

Az ember akkor látja meg először a virágtartót a tükörben, amikor a **P** pont „utoléri” a tükröt, vagyis a **P** pont „behozza” az **AT₁** távolságot. Ez az indulástól számított $\Delta t = \frac{AT_1}{v_{rel1}} = 60$ s múlva történik meg.

b.)

Amikor a tükör az **A** sarok felé közeledik, a **P** pont sebessége a tükörhöz képest

$$v_{rel2} = u + v_2 = 0,45 \text{ m/s lesz.}$$

Az ember akkor látja meg először a virágtartót a tükörben, amikor a **P** pont „találkozik” a tükörrel, vagyis amikor v_{rel2} sebességgel megtette az **AT₁** távolságot. Ez az indulástól számított $\Delta t = \frac{AT_1}{v_{rel2}} = 6,66$ s múlva történik meg.

IV.)

Ha a tükör a **D** sarok felé közeledik, az ember a virágtartót a tükörben a megpillantástól számított $\tau = \frac{T_1 T_2}{v_{rel1}} = 40$ s ideig látja.

Ha a tükör az **A** sarok felé közeledik, az ember a virágtartót a tükörben a megpillantástól számított $\tau = \frac{T_1 T_2}{v_{rel2}} = 4,44$ s ideig látja.

Rend Erzsébet

Kémiai kísérletek középiskolásoknak

VII. rész

Játékos kísérletek tojással

A tojás mindig különös jelentőséggel rendelkezett az emberek életében. Amellett, hogy fontos szerepe van táplálkozásunkban, az újjászületés, termékenység, a megújulás szimbóluma. Ilyenkor tavasszal a húsvéti piros tojásra gondolunk, mely a hagyomány szerint a feltámadást jelképezi. *Amint a tojásból új élet keletkezik, úgy támad föl Krisztus is sírjából az emberek megváltására.*

A vegyészet iránt érdeklődők számára a tojás és a tojánhéj lehetőséget biztosít a kísérletezéshez is:

1. Készítsünk átlátszó tojást

A nyers tojást helyezük egy átlátszó üvegpohárba, majd öntsünk rá élelmiszerboltban vásárolható ecetet. Figyeljük, hogy milyen változások mennek végbe: a kísérlet kezdetétől a tojás felületén apró buborékok keletkeznek. Tíz óra eltelte után úgy tűnik, a tojánhéj teljesen feloldódik, és csak egy nagyon vékony, átlátszó hártya fogja a tojást összetartani. Ekkor, ha óvatosan kivesszük a „meztelen” tojást és a fény felé fordítjuk, megfigyelhetjük, hogyan úszkál a fehérjében a tojás sárgája. További tapasztalat, hogy a tojás állaga ilyenkor meglepően gumiszerűvé változik. Így, vigyázva pattogtathatjuk a tojást. Figyelem: a tojás ilyenkor könnyen kidurran, mindenütt elfolyik.

Magyarázat: A tojánhéj szilárd mészfal, 98%-a kristályos kalcium-karbonát, amely a tojás mechanikai védelmét szolgálja. A héj átjárhatóságát biztosítja a kb. 10000 mikropórus, mely a héjon helyezkedik el. A porózus héj átveszi a nedvességet, a gázokat és kisebb mértékben a mikrobákat is. A pórusokat, a tojánhéjat vékony filmszerű réteggel bevonó nyák zárja le. Ez a 10 mikron vastag filmréteg, melyet kutikulának nevezünk, és védi a tojást a kiszáradástól és megakadályozza mikrobák bejutását a héjon keresztül. A tojást belülről egy hártya veszi körül.



Kísérletünkben a tojásból az ecetsav kioldja a kalcium ionokat, és így a héj szerkezete teljesen megváltozik.

2. Szippantott tojás

A kísérletet főtt és héjától megtisztított tojással végezzük. Készítsünk elő egy kisebb üveget, az üveg szája akkora legyen, hogy a tojás kényelmesen elhelyezkedjen rajta, anélkül, hogy becsússzon. Gyújtsunk 2-3 szál gyufát és dobjuk bele az üvegbe, majd ha a gyufák elégték, a tojást helyezzük a keskenyebb felével az üveg szájára.

Azt tapasztaljuk, hogy az üveg magába szippantja a tojást.

Magyarázat: Az üvegben kihűlő levegő nyomása csökken, a külső levegő nyomása átpréseli a tojást az üvegbe.

3. Tojásfestés természetes anyagokkal

A kereskedelemben nagy a kínálat a különféle tojásfestékekből, de ezek szintetikus festékek (természetesen nem mérgező). Napjainkban egyre nagyobb az érdeklődés a tojásfestésre alkalmas, növényi eredetű festékanyagok iránt.

Általános eljárás a tojásfestésre

A tojásokat 15-30 percig főzzük, majd hideg vízbe helyezzük. Célszerű a tojásokat főzés előtt híg mosogatószer tartalmazó vízzel átmosni, hogy minden zsíradékot eltávolítsunk a tojás felületéről.

A természetes festékek elkészítésének általános receptje: 1/2 L vízbe tegyünk 4 evőkanál ecetet és ebben főzzük fel a színező növényeket. A tojásfestést végezhetjük főző vízben vagy hidegen, hosszabb vagy rövidebb ideig, így változtathatjuk a kapott szín árnyalatát, sötétebb vagy világosabb színeket kapva. A következő növényeket használhatjuk:

- **zöld:** apróra vágott spenót, csalán és/vagy petrezselyem levél. A zöld leveleket fél órát főzzük
- **lila:** reszelt cékla, 10 percig főzzük
- **sárga:** citromhéj, 30 percig főzzük
- **kék:** áfonyalé (nem kell hígítani)
- **barnáspiros:** vöröshagyma héj. Timsó hozzáadásával narancssárga színt kapunk
- **barna:** lilahagyma héj



Az így festett tojásokat tovább lehet díszíteni az ismert technikákkal



Figyelem: Csak ismert, az étkezésben használt növényeket használhatsz a tojásfestésre. Számos színes növény levele, virága, bogyója mérgező!

Majdik Kornélia

feladatmegoldók rovata

Kémia

K. 916. Egy üvegedénybe 50 g 10% m/m-töménységű kálium-hidroxid oldathoz 50 g 10 % m/m töménységű oldatot töltöttek.

- Milyen kémhatású az elegy?
- Számítsátok ki a kapott elegy tömegszázalékos összetételét!

K. 917. Egy 1 L térfogatú mérőlombikba bemértek 10 cm^3 60 tömegszázalékos kén-savoldatot, majd jelig desztillált vízzel hígították. Mekkora az így nyert oldat moláros töménysége, ha a hígítandó kén-savoldat sűrűsége $1,5 \text{ g/cm}^3$ volt?

K. 918. Egy kétvegyértékű fém oxidjából bemértek 4 g tömegűt egy 250 cm^3 térfogatú mérőlombikba, majd desztillált vízzel felöntötték jelig. A keletkező bázisról tudott, hogy relatív molekulatömege 45 %-al nagyobb, mint az oxidé.

- Azonosítsátok a fémet!
- Mekkora a mérőlombikban levő oldat pH értéke?

K. 919. Egy, a szobahőmérsékleten gáz állapotú ismeretlen szerves vegyület molekulaképletének megállapítására a következő információkat kaptuk:

- tökéletes elégetésére vele azonos térfogatú és állapotú oxigén fogy,