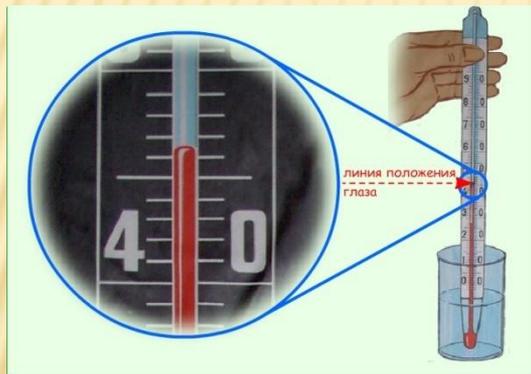


УРОК ФИЗИКИ В 10 КЛАССЕ

Лабораторная работа №3 «Опытная проверка закона Гей – Люссака»



Учитель Кононов Геннадий Григорьевич

СОШ № 29 Славянский район

Краснодарского края

ВСТУПЛЕНИЕ

- В 10 классе стиль лабораторных работ меняется. Во – первых, вам предоставляют большую самостоятельность в оформлении работы, во – вторых появляется необходимость в расчете погрешностей эксперимента, так как прибор никогда не дает точного результата.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

№3

- *Опытная проверка закона Гей – Люссака*
- *Оборудование: (сам – но)*

ХОД РАБОТЫ

- 1. Последовательность действий
- 2. Измерить l в мм, t в $^{\circ}\text{C}$
- 3. С индексом (1) – горячее состояние,
(2) – холодное состояние
- 4. Измерить l_1 и l_2 , t_1 и t_2 – известны
- 5. Перевод $t \rightarrow T$

ХОД РАБОТЫ

- 6. Расчет погрешностей измерений: $\Delta l = 1,5 \text{ мм}$ $\Delta T = 1,5 \text{ К}$
- 7. Внимательно: ε – безразмерная
- 8. Все расчеты в тетради
- 9. Ответ представить в виде (см. п.3 и стр. 345)
- 10. Сделать вывод

Таблица результатов

<i>измерено</i>		
Высота воздушного столба	l_1 , мм	
Высота воздушного столба	l_2 , мм	
Температура горячей воды	t_1 , °C	
Температура холодной воды	t_2 , °C	

Таблица результатов (продолжение)

вычислено

Инструментальная погрешность линейки,	$\Delta_{\text{и}} \ell$, мм	
Погрешность отсчета линейки,	$\Delta_{\text{о}} \ell$, мм	
Абсолютная погрешность измерения высоты,	$\Delta \ell$, мм	
Температура	T_1 , К	
Температура	T_2 , К	
Инструментальная погрешность термометра	$\Delta_{\text{и}} T$, К	
Погрешность отсчета термометра	$\Delta_{\text{о}} T$, К	

Таблица результатов (продолжение)

Абсолютная погрешность измерения температуры	ΔT , К	
Отношение столбов воздуха	l_1 / l_2	
Относительная погрешность	ε_1 , %	
Абсолютная погрешность	Δ_1	
Отношение температур	T_1 / T_2	
Относительная погрешность	ε_2 , %	
Абсолютная погрешность	Δ_2	

Вычисления:

$$T = t + 273$$

$$T_1 = 64 + 273 = 327\text{K} \quad T_2 = 20 + 273 = 293\text{K}$$

$$\frac{\varnothing_1}{\varnothing_2} = \frac{500}{426} = 1,17 \quad \frac{T_1}{T_2} = \frac{327}{293} = 1,15$$

Погрешности измерений:

$$\Delta \ell = \Delta \ell_{\text{и}} + \Delta \ell_{\text{о}} = 1 + 0,5 = 1,5\text{мм}$$

$$\Delta T = \Delta T_{\text{и}} + \Delta T_{\text{о}} = 1 + 0,5 = 1,5\text{К}$$

Относительные погрешности:

$$\varepsilon_1 = \frac{\Delta \varnothing}{\varnothing_1} + \frac{\Delta \varnothing}{\varnothing_2} = \frac{1,5\text{мм}}{500\text{мм}} + \frac{1,5\text{мм}}{425\text{мм}} = 0,0065 = 0,65\%$$

$$\varepsilon_2 = \frac{\Delta T}{T_1} + \frac{\Delta T}{T_2} = \frac{1,5\text{К}}{327\text{К}} + \frac{1,5\text{К}}{293\text{К}} = 0,0096 = 0,96\%$$

Абсолютные погрешности:

$$\Delta_1 = \frac{V_1}{V_2} \cdot \varepsilon_1 = 1,17 \cdot 0,0065 \approx 0,01 \quad \frac{V_1}{V_2} = 1,17 \pm 0,01$$

$$\Delta_2 = \frac{T_1}{T_2} \cdot \varepsilon_2 = 1,15 \cdot 0,0096 \approx 0,01 \quad \frac{T_1}{T_2} = 1,15 \pm 0,01$$

$$1,16 \leq \frac{V_1}{V_2} \leq 1,18$$

$$1,14 \leq \frac{T_1}{T_2} \leq 1,16$$

Вывод: закон Гей-Люссака выполняется, так как отношение объемов равно отношению температур с учетом погрешностей

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

- § 68, 69 (повторить)
- Выучить формулы