



- S** Science (მეცნიერება)
- T** Technology (ტექნოლოგიები)
- E** Engineering (ინჟინერია)
- A** Arts – ხელოვნება
- M** Mathematics (მათემატიკა)



საკვლევო კითხვა

როგორ განვახორციელო ბიოდიზელის სინთეზი, როგორ გამოვთვალო მიღებული ბიოდიზელის ენერგეტიკული ღირებულება და გამოვიყენო მიღებული პროდუქტები პრაქტიკული მიზნებისათვის, კერძოდ, საწვავად.

იხილეთ თუ არა,

ბიოდიზელი არის ერთ – ერთი ალტერნატიული საწვავი, რომელზეც შეუძლებათ მუშაობა დიზელზე მომუშავე ტექნიკას.

როგორ ფიქრობ, როგორ მიიღება ბიოდიზელი?

B10 ბიოდიზელი

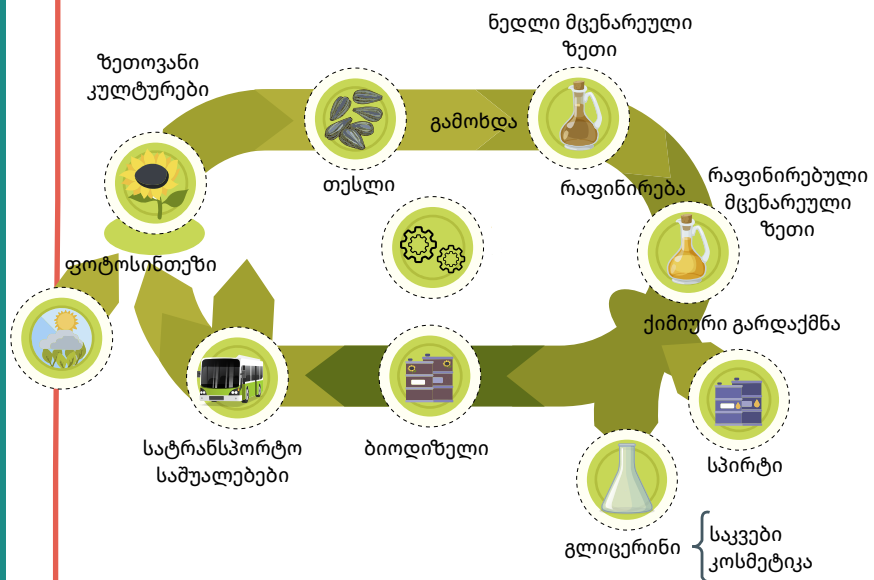


ბიოდიზელის სინთეზის მეთოდის მოდიფიცირება და თერმოდინამიკური თვისებები



შენ უკვე გაქვთ საკმარისი ცოდნა ქიმიიდან და ფიზიკიდან, რომ თავად, არა მარტო გაიაზრო, არამედ განახორციელო ბიოდიზელის სინთეზი, გამოთვალო მიღებული ბიოდიზელის ენერგეტიკული ღირებულება და გამოიყენო მიღებული პროდუქტები პრაქტიკული მიზნებისათვის, კერძოდ, საწვავად

ბიოდიზელის წარმოების სიკლი



შენი დაკავლება

- განახორციელო სხვადასხვა ტიპის ბიოდიზელის სინთეზი და გამოთვალო მიღებული ბიოდიზელის ენერგეტიკული ღირებულება;
- გამოიყენო მიღებული პროდუქტები პრაქტიკული მიზნებისათვის, კერძოდ, საწვავად.





საქართველოს
განათლებისა და
მეცნიერების
სამინისტრო



2.

STEAM პროექტი



- S** Science (მეცნიერება)
- T** Technology (ტექნოლოგიები)
- E** Engineering (ინჟინერია)
- A** Arts – ხელოვნება
- M** Mathematics (მათემატიკა)

ბიოდიზელის სინთეზის მეთოდის მოდიფიცირება და თერმოდინამიკური თვისებები



**ნაშრომის
პნეუმატაშიისა იმსჯელ:**

- როგორ განახორციელებთ ბიოდიზელის სინთეზს?
- როგორ გამოთვლით მიღებული ბიოდიზელის ენერგეტიკულ ღირებულებას?
- როგორ გამოიყენებთ გაზომვებით მიღებულ შედეგებს მიღებული ბიოდიზელის პრაქტიკული მიზნებისათვის გამოსაცდელად? (მათი გამოყენების შესაძლებლობა საწვავად).



საგანი



ქიმია

სამიზნე ზნება – ნივთიანება

ცხიმი
ესტერი

**სამიზნე ზნება – ფიზიკური და ქიმიური მოვლენები
ჰიდროგენოზისა**



საგანი



ფიზიკა მე-10 კლასი

სამიზნე ზნება – ენერგია

შინაგანი ენერგია

გაგრძელება





ბიოდიზელის სინთეზის მეთოდის
მოდიფიცირება და თერმოდინამიკური
თვისებები

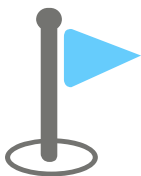


მეცნიერული რესურსები

N	მატერიალური რესურსი	რაოდენობა
1.	მეგვალძირა კოლბა, 500 მლ-იანი	
2.	მაგნიტური სარევი	
3.	როდინი	
4.	გამყოფი ძაბრი	
5.	ქიმიური ჭიქა	
6.	ერლენმეიერის კოლბა	
7.	სასწორი	
8.	თერმომეტრი	
9.	პიპეტი (10 მლ)	
10.	ელექტროქურა	



დამხმარე რესურსები



თეორიული მასალა:

1. **ესტერები და ცხიმები:** მიღება, ჰიდროლიზი, ცხიმების კლასიფიკაცია, შესაპნების რეაქცია – ელიზბარ ელიზბარაშვილი
2. ორგანული სინთეზი, ესტერიფიკაციის რეაქცია, ძმარმჟავაბუთილესტერის სინთეზი, თუ მათითაიშვილი, [ტელესკოლა](#)
3. ბიოდიზელი, search, ბიოდიზელის მიღების მეთოდიკა