

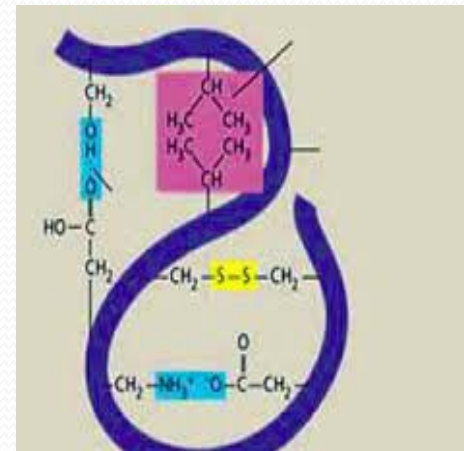
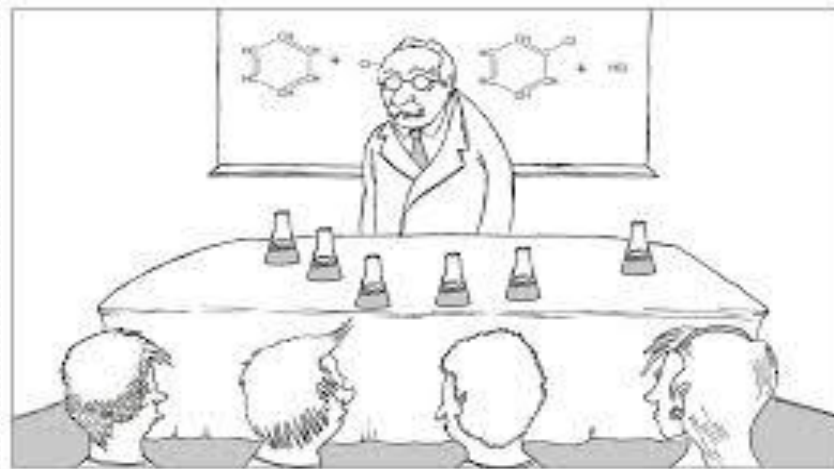
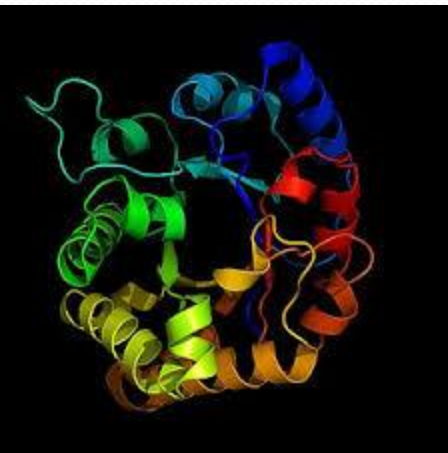
მოგესალმებით!

თელავის #7 საჯარო სკოლა

ბიოლოგიის მასწავლებელი:
ნათელა ბაღათრიშვილი
bagatrishvilinatia@gmail.com

თბილისი
აპრილი
2016

როგორ ვასწავლი ორგანულ მოლეკულებს მე-10 კლასში?



• მე-10 კლასში გარკვეულ სირთულეს ქმნის ორგანული მოლეკულების შესწავლა.

ამიტომ, მუდმივად ვფიქრობ და
ვცდილობ, გამოვიყენო სწავლების ისეთი
სტრატეგია, რომელიც

- ❖ გამოიწვევს ინტერესს,
- ❖ აამაღლებს მოტივაციას,
- ❖ გაუადვილებს სწავლას,
- ❖ განაცდევინებს სწავლით
მიღებულ სიამოვნებას.



