyűjtjük be, a környezetet ne szennyezzük vegyszerekkel!

#### Megfigyelés

Figyeljétek meg a talaj felszínét, a talajban lakó élőlényeket, vagy azok nyomait, készítsetek róluk jegyzeteket, fényképeket!



Talajfotók

1-2. Szabolcs-Szatmár-Bereg Vármegye (Nagykálló környéke)

3-4. Hajdu-Bihar Vármegye (Csökmő)

#### A talaj fizikai tulajdonságainak vizsgálata

Fizikai tulajdonságok összegyűjtése:	Tapasztalat:	Következtetés:
<p><b>A talaj színének vizsgálata:</b></p> <p>Tegyünk fehér lapra egy keveset a mintából, majd határozzuk meg a színét.</p> <p>(A színből következtethetünk a talaj összetételére: a sötét talajok magas szerves anyag tartalmúak, a szürke vagy fehér szín karbonátokra, a sárgás szín vas(III) tartalomra utalhat.)</p>		



<p><b>A talaj „gyúrési próbája”:</b></p> <p>Egy maréknyi talajt kevés vízzel gyúrjatok össze golyó, henger majd gyűrű formájúvá! (A homoktalaj már golyóformálás közben szétesik, az agyagos homok hengerformálás közben szétesik, a vályogtalaj gyűrűvé nem hajlítható, az agyagtalajból gyűrű is alakítható.)</p>		
<p><b>A talaj tapintásos vizsgálata:</b></p> <p>Tájékoztató vizsgálatként egyszerű tapintással is információkat gyűjthetünk a talaj jellegéről. (Homoktalaj esetén csiszoló érzést, vályogtalajnál tapadó érzést, agyagtalajnál csúszós érzést tapasztalunk.)</p>		
<p><b>A talaj nedvességtartalmának vizsgálata:</b></p> <p>Petri-csészébe tegyünk szűrőpapírt, majd kevés talajt, szemcseppentővel vizet cseppentsünk a talajra!</p> <p>(A száraz talaj fogásra száraz, víz hatására színe nem változik, a nedves talaj fogásra száraz, víz hatására színe alig változik. Az erősen nedves talaj fogásra nedves, felülete csillogó, a sáros talajminta pépes, alaktalan.)</p>		
<p><b>A talaj vízmegkötő képességének vizsgálata:</b></p> <p>Helyezzünk egy üvegtölcsér nyílásába laza vattacsomót, majd erre 100 g talajt. A tölcser szára alá állítsunk egy mérőhengert, majd egy másiktól óvatosan 100 cm<sup>3</sup> desztillált vizet öntsünk rá. Olvassuk le a lecsepegő víz térfogatát. (A víz csepegési ideje ált. 20-30 perc, de lehet akár egy óra is.)</p> <p>Amennyivel a 100 cm<sup>3</sup>-nél kevesebb, annyi vizet kötött meg a talaj.</p>		





### A talaj kémiai tulajdonságainak vizsgálata

Kémia tulajdonságok:	Tapasztalat:	Következtetés:
<p><b>A pH meghatározása:</b></p> <p>A lecsöpögött víz pH-ját határozzuk meg például univerzális indikátor papírral. (A lúgosság mértéke a karbonátok jelenlétére utal.)</p>		
<p><b>Karbonátok kimutatása:</b></p> <p>10 gramm talajt tegyünk főzőpohárba vagy Petri-csészébe, majd öntsünk hozzá 10 m/m%-os sósavat (ecetsavat) A mésztartalomtól függően eltérő erősségű pezsgést észlelünk.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- a talaj nem tartalmaz karbonátot: nincs pezsgés</li><li>- kicsi (3%-nál kisebb) a talaj karbonát-tartalma: gyenge pezsgés</li><li>- közepes karbonát-tartalom (3 – 5%): erős pezsgés rövid ideig</li><li>- magas karbonát-tartalom (5% fölött): erős, tartós pezsgés</li></ul>		
<p><b>A talaj vastartalmának kimutatása:</b></p> <p>Kémcsőbe kb. 2 cm magasan talajmintát teszünk, sósavoldatot öntünk rá, és a kémcső nyílását lezárjuk dugóval. 8-10 percig erőteljesen rázzuk a kémcsövet, majd leszűrjük az oldatot. A szűrletből 2 cm<sup>3</sup>-t egy egy tiszta kémcsőbe mérünk, hozzáadunk 2 cm<sup>3</sup> 5 m/m%-os ammónium-tiocianát-oldatot.</p> <p>A vas(III)-ionok vörös vas-tiocianát csapadékot képeznek, a szín intenzitása a vastartalommal arányos.</p>		



