

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 3

Тема. Дослідження ізотермічного процесів.

Мета: експериментально перевірити закони Бойля – Маріотта для кількох термодинамічних станів газу.

Обладнання: інтерактивна симуляція PhET (резервуар змінного об'єму з газом, насос, барометр, термометр, нагрівник).

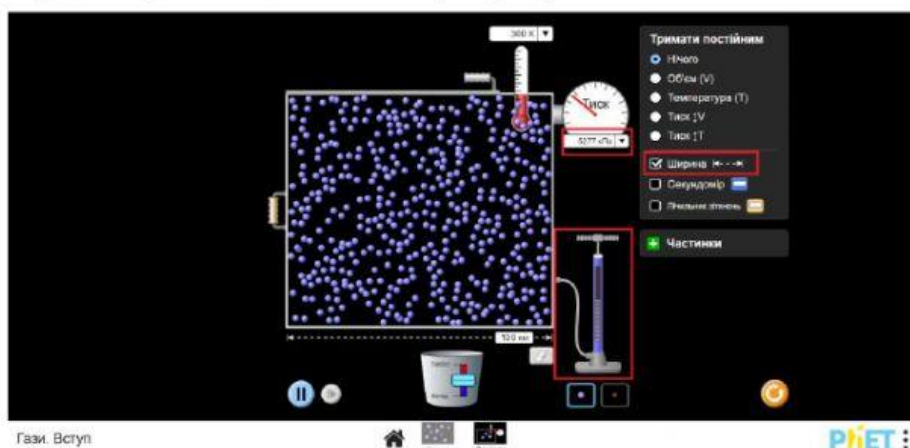
Хід роботи

Підготовка до експерименту

1. Перейдіть за посиланням, натисніть кнопку **Закони**:



2. Накачайте за допомогою насоса **довільну кількість газу в резервуар**. Налаштуйте **параметри як показано на рисунку**.



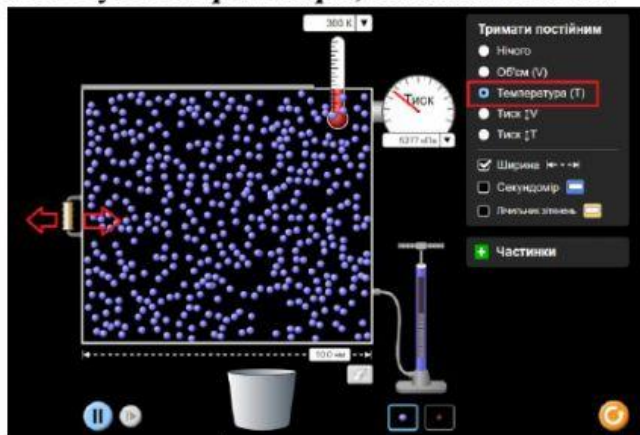
Експеримент. Дослідження ізотермічного процесу (експериментальна перевірка закону Бойля – Маріотта для кількох термодинамічних станів газу)

Зверніть увагу: Ізотермічний процес, $T = \text{const}$; Закон Бойля – Маріотта: $p_1V_1 = p_2V_2$. Ураховуючи, що $V = Sl$, отримаємо: $p_1 \cdot Sl_1 = p_2 \cdot Sl_2$. А оскільки площа поперечного перерізу резервуару не змінюється, маємо $p_1l_1 = p_2l_2$. Тому для перевірки закону Бойля – Маріотта достатньо встановити справедливості рівності $pl = \text{const}$, де p – тиск, l – ширина стовпчика газу в резервуарі.

1. Для дослідження ізотермічного процесу налаштуйте *параметри, як показано на рисунку.*

2. За допомогою ручки зліва *зменшуйте* та *збільшуйте об'єм резервуару з газом.*

3. Запишіть у таблицю *ширину стовпчика газу l* та *тиск газу p* для трьох положень ручки резервуару.



№	Ширина стовпчика газу l , нм	Тиск газу p , кПа	Результат експерименту $p \cdot l$, кПа · нм
1			
2			
3			

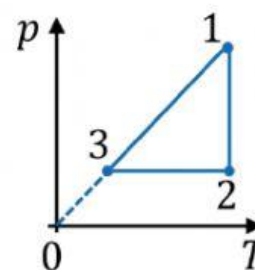
4. Для кожного термодинамічного стану газу в резервуарі обчисліть *добуток тиску газу й висоти стовпчика газу $p \cdot l$* . Закінчіть заповнення таблиці.

5. Побудуйте графік залежності $p(l)$ на окремому листку та прикріпіть його в хьюман.

6. Проаналізуйте експеримент і його результати. *Сформулюйте висновок*, у якому зазначте: 1) який закон ви експериментально перевіряли; 2) які величини для цього вимірювали; 3) яким є результат перевірки.

Контрольні запитання

1. З деякою масою газу відбувся замкнений цикл. Опишіть послідовність процесів.



2. При ізотермічному стисканні газу його об'єм зменшився з 7 л до 5 л, а тиск підвищився на 20 кПа. Визначте початковий тиск газу.