**2023/2024. április**

[**https://www.okosjatek.hu/otthoni\_egyszeru\_de\_erdekes\_kemiai\_fizikai\_kiserletek\_gyerekeknek\_otthon\_gyerekekkel**](https://www.okosjatek.hu/otthoni_egyszeru_de_erdekes_kemiai_fizikai_kiserletek_gyerekeknek_otthon_gyerekekkel)

[**https://anapfenyillata.hu/2020/03/21/varazslatos-kiserletek-gyerekeknek-otthoni-alapanyagokbol/**](https://anapfenyillata.hu/2020/03/21/varazslatos-kiserletek-gyerekeknek-otthoni-alapanyagokbol/)

**Kanalas reakció**

Érdekes, ha kibillentjük a gyerekeket egy szokatlan szituációval a „komfort zónájukból” elfelejtenek gondolkodni. Elég egy égő gyertya hozzá, amibe bele is tarthatnak valamit, máris megszűnnek az ismerős dolgok ismerősnek lenni.  
Ez a kísérlet egy igazi kémiai reakció, mely során sok témát érinthetünk a gyermekekkel.

Szükséges eszközök:  
- 1 db teamécses  
- 1 db fém evőkanál  
- gyufa  
- kristálycukor

Tegyünk kis mennyiségű kristálycukrot egy evőkanálba. Engedjük a gyermekeknek, hogy a kanalat tartsák egy teamécses lángjába. Hívjuk fel a figyelmüket, hogy ha túl közel ér a kanál a kanóchoz a gyertya elalszik, ha túl távol van az evőeszközünk a lángtól, nem ad elég meleget a kísérletünkhöz.  
Figyeljük meg mi történik!   
Ehhez a kísérlethez türelem kell. A cukor a kanálban egy idő után elkezd olvadni.   
Ha tovább folytatjuk a melegítést, az olvadék elkezd illatozni – kérdezzük meg a gyermeket, hogy ismerős-e az illat!   
Buborékok jelennek meg. Majd megváltozik a folyadék színe. Sárgás, majd egyre mélyebb barna színt észlelhetünk.

**Figyelem!  Mindenképpen magyarázzuk el, hogy a fém felforrósodik.**

A kanálban keletkező forró karamellt megérinteni tilos, mert az ujjunkra ragad, és komoly égési sérülést okoz!

Magyarázat:

A folyamat a cukor hevítésével kapott bomlás. A reakcióban új anyagok keletkeznek, hiszen a végén már nem kapjuk vissza a cukrunkat. Az ilyen folyamat a kémiai reakció.  
A melegítés elején megolvad a cukor, és a karamellizáció folyamán már elindul a gőz fejlődés, látjuk a buborékokat. Ha ilyenkor egy hideg üveg tányért, vagy üveg fedőt tartunk a kanál fölé, láthatjuk hogyan csap fel a gőz. A folyamatban a konyhából már sokak számára ismerős karamell keletkezik.  
Ha magasabb hőmérsékleten folytatnánk a hevítést, akkor szén keletkezne. Nyilván a kanálban a gyertyaláng felett se hőfok, se a türelem hiánya nem vezet szénhez. Bár a gyermekeket mindenképpen emlékezteti az egészen sötét karamell a szénhez, és válik bármikor felidézhetővé ez a reakció.   
Tipp: nézzük meg a kanál alját is, hiszen ez is izgatni fogja Őket. Beszéljünk róla, hogy minél közelebb kerül a lánghoz a kanál, annál kormosabb lesz a felület. Ha kevés a levegő az égés során, akkor keletkezik a korom.

**Húsvéti** **ugráló tojás**

A gyerekeknek nagyon ügyes elképzeléseik vannak a tojásról.   
Azt is tudják, hogy valamit csinál az ecet a héjával, pezseg, és oldja. De hogy is van ez pontosan?  
24 órás kísérlet.

Szükséges eszközöK

k:  
- 1 db nyers tojás  
- 1 pohár  
- ecet

Tegyünk egy nyers tojást 12 órára egy pohár ecetbe, lepje el! Néha forgassunk rajta.  
12 óra múlva cseréljük friss ecetre a pohárban lévőt. Hagyjuk benne további 12 óráig.  
Figyeljük meg mi történik!

A tojás, ahogy bekerül az ecetbe elkezd pezsegni. Egy idő múlva rengeteg buborék veszi körül a tojásunkat, és a folyadék tetején hab gyűlik.  
24 óra elteltével vegyük ki a tojás, öblítsük le vízzel. Vizsgáljuk meg az eredményt. Óvatosan pattogtassuk meg az asztalon. A tojásunk kicsit megduzzadt, és olyan, mintha gumiból volna.  
De milyen lehet belül? Ha már eleget ugráltattuk a tojásunkat, egy tálban pukkasszuk ki egy helyes tárggyal.