Erasmus+

*This project is funded by the European Union.*

### **Egyéb tulajdonságok**

Keressetek további vizsgálati módszereket az interneten, melyek segítségével a talajminták fizikai sajátosságait, kémiai összetételét meg tudjátok határozni.

<b>Vizsgálat menete:</b>	<b>Tapasztalat:</b>	<b>Következtetés:</b>



## Kémia 10. évfolyam – 6. feladatlap A vízminták vizsgálata

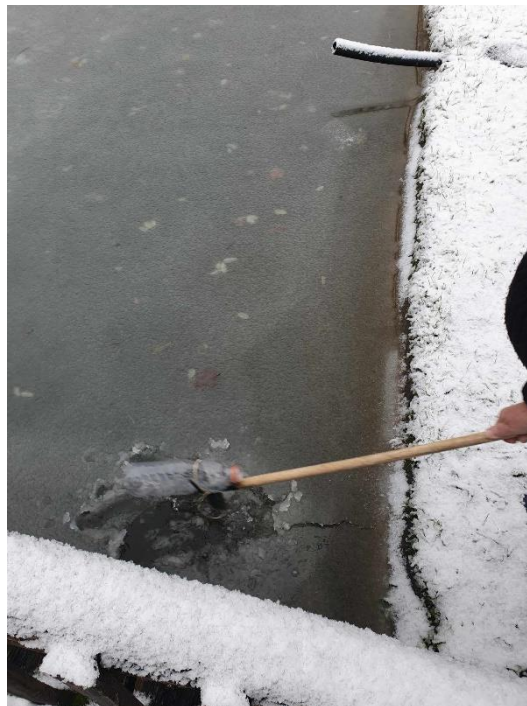
**Cél:** A környezetünkben lévő természetes vizek fizikai és kémiai tulajdonságainak vizsgálata. A természetes vizek, mint a talajvíz, rétegvíz, patak, tó, folyó, esővíz, stb. felhasználásához meg kell ismernünk ezen vizek kémiai összetételét, szennyező anyagaikat, melyek jelenléte a vizek felhasználását nagymértékben befolyásolják.

**1. feladat** Gyűjtsetek tiszta flakonokba vízmintákat, majd vizsgáljátok meg fizikai és kémiai tulajdonságaikat!

### A mintavétel menete:

- Folyóból vagy patakból a mintát 0,75 – 1 méter mélységből vesszük, lehetőleg több helyről, és a két parttól egyenlő távolságra. A legcélszerűbb mintavételi eszköz a műanyag palack.
- Kútból történő mintavétel esetén szintén nem a felszínről, hanem 0,75 – 1 méter mélységből vegyük a vizet. Ilyen esetekben a műanyag palackot dugóval bedugjuk, melyre madzagot kötünk. A palackra súlyt kötünk, így az kellő mélységbe süllyed a vízben. Majd a madzaggal kihúzzuk a dugót, és a palack megtöltődik, úgy, hogy a felszíni víz nem kerül bele.
- Szivattyús kút, illetve vízvezetéki mintavétel esetén a szivattyúval a vizet 10-15 percig folytatjuk, majd megtöltjük a mintavételi palackot.

**Figyelem!** A természetes környezetben végzett megfigyelések során vigyázzunk a környezet épségére, lehetőleg a vizsgálathoz szükséges minimális anyagot gyűjtsük be, a környezetet ne szennyezzük vegyszerekkel!



