



2.Kísérlet: Fehérjedenaturáció



Összefoglaló

A kísérlet célja, hogy a fehérjék szerkezetével és a denaturációval ismertesse meg a kísérletezőt. A denaturációhoz savat, hőt és alkoholt használunk.



 Opcionális  Amennyiben több idő áll rendelkezésre, lehetőség van az irreverzibilis denaturációt bemutatni NaCl segítségével. Illetve nehézfémek (AgNO_3 , CuSO_4 , PbSO_4) hatását is demonstrálni tudjuk.

Anyagok és Eszközök

Anyagok:

- 1db tojás
- Konyhai ecet 20% (háztartási és élelmiszerboltokból). Helyette lehet más tömény sav.
- Alkohol (gyógyszertári). Alternatívaként kézfertőtlenítő folyadék is szóba jöhet. Az alkohol lehet etanol vagy i-propanol is.
-  Opcionális 
 - Konyhasó (NaCl) szilárd
 - Nehézfémek (AgNO_3 , CuSO_4 , PbSO_4) szilárd vagy tömény oldat formájában

Eszközök:

- 3db üvegpohár (pl. 5ml) / főzőpohár (átlátszó) / kémcső (átlátszó)
- 2db edény (tojásfehérjének és sárgájának)
- Villa
- kiskanál
- Keverőpálca/kiskanál keveréshez
- Forróvízhez termosz, vízforraló edény, mikrohullámú sütő + kiöntő edény
-  Opcionális 
 - További Üvegpoharak (pl. 5ml) vagy főzőpohár (átlátszó), kémcső (átlátszó). Az irreverzibilitást demonstráló kísérlet esetén 2db, minden más körülményhez körülményenként 1db, de a nehézfémek hatását inkább kémcsőben ajánlott vizsgálni.
 - Az irreverzibilitást demonstráló kísérlet esetén tiszta víz

- Az üvegedényeket egy tálcán érdemes összekészíteni, ha rendelkezésre áll kémcső, akkor állványban.
- A tojásfehérjét óra előtt el lehet választani a sárgájától (sürgősségi esetben kb. 20%-ig lehet vízzel hígítani). Ezt legalább 3-4 főzőpohárba el lehet osztani, hogy többen tudjanak az osztályban egyszerre dolgozni. 🗨️🕒 Időspórolásnál a tojásfehérjét előre ki lehet porciózni. Ebben az esetben több tálcára lesz szükség 🕒🗨️
- Ecethez és alkoholhoz legalább 3-4 mérőlombik (esetleg főzőpohár)
- ⚖️ Mennyiségek:
 - Egy tojás 50 ml-es edények esetén 3 csoportnak elegendő (csoportonként 3 körülménnyel számolva)
 - Ecetből kísérletenként 10 ml-el kell számolni csoportonként.
 - Alkoholból 5-10ml-el kell számolni csoportonként.
 - Forró vízzel csoportonként 20 ml-el kell számolni csoportonként.
 - Közvetlenül az óra előtt vízforralóban/mikróban fel lehet melegíteni.
- 👥 Csoportbontás: 1-3 fős csoportokban. 🗨️ A kivitelezésnél, ha kényelmesebb, az is lehetőség, hogy minden ember egy körülményt vizsgál és utána a tapasztalatokat megosztják. 🗨️
- 🖱️ Opcionális 🖱️ A nehézfémek kísérletet jobb kémcsövekben elvégezni és javasoljuk, hogy a pedagógusok demonstrációs kísérletként végezzék. A diákok biztonsága miatt jobb így!

🔗 Protokoll 🔗

1. Törjük fel egy tojást és válasszuk két edénybe (!!csak a fehérjére lesz szükség, ezért a sárgáját fel tudjuk használni másra pl. majonéz készítés, kalács kenésre etc.!!)
2. Forraljunk fel egy kis pohár vizet.
3. Villával óvatosan törjük meg a fehérjét és halásszuk ki a darabos részeket (!!ne hevesen, mert ha beviszünk buborékokat kifehéredik az oldat!!) Itt esetleg kézzel is szét lehet "morzsolni", hogy jobban lehessen önteni.
4. Vegyünk 3 db üvegedényt és töltsünk harmadáig tojásfehérjével. 50 ml-es üvegedény esetén 10-20 ml fehérje kell.
5. Öntsünk az egyik edénybe forró vizet és rögtön keverjük el.
6. Öntsünk a következő edénybe a tömény ecetből.

7. Öntsük a következő edénybe az alkoholt.

👉 Opcionális 👉

8. Irreverzibilis Denaturáció:

-Egy edénybe adagoljunk egy csapott evőkanál sót és óvatosan keverjük el. A sóval még könnyebben tudunk buborékokat vinni!

-Várjunk 5 percet, amíg enyhén opálossá nem válik.

-Az edényből a folyadékot egy üres edénybe öntsük.

-Hígítsuk fel 2x-3x tiszta vízzel.

9. Nehézfém sókhoz: Itt javasoljuk a kémcsövek használatát. Itt kémcsövenként 1-2 ml fehérje elég. A kémcsövekben a sókhoz egy spatulahegynyi elég.