Magyarázat:

Az ecet 24 óra alatt a leoldja a kalcium tartalmú héjat a tojásról. Megmarad a belső lágyhéj, ami összefogja még a folyékony belsőt. Ha megpróbálunk belevágni, kilyukasztani a lágyhéjat, egy pukkanás kíséretében előbukkan a teljesen nyers tojás. A gyerekek legnagyobb meglepetésére.

**Lebegő citrusok**

Tegyünk egy csomó különböző anyagból készült apró tárgyat a gyermekek elé.  
Engedjük Őket találgatni, hogy mi úszik ezekből a vízen, és mi fog elsüllyedni.  
Nagy valószínűséggel azt fogják mondani, hogy ami nehéz az süllyed, ami könnyű az lebegni fog. Próbáljuk ki egy nagy vízzel töltött tálban.

Most vegyünk elő egy mandarint, narancsot, vagy citromot, vagy akár mindhármat.  
Tegyük fel újra a kérdést! Úszik vagy merül?

Szükséges eszközök:

-egy vízzel töltött nagyobb tál, vagy üvegváza  
-egy citrom, narancs, mandarin  
-egy kés

A gyerekek azt fogják mondani, hogy a citrusok nehezek, tuti, hogy merülnek. Próbáljuk ki! Figyeljük meg mi történik!   
A gyümölcs lebeg a víz felszínén.   
Most hámozzuk meg jó alaposan, eltávolítva a fehér héjat is (itt megbukhat a dolog, ha nem vagyunk elég alaposak). A kést mindig felnőtt használja!  
Tegyük fel újra a kérdést! Úszik vagy merül?  
Figyelmeztessük a gyermekeket, hogy a héja nélkül csökken a citrus súlya. Még könnyebb lesz, azaz még inkább lebegnie kell.  
Engedjük vissza a vízbe!   
A gyümölcs leül az edény aljára.

Magyarázat:

A citrusos gyümölcsök héjában rengeteg apró lyuk van, amiben levegő tapad meg, és mint egy úszógumi fenntartja az amúgy nagy súlyú gyümölcsöt a víz felszínén.  
Amint eltávolítjuk a héját rögtön lesüllyed az edény aljára.  
Tipp: Egyszerre próbálkozzunk legalább kétféle gyümölccsel, mert néha nehéz a fehér héjat eltávolítani, és nem fog működni a kísérlet!

**Hullámzás a palackban**

Életkortól függetlenül mindenkit elbűvöl a hullámok játéka. Amikor buborékok táncolnak a napsütötte vízfelszín alatt, tudunk ilyet előállítani a konyhánkban is?

Szükséges eszközök:

1 db  0.5 literes átlátszó műanyag palack  
1 dl étolaj

2,5 dl víz  
10 csepp kék ételfesték vagy tinta

Töltsünk egy fél literes műanyag palackba 2,5 dl vizet. Cseppentsünk bele 10 csepp kék ételfestéket vagy tintát. Ehhez cseppentő használata javasolt, ha nincs, nem kell pontosan 10 csepp.  
Csavarjuk rá a kupakot, és rázzuk össze! Ezután öntsük bele az 1 dl étolajat. Csavarjuk rá a kupakot, és kezdődhet a játék.  
1, Fektessük el vízszintesre a palackot, és kezdjük el döntögetni.   
2, Rázzuk fel erőteljesen, majd hagyjuk állni.  
Figyeljük meg mi történik!

Miközben csak finoman döntögetjük, nagy „buborékok” alakulnak ki, és keverednek a kék folyadékkal. Olyan, mint amikor a hullámok levegő buborékokat visznek be a víz alá.  
Ha összerázzuk erősen, egy homogén világoskék folyadékot kapunk. Ha békén hagyjuk, lassan kiül újra az olaj réteg a víz tetejére.

Magyarázat:

Két jelenség magyarázatára is használható ez a kísérlet.  
1, A vízben nem oldódik az olaj.   
2, Mivel kisebb az olaj sűrűsége, mint a vízé, az olaj felül a víz tetejére.  
De nézzük magát a hullámzás jelenségét!  
Amikor elkezdjük finoman keverni az olajat a vízzel, a víz nagyobb gömbökre szakítja szét az egységes olaj réteget. Minél hevesebben mozgatjuk, rázzuk a palackot, annál apróbb golyókra választja szét a víz a másik anyagot. Erőteljesebb összerázáskor úgy tűnhet, mintha elkevertük volna az olajat a vízzel, amint egy picit békén hagyjuk a rendszert, az apró olaj golyók összeállnak egyre nagyobbakká, és felúsznak a felszínre, és újra kialakul a víz tetején az olaj réteg. Ekkor újra kezdődhet a móka.