კვლევაზე დაფუძნებული სწავლება

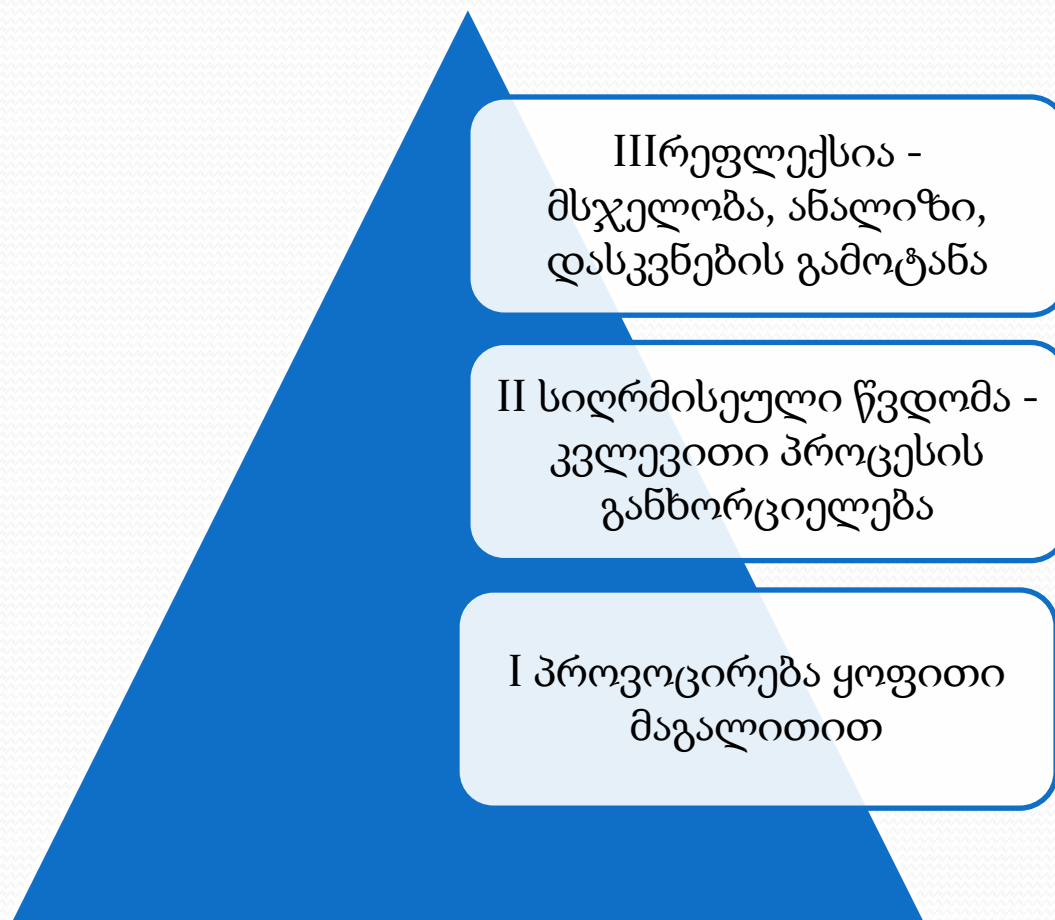


ფერმენტების აქტივობის დამოკიდებულება გარემო პირობების ცვლილებაზე

რა გავლენას ახდენს
გარემოს
სხვადასხვაგვარი
პირობები
ფერმენტების
აქტიურობის
პროცესზე?



ხანგრძლივობა : 2 გაკვეთილი
კვლევითი გაკვეთილი 3 საფეხურისგან შედგება.



მიზანი:

მოსწავლემ

- დაასაბუთოს უჯრედის შემადგენლობაში შემავალი ორგანული ნივთიერებების აუცილებლობა
- გამოთქვას ჰიპოთეზები, ედიოს პრობლემის გადაჭრის გზები, მოახდინოს დაკვირვება, დაგეგმოს და ჩაატაროს ექსპერიმენტი, აღწეროს იგი, მოახდინოს მონაცემთა ანალიზი, გააკეთოს დასკვნა
- შეძლოს მონაცემების გამოსახვა გრაფიკულად
- ჩაატაროს ცდები და გამოავლინონ კატალიზური პროცესების ინტენსივობის დამოკიდებულება სხვადასხვა ფაქტორებზე
- გამოიტანოს დასკვნა, თუ რა დამოკიდებულებაშია სიმსივნური უჯრედების გამრავლება ფერმენტების აქტიურობასთან
- განუვითარდეს ჯგუფში მუშაობისა და კომუნიკაციის უნარი
- მოიძიოს საკითხის ირგვლივ დამატებითი მასალა და წარადგინოს ისტ -ის საშუალებით

