



სამიზნე ცნება: ფიზიკური და ქიმიური მოვლენები, კვლევა

შედეგები: ქიმ.VIII.6; კვლ.VIII.4.

საკითხი: ნივთიერებების აგრეგატული მდგომარეობა

კომპლექსური დავალების პირობა:

დღეს ძნელად იპოვით სამზარეულოს, სადაც არ იყოს მაცივარი განთავსებული. თანამდეროვე მაცივრები ელექტროენერგიაზე მუშაობს. ელექტრული დენის აღმოჩენამ მრავალი ელექტრომონოპოლიზაციის შექმნას დაუდო საფუძველი, მაგრამ მაცივრისას კი არა. რატომ? მაცივარი ელექტროენერგიაზე წინ იქნა აღმოჩენილი (1800), რომელიც მექანიკურ ენერგიაზე მუშაობდა. ორ საუკუნეზე მეტი გავიდა, რაც მაცივარს ვიყენებთ, თუმცა ზოგჯერ მაინც ვუშვებთ შეცდომას მისი გამოყენებისას.

მოცემული დავალების მიზანია, დავადგინოთ, როგორ გავყინოთ წყალი საყინულეში სწრაფად და უსაფრთხოდ.

ამისათვის თქვენ უნდა:

- გაანალიზოთ ჩატარებული [ექსპერიმენტი](#) ⬇
- უპასუხოთ დასმულ [დამატებით კითხვებს](#) ⬇ და მოამზადოთ შემაჯამებელი დასკვნა არგუმენტირებული მსჯელობის საფუძველზე

პრაქტიკული რჩევები კომპლექსურ დავალებაზე მუშაობისთვის:

რეკომენდაციები დავალების შესრულებისათვის:

- ❖ ეს უნდა ვიცოდეთ ([გადადით ბმულზე](#)) ⬇
- ❖ მითითებები თეორიული და პრაქტიკული ნაწილისათვის ([გადადით ბმულზე](#)) ⬇



განათლების
კომისია



განათლების
კომისია



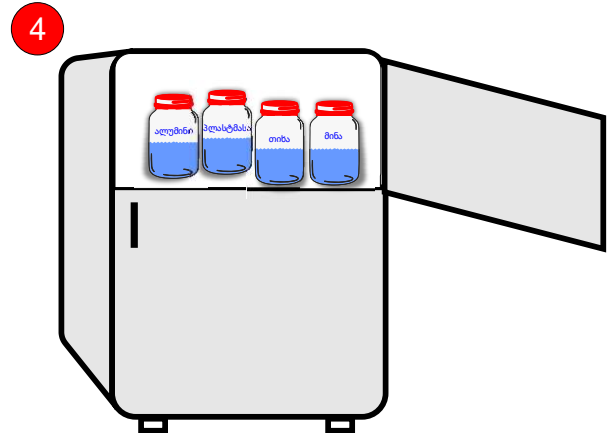
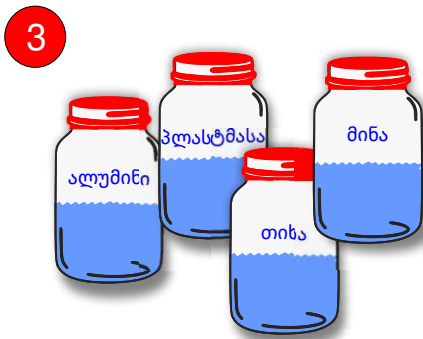
სამრეწველო სფეროს განვითარების
და მართვაპოვნის რეკონსტრუქციის
პროექტი
ADVANCING CSO CAPACITIES AND ENGAGING SOCIETY
FOR SUSTAINABILITY (ACCESS)

ქიმიური ანალიზის მეთოდიკა:

1. აიღეს ოთხი ერთნაირი ფორმისა, მოცულობისა და კედლის სისქის ჭურჭელი
2. ჩაასხეს ერთიდაიგივე მოცულობის წყალი და მოათავსეს მაცივრის საყინულეში:



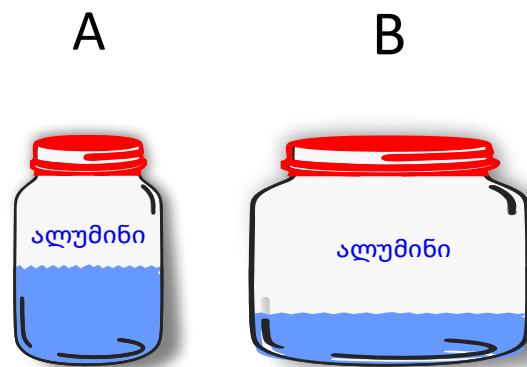
3. ოთხივე ჭურჭელს მჭიდროდ დაახურეს თავსახურები
4. მოათავსეს მაცივრის საყინულეში





