

# BéKa-tábor2016 kémia gyakorlat

A következő kísérleteket égő gyertyákkal és olvadt paraffinnal fogjuk végezni. A munkaasztalt és esetleg az asztal alatti földet fedjük le újságpapírral és/vagy csomagolópapírral. Ügyeljünk, hogy a kezünkre és a ruhánkra se cseppenjen olvadt paraffin.

## 1. Égő gyertya tömegének változása

### Anyagok és eszközök:

kristályosítócsésze, paraffingyertya, gyufa, digitális mérleg

### Végrehajtás:

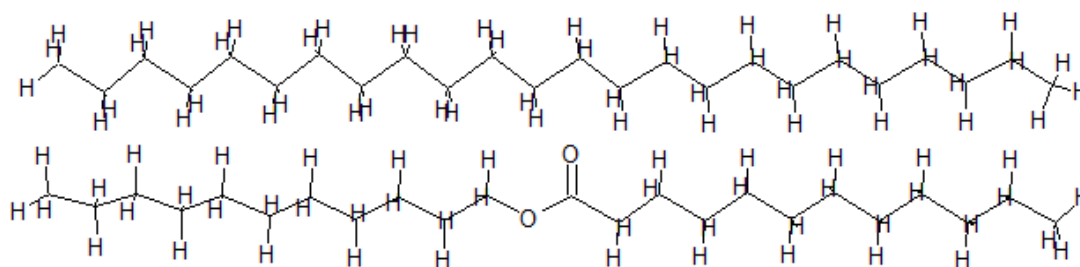
Ragasszunk egy kristályosítócsésze közepére egy gyertyát és tegyük a digitális mérlegre. Mérjük a tömegét 8 percig percenkénti leolvasással. Az adatokat ( $m_1$ ) jegyezzük fel két tizedesjegy pontossággal. Ismételjük meg a mérést ( $m_2$ ) fordén felragasztott gyertyával. Ügyeljünk, hogy az olvadt paraffin csak a kristályosítócsészébe csöpögjön, a mérleg serpenyőjére ne.

t (perc)	$m_1$ (g)	$m_2$ (g)
0		
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

A mérési eredményeket ábrázoljuk milliméterpapíron.

### Magyarázat:

A paraffin a kőolaj feldolgozás egyik terméke. Könnyen lehet vele dolgozni, mert jól formálható. A paraffin anyagához szoktak sztearint (sztearinsavat) keverni, mert az fehérebb, porcelánszerűbb megjelenést eredményez. A szilárd paraffin 22-26 szénatomot tartalmazó, szilárd halmazállapotú alkán, amelynek olvadási hőmérséklettartománya 130-150 °C. (Nincs éles olvadáspontja, mivel nem kristályos anyag.)



Paraffin és viasz molekula

A fonott szál, a kanóc, hajszálcsöveség jelensége alapján az olvadt paraffint felszívja, és a melegben elpárologtatja. Ezek a gőzök krakkolódnak és égnek el a gyertya lángjában.

## 2. A gyertyaláng szerkezete

### Anyagok és eszközök:

kristályosítócsésze, paraffingyertya, gyufa, erős fényű lámpa, vetítővászon

### Végrehajtás:

1. Ha a gyertya lángját oldalról erős fényvel megvilágítják, láthatóvá válik a láng szerkezete. Jól láthatók a légörvények is a láng felett.
2. Gyűjtsunk meg egy gyertyát, majd a láng közepébe (lehetőleg csipesz segítségével) tartsunk egy csövet, a gyertya közepén keletkező gázokat vezessük el a gyertyától. A cső kivezetéséhez tartsunk gyufát. A gázok ott is meggyulladnak.

### Magyarázat:

A forró gázok: széndioxid, vízgőz, aromás égéstermékek felfelé áramlanak. Az áramlás jellegzetesen turbulens. Az égés során mólszám növekedés is történik.

## 3. A szomjas gyertya

### Anyagok és eszközök:

vékonyabb és vastagabb nyakú gömblombik, magasabb falú kristályosítócsésze, paraffingyertya, teamécse, gyufa, víz, ételfesték

### Végrehajtás:

1. A magasabb falú kristályosítócsésze aljára ragasszunk egy gyertyát. Töltsük fel vízzel a kristályosítócsészét és cseppentsünk bele 1 csepp ételfestéket, hogy a kísérlet látványosabb legyen. Gyűjtsük meg a gyertyát és borítsuk le a gömblombikkal.
2. Egy másik magasabb falú kristályosítócsészét szintén töltsünk meg ételfestékes vízzel. Helyezzünk rá égő teamécsest. Borítsunk rá először vastagabb nyakú gömblombikot, majd ismételjük meg a kísérlet vékonyabb nyakúval is.

