

Лабораторно-практична

“Дослідне підтвердження закону Бойля-Маріотта”

Мета роботи: дослідити, як змінюється об'єм певної маси газу при сталій температурі зі зміною тиску, і встановити співвідношення між об'ємом і тиском.

Обладнання: скляний циліндр з водою висотою приблизно 60 см; скляна трубка довжиною 60 см, закрита з одного кінця; вимірна лінійка з ціною поділки 5 мм/под; барометр-анероїд; штатив універсальний з муфтою і лапкою.

Хід роботи:

1. Виміряйте барометром атмосферний тиск H (у мм рт. ст.).
2. Опустіть у воду трубку відкритим кінцем вниз на деяку глибину, рис.1.1. Виміряйте довжину стовпчика повітря l в трубці і різницю рівнів води в ній і циліндрі h .

Рис.1.1

3. Повторіть вимірювання l і h для двох різних глибин занурення трубки. Результати запишіть в таблицю 1.1.

4. Обчисліть добутки $\left(H + \frac{h}{13,6}\right) \cdot l = C$ для трьох дослідів. Коефіцієнт

перерахунку 13,6 показує у скільки разів густина води менша за густину ртуті. Порівняйте результати дослідів; зробіть висновок.

5. Обчисліть абсолютну ΔC і відносну $\varepsilon_C = \frac{\Delta C}{C}$ похибки вимірювань за

формулами: $\Delta C = \varepsilon_C \cdot C$, $\varepsilon_C = \frac{\Delta H + \Delta h}{H + h} + \frac{\Delta l}{l}$. При розрахунках вважайте, що

$$\Delta l = \Delta h = 1,5 \text{ мм.}$$

6. Результати вимірювань і обчислень запишіть у таблицю 1.1.

Таблиця 1.1

№	H , мм рт.ст.	h , мм	l (V), ум.од.	$p = H + \frac{h}{13,6}$, мм рт.ст.	$\left(H + \frac{h}{13,6}\right) \cdot l = C$	ΔC	$\varepsilon_C = \frac{\Delta C}{C}$
1							
2							
3							

7. Накресліть наближену ізотерму, одержану у цій роботі.

8. За результатами досліджень зробіть висновок.

Дайте відповіді на запитання:

- Від чого залежить стала C в законі Бойля-Маріотта?
- Який закон описує ізотермічний процес? Сформулюйте цей закон.

3. На малюнку показані дві ізотерми для двох ідеальних газів з однаковими масами і різними молярними масами, які знаходяться при однакових температурах. Яка ізотерма відповідає газу з більшою молярною масою?