

ტემპერატურის გავლენა სიბლანტეზე

მომზადებულია: თინათინ ბუთხუზისა და სოფიკო ფაცაცის მიერ

რეზიუმე:

ზამთარში ალბათ ხშირად შეგიძინევიათ, რომ თაფლს უჭირს გადმოდინება, ხოლო ზაფხულში პირიქით, ნაკლებად ბლანტია. სიბლანტე ანუ შიდა ხახუნი თხევადი ნივთიერებების ერთ-ერთი თვისებაა, წინააღმდეგობა გაუწიონ მათივე ერთი ნაწილის მოძრაობას მეორეს მიმართ. ის დამოკიდებულია ტემპერატურაზე.

სიბლანტე ასევე დამოკიდებულია ნაწილაკების ზომაზე და მათ შორის მიზიდულობაზე. სითხეებს, რომლებსაც აქვთ დაბალი სიბლანტე, სწრაფი დენადობა ახასიათებთ (მაგ, წყალი, სპირტი). სითხეები, რომლებსაც აქვთ მაღალი სიბლანტე, მიედინება ნელა (მაგ, თაფლი, ზეთი, თხევადი საპონი). სიბლანტე ასევე შეიძლება ჩაითვალოს, როგორც საზომი იმისა, თუ რამდენად "სქელია" სითხე. რაც უფრო ბლანტია (ან სქელი) სითხე, მით უფრო მეტი დრო დასჭირდება ობიექტის სითხეში გადაადგილებას. თქვენ შეგიძლიათ განსაზღვროთ სხვადასხვა სითხის სიბლანტე მარტივი მეთოდის გამოყენებით, კერძოდ კი მარმარილოს პატარა ბურთულის სითხეში ჩაძირვის დროის გამოთვლით.

პროექტის განხორციელებისთვის საჭირო დრო:

1 დღე

საკითხის მიმოხილვა:

საკვლევი კითხვა:

რა გავლენას ახდენს ტემპერატურა სიბლანტეზე?

შესავალი:

სითხის სიბლანტე შეიძლება გამოითვალოს სხვადასხვა მეთოდებით. ერთ-ერთი მარტივი მეთოდია ე.წ ბურთულის ვარდნის სიჩქარის საშუალებით სიბლანტის გაზომვა. აღნიშნული ექსპერიმენტის დროს იზომება დრო, რომელიც სჭირდება მეტალის ან სხვა რაიმე მასალის პატარა ბურთულას ჩაიძიროს სვეტის ფორმის ჭურჭელში მოთავსებულ სითხეში.

სიბლანტის ზუსტი მნიშვნელობის გამოსათვლელად საჭიროა ვიცოდეთ სვეტის სიმაღლე, სფეროსა (ბურთულის) და სითხის სიმკვრივე. სიმკვრივე, როგორც ვიცით არის მასისა და მოცულობის თანაფარდობა.

სიბლანტე აღინიშნება სიმბოლოთი - μ (მიუ) და გამოითვლება ფორმულით:

$$\mu = \frac{2(\Delta\rho)ga^2}{9\gamma}$$

სადაც μ არის სიბლანტე და მისი ერთეულია ნ•წმ/მ²
 $\Delta\rho$ - სფეროსა და სითხის სიმკვრივეთა სხვაობა, ერთეულია კგ/მ³
 g - თავისუფალი ვარდნის აჩქარება, 9.8 მ/წმ²
 a - სფეროს რადიუსი, მეტრი
 γ - საშუალო სიჩქარე, რომელიც გამოითვლება სფეროს (ბურთულის მიერ გავლილი მანძილის შეფარდებით იმ დროსთან, რომელიც ბურთულას სჭირდება სითხეში სრული ჩაძირვისათვის და ქვედა ნიშნულამდე მიღწევისათვის).

პროექტში გამოყენებული რესურსები:



მზომი ცილინდრი (სასურველია 1ლ მოცულობის) ან რაიმე მაღალი სვეტის ფორმის ჭურჭელი



მარკერი



სახაზავი



მეტალის ან მინის ბურთულა



საკვლევი სითხეები (თაფლი, თხევადი საპონი, გლიცერინი და სხვა.)



