



სამიზნე ცნება: ფიზიკური და ქიმიური მოვლენები, კვლევა

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

საკითხი: ინდიკატორები

კოვლექსური დავალების პირობა:

ხსნარის **pH** გვიჩვენებს, როგორი ბუნებისაა ხსნარი: მჟავა, ფუძე თუ ნეიტრალური. ჩვენს გარშემო სხვადასხვა სისტემას pH-ის განსხვავებული მნიშვნელობა აქვს, რომლის გარკვეულ ზღვრებში შენარჩუნებაც, ხშირ შემთხვევაში, სასიცოცხლოდ მნიშვნელოვანია. მაგალითად, ადამიანის სისხლის pH=7.35, მისი თუნდაც 0.1-ით ცვლილებას შეიძლება სერიოზული პრობლემა მოყვეს. pH-ის მნიშვნელობის განსაზღვრა შეიძლება როგორც სპეციალური ხელსაწყოთი, ასევე ინდიკატორებით. ინდიკატორი კი სახლის პირობებშიც შეგიძლიათ მოამზადოთ და ყოველდღიურად გამოყენებული ხსნარების pH შეამოწმოთ. ამისთვის შეგიძლიათ გამოიყენოთ წითელი კომბოსტო, რომელიც ინდიკატორად გამოყენება ეფუძნება მასში ნივთიერება ანტოციანინის არსებობას. ეს ნივთიერება არის წყალში კარგად ხსნადი და მჟავა და ტუტე არეში ფერს იცვლის: ძლიერ მჟავა არეში ის ღებულობს წითელ ფერს, ხოლო ძლიერ ტუტე არეში – მოყვითალო მწვანე ფერს. მისი გამოყენებით შესაძლებელია მჟავა და ტუტე ბუნების ნივთიერებების pH - ის მიახლოებითი განსაზღვრა.

- გაეცანით ქვემოთ მოცემულ ინფორმაციას წითელი კომბოსტოს ინდიკატორის ხსნარის დამზადების შესახებ.
- მოამზადეთ ხსნარი და შეამოწმეთ თქვენთვის საინტერესო ხსნარების pH.
- შეავსეთ ცხრილი.
- გადაუღეთ ფოტოები თქვენს მიერ შემოწმებულ ხსნარებს და მოამზადეთ პრეზენტაცია, სადაც ხაზგასმით წარმოაჩენთ რომელი ხსნარები შეამოწმეთ, როგორია მათი მიახლოებითი pH და როგორ ბუნება აქვს ამა თუ იმ ხსნარს ⬇️.



განათლების
კვალი

USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

GEORGIA

EAST • WEST
MANAGEMENT
INSTITUTE

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

პრაქტიკული რჩევები კომპლექსურ დავალებათა მუშაობისთვის:

რეკომენდაციები და რესურსები დავალების შესრულებისათვის:

- სკოლის სახელმძღვანელოები. თემები: წარმოდგენა მუშაებზე; წარმოდგენა ფუძეებზე; ინდიკატორები
- ტელესკოლის გაკვეთილები
 - ბმული 1 [↗](#)
 - ბმული 2 [↗](#)
 - ბმული 3 [↗](#)
 - ბმული 4 [↗](#)



ნივთიერებები:

- წყალი - 500 მლ;
- ლიმონის წვენი - 20 მლ;
- თეთრი ღვინის ან ვაშლის ძმარი 20 მლ;
- სუფრის მარილი - 1 გ;
- ვაშლის წვენი - 20 მლ;
- თხევადი საპონი - 20 მლ (სასურველია გამჭვირვალე);
- შამპუნი - 20 მლ (სასურველია გამჭვირვალე);
- ჭურჭლის სარეცხი სითხე - 20 მლ;
- სასმელი სოდის ხსნარი - 20 მლ;
- გაბჭურის ან ნიჟარის საწმენდი საშუალება 20 მლ;
- წითელი კომბოსტო 100 გ.

ქიმიური ჭურჭელი და მასალა:

- ჭურჭელი ინდიკატორის ხსნარის მოსამზადებლად (შეარჩიეთ ისეთი ჭურჭლის რომელიც გაცხელებაც შეიძლება გაბჭურაზე);
- გამჭვირვალე მინის (ქიმიური ჭიქა) ან პლასტმასის ჭიქები;
- პიპეტი;
- 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



კოქტილის ჩხირი

ან



პლასტმასის კოვზი

ცდის მსვლელობა:

- მცენარეული ინდიკატორის დასამზადებლად დაახლოებით 0.5 ლ-იან ჭურჭელში მოათავსეთ 100 გ დაქუცმაცებული წითელი კომბოსტოს პატარა ნაჭრები და დაამატეთ წყალი, დაახლოებით 250 მლ;
- ჭურჭელი მოათავსეთ ელექტროქურაზე ან გაბქურაზე და ადუღეთ იქამდე, ვიდრე ხსნარი არ მიიღებს მუქ იისფერს. უფროსის დახმარებით ჭურჭელი ფრთხილად გადმოდგით ქურიდან და გააცივეთ. გამოიყენეთ სანური ბადე და კომბოსტოს წვენი ფრთხილად გადმოასხით შედარებით მცირე ჭურჭელში;
- პლასტმასის ან მინის გამჭვირვალე ჭიქებს დაანერეთ ქვემოთ ჩამოთვლილი ნივთიერებების (გამოხდილი წყალი, ლიმონის წვენი, თეთრი ღვინის ან ვაშლის ძმარი, ვაშლის წვენი, სუფრის მარილის წყალხსნარი, სასმელი სოდის წყალხსნარი, საპონი, შამპუნი, საწმენდი საშუალება) სახელები; შეგიძლიათ სხვა ნებისმიერი ხსნარი აიღოთ.
- თითოეულ ჭიქას პიპეტით დაამატეთ კომბოსტოს წვენის 5-10 წვეთი ხსნარი და მოურიეთ მინის წკირებით ან პლასტმასის კოვზით;
- მოზადებული ხსნარი მჭირდოთ თავდახურული ჭურჭლით შეინახეთ მაცივარში და გამოიყენებთ მომდევნო დავალების შესრულებისას.
- დააკვირდით ფერის ცვლილებას თითოეულ ჭიქაში. ჩატარებული ცდის საფუძველზე შეავსეთ ქვემოთ მოცემული ცხრილი, ამისათვის გამოიყენეთ წითელი კომბოსტოსგან მიღებული ინდიკატორის ფერის ცვლილების შკალა ⬇. გამოიტანეთ შესაბამისი დასკვნები და შეავსეთ ექსპერიმენტის ოქმი ⬇.



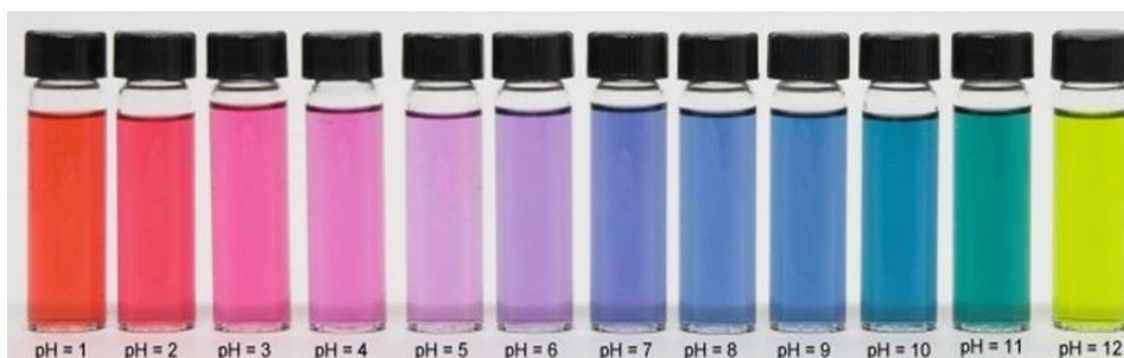
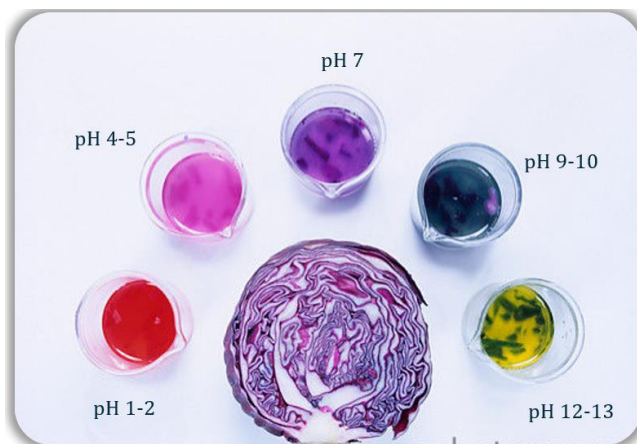
ცხრილი 1. ექსპერიმენტის ოჯახი



ნივთიერება	ფერი	მიახლოებითი pH
გამოხდილი წყალი		
ლიმონის წვენი		
თეთრი ღვინის ან ვაშლის ძმარი		
ვაშლის წვენი		
სუფრის მარილის წყალხსნარი		
სასმელი სოდის წყალხსნარი		
საპონი		
შამპუნი		
საწმენდი საშუალება		

ცხრილი 2. pH-ის შკალა

ფერი	მუქი წითელი	ღია იისფერი	იისფერი	ლურჯი- მწვანე	მწვანე- ყვითელი
მიახლოებითი pH	1-2	3-5	7	8-10	11-13





პრეზენტაციის გეგმა



1. მოიძიეთ ინფორმაცია და მოკლედ წარმოადგინეთ თუ რა მნიშვნელობა აქვს ხსნარის pH-ს.
2. მოკლედ წარმოადგინეთ ექსპერიმენტის ჩატარების ეტაპები, გამოყავით შემდეგი პუნქტები:
 - ა) ექსპერიმენტის მიზანი
 - ბ) გამოყენებული რესურსები
 - გ) ექსპერიმენტის მსვლელობა
 - დ) მიღებული შედეგების ამსახველი ფოტო მასალა
 - ე) შევსებული ცხრილი



რეკომენდაციები შეფასებაზე



პრეზენტაციის შეფასების კრიტერიუმები:

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