Mintavétel egy mesterséges tóból (Sz-Sz-B. Vármegye, Napkor, Harangodi Erdészeti Erdei Iskola)



## 2. feladat Vízminták vizsgálata

Fizikai tulajdonságok összegyűjtése:	Tapasztalat:	Következtetés:
<p><b>Szín:</b> A vizsgálandó vizet szűrővel tisztítsuk meg a lebegő szennyeződésektől, majd vizsgáljuk a szűrlet színét áteső fényben.</p> <p>A víz színét a benne oldott kémiai anyagok okozzák. A vasvegyületek pl. sárgás vagy barnás elszíneződést eredményeznek, a humuszsavak barna színt kölcsönöznek a víznek. Az alföldi szikes tavak fehér színét a kicsapódott kolloidális állapotú kalcium-karbonát okozza. A fekete szikesek vize átlátszó sötétbarna, egyes növényi plankton-szervezetek tömeges elszaporodása zöldes árnyalatúra színezhetszi a vizet.</p>		
<p><b>Szag:</b> Kb. 100 cm<sup>3</sup>-nyi vizet szagoljunk meg, ezután kissé felmelegítve a mintát ismételjük meg a próbát.</p> <p>A víz szagának jellemzésére a következő kifejezéseket használhatjuk: szagtalan, földszagú, szúrós szagú, záptojás szagú (kénhidrogéntől), kellemetlen szagú stb. A víz szaga a benne oldott anyagoktól függ.</p>		
<p><b>Zavarosság:</b> Egy gondosan kimosott tiszta kémcsövet feltöltünk a vizsgálandó vízzel, és a folyadékoszlopon átnézve megállapítjuk a zavarosságát. (Nagyobb átmérőjű edényt használva a szín jobban látszik.)</p> <p>A víz zavarosságának jellemzésére az alábbi kifejezéseket használhatjuk: kristálytiszt, opálosan áttetsző, opálos, kissé zavaros, nagyon zavaros.</p>		



<p><b>Átlátszóság:</b> Secchi-korong: Egy 20 vagy 30 cm átmérőjű fehér-fekete cikkekre osztott fém vagy műanyag lap, amelyet egy osztással ellátott zsinegen felfüggesztve, lehetőleg magas napállásnál addig eresztünk a vízbe, míg el nem tűnik. Ez a mélység a Secchi-átlátszóság. (Az osztásokat legegyszerűbben és legtartósabban úgy oldhatjuk meg, ha a zsinegre 10 cm-enként egy csomót kötünk.</p> <p>A magyarországi tavakban ritka a 2 m-nél nagyobb átlátszóság. Általában 20 – 100 cm közötti értékeket mérnek a széljárástól függően.</p>		
<p><b>Szilárd szennyezőanyagok:</b> Szűrőssel távolítsuk el a szilárd anyagokat esetleg élőlényeket a vízből, majd nagyítóval vizsgáljuk meg azokat.</p>		
<p><b>Kémiai tulajdonságok összegyűjtése:</b></p>	<p><b>Tapasztalat:</b></p>	<p><b>Következtetés:</b></p>
<p><b>Az oldott anyag tartalom kinyerése:</b> Óraüvegre cseppentsünk 5-6 cseppet a vízmintákból. Napon vagy vízfürdőn óvatosan melegítsük az óraüvegek tartalmát, majd a víz elpárolgása után vizsgáljuk meg az óraüvegeket.</p> <p>Az oldott ásványi-anyag tartalomnak köszönhetően a beszáradó víz fehér vagy szürke koncentrikus köröket hagy maga után az óraüvegen, melyek mennyiségéből következtethetünk az oldott sók mennyiségére.</p>		
<p><b>A vizek kémhatása:</b> Indikátor papírral és/vagy elektromos pH-mérővel vizsgáljuk meg a vízminták kémhatását.</p>		



Erasmus+

*This project is funded by the European Union.*

**Keresetek módszereket egyéb összetevők vizsgálatára!** (Pl.: kloridion tartalom, szulfátion tartalom, vasion tartalom, ammóniumion tartalom, stb.)

