

## LÁTHATATLAN KÍSÉRLET

<b>KORCSOPORT:</b>	10-14 éveseknek
<b>JÁTÉK IDŐTARTAMA:</b>	10-30 perc
<b>ESZKÖZIGÉNY:</b>	2 közepes méretű befőttesüveg vagy hosszú szárú átlátszó üveg pohár, <b>1 db</b> kis méretű befőttesüveg/bébiételes üveg/alacsony üveg pohár, közepes vagy hosszú méretű gyufa, <b>1 db</b> mécses, <b>3 db</b> háztartási gyertya, <b>1 csomag</b> citromsav vagy <b>1dl</b> 20%-os háztartási ecet, <b>1 csomag</b> háztartási szóda bikarbóna, <b>1 db</b> bögre, feles pohár (opcionális!)



### JÁTÉK LÉNYEGE



Bűvészlükkök bemutatására és egyben a tudomány csodáinak felfedezésére hivatott ez a játék, ami garantáltan szórakoztató élményt nyújt! Ha szerettek kísérletezgetni, ha érdekelnek Titeket a természettudományok, ha szívesen erősítenétek élményekkel a gyerekek kíváncsiságát, akkor ez a Ti játékotok!

### KOMPETENCIA



Kíváncsiság



Kritikai gondolkodás



Kezdeményezőkézség



### JÁTÉK CÉLJA

Megtanuljuk, miért nem szabad lemenni a pincébe, amikor ott erjed a must, illetve hogy hogyan lehet tüzet oltani, valamint hogy milyen anyagokat tartalmaznak bizonyos tűzoltókészülékek. A játék célja annak bemutatása, hogy a levegőn kívül más gázok is léteznek, közülük játékosan megismerkedhetek a szén-dioxid néhány tulajdonságával.

**FONTOS! A kísérlet kizárólag felnőtt felügyelete mellett végezhető!**

### JÁTÉK LEÍRÁSA

A sikerhez az kell, hogy minél kevésbé járjon a levegő (ne nyitott ablak mellett/huzatban végezzük, és ne legyezzünk felette a kezünkkel!)

## VÁLTOZATOK – A



## Az alap kísérlet lépései

1. Állítsunk két nagy, egyforma üveg poharat az asztalra egymás mellé! Szórjunk két-három teáskanálnyi szódabikarbónát az egyikbe!
2. Mindkét üveg pohárba tartsunk égő gyufát, és figyeljük meg, hogy a gyufa folytatja az égését a poharakban is.
3. A citromsavból készítsünk viszonylag tömény oldatot (2 teáskanál citromsav kb. 1 dl vízhez) vagy használjunk 20%-os étellecetet! Öntsük a folyadékot (kb. 50 ml - feles pohárnyi) a szódabikarbónára! Pezsgés kezdődik, színtelen, szagtalan gáz keletkezik!
4. Tartsunk egy égő gyufát ebbe a pohárba! Figyeljük meg, hogy elalszik! A másik pohárban a gyufa tovább folytatja égését.
5. Az első poharat emeljük fel és megdöntve tartsuk az üres pohár fölé, „átöntve” a gázt belőle! (Vigyázzunk, hogy folyadékot ne öntsünk át!)
6. Tartsunk ezután az „üres” pohárba is égő gyufát! Figyeljük meg, hogy a gyufa ott is elalszik!

## Mi történik?



A szódabikarbóna és savak (citromsav, ecetsav) kémiai reakciójából szén-dioxid keletkezik (pezsgés), amely egy színtelen, szagtalan gáz. Az égést nem táplálja, és nem éghető, ezért az égő gyufa elalszik benne. A szén-dioxid a levegőnél nagyobb sűrűségű, azaz a levegő alatt, lent helyezkedik el, így az egyik pohárból a másikba átönthető.