წამზომი



ქურა



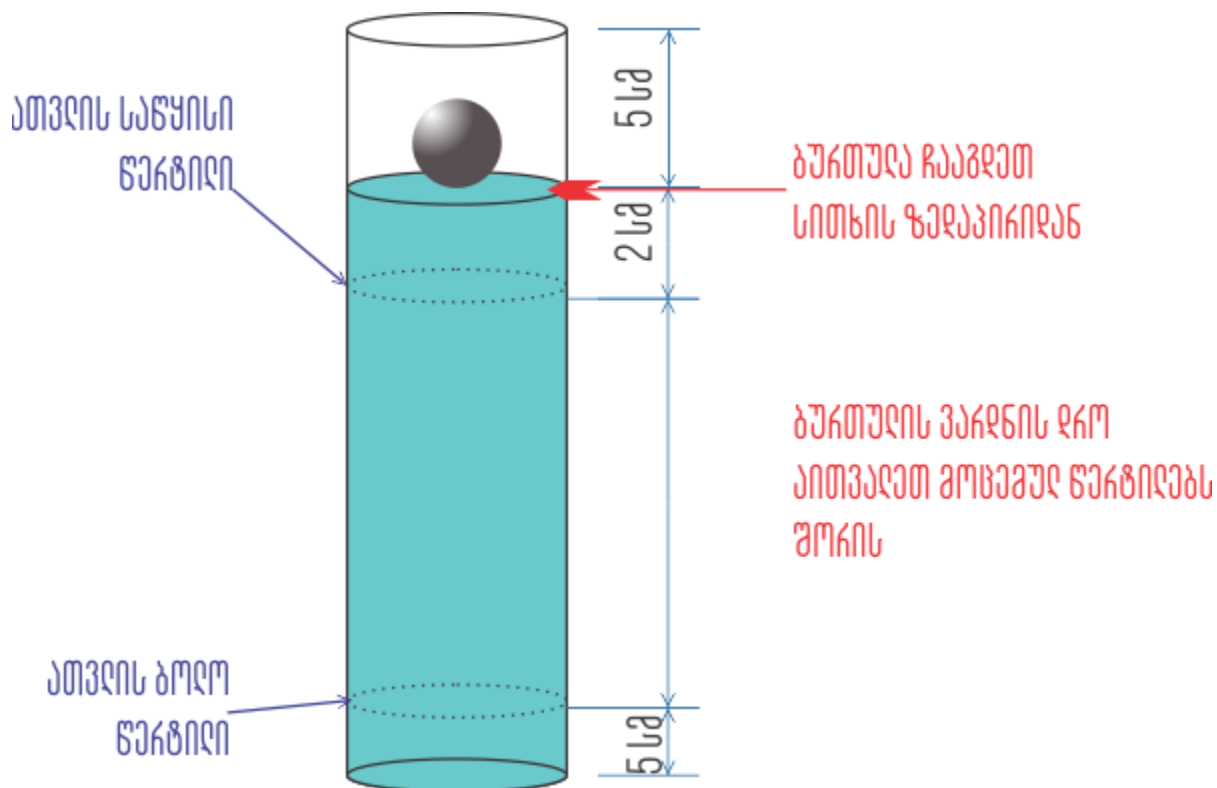
თერმომეტრი

უსაფრთხოება:

რეკომენდებულია ლაბორატორიული ხალათის გამოყენება.

ექსპერიმენტის პროცედურა:

- მარკერით მონიშნეთ მზომ ცილინდრ(ებ)ზე საწყისი ხაზი
- შეავსეთ ცილინდრი ნიშნულამდე საკვლევი სითხით, სასურველია საწყისი ხაზი იყოს სითხის დონიდან 2 სმ-ის ქვევით, ისე როგორც ეს სურათზეა ნაჩვენები



- მონიშნეთ მარკერით საბოლოო წერტილი ფსკერიდან დაახლოებით 5 სმ-ით ზევით.
- გაზომეთ მანძილი საწყის და საბოლოო წერტილს შორის.
- მოათავსეთ ბურთულა სითხეში და გაზომეთ დრო, რაც დასჭირდება ბურთულას მე-4 პუნქტში მითითებული მანძილის დასაფარად.
- გაიმეორეთ 1-5 საფეხურები სხვადასხვა ტემპერატურისთვის.
- მონაცემები შეიტანეთ ცხრილში:

ცხრილი 1: სხვადასხვა ტემპერატურაზე ბურთულის მიერ განსაზღვრული მანძილის გავლის დრო

თხევადი საპონი		$t_1, ^\circ\text{C}$	$t_2, ^\circ\text{C}$	$t_3, ^\circ\text{C}$
დრო, წმ	ცდა 1			
	ცდა 2			
	ცდა 3			
საშუალო დრო				

ცხრილი 2. სიბლანტის დამოკიდებულება ტემპერატურაზე

	საშუალო სიჩქარე, მ/წმ	$\rho, \text{კგ/მ}^3$	სიბლანტე
$t_1, ^\circ\text{C}$			
$t_2, ^\circ\text{C}$			
$t_3, ^\circ\text{C}$			

გამოყენებული ლიტერატურა:

Science Buddies Staff. (2020, July 8). Race Your Marbles to Discover a Liquid's Viscosity. Retrieved from https://www.sciencebuddies.org/science-fair-projects/project-ideas/Chem_p055/chemistry/race-your-marbles-to-discover-liquids-viscosity