Vizsgálat leírása:	Tapasztalat:	Következtetés:

**Milyen ionok kimutatására lehetnek alkalmasak a következő vegyszerek: bárium-nitrát, ezüst-nitrát, Nessler-reagens, stb.**

Vizsgálat leírása:	Tapasztalat:	Következtetés:

**3. feladat** Gyűjtsétek össze különböző PET-palackokon található ivóvizek címkéjét. Ezt követően hasonlítsák össze a különböző palackos vizek, illetve a helyi ivóvíz összetételét és ízét! Állítsatok fel egy sorrendet a legfinomabbtól a legkevésbé finomig!



## Kémia 10. évfolyam – 7. feladatlap Vadnyomok rögzítése gipszöntéssel

**Cél:** Az állatok „jártukban-keltükben” nyomokat hagynak a talajon, a hóban illetve a növények, fák kérgén. A „nyomszakértők” ezekről könnyen felismerik, milyen állatok élnek az adott területen.

Az aktív turisztikai modul teljesítése során különböző vadnyomokat figyelhetünk meg.

**1. feladat:** Készítsetek fotókat, feljegyzéseket a nyomokról!



Vadnyomok

1-2. Medvényom, Parajd – Sósoros, Románia (Készítette: Hajdu Brigitta)

3. Macskanyom

**2. feladat** Nézzetek utána! Mi a különbség a kristályos és az égetett gipsz között? Átalakulhatnak-e ezek egymásba?

(égetett gipsz =  $\text{CaSO}_4 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$ , kristályos gipsz =  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ )

**3. feladat:** Rögzítsétek a nyomokat gipsz segítségével!

A gipszöntés kísérletének leírása:

- A nyomok „kiöntéséhez” egy megfelelő nagyságú pohárba tegyetek annyi égetett gipszet, amennyit elegendőnek gondoltok, majd adjatok hozzá csepegtetve annyi vizet, hogy sűrűn folyó pépet kapjatok.
- A mennyiség megállapításához kalkuláljátok be azt is, hogy a pép térfogata mindig kisebb lesz, mint a kiindulási por térfogata, illetve hogy a nyom bőségesen megteljen a gipsszel.
- Körülbelül 30 perc alatt a gipsz annyira megszilárdul, hogy eltávolítható a talajról, miközben a gipsz felveszi a nyomot hagyó talp/mancs alakját.

Készítsetek tablót, kiállítást a képekből és a gipszmintákból!





5. Feladat Azonosítsátok a talplenyomat alapján az állatot, mely a lábnyomot hagyta. Segítségetekre lehet több internetes oldal, például a következők:

<https://sokszinuvidek.24.hu/kertunk-portank/2019/01/05/felismered-a-hoban-az-allatok-labnyomait/>

<https://www.facebook.com/Természettár>

180 Erdei állatok témájú ötlet itt: 2024 | állatok, erdő, óvoda (pinterest.com)

[https://www.bing.com/images/search?view=detailV2&insightstoken=bcid\\_qHNpGHreHUUGtQ\\*ccid\\_c2kYet4d&form=ANCMS1&iss=SBIUPLOADGET&selectedindex=0&d=1605023128&ccid=c2kYet4d&expw=600&expw=320&vt=2&sim=11](https://www.bing.com/images/search?view=detailV2&insightstoken=bcid_qHNpGHreHUUGtQ*ccid_c2kYet4d&form=ANCMS1&iss=SBIUPLOADGET&selectedindex=0&d=1605023128&ccid=c2kYet4d&expw=600&expw=320&vt=2&sim=11)

### Nyomhatározó

#### Nyomok a hóban

Gímszarvas

Őz

Vaddisznó

Borz

Róka

Nyúl

Mókus

Kutya

Macska

Grafik: © APA, Quelle: APA

APA

**Természettár**

### Nyomhatározó

#### Határozókulcs állatnyomokhoz

Patás

2 köröm

4 köröm

Párnás

4 ujjpárna

5 ujjpárna

Kézfejes

Gímszarvas

Őz

Juh

Vaddisznó

Szarvas

Vadnyul

Vadmacska

Borz

Menyek

Vad

Vörös medve

Sün

Nutria

































Mozdondó

**Természettár**



## Animal Tracks

Paintings by Erick Ingraham  
Tracks are not to scale.