## VÁLTOZATOK – B



1. Készítsünk elő citromsav oldatot vagy 20%-os étellecetet! (ld. Alap kísérlet 3. pont)
2. Tegyük egy mécses egy kis méretű befőttesüvegbe!
3. Óvatosan gyújtsuk meg a mécses!
4. Tegyük egy közepes méretű befőttesüvegbe 1 evőkanál szódabikarbónát!
5. Helyezzünk a szódabikarbónát tartalmazó üveget közel a mécses tartalmazó üveghez!
6. Öntsünk egy kis (kb. 50 ml - feles pohárnyi) citromsav oldatot a szódabikarbónára! Figyeljük a pezsgést, és számoljunk el 10-ig!
7. Lassan emeljük fel a poharat és egy határozott mozdulattal megdöntve, öntsük a mécsesre az üvegben fejlődő színtelen, szagtalan (szén-dioxid) gázt! (Vigyázva, hogy folyadékot ne öntsünk át!)
8. Figyeljük meg, ahogyan a mécses rögtön elalszik!

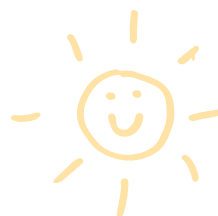
## VÁLTOZATOK – C

1. Készítsünk elő citromsav oldatot vagy 20%-os étellecetet! (ld. Alap kísérlet 3. pont)
2. Állítsunk három különböző méretű háztartási gyertyát egy bögrébe! Az elsőt nagyon kis méretűre vágjuk, a második a bögre kb. 2/3-áig érjen, a harmadik gyertya pedig a bögre szintje fölé érjen!
3. Tegyük egy nagyobb méretű befőttesüvegbe 3 evőkanál szódaikarbónát!
4. Helyezzük a szódaikarbónát tartalmazó befőttesüveget közel a gyertyákat tartalmazó üveghez!
6. Öntsünk citromsav oldatot (kb. 50 ml – feles pohárnyi) a szódaikarbónára!
7. Figyeljük a pezsgést, és számoljunk el 10-ig!
8. Lassan emeljük fel az üveget, és öntsük a „semmit”, bedöntve a befőttesüveget a bögrébe. (Vigyázva, hogy folyadékot véletlenül se öntsünk át!)

## TIPP



A legmagasabb gyertya oldaláról öntsük át a szén-dioxid gázt, ezzel egyértelműen kimutatva, hogy legelőször a legalacsonyabban lévő, majd a középső gyertya alszik el, ahogyan a szén-dioxid gáz folyamatosan tölti meg a bögrét. A harmadik gyertya nem fog elaludni, mert amint eléri a szén-dioxid gáz a bögre szintjét, levegőnél nagyobb sűrűsége okán, „kifolyik” abból.



## TUJTAD?



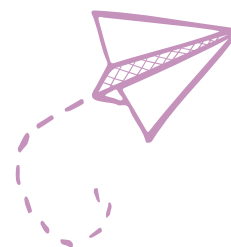
Ennél a kísérletnél a bemutatás előtt érdemes megkérdezni a gyerekeket, milyen eredményre számítanak. A tapasztalat alapján érdemes elemezni az előzetes várakozásokat.

A szén-dioxid azért használható tűzoltó készülékekben, mert nem éghető és az égést nem táplálja.

Szén-dioxid keletkezik széntartalmú anyagok (pl. kőszén, faszén, fa stb.) égése során, illetve az emberi szervezetben is: a kilélegzett levegő is tartalmaz szén-dioxidot.

A szén-dioxid nem mérgező gáz, de ha levegő helyett ezt lélegezzük be, az rosszul érezzük (szélsőséges esetben halált) okozhat, mert kiszorítja a tüdőből az oxigént.

Szén-dioxid keletkezik a must erjedése során („forr a bor”), és ez megtölti a borospincéket. A borosgazdák ezért lábukhoz tartott gyertyával merészkednek le a pincébe, hogy ellenőrizzék, kiszellőzött-e már a gáz.



A fenti játékot megbízásunkból a **Szabó Szabolcs Alapítvány**, **Edison100-as szervezetünk** ajánlotta.



[www.sz2a.hu](http://www.sz2a.hu)

