

$$\gamma_M = \sqrt{\quad} =$$

6.3. Вычисление границы абсолютной погрешности результата измерения молярной массы:

$$\Delta_M = \gamma_M M = \quad \text{кг/моль}, \quad P = 0,95.$$

6.4. Вычисление границы относительной погрешности результата измерения плотности:

$$\gamma_\rho = \frac{\Delta_\rho}{\langle \rho \rangle} = \sqrt{2 \left(\frac{\Delta_P}{P} \right)^2 + \left(\frac{\Delta_M}{M} \right)^2 + \left(\frac{\Delta_T}{T} \right)^2}$$

$$\gamma_\rho = \sqrt{\quad} =$$

6.5. Вычисление границы абсолютной погрешности результата измерения плотности:

$$\Delta_\rho = \gamma_\rho \rho = \quad \text{кг/м}^3; \quad P = 0,95.$$

7. Окончательные результаты

$$M = (M \pm \Delta_M) = (\dots \pm \dots) \quad \text{кг/моль}, \quad P = 0,95.$$

$$\rho = (\rho \pm \Delta_\rho) = (\dots \pm \dots) \quad \text{кг/м}^3, \quad P = 0,95.$$

8. Выводы.

О Т Ч Е Т

по лабораторной работе №8

«Определение молярной массы и плотности воздуха»

Студент(ка) _____

Группа _____

Преподаватель _____

Дата _____

1. Расчетные формулы:

$$M = \frac{(m_1 - m_2) RT}{(P_1 - P_2) V},$$

$$\rho = \frac{P_1 M}{RT},$$

где M — _____ ;

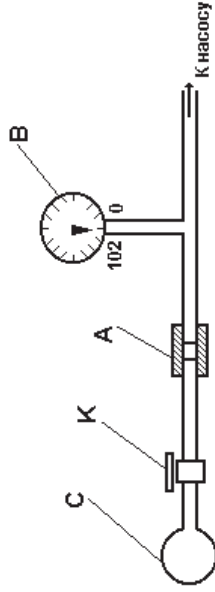
m_1, P_1 — _____ ;

m_2, P_2 — _____ ;

V — _____ ; T — _____ ;

ρ — _____ .

2. Эскиз установки.



С — _____ ;

К — _____ ;

А — _____ ;

В — _____ ;

3. Средства измерений и их характеристики.

Наименование средства измерения	Предел измерений	Цена деления шкалы	Предел основной погрешности $\theta_{\text{осн}}$
Весы электронные цифровые			
Вакуумметр образцовый			
Барометр ртутный чашечный			
Термометр ртутный			
Стеклоянная колба № (указать объем)			

4. Результаты измерений:

Масса колбы, г		Атмосферное давление P_1 , гПа или мм рт.ст.	Разность давлений $(P_1 - P_2)$, усл. ед.	Температура T , К
до откачки, m_1	после откачки, m_2			

1 усл. ед. давления равна ... Па.

5. Расчет M и ρ :

5.1. Вычисление молярной массы воздуха:

$$M = \frac{(m_1 - m_2) RT}{(P_1 - P_2) V} = \text{_____} = \text{_____} \text{ кг/моль.}$$

5.2. Вычисление плотности воздуха

$$\rho = \frac{P_1 M}{RT} = \text{_____} = \text{_____} \text{ кг/м}^3.$$

6. Расчет погрешностей измерений:

6.1. Вычисление границ неисключенных систематических погрешностей отдельных измерений:

$$\Delta_{m1} = \theta_{m1} = 1,1 \sqrt{\theta_{\text{осн}}^2} = 1,1 \sqrt{\text{_____}} = \text{_____} \text{ г,}$$

$$\Delta_{m2} = \theta_{m2} = \text{_____} \text{ г,}$$

$$\Delta_{(P_1 - P_2)} = \theta_{(P_1 - P_2)} = 1,1 \sqrt{\theta_{\text{осн}}^2 + \theta_{\text{отс}}^2} = 1,1 \sqrt{\text{_____}} = \text{_____} \text{ усл. ед.,}$$

$$\Delta_T = \theta_T = 1,1 \sqrt{\theta_{\text{осн}}^2 + \theta_{\text{отс}}^2} = 1,1 \sqrt{\text{_____}} = \text{_____} \text{ К, } (! \Delta_T(\text{К}) = \Delta_T(^{\circ}\text{C}))$$

$$\Delta_V = \theta_V = \theta_{\text{осн}} = 3 \text{ см}^3,$$

$$\Delta_{P_1} = \theta_{P_1} = 1,1 \sqrt{\theta_{\text{осн}}^2 + \theta_{\text{отс}}^2} = 1,1 \sqrt{\text{_____}} = \text{_____} \text{ гПа.}$$

6.2. Вычисление границы относительной погрешности результата измерения молярной массы воздуха

$$\gamma_M = \frac{\Delta_M}{\langle M \rangle} = \sqrt{2 \left(\frac{\Delta_{m1}}{m_1 - m_2} \right)^2 + \left(\frac{\Delta_{(P_1 - P_2)}}{P_1 - P_2} \right)^2 + \left(\frac{\Delta_V}{V} \right)^2 + \left(\frac{\Delta_T}{T} \right)^2}$$