



სამიზნე ცნება: ფიზიკური და ქიმიური მოვლენები, კვლევა

შედეგები: ქიმ.საბ.2,4,6,7,8,9,11,12,13

საკითხი: ნეიტრალიზაციის რეაქცია, pH

კომპლექსური დავალების პირობა:

ზოგიერთ საკვებს პროდუქტს აქვს მჟავე გემო, რაც განპირობებულია მათში გარკვეული რაოდენობით მჟავის არსებობით. მაგალითად, ლიმონი შეიცავს ლიმონმჟავას. ლიმონში მჟავის შემცველობა შეიძლება განსხვავდებოდეს სეზონის ან ადგილის მიხედვით. სუფრის ძმარი შეიცავს ძმარმჟავას, ვაშლი შეიცავს ვაშლმჟავას, რომელიც ასევე სხვა ხილის შემადგენლობაშიც შედის. ძმარმჟავა წარმოიქმნება ღვინოში შემავალი სპირტის გარდაქმნით, ანუ ფერმენტაციით, რაც მიკროორგანიზმების საშუალებით ხორციელდება. ღვინის გარდა, ძმარმჟავა შეიძლება წარმოიქმნას სხვა პროდუქტის ფერმენტაციითაც. სხვადასხვა გზით მიღებული ძმარი, შეიძლება სხვადასხვა რაოდენობით ძმარმჟავას შეიცავდეს. ასევე ძმარმჟავას შემცველობით შეიძლება განსხვავდებოდეს სახლის პირობებში დამზადებული ღვინის ძმარი და ქარხნულ პირობებში ღვინიდან მიღებული ძმარი.

ამ დავალებაში თქვენ გაეცნობით მეთოდს, ექსპერიმენტულად როგორ განსაზღვროთ, რომელი სითხე უფრო მჟავეა. კერძოდ, თქვენ შეძლებთ ერთმანეთს შეადაროთ ლიმონის წვენი, ვაშლის წვენი, ვაშლის ძმარი თუ ღვინის ძმარი.

ჩაატარეთ ექსპერიმენტი **მოცემული მეთოდის მიხედვით** ⬇ და შედეგები წარმოადგინეთ პრეზენტაციის სახით, რომელშიც აჩვენებთ:

- თქვენს მიერ ჩატარებული ექსპერიმენტის ეტაპებს.
- ინფორმაციას ნეიტრალიზაციის რეაქციის არსზე და საკვებ პროდუქტებში მჟავების შემცველობაზე.
- რისი შეცვლა შეიძლება ექსპერიმენტის მეტი სიზუსტით ჩასატარებლად.



განათლების
კოალიცია

USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

GEORGIA

EAST • WEST
MANAGEMENT
INSTITUTE

სამოქალაქო საზოგადოების განვითარების
და მოქალაქეების ჩართულობის პროექტი
ADVANCING CSO CAPACITIES AND ENGAGING SOCIETY
FOR SUSTAINABILITY (ACCESS)



პრაქტიკული რჩევები კომპლექსურ დავალებაზე მუშაობისთვის:

რეკომენდაციები და რესურსები დავალების შესრულებისათვის:

- სკოლის სახელმძღვანელოები. თემები: წარმოდგენა მარილებზე; ნეირალიზაციის რეაქცია; ინდიკატორები
- ტელესკოლის გაკვეთილები
 - ბმული 1 [↗](#)
 - ბმული 2 [↗](#)
 - ბმული 3 [↗](#)
 - ბმული 4 [↗](#)
 - ბმული 5 [↗](#)



ქიმიური ექსპერიმენტი

შესავალი:

ამ მეთოდის არსი დაფუძნებულია თქვენთვის კარგად ცნობილ ნეიტრალიზაციის რეაქციაზე. ხსნარში მჟავის რაოდენობის დასადგენად შეიძლება გამოვიყენოთ ტიტრაციის მეთოდი, რაც გულისხმობს ინდიკატორის გამოყენებით ნეიტრალიზაციის პროცესში მჟავის განეიტრალებაზე დახარჯული ტუტის რაოდენობის განსაზღვრას. მარტვივად რომ ვთქვათ, რაც მეტი ტუტე დაიხარჯება მით უფრო მეტად მჟავაა საანალიზო ხსნარი.