|  |  |
| --- | --- |
| **Buborék az üvegben Kód: KTM\_6** | |
| **Mi foglalkoztatja a gyerekeket?**  A buborék, hogy mozog az üvegben? Csak vízzel működik vagy más folyadék is jó? A buborék sebessége függ attól, hogy milyen meredeken tartom az üveget/palackot?  **A gyerekek lehetséges feltételezései:**  **A feltételezés ellenőrzése:**  Egy átlátszó üveget vagy műanyag palackot színültig töltünk csapvízzel, úgy, hogyha becsavarjuk a kupakját és megdöntöm a palackot akkor egy apró buborék mozgását lássam.  **A kísérlethez szükséges anyagok és eszközök:**   * kb. 1 literes átlátszó műanyag palack vagy üveg. * csapvíz   **A kísérlet végrehajtása:**   * A gyerekek színültig töltik az üveget csapvízzel. * Rácsavarják a kupakot, majd megdöntik az üveget, hogy leellenőrizzék, hogy látszódik-e az apró buborék. (borsó nagyságú) * Ha nincs buborék, akkor egy minimálisan kis vizet kiöntenek az üvegből. * Ha túl nagy a buborék, akkor pedig addig töltenek hozzá, amíg csak egy apró, borsó nagyságú buborék marad. * Az üveget vízszintesen tartsák a kezükben. * Ezután az üveget egy pár centivel megdöntik jobb oldalra, majd megszámolják, hogy a buborék hány másodperc alatt ért el az üveg bal sarkába. * Ezután az üveget ismét vízszintesbe helyezik, majd jóval lejjebb engedik, mint az előző alkalomkor, és ismét megszámolják, hogy hány másodperc alatt ért el a buborék az üveg bal sarkába. * Miközben a buborék mozog azt is megfigyelik, hogy a buborék gyorsul-e miközben a bal végébe áramlik.   **A kísérlet értékelése:**  Összehasonlítják a tapasztalatokat a feltételezésekkel, azokat megbeszélik egymással és a tanárral.  **A jelenség magyarázata:**   |  |  | | --- | --- | | **Tanárok számára** | **Tanulók számára** | | A legnagyobb gyorsaság körül-belül 45-50 fokos dőlésszögnél lesz, míg 0 foktól kicsit eltérő szögnél, elég lassú lesz a buborék mozgása.  A Mikola-cső modellje az egyenes vonalú egyenletes mozgás szemléltetésére való kísérleti eszköz. | Megfelelő csővastagság és buborékméret esetén a buborék elég lassan mozog, és nagyon hamar felvesz egy, a cső helyzetétől függő egyenletes sebességet. Ha egy kicsit döntöttük meg az üveget, akkor csak lassan mozgott a buborék, míg, ha jobban megdöntöttük, akkor gyorsabban ért el a buborék az ellenkező oldalra. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Buborék az üvegben** | **KGYM\_6** |
| **Kérdés**  Figyeljétek meg a kísérletet! Miért kell átlátszó üveg? Hogyan kerül bele a buborék? Mitől függ, hogy kicsi vagy nagy buborék lesz az üvegben. Ha jobbra döntöm el az üveget, akkor a buborék merre fog haladni?  **Mit tudok már? Mi foglalkoztat?**  **Mit tegyek a kérdés megválaszolására?**  **Mit gondolok, mi fog történni?**  **Mire van szükségem a kísérlet elvégzéséhez?**  Kb. 1 literes átlátszó műanyag palack vagy üveg, csapvíz  **A kísérlet végrehajtása:**   * Tölts tele egy üveget csapvízzel. * Csavard rá a kupakot, majd döntsd meg az üveget, hogy megnézd van-e benne egy apró buborék. (borsó nagyságú) * Ha nem láttál buborékot, akkor az üvegből önts ki a lefolyóba egy nagyon kevés vizet, majd nézd meg újra, hogy van-e buborék. * Ha túl nagy buborék, akkor pedig tölts még az üvegedbe vizet, és ellenőrizd ismét a buborékot. * Ha borsó nagyságú buborék van az üvegedben, akkor tartsd vízszintesen magad előtt az üveget. * Az üveget egy nagyon picit, pár centivel döntsd meg jobbra, majd számold meg, hogy a buborék hány másodperc alatt ér az üveg bal felső végébe. * Figyeld meg, hogy a buborék mozgása gyorsult-e miközben felfelé haladt. * Ezt követően ismét helyezd vízszintesen az üveget, de ezúttal jobban döntsd el jobbra, majd pedig ismét számold meg hány másodpercig tart, amíg a buborék elér a bal felső sarokba. * Figyeld meg, hogy a buborék mozgása gyorsult-e miközben felfelé haladt.   **Mit figyeltem meg? Mit észleltem?**  **Helyes a feltételezésem, az történt, amire gondoltam?**  **Hogyan magyarázom a történteket?** | |

**Konyhai titkosírás**

A gyerekek szeretik az eltűnő, mágikus dolgokat.   
Mi lenne, ha olyan levelet tudnánk írni, amit más nem láthat?

