



GREEN-EDU Activitate de învățare

Title: Laborator de enzime

Author(s): Octavian Horia Minda

Rezumat

Plan de lecție

| | |
|--------------------------|--|
| Subiect | Biotenologie verde |
| Topic | <i>Biotehnologie</i> |
| Vârsta | 12-18 |
| Timp de pregătire | 60Minutes |
| Timp de predare | 100Minute |
| Material online | |
| Material offline | <ul style="list-style-type: none">● - Ficat de vită crud● - Carne de vită tocată crudă● - Morcovi cruzi● - Cuburi de zahăr● - Peroxid de hidrogen (H₂O₂)● - Ochelari de protecție, mănuși și șorțuri de laborator● - Forceps● - Farfurii sau boluri● - Cilindru gradat de laborator pentru fiecare stație● - 2 termometre pentru fiecare stație de laborator● - 10 eprubete în rafturi per stație de laborator |

Scopul lecției

Până la sfârșitul acestei lecții, elevii vor:

- 1) Elevii vor fi capabili să analizeze rezultatele alimentelor cu diferite concentrații de enzimă catalază.
- 2) Elevii vor fi capabili să analizeze modul în care temperatura afectează activitatea enzimei.
- 3) Elevii vor fi capabili să creeze un grafic de bare cu rezultatele lor

Tendințe

Învățare STE(A)M / Învățare colaborativă etc.

Activități

Elevii vor determina concentrația enzimei catalază în diferite alimente. Elevii vor testa dacă temperatura afectează activitatea enzimei.

| Activitate | Procedee | Timp |
|---------------------------|--|--------|
| Pregătire laboraor | Tăiați ficatul și morcovul în cuburi mici, suficient de mici pentru a încăpea în eprubetele dumneavoastră. Rolul carne de vită tocată în bile mici, de aceeași mărime ca mai sus. Pregătiți o stație alimentară cu cuburi de ficat, cuburi de carne tocată de vită, cuburi de morcov și cuburi de zahăr, fiecare într-un pahar de laborator. Pregătiți o stație de lichide cu un pahar cu peroxid de hidrogen răcit și un alt pahar cu peroxid de hidrogen la temperatura camerei. Răciți peroxidul de hidrogen în frigider și aduceți-l chiar înainte de începerea laboratorului. Pregătiți stațiile elevilor cu 10 eprubete pe raft, un cilindru gradat, 2 termometre și clești. Pregătiți chiuveta pentru eliminarea deșeurilor și curățarea eprubetelor. | 20 min |
| Activități | Grupați elevii ca parteneri de laborator. Fiecare grup trebuie să fie repartizat la o stație de laborator. Dacă sunt mai multe grupuri decât stații, puneți două grupuri pe stație sau faceți grupuri de patru. Distribuiți echipamentul de siguranță de laborator. | 5Xmin |
| | Elevii efectuează laboratorul, încep să completeze foaia de parcurs și își curăță zonele de laborator după ce termină. | 40 min |
| Enzyme liver lab | <ol style="list-style-type: none">1. Students must wear safety equipment at all times. Safety goggles are mandatory for the entire laboratory.2. A lab partner goes to the food station with 3 test tubes and places raw liver in the first tube, cooked liver in the second tube and acid-soaked liver in the third tube. The student returns to the lab table and places the test tubes in the test tube rack (DO NOT put the hydrogen peroxide in the test tube yet).3. Place the test tube clamp on top of the raw liver test tube.4. Another student obtains 5 ml of hydrogen peroxide using the 10 ml | |

| | | |
|--|---|-------|
| | <p>graduated cylinder. The student then places the thermometer in the hydrogen peroxide to record an initial temperature (must wait 30 seconds). The student records the data in the data table under initial temperature.</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Pour the 5 ml of hydrogen peroxide into the test tube of raw liver. Immediately place the thermometer in the test tube. 6. Remove the test tube from the rack using the clamp to follow the chemical reaction and watch the thermometer for the highest temperature. 10. Record the bubble activity and the highest temperature reading in the data table. 7. 10Once the chemical reaction is mostly over (small amount of bubbles), put the test tube back into the rack and remove the clamp from the test tube. 8. Put the clamp on the next test tube and repeat procedures 4 through 7. 9. Dispose of the lab supplies per teacher instructions. Clean up the lab table. | |
| | Elevii se întorc la pupitrele lor și apoi termină de completat foaia de parcurs și graficele | 5min |
| | Completarea celor două grafice cu bare: un grafic cu activitatea bulelor ca DV și celălalt grafic cu modificarea temperaturii ca DV. Ambele grafice au ca IV materialul alimentar. | 30min |
| | | Xmin |

Assessment

Describe here the assessment method of the lesson, if any. For example, if you plan on assessing your students with a quiz, include here questions and answer options with color-coding the correct answers.