კითხვები და დავალებები

- კითხვა 1.** რომელ ქილაში გაიყინებოდა წყალი ყველაზე ადრე?
- კითხვა 2.** რა დაემართება თითოეულ ქილას (გატყდება, დეფორმირდება, თუ ფორმას არ შეიცვლის) წყლის გაყინვის შემდეგ? ახსენით მიზეზი, რომელმაც ქილის ფორმის შეცვლა ან გატეხვა შეიძლება გამოიწვიოს. განიხილეთ თითოეული ქილის შემთხვევა.
- კითხვა 3.** დავუშვათ, მაცივარში ერთიდაიგივე მოცულობის წყალი შედგეს A და B ტიპის ალუმინის ჭურჭლებით, რომელთაც კედლის სისქე ერთნაირი აქვთ. მაშინ რომელ ჭურჭელში უფრო ადრე გაიყინებოდა წყალი?





ეს უნდა ვიცოდეთ

- ნივთიერების ფიზიკური თვისებებია: ფერი, სუნი, გემო, აგრეგატული მდგომარეობა, დუღილისა და ლღობის ტემპერატურა, თბოგამტარებლობა და სხვა.
- ნივთიერებებს შეუძლიათ აგრეგატული მდგომარეობის შეცვლა.
- წყალი, ერთ-ერთი ყველაზე გავრცელებული ნაერთია, რომელიც დედამიწაზე გვხვდება სამი აგრეგატული მდგომარეობით და ზოგიერთ შემთხვევაში ავლენს ანომალურ ფიზიკურ თვისებას.



დამხმარე მასალა

თეორიული ნაწილი:

- ნივთიერებების ფიზიკური თვისებები, სითბოგამტარობა
- ნივთიერებების აგრეგატული მდგომარეობის ცვლილება
- წყლის ფიზიკური თვისებები

პრაქტიკული ნაწილი:

- რა არის თბოგამტარებლობა? იხ. [ბმული](#). 
- რატომ არ იძირება ყინული წყალში? იხ. [ბმული](#). 



რეკომენდაციები შეფასებაზე

კითხვა 1: (2 ქულა)

- **სწორი პასუხის მაგალითი:**
- ალუმინის ქილაში, რადგან ალუმინის სითბოგამტარობა ყველაზე მაღალია.
- **შეფასება:**
- სრულყოფილი პასუხი - 2 ქულა,
- არასრული პასუხი - 1 ქულა.
- არასრული პასუხის მაგალითები:
- ალუმინი, რადგან ის მეტალია;
- იმ მასალისგან დამზადებული ქილა, რომლის სითბოგამტარობაც ყველაზე მაღალია.

კითხვა 2. (8 ქულა)

- **სწორი პასუხის მაგალითი:**
- წყალი გაყინვისას ფართოვდება (1 ქულა)., ამიტომ ქილაში ჩასხმული წყალი გაყინვის შემდეგ უფრო მეტ მოცულობას დაიკავებს (1 ქულა). შესაბამისად, იმ მასალისაგან დამზადებული ქილა, რომელიც არ არის პლასტიკური, გატყდება (1 ქულა), ხოლო რომელიც პლასტიკურია, ფორმას შეიცვლის (1 ქულა). ამრიგად:
- ალუმინის ქილა - დეფორმირდება (1 ქულა);
- პლასტმასისაგან ქილა - დეფორმირდება (1 ქულა);
- თიხის ქილა - გატყდება (1 ქულა);
- მინის ქილა - გატყდება (1 ქულა).
- ამრიგად, შეფასება ხდება შემდეგი კრიტერიუმებით:
- იცის, თუ არა, რომ წყალი გაყინვისას ფართოვდება და იყენებს თუ არა ამ ცოდნას პასუხის ასახსნელად - 1 ქულა
- ხვდება თუ არა, რომ ქილების დეფორმაციის ან გატეხვის მიზეზი წყლის მოცულობის გაზრდაა - 1 ქულა
- ხვდება თუ არა, რომ ამ დროს პლასტიკური მასალისაგან დამზადებული ქილები დეფორმირდება, ხოლო არაპლასტიკური - გატყდება - 2 ქულა.
- იცის თუ არა თითოეული მასალის თვისებები (პლასტიკურობა) და სწორად აკავშირებს თუ არა დასმულ კითხვასთან - თითო ქულა თითოეულ მასალაზე.

კითხვა 3. (1 ქულა)

- **სწორი პასუხის მაგალითი:**
- ფართო ძირიან ქილას მეტი შეხებისა და თბოცვლის ფართობი აქვს. ამიტომ B ჭურჭელში უფრო ადრე გაიყინება წყალი.