წინარე ცოდნა, მზაობა:

- ცილების აგებულება, თვისებები და ფუნქციები
- pH - არე
- კარგად განვითარებული კვლევითი უნარ-ჩვევები

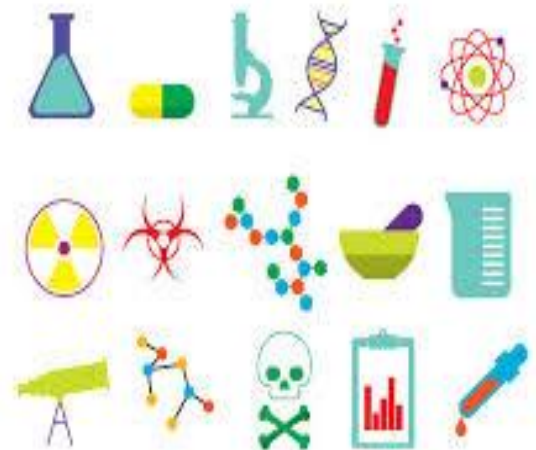


კლასის ორგანიზება:

მუშაობს 4 ჯგუფი

საჭირო მასალა:

სამუშაო ფურცლები, მარკერი, დაფა,
კალამი, სასწორი, გამაცხელებელი,
ყინულის ნატეხები, სინჯარები,
მენზურა, პიპეტი, როდინი,
კარტოფილი, წყალბადის ზეჟანგი,
წყალი, ლიმონმჟავა, სოდა,
უნივერსალური ინდიკატორი,
თერმომეტრი



მსვლელობა:

I გამოწვევა

აქტივობა 1.

წინარე მასალის, კერძოდ ცილების აგებულებისა და ფუნქციების გამეორება-დაკონკრეტება, გონებრივი იერიშით.

მასწავლებელი - ფასილიტატორი, სვამს კითხვას ცილების შესახებ. ეხმარება მხოლოდ აზრის ფორმულირებებში.

მოდერატორი - ერთ-ერთი მოსწავლე, დაფასთან მუშაობს და აკეთებს ასოციაციურ რუკას.

აქტივობა 2.

საინფორმაციო ტექსტზე მუშაობა

ტექსტის გააზრება და მიზეზ-შედეგობრივი კავშირის დადგენა არსებულ ცოდნაზე დაყრდნობით.

ჯგუფებს ურიგდებათ სამუშაო ფურცელი N1, სადაც მოცემულია ტექსტი და შესაბამისი დავალება



გაეცანი ქვემოთ მოცემულ საინფორმაციო ტექსტს

რატომ „ვტირით“ ხახვის დაჭრისას?

ხახვის უჯრედების სხვადასხვა სტრუქტურულ კომპონენტში მოთავსებულია ფერმენტები და სხვადასხვა ნივთიერება, რომლებიც ერთმანეთისაგან გამიჯნული იყო მემბრანით. დაჭრისას უჯრედები ზიანდება, ნივთიერებები ერთმანეთს ერევა და ფერმენტები მათთვის სრულიად უჩვეულო გარდაქმნებს აწარმოებენ. ერთ-ერთი ასეთი რეაქციის შედეგი არის გოგირდშემცველი აქროლადი ნაერთი, რომელიც ცრემლში არსებულ წყალთან შედის რეაქციაში და გოგირდმჟავას წარმოქმნის, რომელიც თვალებს გვწვავს და ცრემლდენა ძლიერდება. თუ გაფცქვნილ ხახვს მოათავსებ საყინულეში და გაყინავ, ან მოათავსებ მდუღარე წყალში და 10 წუთი ადუღებ და ამის შემდეგ დაჭრი წვრილად, ცრემლდენა აღარ დაგეწყება.

