

Vándorol a víz

Mi érdekeset árulhatunk el egy olyan köznapi és közismert anyagról, mint a víz? Azokat a dolgokat, jelenségeket (sőt: akár látványosságokat, ritkaságokat), amelyekkel túlságosan gyakran találkozunk, gyakran éppen ezért nem is vesszük igazán szemügyre. Az alábbi, vízzel kapcsolatos vizsgálódások is csupa-csupa olyan jelenségre hívják fel a figyelmet, amelyet nap mint nap tapasztalunk – ha nem is mindig közvetve. A víz állandó vándorlása – sejtjeinkben, keringési rendszerünkben és környezetünkben – életünk alapját jelenti.



Talán olyan, szintén hétköznapi ismerőseink, mint a zeller, a sárgarépa vagy éppen a gemicukor, segítségünkre lehetnek abban, hogy többet megtudjunk ezekről a folyamatokról.

(1)

Végezd el és elemezd az alábbi kísérletet a táblázat kitöltésének segítségével!

(15 pont)

Csapvíz és sóoldat hatása növényekre		
kiindulás állapot	a folyamat során	végállapot
érzékszervi tapasztalatok – rajz vagy fotó		
részecskeszint - vázlatrajz		
magyarázat – szöveges megfogalmazás		

Mielőtt a vizsgálathoz látnál, nézz utána az alábbiaknak:

- Mit nevezünk ozmózisnak?
- Miben különbözik az ozmózis és a diffúzió?
- Milyen tulajdonságai vannak a féligáteresztő hártyának?

A kísérlethez a következőkre lesz szükséged:

- 4 magasabb pohár
- csapvíz
- konyhasó (közönséges asztali só vagy bármilyen étkezési só is megfelel)
- friss szárzeller, sárgarépa, petrezselyem, pitypang vagy vágott virág
- fonnyadt szárzeller, sárgarépa, petrezselyem, pitypang vagy vágott virág
- eszközök feliratok készítéséhez (papír, gumi vagy öntapadós matrica esetleg alkoholos filctoll)

A kísérlet menete:

- Készítsd el a tömény sóoldatot!
- Készíts feliratokat: 2 pohár sóoldatot és két pohár csapvizet fogsz használni.
- Töltsd félig a poharakat a megfelelő oldatokkal.
- Helyezz egy szál friss növényt a sóoldatot tartalmazó pohárba, egyet a vízbe.
- Tégy hasonlóképpen egy-egy szál fonnyadt növényt a sóoldatba illetve a csapvízbe.
- Figyeld meg kísérleti összeállításodat néhány napon keresztül.
- Megfigyeléseid alapján töltsd ki a táblázatot.

(2)

Az (1) feladattal kapcsolatban válaszolj az alábbi kérdésekre:

- Miért nem volt fontos, hogy tiszta nátrium-kloridot használjunk a kísérletben?
- Függ-e a folyamat sebessége az érintkező felületek (határfelületek) nagyságától?
- Hogyan használjuk fel a jelenséget a befőzésnél, élelmiszerek tartósításánál? Add meg egy befőzési recept minél pontosabb kémiai „fordítását”!

(10 pont)

(3)

Az alábbi vizsgálat elvégzése után a táblázat kitöltése, az eredmények grafikus ábrázolása és azok magyarázata lesz a feladatod.

(15 pont)

A kísérlethez a következőkre lesz szükséged:

- gemicukor
- konyhasó (vagy bármilyen fajta étkezési só)
- csapvíz
- edények oldatok készítéséhez
- mérleg
- 8 pohár
- konyhai törülőkendő
- kiskanál

- eszközök feliratok készítéséhez (papír, gumi vagy öntapadós matrica esetleg alkoholos filctoll)

A kísérlet menete:

- Készíts telített sóoldatot.
- Készítsd el a feliratokat: 4 pohár sóoldatot, 4 pohár csapvizet fogsz használni.
- Töltsd félig a poharakat a megfelelő oldatokkal, majd mindegyik pohárba tegyél egyforma mennyiségű gumicukrot (például 1-1 dl folyadék esetén hármathármat).
- Miközben a gumicukor a pohárban ázik, mérd le mérlegen minél pontosabban az egy-egy pohárba helyezett gumicukor tömegét (példánk esetén tehát 3 darab gumicukor tömegére van szükség).
- 20 perc elteltével vedd ki a gumicukrokat az egyes poharokból, konyhai törülközőn (szűrőpapíron) csöpögtesd le a folyadékot a cukorról, majd minél pontosabban mérd le a tömegüket. Vigyázz: könnyű összekeverni az egyes oldatokból kihalászott gumicukor-darabkákat!
- Eredményeidet az alábbi táblázatban foglalj össze:

A gumicukor tömegének változása						
minta	csapvízben			tömény sóoldatban		
	kezdeti állapot	végállapot	változás	kezdeti állapot	végállapot	változás
1.						
2.						
3.						
4.						

