

## УРОК 31

### Тема: Лабораторна робота № 5 «Визначення густини речовини (твердих тіл, рідин)»

**Мета:** вивчити та усвідомити фізичні процеси, закони і закономірності дослідним шляхом, навчитися обирати найбільш оптимальні прийоми виконання вимірів досліджень, які забезпечують найбільш точний результат. Навчити учнів визначати фактичні результати і порівнювати їх з теоретичними даними, описаними в підручнику відповідно до обраної тематики. Виявляти причини отриманої невідповідності і викладати їх у звіті лабораторної роботи. Навчити грамотно оформлювати висновки до експериментальної роботи згідно з вимог.

#### Компоненти ключових компетентностей:

- ✓ **уміння** – учні дотримуються порядку виконання лабораторної роботи, навчаються працювати з приладами, визначають ціну поділки шкал приладів і похибки вимірювань, оформлюють звіт про виконану роботу згідно з вимог;
- ✓ **ставлення** – учні усвідомлюють дотримання правил безпеки під час лабораторної роботи. Дослідження розвивають в учнів інтерес до вивчення природи, вони одержують задоволення і прагнуть до подальшого вивчення предмету. Учні проявляють дбайливе відношення до приладів, матеріалів, привчаються доводити роботу до певного результату, самовиховуються та самодисциплінуються.

**Навчальні ресурси:** підручник з фізики, фізичні прилади, таблиці СІ та префіксів, навчальна презентація, картки із інструкцією лабораторної роботи № 5.

**Тип уроку:** експериментальне дослідження.

**Можливі труднощі:** у розподілі часу на практичні дії і на письмове оформлення роботи; у порушенні правил роботи з лабораторним обладнанням; у проведенні масивних розрахунків, математичних перетворень та округлень. Можливі труднощі у формулюванні висновків до виконаної роботи, у співставленні теоретичних передбачень і триманих експериментальних даних.

## ХІД УРОКУ

### I. ПОЧАТКОВИЙ ЕТАП

#### Провести бесіду за матеріалом § 17

1. Що таке густина речовини і як її визначити?
2. Які вимірювання необхідно здійснити, щоб визначити густину речовини?
3. Які одиниці густини ви знаєте?

4. Як подати густину в грамах на сантиметр кубічний ( $\text{г/см}^3$ ), якщо відоме її значення в кілограмах на метр кубічний ( $\text{кг/м}^3$ )?
5. Які фактори впливають на густину речовин?
6. Як обчислити масу тіла за його середньою густиною та об'ємом?
7. Як визначити об'єм тіла, знаючи його середню густину та масу?
8. Які речовини мають найбільшу та найменшу густину?
9. Як ви думаєте, які природні явища пов'язані з густиною речовин?

**Перевірити виконання вправи № 17: завдання 1, 2, 4.**

## II. ОСНОВНА ЧАСТИНА

Виконайте лабораторну роботу за відео <https://youtu.be/kRG4hZHBNNY?list=PLNh7yDWmHUlu14c-8y3hYm7gwGzvZpes6>

### ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 5

**Тема.** Визначення густини речовини (твердих тіл, рідин).

**Мета:** визначити густини пропонуваніх твердих тіл і рідини.

**Обладнання:** терези з важками; лінійка; досліджувані тверді тіла; мірна посудина з водою; посудина з досліджуваною рідиною; паперові серветки.

### Експеримент

*Дотримуйтесь правил безпеки під час роботи. Чітко слідуйте інструкції.  
Одержані дані вимірювань та обчислень записуйте в таблиць.*

**Експеримент 1. Визначення густини твердого тіла правильної геометричної форми.**

Таблиця 1

Назва тіла	Маса $m$ , г	Довжина $l$ , см	Ширина $d$ , см	Висота $h$ , см	Об'єм $V$ , $\text{см}^3$	Густина		Речовина
						$\frac{\text{г}}{\text{см}^3}$	$\frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	

1. Виміряйте масу  $m$  бруска.
2. Виміряйте довжину  $l$ , ширину  $d$  та висоту  $h$  бруска.
3. Визначте об'єм бруска:

$$V = ldh$$

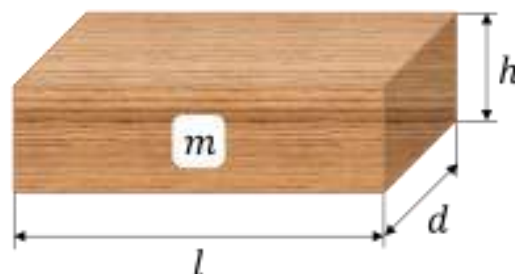




Таблица 3

Назва рідини	Маса порожньої посудини $m_1, \text{г}$	Маса посудини з рідиною $m_2, \text{г}$	Маса рідини $m, \text{г}$	Об'єм рідини $V, \text{см}^3$	Густина		Речовина
					$\frac{\text{г}}{\text{см}^3}$	$\frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	

1. Виміряйте масу  $m_1$  порожньої мірної посудини.
2. Виміряйте масу  $m_2$  мірної посудини з рідиною.
3. Визначте масу рідини:

$$m = m_2 - m_1$$

4. Виміряйте об'єм  $V$  рідини.
5. Визначте густину рідини:

$$\rho = \frac{m}{V}$$

6. Користуючись таблицями густин, визначте назву досліджуваної рідини.

[illegible]

## Висновок

Сформулюйте висновок, у якому зазначте: 1) яку фізичну величину і за допомогою яких приладів ви вимірювали; 2) запишіть результати експериментів, які отримали; 3) які фактори впливали на точність проведення експерименту.

[illegible]

### Контрольні запитання

1. Як зміниться густина пластиліну, якщо від нього відрізати шматок?
2. Які тіла можна ідентифікувати за їх густиною речовини? Які тіла мають лише середню густину, яка не характеризує їх склад? Наведіть приклади таких тіл і поясніть, чому вони належать до різних категорій.
3. Уважно розгляньте пляшку з-під олії. Знайдіть за вказаними на пляшці даними значення об'єму та маси олії (нетто – це маса товару без упакування). Розрахуйте густину олії.



### III. УЗАГАЛЬНЕННЯ ТА ПІДСУМКИ

### IV. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

Повторити § 17

Виконану лабораторну роботу відправте на Human,  
Або на електронну адресу Kmitevich.alex@gmail.com