ახსენი მიზეზი

გთვავობთ ჯგუფების ნამუშევრებს:

დანართი I.

სამუშაო ფურცელი N 1

7 წთ.

გაეცანი ქვემოთ მოცემულ საინფორმაციო ტექსტს

იცი, რატომ „ვტირით“ ხახვის დაჭრისას?

ხახვის უჯრედების სხვადასხვა სტრუქტურულ კომპონენტში მოთავსებულია ფერმენტები და სხვადასხვა ნივთიერება, რომლებიც ერთმანეთისაგან გამიჯნული იყო მემბრანით. დაჭრისას უჯრედები ზიანდება, ნივთიერებები ერთმანეთს ერევა და ფერმენტები მათთვის სრულიად უჩვეულო გარდაქმნებს აწარმოებენ. ერთ-ერთი ასეთი რეაქციის შედეგი არის გოგირდშემცველი აქროლადი ნაერთი, რომელიც ცრემლში არსებულ წყალთან შედის რეაქციაში და გოგირდმჟავას წარმოქმნის, რომელიც თვალებს გვწვავს და ცრემლდენა ძლიერდება.

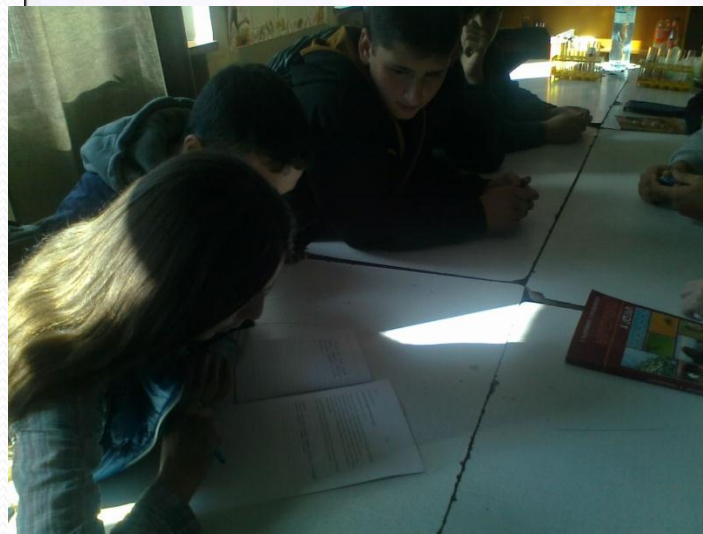
თუ გაფცქვნილ ხახვს მოათავსებ საყინულეში და გაყინავ, ან მოათავსებ მდუღარე წყალში და 10 წუთი ადუღებ და ამის შემდეგ დაჭრი წვრილად, ცრემლდენა აღარ დაგეწყება.

ახსენი მიზეზი

ამის გამო, რომ ხახვის უჯრედების სხვადასხვა სტრუქტურულ კომპონენტში მოთავსებულია ფერმენტები და სხვადასხვა ნივთიერება, რომლებიც ერთმანეთისაგან გამიჯნული იყო მემბრანით. დაჭრისას უჯრედები ზიანდება, ნივთიერებები ერთმანეთს ერევა და ფერმენტები მათთვის სრულიად უჩვეულო გარდაქმნებს აწარმოებენ. ერთ-ერთი ასეთი რეაქციის შედეგი არის გოგირდშემცველი აქროლადი ნაერთი, რომელიც ცრემლში არსებულ წყალთან შედის რეაქციაში და გოგირდმჟავას წარმოქმნის, რომელიც თვალებს გვწვავს და ცრემლდენა ძლიერდება.