White Footed Mouse		
Long-tailed Weasel		
Common Porcupine		
Gray Squirrel		
Eastern Chipmunk		
Moose		
Black Bear		
American Beaver		
Gray Wolf		
Lynx		
Striped Skunk		
White-tailed Deer		
Red Fox		
Red Squirrel		
Common Raccoon		
Snowshoe Hare		



## Kémia 10. évfolyam – 8/A feladatlap Csontok, meszes váz (pl.: csiga, kagyló) kémiai vizsgálata

**Cél:** A környezetünkben található csontok, meszes vázak kémiai vizsgálatával annak eldöntése, hogy az élőlények előbb említett maradványai milyen százalékban tartalmaznak karbonátot. A csontok karbonáttartalmából következtethetünk az élőlények táplálkozására, milyen arányú a szervezetükbe történő „mészbevitel”.

**1. feladat:** A területen talált és gyűjtött maradványok összetételének vizsgálatára végezzük el a következő kísérleteket:

Szükséges eszközök és vegyszerek: Kémcső vagy főzőpohár, mérleg, 10 m/m%-os ecet vagy sósav, gyufa, gyújtópálca

A kísérletek leírása:

a) Tegyük pl.: csigaházat/csontdarabot kémcsőbe vagy pohárba, majd mérjük meg a tömegét a tárolóedénnyel együtt.

b) Ezután öntsünk rá  $5 \text{ cm}^3$  10 m/m%-os ecetet/sósavat (ennek tömege 5 g-nak vehető).

Rögzítsük a tapasztalatokat!

.....

(A pezsgés a szén-dioxid gáz keletkezésére utal, mely a sav és a kalcium-karbonát összetevő reakciója során keletkezik. A gáz kimutatásakor az égő gyújtópálca elalszik.)

Írjuk fel a reakció egyenletét is!

.....

c) Ha már nem fejlődik több gáz, mérjük le a visszamaradt anyagokat a tárolóedénnyel együtt, majd a tömegcsökkenésből számoljuk ki az eltávozott szén-dioxid anyagmennyiségét, mely megegyezik a karbonáttartalom anyagmennyiségével.

d) Készítsünk táblázatot a tapasztalatok és számítások alapján.



Erasmus+

*This project is funded by the European Union.*

## 2. feladat:

Ha mérhető a tömegváltozás, akkor az 1. pont alapján végezzük a kísérletet.

Ha a mérés nem megoldható, akkor a pezsgés intenzitásából következtetve hasonlítsuk össze az egyes maradványok karbonáttartalmát. (pl.: intenzív pezsgés – sok karbonát; erős pezsgés – közepes mennyiségű karbonát; gyenge pezsgés – kevés karbonát; nincs pezsgés – nincs karbonát)

Ha nem áll rendelkezésre üvegeszköz, akkor papír vagy műanyagpohár is használható, illetve közvetlenül a kagyló vagy csigahéjra is csepegtethetünk a savból.



Kagylóhéjba sósavat csepegtettünk!



## Kémia 10. évfolyam – 8/B feladatlap

### Csontok, meszes váz (pl.: csiga, kagyló) kémiai vizsgálata

**Cél:** A környezetünkben található csontok, meszes vázak kalcium-karbonát tartalmának hőbontásával annak bizonyítása, hogy az élőlények váz-maradványai hő hatására kalcium-oxidra és szén-dioxidra bonthatók. Mivel a csontok sok szerves anyagot is tartalmaznak, a hőbontás során szenesedés is megfigyelhető.

**1. feladat:** A területen talált és gyűjtött maradványok összetételének vizsgálatára végezzük el a következő kísérleteket:

Szükséges eszközök és vegyszerek: Tégely vagy csipesz, borszeszégő, gyufa, porcelántál, óraüveg, univerzális indikátor (vagy vöröskáposzta oldat, vagy fenolftalein indikátor)

A kísérletek leírása:

a) Tegyük pl.: csigaházat/csontdarabot tégelybe, majd hevítsük színváltozásig.

b) Ezután cseppentsünk az indikátorból néhány cseppet a kihevített felületre.

