

"ქიმიური იო-იო"

ექსპერიმენტის არსი

ექსპერიმენტს მიყვავართ სიტუაციამდე, როდესაც შეფერილი ძმრის წვეთები ზეთიან ჭურჭელში ზევით-ქვევით დაცურავს. ეს იოლად განსახორციელებელი ექსპერიმენტი ძალიან მოსწონთ დაბალი კლასების მოსწავლეებს.

გამოყენების სფერო/საკვანძო სიტყვები

ძმარი, სოდა, იო-იო.

საჭირო მასალა

ძმარი

ზეთი

სოდა

კოქტეილის საწრუპავი მილი

საღებავი

მაღალი ჭიქა ან მინის ჭიქა

განხორციელება

მინის ჭურჭლის ფსკერზე სოდის 1 სმ სისქის ფენას ვათავსებთ. სოდა არ უნდა ეხებოდეს ჭურჭლის კედლებს. შემდეგ ჭურჭელში ზეთს ვასხამთ, ძალზე ფრთხილად, ჭურჭლის კედლებზე გაყოლებით ისე, რომ არ შეერიოს სოდას. ჭურჭელს თითქმის სრულად ვავსებთ.

მეორე ჭურჭელში ძმარს ვღებავთ, მაგალითად, წითლად. საწრუპავი მილის საშუალებით ზეთში ჩავუშვებთ ძმრის რამოდენიმე წვეთს. მილის ბოლო ჭურჭელში ბოლომდე უნდა ჩავუშვათ. (ძმარს მილში შემდეგნაირად ვაგროვებთ: ჩავყოფთ მას ძმარში, მილის ზედა ბოლოს ვაფარებთ საჩვენებელ

თითს და ამ მდგომარეობაში ამოვიღებთ. როგორც კი ავწვეთ საჩვენებელ თითს, “დაჭერილი“ ძმარი მილიდან ჩამოიღვრება).

ძმრის წვეთები ჭურჭლის ფსკერზე ეცემა და სოდასთან შეხების შედეგად მათ გარშემო წარმოიქმნება აირის ბუშტუკები, რომლებიც მაღლა ადის და თან მიაქვთ ძმრის წვეთებიც. ზეთის ზედაპირზე ბუშტუკები სკდება და ცილდება წვეთებს, ისინი კვლავ ფსკერს უბრუნდებიან და ასე მოძრაობენ ზევით და ქვევით, როგორც “იო-იო“.

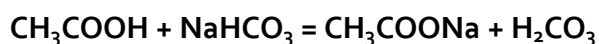
განმარტება

ძმარი - ძმარმჟავას (CH_3COOH) წყალხსნარია.

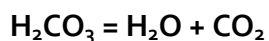
სოდა – ბიკარბონატი (NaHCO_3), მარილია

ძმრის სიმკვრივე ზეთის სიმკვრივეზე მეტია, ამიტომ მისი წვეთები ჭურჭლის ფსკერზე ეშვება. როცა ძმარი ეხება სოდის ზედაპირს, ხდება შემდეგი რეაქცია:

ძმარმჟავა + კარბონატი = ნატრიუმის აცეტატი + ნახშირმჟავა



წყალხსნარში ნახშირმჟავა მყისიერად იშლება:



სოდასთან ძმრის რეაქციით წარმოიქმნება ნახშირბადის (IV) ოქსიდი - ნახშირორჟანგი. ეს აირი ზეთზე მსუბუქია და მაღლა ამოდის. აირი ისე დიდი რაოდენობით წარმოიქმნება, რომ თან მოაქვს ძმრის წვეთები. ეს ტრანსპორტირება თავდება ზეთის ზედაპირზე, რადგან ჰაერში ”ასვლა“ მხოლოდ ბუშტუკებს ძალუძთ. აირგამოცლილი ძმრის წვეთები კი ისევ ჭურჭლის ფსკერზე ეშვება და ახალ რეაქციას იწვევს.

გარკვეული დროის შემდეგ (სოდასთან მრავალჯერადი შეხების შედეგად), ძმარი სიძლიერეს კარგავს. რეაქცია ჩერდება და ძმრის წვეთები ჭურჭლის ფსკერზე რჩება.

გასათვალისწინებელი მომენტები

ძალზე დიდი წვეთები, შეიძლება ისე მძიმე იყოს, რომ ნახშირორჟანგმა ისინი ვერ აიტანოს ზეთის ზედაპირამდე. ეს უნდა გვახსოვდეს, როცა მონაწილეები ძმარს ასხამენ.

ძმრის ზოგიერთი წვეთი შეიძლება ზეთის ზედაპირს მიეწებოს. მათი განცალკევება შესაძლებელია ზედაპირის დაჭიმულობის შემცირებით. მაგალითად, თუ მათ შევეხებით კბილის საწმენდი ჩხირით, რომელიც მანამდე ჭურჭლის სარეცხ საშუალებაში იყო მოთავსებული.