En

Li

ve

r

La

b

Întrebare de conducere: De ce ne gătim mâncarea și punem lime pe pește / creveți pentru a face ceviche?

Context:

Scopul acestui laborator este de a vedea cum mediul înconjurător poate afecta activitatea enzimelor. Acest laborator utilizează enzimele care se găsesc în ficat, numite catalaze. Ceea ce doriți să urmăriți este cantitatea de reacții chimice pe care enzima le va efectua în diferite condiții de mediu. Aceste enzime catalaze vor descompune peroxidul de hidrogen (H_2O_2).

Ipoteză:

Materiale:

- Ficat crud (de pui, de vită)
- Ficat înmuiat în acid acid (.5 M) peste noapte
- Ficat fiert în cuptorul cu microunde timp de cel puțin 1 minut (se acoperă cu un prosop de hârtie)
- Forceps pentru transferul ficatului
- Ochelari de protecție și, dacă se dorește, mănuși / șorțuri de laborator
- 3 eprubete în rafturi pentru fiecare grup de laborator

- Perii pentru eprubete și săpun la chiuvetă
- 1 termometru pentru fiecare grup de laborator
- Cilindru gradat de 10 ml
- Peroxid de hidrogen (3%)

Date cantitative

| Material | Temp inițială ° Celsius | Temp înaltă ° Celsius | Schimb temp |
|---------------|----------------------------|--------------------------|-------------|
| Enzime crude | _____ | _____ | _____ |
| Enzime gătite | _____ | _____ | _____ |
| Acid + Enzime | _____ | _____ | _____ |

Qualitative Data:

| Material | Activitate bule (Circle) | |
|---------------|---|-------|
| Enzime crude | 0 1 2 3 4 5 | _____ |
| Enzime gătite | 0 1 2 3 4 5 0 = no bubbles 5 = most bubbles | _____ |
| Acid + Enzime | 0 1 2 3 4 5 | _____ |

Variable:

Control Group: _____

Independent: _____

Dependent: _____ & _____

Constante: _____

Reprezentarea grafică:

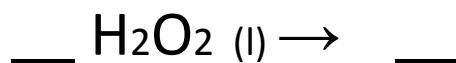
Creați două grafice cu bare înainte de a continua. Pe unul dintre grafice, utilizați "schimbarea temperaturii" ca variabilă dependentă, iar pe celălalt grafic, utilizați "activitatea cu bule" ca variabilă dependentă.

Analiză

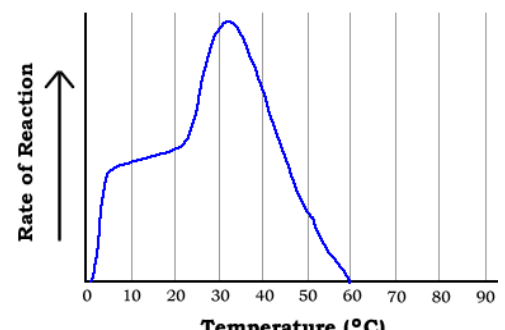
:

1. Ce material alimentar a avut cea mai mare activitate a bulelor?
2. Ce material alimentar a provocat cea mai mare schimbare de temperatură a peroxidului de hidrogen?
3. Ce material alimentar a avut cea mai mică reacție chimică?
4. Ar funcționa enzima catalază și asupra altor molecule în afară de H₂O₂?
5. Ce tip de biomolecule sunt enzimele?
6. Care este monomerul acestei biomolecule? 3. Graficul din dreapta reprezintă activitatea catalazei în funcție de temperatură.
7. Preconizați punctul de referință al organismului pentru enzima catalază? °C
8. Preconizați temperatura la care se va denatura enzima? °C
9. Ce se întâmplă cu activitatea enzimei atunci când temperatura corpului este cu 5 °C în afara punctului de referință?

1. În cele ce urmează, folosiți reacții pentru a prezice gazul creat de reacția enzimatică din laboratorul de astăzi. Apoi echilibrați reacția chimică



Catalase Activity vs. Temperature



Erori de experiment:



Conclusion: Write a Claim Evidence Reasoning paragraph answering the driving question (Why do we cook our food and put lime on fish / shrimp to make ceviche).