ახსენი მიზეზი

ამის გამო, რომ ხახვის უჯრედების სხვადასხვა სტრუქტურულ კომპონენტში მოთავსებულია ფერმენტები და სხვადასხვა ნივთიერება, რომლებიც ერთმანეთისაგან გამიჯნული იყო მემბრანით. დაჭრისას უჯრედები ზიანდება, ნივთიერებები ერთმანეთს ერევა და ფერმენტები მათთვის სრულიად უჩვეულო გარდაქმნებს აწარმოებენ. ერთ-ერთი ასეთი რეაქციის შედეგი არის გოგირდშემცველი აქროლადი ნაერთი, რომელიც ცრემლში არსებულ წყალთან შედის რეაქციაში და გოგირდმჟავას წარმოქმნის, რომელიც თვალებს გვწვავს და ცრემლდენა ძლიერდება.



II საკითხის სიღრმისეული წვდომა

აქტივობა 3.

ექსპერიმენტის ჩატარება

- საკითხის ღრმად გასააზრებლად მოსწავლეები დამოუკიდებლად ატარებენ ექსპერიმენტს და იკვლევენ ფერმენტების აქტიურობის დამოკიდებულებას სხვადასხვა პირობებზე.

- ჯგუფებს ვთავაზობ სამუშაო ფურცელს N 2, რომელიც ორ ვარიანტად არის წარმოდგენილი, თითო საკვლევი კითხვით

- ჯგუფი #1 და ჯგუფი #3 მუშაობს პირველ ვარიანტზე. საკვლევი კითხვა:

რა გავლენას ახდენს ფერმენტ კატალაზას მოქმედებაზე სხვადასხვა pH-არე?

- ჯგუფი #2 და ჯგუფი #4 მუშაობს მეორე ვარიანტზე. საკვლევი კითხვა:

რა გავლენას ახდენს ფერმენტ კატალაზას მოქმედებაზე სხვადასხვა ტემპერატურა?

გაეცანით ტექსტს

უჯრედში ქიმიური გარდაქმნების შედეგად ზოგჯერ ტოქსიკური ნივთიერებები წარმოიქმნება, რომლებიც ხელს უწყობს სიმსივნური უჯრედების გამრავლებას. მაგრამ ყოველთვის მოიძებნება ამ ნივთიერებების დეტოქსიკაციის საშუალებები.

ერთ-ერთი ასეთი ტოქსიკური ნივთიერებაა წყალბადის ზეჟანგი, რომელსაც ფერმენტი კატალაზა უვნებელ ნივთიერებებად - წყლად და ჟანგბადად გარდაქმნის. ფერმენტი კატალაზა უხვად არის აღმოჩენილი მოუხარშავ კარტოფილში.

სამუშაო ფურცელი N2

I ვარიანტი

სამუშაო მაგიდაზე მოცემული გაქვთ:

კარტოფილი, წყალბადის ზეჟანგი, სოდა,
ლიმონმჟავა, სინჯარები, როდინი,
პიპეტი, სასწორი, უნივერსალური
ინდიკატორი

დაგეგმე ექსპერიმენტი, რომელიც უპასუხებს
საკვლევ კითხვას:

რა გავლენას ახდენს ფერმენტ კატალაზას
მოქმედებაზე სხვადასხვა pH-არე?

ჩაატარე შენს მიერ დაგეგმილი ექსპერიმენტი

მონაცემები შეიტანე ცხრილში და ააგე გრაფიკი

II ვარიანტი

სამუშაო მაგიდაზე მოცემული გაქვთ:

კარტოფილი, წყალბადის ზეჟანგი, სინჯარები,
როდინი, პიპეტი, წყალი, გამაცხელებელი,
სასწორი, ყინულის ნატეხები, თერმომეტრი

დაგეგმე ექსპერიმენტი, რომელიც უპასუხებს
საკვლევ კითხვას:

რა გავლენას ახდენს ფერმენტ კატალაზას
მოქმედებაზე სხვადასხვა ტემპერატურა?

ჩაატარე შენს მიერ დაგეგმილი ექსპერიმენტი

მონაცემები შეიტანე ცხრილში და ააგე გრაფიკი

მოსწავლეთა ნამუშევრები

[illegible][illegible]

მუშაობის პროცესი



III რეფლექსია

აქტივობა 4

დასკვნების ჩამოყალიბება.

