

## Szferifikáció (7. osztály)

A molekuláris gasztronómia kedvenc műveletei közé tartozó folyamat, melynek során számos meglepetés készíthető, mint például gyümölcs ízű „kaviár”, vanília ízű „tükörtojás” stb.

Természetesen több gyakorlati haszna is lehet ennek a varázslatnak pl. íz- és aromaanyagok, gyógyszerhatóanyagok „becsomagolása”, kapszulázása.

A folyamat két lépésből áll. Előbb nátrium-alginát (E401) oldatába – ami egy algafeleség által termelt sav nátriumsója – belekeverjük a kívánt hatóanyagot. Ha ezt kalcium-klorid (E509) oldatába csepegtetjük, a cseppekből önálló gömbök keletkeznek.

Ennek az az oka, hogy a nátrium-alginát nátrium-ionjai kalcium-ionokra cserélődnek, így kevésbé oldódó vegyület keletkezik, ami „bórszerű” bevonatként jelenik meg a cseppek felületén.

Legegyszerűbb esetben a hatóanyagot ezen a bórszerű hártván kell keresztüljutnia, hogy hatását ki tudja fejteni. Ez a folyamat a diffúzió. A (molekuláris) diffúzió egy anyagáramlási jelenség, melynek fő hajtóereje a koncentrációkülönbség.

Kísérleted során azt fogod vizsgálni, hogy a diffúzió sebessége hogyan függ a diffundáló anyag minőségétől.

A rendelkezésre álló alginát(I)-oldatba vas(II)-ionokat tartalmazó oldatot „kapszuláztunk”, valamint Neked kell 6 csepp rendelkezésre álló Lugol-oldatot belekeverned. A Lugol-oldat hozzáadása után zárd vissza a mintatartót, és erélyes rázással elegyítsd az oldatokat. Ezt követően próbáld meg dolgozni az algináttal, mert idővel besűrűsödik!

Az alginát(II)-oldatba jutott anyag pedig keményítő-oldat.

Az alginát-gyöngyök készítése:

1. Főzőpohárba tegyél kb. 20-30 cm<sup>3</sup>-t a kalcium-klorid-oldatból és Pasteur-pipetta segítségével csepegtess bele kb. 20 cseppet az alginát(I)-oldatból!
2. Három perc várakozás után szűrd le az alginát-gyöngyöket és mosd le őket desztillált vízzel!
3. A kiadott Petri-csészék közül kettőbe (1-2 sorszámú) tegyél 3-4 gyöngyöt, arányosan elosztva a csészék fenekén.
4. Ismételd meg a gyöngyök előállítását, de most az alginát(II)-oldatot és a másik Pasteur pipettát használd!
5. Három perc várakozás után szűrés, öblítés!
6. A maradék Petri-csészébe (3 sorszámú) ezekből a gyöngyökből tegyél 3-4 darabot az előzőek szerint.

**Vigyázz, ne keverd össze, hogy melyik Petri-csésze melyik alginát-oldattal készült gyöngyöt tartalmazza. A Petri-csészéket helyezd milliméterpapírra!**

7. Az 1. sorszámú csészébe tölts az előhívó(I/1)-oldatból annyit, hogy a gyöngyöket éppen ellepje. A 2. sorszámú csészébe az előhívó(I/2)-oldatból tölts az előzőekhez hasonló mennyiséget!
8. A kiadott előhívó(II/1)-oldatba tegyél 6 csepp Lugol-oldatot, elegyítsd az oldatokat, és ezt töltsd a 3-as sorszámú Petri csészébe!

**Figyeld meg, hogy az idő függvényében hogyan változik a színes foltok átmérője! 5-10-15 perc elteltével mérd le a foltok átmérőjét (a milliméterpapír segítségével)!**

Az (I) algináttal készített minták esetében a piros színű folt a kidiffundált vas(II)-ionok jelenlétét mutatja. A kék folt a jód (a Lugol-oldatban valójában I<sub>3</sub><sup>-</sup>-ionok vannak) diffúziójából ered.

A (II) algináttal készített minta esetében a kék elszíneződés a keményítő jelenlétére utal.

Készíts jegyzőkönyvet a végzett munkádról, és próbáld magyarázni a tapasztaltakat! Keress összefüggést a gyöngybe zárt anyag minősége és a diffúzió mértéke között!

Eltelt idő Csésze sorszáma	5 perc	10 perc	15 perc
	Színes folt átmérője (mm)		
1			
2			
3			

**Feladat(2):**

Amíg a jegyzőkönyvedet készíted, nyisd ki a mellékelt ásványvizes flakont és tegyél bele néhány megmaradt alginát-gyöngyöt! Figyeld meg a jelenséget, és próbáld megadni a magyarázatát!