(4)

Tervezz kísérletet, amelyben a gumicukor egyes oldatokban való tömegváltozását méred az idő illetve az oldat töménységének függvényében. Két kísérletterved közül az egyiket végezd is el. Eredményeidet táblázatban és grafikusán is rögzítsd. Magyarázd meg a tapasztalataidat!

(15 pont)

(5)

Az alábbi két vizsgálat elvégzése után a feladatod az lesz, hogy saját kérdésed alapján vizsgálatot tervezz.

(20 pont)

Mielőtt a vizsgálatához látnál, nézz utána az alábbiaknak:

- Mit nevezünk kapillárisnak?
- Mit nevezünk kapilláris jelenségnek?
- Mit jelentenek az adhézió és a kohézió kifejezések?

I. kísérlet:

A kísérlethez a következőkre lesz szükséged:

- 2 mikroszkóp tárgylemez
- alufólia-darabka, befőttesüveg teteje vagy egy fél Petri-csésze
- csapvíz
- élénk színű ételfesték
- szappanos víz

A kísérlet menete:

- Tölts az ételfestéssel megfestett vízből egy keveset az alufóliára vagy a befőttesüveg tetejébe.
- Fogd össze szorosan a két tárgylemezt és állítsd merőlegesen az ételfestékes vízre. Tartsd ott egy ideig.
- Ismételd meg a kísérletet a következő változtatásokkal is: (a) szappanos vizet festesz meg az ételfestéssel; (b) különböző távolságra tartod a tárgylemezeket; (c) vízzel előzőleg „összetapasztod” a tárgylemezeket.

II. kísérlet:

A kísérlethez a következőkre lesz szükséged:

- fehér virág (hosszabb szárral – például szegfű) vagy szárzeller szára
- élénk színű ételfesték
- csapvíz
- üveg vagy pohár, amiben a választott növény megáll
- éles kés, olló, esetleg borotvapenge

A kísérlet menete:

- Önts ételfestéket az üveg aljára, hígítsd meg kissé vízzel (úgy, hogy azért eléggé élénk színű maradjon).
- Vágj le egy kis darabot a növény szárának végéből – fontos, hogy a folyadékba merülő szárdarab végén ne legyen elhalt rész.
- Állítsd a szárzeller szárát vagy a virágot az üvegbe úgy, hogy annak szára legalább 0,5 cm-rel a folyadékszint alatt legyen.
- Másnap figyeld meg ismét és jegyezd fel tapasztalataidat.

Néhány ötlet:

- Hogyan hat a szappanos víz a II. kísérleti összeállításra?
- Mi történne, ha víz helyett benzint / acetont használnánk?
- Befolyásolja-e az ételfesték koncentrációja a kísérleti eredményeket?
- Mi történne, ha a növény szárát hosszában kettévágnánk, és kétféle színű oldatba / vízbe illetve sebbenzinbe állítanánk?
- Mi történne, ha ételfesték helyett más festékfajtákat használnánk?

(6)

Egy gumicukor-fajta olyan nátrium-klorid-oldattal tart fenn ozmotikus egyensúlyt, amelynek sűrűsége 1 g/cm^3 , fagyáspont-csökkenése $2 \text{ }^\circ\text{C}$. Számítsuk ki a gumicukor ozmotikus nyomását! Hogyan és mennyivel változna ennek a gumicukorral izotóniás nátrium-klorid-oldatnak az ozmotikus nyomása, ha hőmérséklete $20 \text{ }^\circ\text{C}$ -ról $0 \text{ }^\circ\text{C}$ -ra csökkenne?

(15 pont)

(7)

Ki volt az az ókori gondolkodó, aki a vizet tekintette a legfontosabb őselemnek? Készíts listát a víz azon tulajdonságaitól, amelyek az ókori görög tudós nézetét támogatják!

(10 pont)

Hasznos linkek:

<http://amiotthonunk.hu/epitesi-tanacsok/a-talajparatol-a-csapadekig.html>

<http://www.muszeroldal.hu/measurenotes/viztulajdonsagaie.html>

<http://www.kfki.hu/chemonet/hun/food/technol/zoldseg/zoldseg.html#41>