ანალიზის ჩატარებისას ხსნარს უნდა დაამატოთ ინდიკატორი, რომლის ფერის ცვლილებაც რეაქციის დასრულებაზე მიანიშნებს. ამ ექსპერიმენტში შეგიძლიათ გამოიყენოთ, როგორც წითელი კომბოსტოს ინდიკატორი, ისე ნებისმიერი სხვა ინდიკატორი.

რესურსები:

ნივთიერებები:

- გამოხდილი წყალი
- ვაშლის ძმარი - 20 მლ
- ღვინის ძმარი - 20 მლ
- ლიმონის წვენი - 20 მლ
- ვაშლის წვენი - 20 მლ
- ნატრიუმის ტუტის 5%-იანი წყალხსნარი
- წითელი კომბოსტო - 100 გ

ქიმიური ჭურჭელი და მასალა:

- ქიმიური ჭიქა (500 მლ-იანი) - 1 ცალი
- ერლენმეიერის კოლბა (100 ან 250 მლ-იანი) - 2 ცალი
- მენზურა (10 მლ-იანი) - 1 ცალი
- მენზურა (25 მლ-იანი) - 1 ცალი
- პიპეტები (1, 2 ან 5 მლ-იანი) - 2 ცალი
- მინის წკირი - 3 ცალი
- საწური ბადე

ამოცანის შესრულება შეგიძლიათ როგორც სკოლის ლაბორატორიაში, ასევე სახლში. შესაბამისად შეიძლება გამოიყენოთ ლაბორატორიული ჭურჭელი ან შეცვალოთ ისინი იმ ნივთებით, რომელიც სახლში გექნებათ.



პიპეტი.
თხევადი
აგრეგატული
ნივთიერების
მცირე მოცულობის
ასაზომი ჭურჭელი

შეიძლება შეიცვალოს



სამედიცინო
პიპეტი

ან



პატარა სამედიცინო
შპრიცი.
(მაქსიმუმ 1 მლ)



ქიმიური ჭიქა
ხსნარების
მოსამზადებელი
ჭურჭელი

შეიძლება შეიცვალოს



გამჭვირვალე
პლასტმასის
ჭიქა



წკირი

გამოიყენება სითხეების
მორევისათვის და მყარი
ნაერთის გამხსნელში
გახსნის პროცესის
დასაჩქარებლად

შეიძლება შეიცვალოს



კოქტეილის ჩხირი

ან



პლასტმასის კოვზი

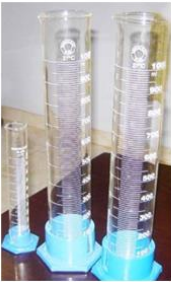


კოლბა
ქიმიური რეაქციის
ჩასატარებელი
ჭურჭელი

შეიძლება შეიცვალოს



გამჭვირვალე
პლასტმასის
ჭიქა



მენზურა.
თხევადი
აგრეგატული
ნივთიერების
მოცულობის
ასაზომი ჭურჭელი

შეიძლება შეიცვალოს



სამედიცინო შპრიცი

ანალიზის მსვლელობა:

- ინდიკატორის მომზადების მეთოდი იხილეთ დავალებაში „ფუძე-მჟავური ცისარტყელა“ ⚡
- მასწავლებლის დახმარებით მოამზადეთ 5%-იანი ნატრიუმის ტუტის ხსნარი (დაიცავით უსაფრთხოების წესები!)
- ერლენმეიერის კოლბაში აიღეთ 5 მლ საკვლევი ხსნარი (მაგალითად, ღვინის ძმარი) და გამოხდილი წყლით განაზავეთ 50 მლ-მდე.
- პიპეტით დაამატეთ წითელი კომბოსტოს ინდიკატორის ხსნარის 2-3 მლ. ჩაინიშნეთ ხსნარის ფერი.
- ცალკე აიღეთ 50 მლ გამოხდილი წყალი და დაამატეთ ინდიკატორის იგივე რაოდენობა, დააკვირდით ფერს და შეინახეთ შესადარებლად.
- ხსნარს ამატეთ ნატრიუმის ტუტის ხსნარი წვეთ-წვეთობით ნელ-ნელა, თან ითვალეთ წვეთების რაოდენობა. კოლბის შიგთავსს პერიოდულად მოურიეთ. პროცესი გააგრძელეთ, ვიდრე ხსნარი იმავე ფერს არ მიიღებს, როგორიც შესადარებელ ნიმუშს ჰქონდა. წვეთების რაოდენობა, რომელიც დაიხარჯება ფერის შეცვლაზე, ჩაწერეთ ქვემოთ მოცემული ცხრილის შესაბამის უჯრაში (ექსპერიმენტის ოქმი ⬇)
- სანდო მონაცემების მისაღებად სასურველია, ექსპერიმენტი სულ ცოტა, 3-ჯერ განმეორდეს.
- გაიმეორეთ იგივე დანარჩენი საკვლევი ნიმუშებისთვისაც (ვაშლის ძმარი; ღვინის ძმარი; ლიმონის წვენი, ვაშლის წვენი). გაითვალისწინეთ, რომ თუ სხვადასხვა ნიმუშისათვის ერთსა და იმავე ჭურჭელს ან პიპეტს იყენებთ, ის ყოველი გამოცდების შემდეგ საგულდაგულოდ უნდა გაირეცხოს.



ექსპერიმენტის ოქმი

ნიმუშის დასახელება		
	ნიმუშის მოცულობა, მლ	გატიტვრაზე დახარჯული ნატრიუმის ტუტის წვეთების რაოდენობა
ცდა 1	5	
ცდა 2	5	
ცდა 3	5	
ნატრიუმის ტუტის წვეთების საშუალო რაოდენობა		

იგივე ცხრილი მოამზადეთ დანარჩენი ნიმუშებისთვისაც.



პრეზენტაციის გეგმა

- მოიძიეთ ინფორმაცია და მოკლედ წარმოადგინეთ სხვადასხვა საკვებ პროდუქტებში მჟავების შემცველობის შესახებ.
- რაში მდგომარეობს ნეიტრალიზაციის რეაქციის არსი, რომელიც საფუძვლად უდევს დავალებში აღწერილ ანალიზის მეთოდს?
- მოკლედ წარმოადგინეთ ექსპერიმენტის ჩატარების ეტაპები, გამოყავით შემდეგი პუნქტები:
 - ექსპერიმენტის მიზანი
 - დამოკიდებული, დამოუკიდებელი და საკონტროლო ცვლადები
 - გამოყენებული რესურსები
 - ექსპერიმენტის მსვლელობა
 - მიღებული შედეგების ამსახველი ფოტო მასალა
 - შევსებული ცხრილი
- მოიფიქრეთ რისი შეცვლა შეგიძლიათ ექსპერიმენტის მეტი სიზუსტით ჩასატარებლად?
- კიდევ რომელი ხსნარების მჟავიანობის დადგენა შეგიძლიათ იმავე მეთოდით?

რეკომენდაციები შეფასებაზე

პრეზენტაციის შეფასების კრიტერიუმები:

- რამდენად სრულყოფილად არის საკითხი გაშუქებული;
- რამდენად ზუსტად არის კითხვებზე გაცემული პასუხები;
- გამოყენებული წყაროების მრავალფეროვნება;
- პრეზენტაციის გაფორმების კულტურა.