

3^η Άσκηση: Επίδραση θερμοκρασίας και pH στη δράση των ενζύμων.

1. Μελέτη δράσης του ενζύμου α-αμυλάσης.

Σκοπός:

Ο πειραματισμός των μαθητών στις ιδιότητες των ενζύμων καθώς και στους παράγοντες που επηρεάζουν την δράση των ενζύμων.

Υλικά-όργανα:

- Αλεύρι (σιτάλευρο)
- διάλυμα ιωδίου (βάμμα ιωδίου).
- 5 δοκιμαστικοί σωλήνες
- 1 ποτήρι βρασμού
- διάλυμα HCl
- Βραστήρας – θερμόλουτρο
- Καμινέτο
- pH-μετρικό χαρτί

Θεωρητικό μέρος: Το άμυλο υδρολύεται από το ένζυμο **α-αμυλάση**, το οποίο βρίσκεται στο σάλιο, τελικά σε **γλυκόζη**. Για την ανίχνευσή του χρησιμοποιείται η αντίδραση με αλκοολικό διάλυμα ιωδίου (βάμμα). Το άμυλο δημιουργεί ένα σύμπλοκο με το ιώδιο που έχει χρώμα **μπλε**. Καθώς το άμυλο υδρολύεται από το ένζυμο, παίρνουμε διάφορες αποχρώσεις του μπλε διότι δεν δημιουργούνται πλέον σύμπλοκα με τα προϊόντα της υδρόλυσης.

Πειραματικό μέρος:

1. Αριθμώ με μαρκαδόρο τους 5 δοκιμαστικούς σωλήνες ανάλογα με την ομάδα μου (π.χ. I 2, III 4, VI 3, ...) και τους αφήνω στο *stand*.
2. Σε ένα ποτήρι βρασμού βάζουμε λίγο (100 ml) νερό, προσθέτουμε λίγο σιτάλευρο (μια κουταλιά του γλυκού) και το βράζουμε για λίγο σε φλόγα καμινέτου.
3. Στη συνέχεια προσθέτουμε νερό βρύσης ώστε να κατακαθίσει ίζημα. Το υπεράνω διαυγές διάλυμα είναι διάλυμα αμύλου.
4. Σε όλους τους δοκιμαστικούς σωλήνες βάζω από 2-3 ml διαλύματος αμύλου θερμοκρασίας περίπου 30-35°C.
5. Με σταγονόμετρο προσθέτω μια σταγόνα βάμματος ιωδίου στον κάθε σωλήνα.
6. Στους σωλήνες 1,2,3,4 προσθέτω σάλιο (όσο υπάρχει στο στόμα μας), σε ένα σωλήνα κάθε μέλος της ομάδας, αναταράζω ώστε να ανακατευτεί και αφήνω το ένζυμο να δράσει.
7. Στον σωλήνα 4 προσθέτω 3-4 σταγόνες διαλύματος HCl ώστε να έχει pH περίπου 3.
8. Σημειώνω στον ακόλουθο **πίνακα** τις παρατηρήσεις μου όσον αφορά στο χρώμα του κάθε σωλήνα.
9. Σημειώνω το χρόνο που παρατηρώ μεταβολή στο χρώμα του κάθε σωλήνα, καθώς και τον χρόνο αποχρωματισμού κάθε σωλήνα. Εξηγώ που μπορεί να οφείλονται οι διαφορές.

Προσοχή: Ο μέγιστος διατιθέμενος χρόνος μετρήσεων είναι αυτός της μιας διδακτικής ώρας.

Πίνακας μετρήσεων

α/ α	Διάλυμα αμύλου	Σωλ. 1ος	Σωλ. 2ος	Σωλ. 3ος	Σωλ. 4 ^{ος}	Σωλ. 5 ^{ος}	
		Με σάλιο					Χωρίς σάλιο
		37°C	0°C	>65°C	(pH=3) 37°C	37°C	
1	Χρόνος						
	Παρατηρήσεις						

Ερωτήσεις:

- Τι παρατηρείτε στο χρώμα των σωλήνων; Να δώσετε εξήγηση για ότι παρατηρείτε.
- Τι παρατηρείτε στον σωλήνα N° 3, όπου η θερμοκρασία είναι πάνω από 75°C;
- Το pH του σάλιου κυμαίνεται μεταξύ 6-7,4. Εσείς τι παρατηρείτε στον δοκιμαστικό σωλήνα N° 4;

2. Δράση του ενζύμου καταλάση στη διάσπαση του H₂O₂.

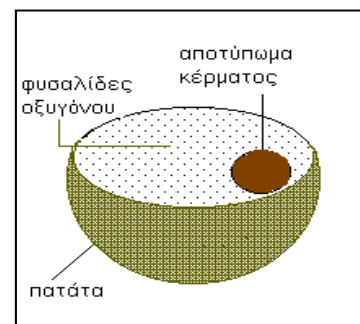
Υλικό:

- Πατάτα,
- ξύλινη λαβίδα,
- H₂O₂,
- λεπίδα.

Θεωρητικό μέρος: Οι καταλάσες είναι ένζυμα που συναντώνται σε όλους τους αερόβιους οργανισμούς και καταλύουν κυρίως τη διάσπαση του H₂O₂ σε νερό και οξυγόνο. Ανήκουν στην ίδια κατηγορία με την αίμη. Ανήκει στις πρωτοπορφυρίνες και είναι προσθετική ομάδα της αιμοσφαιρίνης, η οποία περιέχει Fe (III).

Πειραματικό μέρος:

- Κόβουμε μια πατάτα στη μέση με επίπεδη τομή.
- Ξύνουμε την επίπεδη επιφάνεια με τη λεπίδα ώστε να σπάσουν όσο το δυνατόν περισσότερα κύτταρα, προσέχοντας το υλικό να μην απομακρυνθεί από την τομή.
- Με την ξύλινη λαβίδα παίρνουμε ένα μικρό κέρμα και το θερμαίνουμε σε φλόγα καμινέτου για 20".
- Το τοποθετούμε κοντά στην περιφέρεια της τομής πιέζοντας το λίγο.
- Ρίχνουμε το υπεροξείδιο του υδρογόνου σε όλη την επιφάνεια της τομής.



Ερώτηση: -Τι παρατηρείτε στην επιφάνεια της πατάτας; Να εξηγήσετε.