Rögzítsük a tapasztalatokat!

.....  
.....

Magyarázat:

(A hő hatására történő feketedés a szerves maradványok elszenesedéséből adódik, az indikátor színváltozásából pedig a lúgos kémhatásra következtethetünk.)

Írjuk fel a kalcium-karbonát hőbontásának egyenletét!

.....

Írjuk fel a kalcium-oxid vízzel történő reakciójának egyenletét!

.....



Vöröskáposzta oldat készítése



Hevítés porcelán tégelyben



### Kémia 10. évfolyam – 9. feladatlap A tűz szerepe az ember életében

**Cél:** A tudósok (történészek, biológusok, stb.) szerint a tűznek fontos szerepe van az emberiség életében, az emberré válásban. Egy kis kutatómunkával nézzetek utána, melyik korban mi volt a tűz szerepe, mivel segítette az emberré válást.

Forrásajánló: <https://raketa.hu/mikor-fedeztek-fel-az-emberek-a-tuzet>

**1. feladat** Készítsetek kiselőadást a „Tűz szerepe az emberiség életében” címmel

**2. feladat** Gyűjtsétek össze az égés feltételeit!

.....

**3. feladat** Tervezzetek kísérleteket az égés feltételeinek bemutatására, majd végezzétek el azokat a csoport előtt!

A kísérlet leírása, rajza:	A kísérlet leírása, rajza:	A kísérlet leírása, rajza:
Tapasztalat, magyarázat:	Tapasztalat, magyarázat:	Tapasztalat, magyarázat:

**4. feladat**

A tűzoltás alapja a három feltétel valamelyikének eltávolítása, megszüntetése, és így az égési folyamatot megszakítva végrehajtani magát a tűzoltást.

Hogyan lehet a tüzet eloltani? Gyűjtsetek példákat!

.....  
.....

**5. feladat** Írjatok példákat a táborban vagy környezetében megtalálható éghető anyagokra!

.....  
.....

**6. feladat** Milyen szabályokat kell betartani a szabadban szeretnénk tüzet gyújtani?

Forrásajánló: <https://www.katasztrofavedelem.hu/54/tuzgyujtas-szabalyai-szabad-teruleten>

.....  
.....



Erasmus+

*This project is funded by the European Union.*





**Kémia 10. évfolyam – 10. feladatlap**

**A sütőpor, a szalalkáli a szóda bikarbóna és az élesztő szerepe a kenyér és a sütemények készítésében**

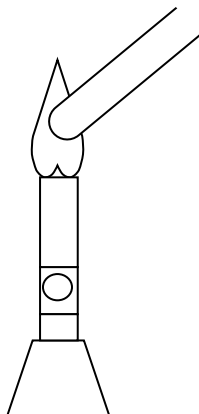
**Cél:** A sütéskor használt „fűjtatószer” szerepének bemutatása egyszerű kísérletek segítségével.

Az emberek nagy része nem tudja elképzelni az étkezést kenyér vagy sütemények nélkül. Ezek az ételek lukacsos szerkezetűek, pedig a tészta, amiből készülnek nem ilyen.

Mi történik az élesztő hatására a tésztával és mi történik a hő hatására a sütőporral, a szalalkálival és a szóda bikarbónával?

**Végezzétek el a következő kísérleteket!**

1. kísérlet: Kémcsövekbe tegyetek rendre egy-egy kanálnyi sütőport, szalalkált és szóda bikarbónát!



a) Lassan melegítsétek a kémcsöveket! Figyeljétek meg, milyen változáson mennek keresztül az anyagok?

Tapasztalatok: .....

b) Tartsatok a kémcső szájába égő gyújtópálcát! Mit tapasztaltok?

Tapasztalatok: .....

.....

Keressetek magyarázatot a látottakra az interneten!

.....  
.....

Írjátok reakcióegyenleteket!

.....  
.....  
.....