Szükséges eszközök:

-tej  
-citromlé  
-vasaló  
-hurkapálca  
-fehér lap

1, Mártogassunk egy hurkapálcát citromlébe, és próbáljunk rajzolni, vagy írni egy fehér papírra.  
2, Egy másik hurkapálcát mártogassunk tejbe, és próbáljunk rajzolni, vagy írni egy fehér papírra.  
A művet – levelet hagyjuk megszáradni.  
A megszáradt titkos üzenetre borítsunk sütőpapírt, és vasaljuk ki forró vasalóval – ezt minden esetben felnőtt végezze.  
Figyeljük meg mi történik!   
Az iromány a fehér papíron megbarnulva előtűnik.

Magyarázat:

A tejben lévő száraz anyagok (cukor), illetve a citromlé anyagai (rostjai) a hő hatására karamellizálódnak illetve megégnek, megbarnulnak, így láthatóvá válnak.  
Kísérletezzetek bátran más cukortartalmú színtelen, vagy fehér folyadékkal is írni.  
Jó üzengetést! Vigyázzatok a forró vasalóval!

**Tej tüzijáték**

**Mi foglalkoztatja a gyerekeket?**

Mi a tej? Miért iszunk tejet? Milyen anyagok találhatóak a tejben? Mit jelent a tejesdobozokon az 1,5%; 2,8%; 3,5% felirat? Hogyan lehetne láthatóvá tenni a tejben lévő zsírrészecskéket?

**A gyerekek lehetséges feltételezései:**

**A feltételezés ellenőrzése:**

A kísérlet elvégzése.

**A kísérlethez szükséges anyagok és eszközök:**

* Piros, kék, zöld és sárga színű ételfestékek
* 3,5%-os tej
* Fehér színű tányér
* 4 db cseppentő
* Mosogatószer /jó minőségű, tömény/
* Fogpiszkáló vagy fültisztító.

**A kísérlet végrehajtása:**

* A gyerekek a kísérlet végrehajtása során legyenek óvatosak, ne lökdössék az asztalt, hogy a lehető leglátványosabban sikerüljön a kísérlet.
* A gyerekek annyi tejet öntenek a tányérba, hogy a tej teljesen fedje a tányér alját.
* Megvárják, míg megnyugszik a tej felszíne, nem mozog.
* A tányér 4 különböző pontjába csepegtetnek az egyes ételfestékekből
* Belemártják a fogpiszkálót vagy a fültisztítót a mosogatószerbe, és azt a tányér közepébe nyomják. Egy kis ideig nem mozdítják. Ezt addig ismétlik, ameddig még tapasztalnak valamilyen változást.

**A kísérlet értékelése:**

Összehasonlítják a tapasztalatokat a feltételezésekkel, azokat megbeszélik egymással és a tanárral.

**A jelenség magyarázata:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tanárok számára** | **Tanulók számára** |
| A tejbe cseppentett ételfesték a tej tetején helyezkedik el, nem keveredik el vele, a tej felületi feszültsége tartja egy helyben. A tejbe juttatott mosogatószer megbontja a felületi feszültséget, gyengíti a tejben található fehérjék és a zsírok közötti kapcsolatot. A vízkedvelő mosogatószer részecskék „üldözni” kezdik a zsír részecskéit, azért, hogy hozzájuk kötődjenek. A zsír részecskéi össze-vissza „menekülnek”, miközben mindenfelé lökik a festék részecskéit. Azért van szükség az ételfestékre, hogy ezt a láthatatlan folyamatot láthatóvá tegyük. A folyamat lelassul, majd megáll, amikor a mosogatószer elkeveredik a tejben. Minden újabb cseppel, mosogatószeres fogpiszkálóval újraindul a színkavarodás. | A mosogatószer részecskéinek "zsírkedvelő" és "vízkedvelő" részei is vannak. A zsírkedvelő részeikkel kapcsolódnak a tejben levő zsírrészecskékhez lecsökkentve a zsírrészecskék közötti összetartó erőt, amelyek így szétterjednek a felületen. Ezzel együtt a mosogatószer vízkedvelő részei a tej és az ételfesték részecskéivel is kapcsolatba lépnek. Ezért a tejzsírral együtt mozgó mosogatószer-részecskék magukkal viszik az ételfesték részecskéit is. Emiatt a megfestett felület mozogni kezd. |