A vékonyabb vagy a vastagabb nyakú lombikban emelkedik-e feljebb az égő teamécse? ... és ha a gömb nagyságát változtatjuk?

### Magyarázat:

A gyertya égése közben elfogyasztja a levegő oxigénjét és a víz benyomul a lombikba. Amikor minden oxigén elfogyott, a gyertya elalszik.

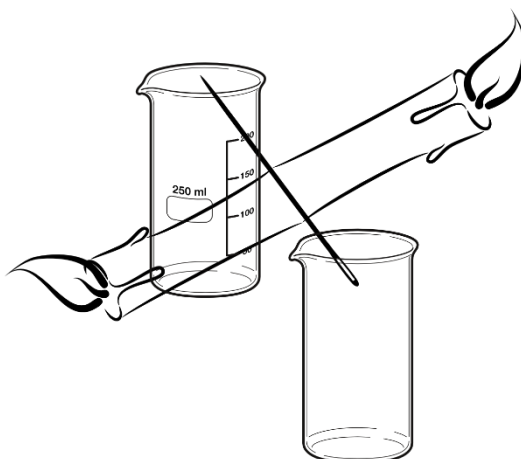
## 4. Gyertya libikóka

### Anyagok és eszközök:

hosszú gyertya, hosszú varrótú (zsák varrótú), fogó, 2 darab magas, egyforma főzőpohár, gyufa

### Végrehajtás:

A gyertya mind a két végén tegyük szabaddá a kanócot, hogy meg tudjuk azt majd gyújtani. Fogóba fogva a tűt melegítsük fel lángban, majd a gyertyát hosszának közepén szúrjuk át. A tű a libikóka forgástengelye lesz. A forgástengelyt tegyük fel két magas, de egyforma főzőpohár közé. Gyűjtsük meg a gyertya mindkét végét. (Melyikkel érdemes kezdeni?)



### Magyarázat:

Az alsó láng jobban beleér a gyertya testébe, így jobban felmelegíti, és több paraffin csepeg le róla. Ennek következtében az alsó rész súlya nagyobb ütemben fog csökkenni, mint a felsőé. A forgatónyomaték iránya megváltozik, és a libikóka átbillen, majd ugyanez a folyamat ismétlődik.

### Érdekesség:

1. Változtassuk a libikóka hosszát, a gyertyákat egy pálcához gumizzuk hosszú. Alakítsuk ki a forgástengelyt az előző módszerrel, vagy egy vékony szeggel. Hogyan változik a periódusidő?
2. Készítsünk tortagyertyákból, szívószálakból és gémkapcsokból gyertya libikókat.



## 5. „Víz alatti” gyertya

### Anyagok és eszközök:

rövid gyertya, szög, főzőpohár, gyufa

### Végrehajtás:

Töltsük meg a főzőpoharat vízzel körülbelül a kétharmadáig! A gyertya aljába szúrjunk bele egy nagyfejű szöget, ettől nagyobb súlya lesz, és állva marad a vízben. Ha stabilan áll és a kanóc is a víz fölött

van, akkor meggyújthatjuk a gyertyát. A gyertya még akkor sem fog elaludni, ha eléri a víz felszínét, a víz alatt is égni fog.

**Magyarázat:**

A víz folyamatosan hűti a gyertyát kívülről, ennek pedig az a következménye, hogy a gyertyából megmarad egy vékonyka külső fal, csak befelé fogy a paraffin. Ez a vékony fal pedig védi a lángot, és megakadályozza a víz beáramlását a gyertya belsejébe.

## 6. Zsírkréta

**Anyagok és eszközök:**

gyertya, zsírkréta, gyufa, csipesz

**Végrehajtás:**

Tartsunk égő gyertya lángjába csipesszel megfogott zsírkrétát. A zsírkréta, a gyertyához hasonlóan, megolvad, majd meggyullad. Olvassuk el a zsírkréta dobozán, csomagolásán az összetételét.