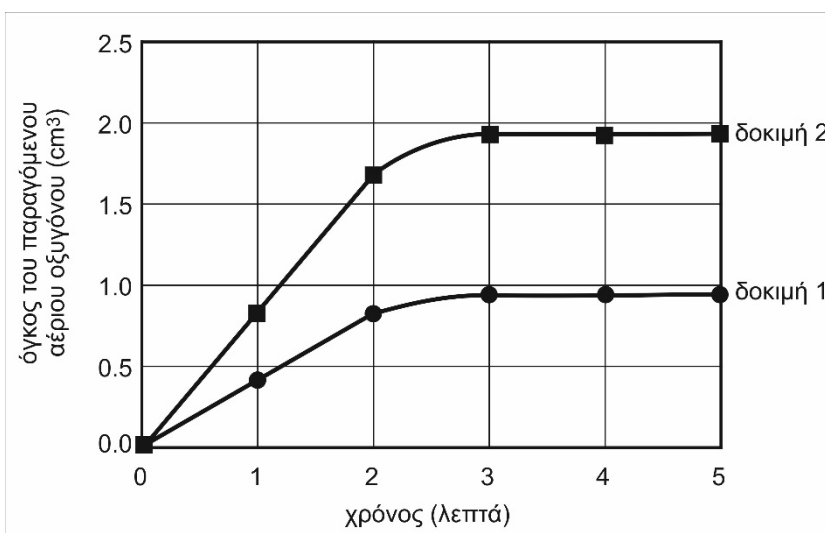


η δραστηριότητα της Καταλάσης

Το υπεροξείδιο του υδρογόνου είναι ένα τοξικό παραπροϊόν πολλών βιοχημικών αντιδράσεων. Τα κύτταρα για την προστασία τους, διασπούν το υπεροξείδιο του υδρογόνου σε νερό και οξυγόνο με τη βοήθεια του ενδοκυτταρικού ενζύμου καταλάσης. Το βέλτιστο pH της καταλάσης είναι 7.

Ένας φοιτητής βιολογίας μέτρησε τη δραστηριότητα της καταλάσης καταγράφοντας τον όγκο του αέριου οξυγόνου που παράχθηκε από την αποσύνθεση του υπεροξειδίου του υδρογόνου όταν προστέθηκε σε αυτό ένα εναιώρημα καταλάσης. Το εναιώρημα καταλάσης παρασκευάστηκε από αλεσμένη πατάτα αναμειγμένη με αποσταγμένο νερό. Ο φοιτητής πραγματοποίησε δύο πειραματικές δοκιμές και παρουσίασε τα αποτελέσματα στο παρακάτω διάγραμμα.



Στη δοκιμή 1 χρησιμοποιήθηκαν 5 mL διαλύματος υπεροξειδίου του υδρογόνου 3% και 0.5 mL εναιωρήματος καταλάσης 20°C σε ρυθμιστικό διάλυμα με pH 7.

Η δοκιμή 2 πραγματοποιήθηκε κάτω από τις ίδιες συνθήκες με τη δοκιμή 1, εκτός από έναν παράγοντα τον οποίο άλλαξε ο φοιτητής.

1. Μία ερμηνεία για τα αποτελέσματα της δοκιμής 2 θα μπορούσε να είναι ότι ο φοιτητής:
 - A. αύξησε τη συγκέντρωση της καταλάσης μειώνοντας την ποσότητα του νερού στην αλεσμένη πατάτα.
 - B. αύξησε τη θερμοκρασία τοποθετώντας τον δοκιμαστικό σωλήνα σε υδατόλουτρο με 30°C.
 - Γ. χρησιμοποίησε διάλυμα υπεροξειδίου του υδρογόνου υψηλότερης συγκέντρωσης.
 - Δ. πρόσθεσε εναιώρημα καταλάσης προερχόμενο από βρασμένες πατάτες.
2. Στη συνέχεια, ο φοιτητής εκτέλεσε περισσότερες πειραματικές δοκιμασίες μεταβάλλοντας το pH του ρυθμιστικού διαλύματος. Αναμενόμενο ήταν ότι:
 - A σε pH 6 η αντίδραση θα σταματήσει.
 - B. σε pH 9 η αντίδραση θα γίνει ταχύτερη.
 - Γ. σε pH 2 και pH 10 θα παράγεται πολύ λίγο οξυγόνο.
 - Δ. κάθε φορά που αυξάνεται το pH θα παράγεται μεγαλύτερος όγκος οξυγόνου.
3. Σε ποια κυτταρικά οργανίδια πραγματοποιείται η διάσπαση του υπεροξειδίου του υδρογόνου;

4. Πώς προστατεύεται το κύτταρο από την ανεξέλεγκτη δράση της καταλάσης;

5. Γιατί δεν μεταβάλλεται ο όγκος του παραγόμενου οξυγόνου από το τρίτο λεπτό της αντίδρασης και μετά;