

მოსწავლე: ქეთი იკოშვილი

კვლევის ანგარიში

1. სათაური

კატალაზას ფერმენტული აქტივობის დამოკიდებულება გარემოს pH-ზე

2. შესავალი

ფერმენტები არის ცილოვანი ბუნების ბიოლოგიური კატალიზატორები, რომლებიც ორგანიზმში ქიმიურ რეაქციებს აჩქარებენ. ერთ-ერთ მნიშვნელოვან ფერმენტს წარმოადგენს კატალაზა, რომლის ძირითადი ფუნქციაა წყალბადის ზეჟანგის დაშლა წყლად და ჟანგბადად. წყალბადის ზეჟანგი უჯრედებისთვის ტოქსიკურია, ამიტომ კატალაზა მნიშვნელოვან დამცავ როლს ასრულებს უჯრედში მისი დაგროვების თავიდან ასაცილებლად.

3. კვლევის მიზანი

გამოვიკვლიოთ, რომელ გარემოში — მჟავაში, ტუტეში თუ ნეიტრალურში — ავლენს კატალაზა ყველაზე მაღალ ფერმენტულ აქტივობას.

4. ამოცანები ექსპერიმენტისთვის საჭირო მასალების მომზადება;

კატალაზას მოქმედების შესწავლა სხვადასხვა pH პირობებში;

რეაქციის ინტენსივობის შეფასება წარმოქმნილი ბუშტების რაოდენობითა და სიჩქარით;

მიღებული შედეგების შედარება და ფერმენტის ოპტიმალური პირობების განსაზღვრა.

5. მასალები და საშუალებები

წყალბადის ზეჟანგი;

გამოხდილი წყალი;

მჟავე ხსნარი;

ტუტე ხსნარი;

ნეიტრალური წყალი;

დაქუცმაცებული კარტოფილი;

ჭიქები ან სინჯარები.

6. ექსპერიმენტის მიმდინარეობა

სამ სხვადასხვა ჭიქაში მოვათავსე დაჭრილი კარტოფილის ნაჭრები.

პირველ ჭიქაში დავამატე ლიმონის მჟავა მჟავე გარემოს მისაღებად.

მეორე ჭიქაში ჩავასხი სოდიანი წყალი, რათა ტუტე გარემო შემექმნა.

მესამე ჭიქაში გამოვიყენე ნეიტრალური წყალი.

ამის შემდეგ თითოეულ ჭიქაში დავამატე წყალბადის ზეჟანგი და დავაკვირდი რეაქციის მიმდინარეობას ჟანგბადის ბუშტების რაოდენობისა და წარმოქმნის სისწრაფის მიხედვით.

7. დაკვირვება და შედეგები

სამივე ჭიქაში რეაქცია განსხვავებული ინტენსივობით წარიმართა.

ნეიტრალურ გარემოში აღინიშნა ყველაზე ძლიერი და სწრაფი ბუშტების წარმოქმნა.

ტუტე გარემოში ჟანგბადის გამოყოფა შედარებით ნაკლები იყო.

მჟავე გარემოში კი რეაქცია ყველაზე სუსტად მიმდინარეობდა.

შედეგად დადგინდა, რომ კატალაზა ყველაზე აქტიურია ნეიტრალურ pH პირობებში.

8. დასკვნა

კვლევამ აჩვენა, რომ კატალაზას ოპტიმალური სამუშაო გარემო ნეიტრალური pH-ია. ამ პირობებში ფერმენტი ინარჩუნებს სტრუქტურულ სტაბილურობას, რაც უზრუნველყოფს რეაქციის მაქსიმალურ სისწრაფეს. მჟავე და ტუტე გარემოში კი ფერმენტის აქტივობა მცირდება.

9. ანალიზი და განხილვა

მჟავე და ტუტე პირობებში ფერმენტის ცილოვანი სტრუქტურა ნაწილობრივ ზიანდება, რაც შესაძლოა დენატურაციის მიზეზი გახდეს. ამის შედეგად ფერმენტის მოქმედება სუსტდება და რეაქციის სიჩქარე იკლებს. ჩატარებული ექსპერიმენტი ნათლად ადასტურებს, რომ კატალაზას ფერმენტული აქტივობა პირდაპირ არის დამოკიდებული გარემოს pH მნიშვნელობაზე და მაქსიმუმს ნეიტრალურ პირობებში აღწევს.