



4.Kísérlet: Enzimreakció V1



Összefoglaló

A kísérlet célja, hogy az enzimeket kézzelfoghatóvá tegyük. A kísérlet során a fehérje bontó enzimek hatását tanulmányozzuk az ananászban található bromolein példáján!

!! FIGYELEM: a kísérlet két verzióban is megvalósítható. Egy ami órai feldolgozás esetén picit hosszabb és eszközigényesebb, de hamarabb látszik eredményt (EZ EBBEN A DOKUMENTUMBAN). A másik verzió rövidebb ideig tart aktív labor munkába de az eredmény igazán látványosabban másnapra lesz. **!!**

Anyagok és Eszközök

Anyagok:

- Ananász
- 👉 Opcionális 👉 ananászkonzerv
- 1 csomag zselatin

Eszközök:

- 3 kis pohár (kémcső, főzőpohár)
- 1 nagyobb edény
- Kés
- Vágódeszka
- Kanál vagy keverőeszköz
- 👉 Opcionális 👉 +1 tál vagy pohár ha a konzerv ananászt is kipróbálják (kémcső, főzőpohár)
- Denaturációhoz: mikrohullámú sütő
- Jég (esetleg jégaku pakk)

Előkészületek Tanteremi Feldolgozáshoz

-Az üveg edényeket, tálakat vagy poharakat egy tálcán érdemes összekészíteni, ha rendelkezésre áll kémcső, akkor állványban.

-Zselatin készítéséhez: A zselatint óra előtt ideális elkészíteni. Ha egy nagyobb főzőpohárba készítjük akkor kb.10p alatt nem kezdődik még meg a szilárdulás a kísérlet. Annyi idő alatt a kísérletet a diákok összeállítják.

-Ananász: A kísérlethez előre fel lehet kockázni az ananászt (👉 Opcionális 👉 ha az opcionális feladatot is elvégzik akkor az ananászkonzervet). A mennyiség függ a felhasznált edénytől. Két jó marék ananász 50ml-es főzőpoharak esetén elég 8-10 csoport részére. Kémcső esetén sokkal kevesebb is elég és a láthatóság miatt is előnyös.

-Denaturált ananász: Elő lehet készülni úgy hogy óra előtt mikróhullámú sütőbe megfőzzük az ananászt (kb. 3x 1.5p, 800-1000W álláson).

-Hűtés: Kis főzőpoharak esetén egy-két laposabb sütőtálba le lehet tenni az edényeket a jég közé és addig tölni rá vizet amíg a zselatin szintje alatt marad. Vágódeszkát lehet nehezebbnek használni ha szükséges. A hűtés szerepe, hogy minnél kevésbé denaturáljuk az enzimeket meleg zselatinnal illetve a szilárdulási időre is hat (lásd lentebb)

- Idő: Kontrollként mindig egy sima zselatinos edényt veszünk. A kísérlet addig tart amíg az meg nem szilárdul. A zselatin szilárdulása gyártótól és a felhasznált edénytől is függ, ezért a kísérlet előtt érdemes kipróbálni. Kémcsővel jó esetben óra végére, nagyobb edényben lehet, hogy a következő óra után rá tudnak nézni a diákok.

-👥 Csoportméret: 1-2 Fő.

-📏 Mennyiségek:

-Az ananászlé/víz mennyiségét az üvegedény méretéhez kell illeszteni. 50 ml-es edény esetén két maroknyi ananász 1 csoportnak elegendő.

-zselatinból osztályonként 3-4 csomaggal kell számolni (a gyártó receptje szerint)

Protokoll

1. Vegyünk egy friss ananászból egy nagyobb szeletet 1.5-3cm.
2. Daraboljuk fel kisebb kockákra (jellemző méret kb. 1cm-2cm)
-  Opcionális  ananászkonzervből vett ananász esetén hasonlóan járjunk el.
3. Az egyik felét előkezeljük úgy, hogy mikróhullámú sütőbe megfőzzük az ananászt (kb. 3x 1.5p, 800-1000W álláson).
4. Készítsünk zselatinos oldatot egy pohárban vagy tálban a zselatin elkészítési útmutatója alapján (tipikusan meleg vagy forró vízzel). Hagyjuk hűlni 5-10p-et.
5. Az egyik pohárba/kémcsőbe a nyers ananászból, a másikba a denaturált ananászból adagoljunk annyit, hogy az alját kb egy ujjnyira lepje el.
( Opcionális  feladat esetén a konzerv ananással hasonlóan járjunk el).
6. Az edényekbe öntsünk a zselatinból (eddig a pontig már eléggé kihűlt a zselatin) úgy hogy éppen ellepje a zselatin.
7. Referenciának egy edénybe öntsünk összemérhető mennyiséget egy üres edénybe.
8. Helyezzük a tálakat jeges fürdőbe.
- 9.. Az idő leteltét követően figyeljük meg az eredményt. A kísérlet a referencia edényben lévő zselatin megszilárdulásáig várjunk.
10. Figyeljük meg a zselatin állagát!