



# Навчальне дослідження 2

Прізвище та ім'я учня \_\_\_\_\_

## Тема. Визначення густини твердого тіла та сипкої речовини

**Мета:** удосконалити вміння: розв'язувати дослідницькі задачі на прикладі визначення густини твердого тіла та сипкої речовини; розмірковувати, робити висновки на основі спостережень і власного досвіду; працювати з лабораторним обладнанням, посудом, речовинами; представляти результати дослідження в запропонований спосіб.

**Обладнання:** мірний циліндр, ваги

**Речовини:** вода

**Матеріали та тіла:** запиши, які тіла використовуються в дослідженні (див. відео)

### Готуємо базу до експерименту

Перш ніж переглядати відео, згадаємо основні поняття:

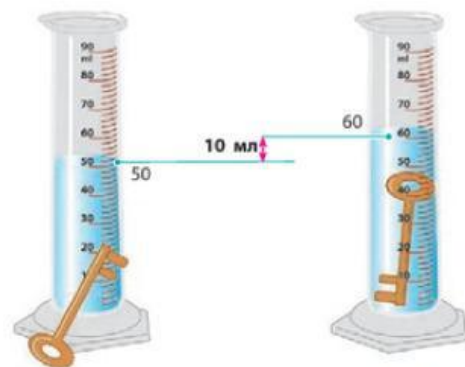
- Густина (  $\rho$  ) — це фізична величина, яка дорівнює відношенню маси тіла (  $m$  ) до його об'єму (  $V$  ).
- Формула: 
$$\text{густина} = \frac{\text{маса тіла (речовини)}}{\text{об'єм тіла (речовини)}} \quad \rho = \frac{m}{V}$$
- Одиниці вимірювання: в системі СІ це  $\text{кг/м}^3$ , але в лабораторних роботах зручніше використовувати  $\text{г/см}^3$  або  $\text{г/мл}$ .

Важливо:  $1 \text{ мл} = 1 \text{ см}^3$ .

### Формулюємо гіпотезу

Сформулюйте гіпотезу щодо можливості визначення об'єму досліджуваних об'єктів із використанням мірного циліндра.

(Скористайтеся малюнком як підказкою.)





## Навігатор дослідника



rnk.com.ua/  
107423

Оскільки ти працюєш дистанційно, твоїми «очима» в лабораторії стане відеоінструкція. Переглянь, як професійні хіміки виконують кожен етап вимірювання об'єму та маси тіла.

### Дослід 1. Визначаємо густину твердого тіла

- Виміряйте масу й об'єм обраного твердого тіла. У яких одиницях вимірювання ви отримаєте результати?
- Результати занесіть у таблицю:

| Назва тіла | Маса (одиниці вимірювання) | Об'єм (одиниці вимірювання) | Густина (одиниці вимірювання) |
|------------|----------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
|            |                            |                             |                               |

### Дослід 2. Вимірювання густини сипкого тіла

- Виміряйте масу й об'єм обраної сипкої речовини. У яких одиницях вимірювання ви отримаєте результати?
- Результати занесіть у таблицю:

| Назва тіла | Маса (одиниці вимірювання) | Об'єм (одиниці вимірювання) | Густина (одиниці вимірювання) |
|------------|----------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
|            |                            |                             |                               |

### Підбиваємо підсумки

- Чи можливо, на вашу думку, визначити точний об'єм цвяха вимірюванням його довжини та ширини? Відповідь поясніть.



- Чи коректно вимірювати об'єм м'ячика для пінг-понгу в спосіб, використаний у цьому дослідженні? Відповідь поясніть.

- Якщо для цього дослідження використати вологий пісок, то чи буде його густинатакою самою, як густина сухого піску? Відповідь поясніть.

- Чи можна точно визначити об'єм піску або іншого сипкого матеріалу, насипавши його в пустий мірний циліндр? Відповідь поясніть.

- Чи можна визначити густину цукру в такий самий спосіб, як і густину піску в цій роботі? Відповідь поясніть.

### Рефлексуємо "Моя лабораторія"

Обери відповіді на запитання:

1. Який інструмент з відео ти б хотів/ла "потрогати" в реальності?

- ☐ Мірний циліндр
- ☐ Ваги
- ☐ Ключ
- ☐ Металеві гранули

2. Якби це дослідження було відеогрою, наскільки складною вона була?

- ☐ Легко
- ☐ Треба подумати
- ☐ Дуже складно