- ერთ ვარიანტზე მომუშავე ჯგუფის წევრები ერთმანეთის კვლევის შედეგებს ეცნობიან. ისინი დასკვნებს 2 ძირითადი საკითხის მიხედვით აყალიბებენ
 1. რა შედეგები მიიღეს პარალელურმა ჯგუფებმა.
 2. დაემთხვა თუ არა პარალელური ჯგუფების კვლევის შედეგები ერთმანეთს.
- შედეგებიდან გამომდინარე საკითხის ირგვლივ შესაძლოა წარიმართოს დისკუსია და გაჩნდეს ახალი, სამომავლო საკვლევი კითხვები.

მასწავლებლის როლი:

დამკვირვებელი, თვალს ადევნებს მოსწავლეთა მუშაობას, ახსენებს უსაფრთხოების წესებს, საჭიროების შემთხვევაში დახმარებას აღმოუჩენს ჯგუფებს, აძლევს სწორ მიმართულებას.

აქტივობა 5.

საშინაო დავალება



ქვემოთ დასახელებული ორი თემიდან შეარჩიე ერთ-ერთი, მოიძიე მასზე ინფორმაცია და წარმოადგინე პრეზენტაციის სახით.

•რა არის ოქსიდაციური სტრესი და როგორ წარმოიქმნება სიმსივნური უჯრედები ?

•ფერმენტების მრავალმხრივი მოქმედება ადამიანის ორგანიზმში და მათი ფიზიოლოგიური თვისებურებები

პრეზენტაცია შეიძლება მომზადდეს რეფერატის სახით, POWER POINT-ის ფორმატით, კედლის გაზეთის, საინფორმაციო ბუკლეტების ან თქვენთვის სასურველი ფორმით.



შეფასება: განმავითარებელი

- სიტყვიერი
- შეფასების რუბრიკებით:
 - ტექსტზე მუშაობა
 - ექსპერიმენტი
 - პრეზენტაცია



შედეგები:

მოსწავლეებს უვითარდებათ

- ჯგუფში მუშაობისა და კომუნიკაციის
- ჰიპოთეზირების
- საკითხის გადაჭრის გზების ძიების
- ექსპერიმენტის დაგეგმვისა და ჩატარების
- მონაცემთა აღრიცხვის, გრაფიკულად გამოსახვისა და ანალიზის
- დასკვნების გაკეთების
- დამატებითი მასალის მოძიებისა და პრეზენტაციის
- პრაქტიკული, კვლევითი

უნარ-ჩვევები,

ასევე მოსწავლეები პასუხს სცემენ საკვლევ კითხვას და კონკრეტულად საუბრობენ, თუ როგორ არის დამოკიდებული კატალიზური პროცესების ინტენსივობა ტემპერატურისა და pH არეს ცვლილებაზე.

გარდა ამისა, მნიშვნელოვანია,რომ

- მოსწავლეებს გაუჩნდათ ახალი საკვლევო კითხვები
- დაფიქრდნენ კარტოფილის სასარგებლო თვისებებზე
- დასვეს საკითხი: “კარტოფილი მტერი თუ მოყვარე”
- განახორციელეს კვლევითი პროცედურები
- კვლევის შედეგების შესახებ მოხსენება გააკეთეს ისრაელში ქალაქებში -

კირიათ გეთსა და რეჰოვოტოში
მოსწავლეთა საერთაშორისო
კონფერენციაზე.

- კარტოფილს მოიხმარენ ჯანსაღი
კვების პრინციპების დაცვით





სწავლების ამგვარი მოდგომით მოსწავლეებს უვითარდებათ დამოუკიდებლად მუშაობის უნარი, საკითხს სწავლობენ კვლევით, აღმოჩენითა და დაკვირვებით, იძენენ საფუძვლიან, გააზრებულ ცოდნასა და ამახსოვრდებათ ხანგრძლივად.

მადლობა ყურადღებისთვის!

თბილისი
2016
აპრილი