2. kísérlet: Tegyetek egy kevés langyos tejbe kevés élesztőt! Néhány perc múlva nézzétek meg, történik-e változás.

Keressetek magyarázatot a látottakra az interneten!

.....  
.....  
.....

3. kísérlet: A sütőpor és az élesztő hatásának bemutatására készítsetek pékárut, gofrit, palacsintát, süteményt!

Keressetek recepteket az interneten!



## Kémia 10. évfolyam – 11. feladatlap A főzés szerepe az ételek elkészítésében

**Cél:** A főzés és a sütés, vagyis a hőkezelés szerepének megbeszélése az ételek készítése során. Miért fogyasztunk bizonyos ételeket, gyümölcsöket, zöldségeket nyersen, és miért fogyasztunk másokat melegítve, főzve, sütve? Mi a szerepe a hőkezelésnek?

**1. feladat** Soroljatok fel ételeket, amelyeket nyersen fogyasztunk, illetve soroljatok ételeket, amelyeket szívesebben fogyasztunk főzve vagy sütve.

**2. feladat** Nézzetek utána a táborban fogyasztott, illetve a területre jellemző ételek legfontosabb összetevőinek, majd foglaljátok táblázatba kutatásotok eredményét!

Ez lehet például egy hasonló táblázat:

A konkrét étel neve:	Legfontosabb összetevői:	Hogyan változnak az egyes összetevők a sütés vagy főzés során	Előnyös vagy hátrányos a hőkezelés
töltöttkáposzta	rizs, hús, édeskáposzta, paradicsompüré, só, bors, stb.		

Néhány nem konkrét példa:

ételek: gyümölcsök, zöldségek, húсок, tésztafélék, kenyérfélék, stb.

összetevők: fehérjék, zsírok, olajok, szénhidrátok, vitaminok, stb.

Magvak: napraforgó, kesudió, dió, mák, pisztácia, bab, borsó, stb.

szalonna, sertéshús, csirkehús,

tej,

vaj, sajt,

paradicsom, paprika, hagyma, retek, uborka, sárgarépa, petrezselyem, zeller, saláta,

sóska

burgonya,



## Kémia 10. évfolyam – 12. feladatlap Építőanyagok a környezetünkben

**Cél:** A történelem során többféle anyagot használt az ember építkezésre. Ismerjük meg ezeket az anyagokat, miből és hogyan készültek, milyen előnyös esetleg hátrányos tulajdonságokkal rendelkeznek.

**1. feladat:** Az aktív turisztikai modul teljesítése során különböző építményekkel találkozhattok. Készítsetek fotókat az építményekről! Készüljete fel az építőanyagok bemutatására.

Ajánlott szempontok az építőanyagok bemutatására:

*Miből készült? Hogyan állították elő? Mi az összetétele? Milyen tulajdonságai alapján használják erre a célra?*

Néhány példa az építőanyagokra:

*nád, sás, gallyak, fa, vályog, tégl, cserép, beton, vasbeton, üveg, műanyagok, stb.*

**2. feladat:** Készítsetek tablót a kutatásotok eredményének bemutatására!

**3. feladat:** A kalcium-karbonát és az abból előállított égetett mész, ill. oltott mész régóta használt építőipari anyag.

A mészégetés és a mészoltás folyamatának bemutatásához végezzétek el az alábbi kísérleteket:

Szükséges eszközök, anyagok: csipesz, gázégő, főzőpohár, tojáshéj, fenolftalein, víz

A kísérletek leírása:

a) Fogjunk tojáshéjat csipeszbe, és hevítsük erősen gázégő lángjában!

b) A keletkező anyagot dobjuk fenolftaleines vízbe!

Jegyezzétek le a tapasztalatokat, és írjátok fel a mészégetés (a) és a mészoltás (b) közben lejátszódó reakció egyenletét!

.....  
.....

c) Az oltott meszet homokkal és vízzel keverve kapják a *habarcsot*, amely a vakolat készítésére használható.

Írjátok le a vakolat (habarcs) „megkötése” közben lejátszódó kémiai reakció egyenletét!

.....