

Лабораторная работа №

06.11.
2022.

Определение плотности твёрдого тела (1-й способ).

Цель: научиться определять среднюю
плотность твёрдого тела с помощью
весов и измерительного цилиндра
(мензурки).

Оборудование: весы; набор ширь;
мензурка; твёрдое тело, плотность
которого надо измерить; нитка.

Необходимые формулы:

$$1 \text{ м} = 1 \text{ см}^3$$

$$1 \text{ кг} = 1000 \text{ г}$$

$$1 \text{ м}^3 = 1000000 \text{ см}^3$$

$$\rho_{\text{ср}} = \frac{m_{\text{объекта}}}{V_{\text{объекта}}}$$

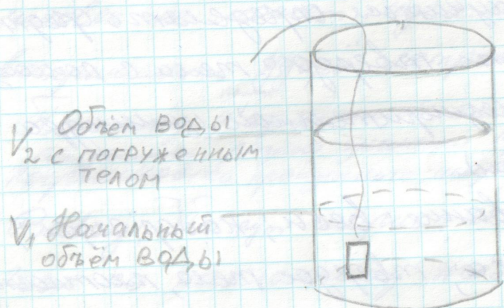
$$\Delta V = \Delta_{\text{диаметр}} + \Delta_{\text{дотеч.}} = \pm 1 \text{ мм} \pm 0,5 \text{ мм} = \pm 1,5 \text{ мм}$$

$$\Delta m = \Delta_{\text{диаметр}} + \Delta_{\text{дотеч.}} + \Delta_{\text{ширь}} = \pm 0,1 \text{ г} \pm 0,02 \text{ г} \pm 0,005 \text{ г}$$

$$\pm 0,006 \text{ г} = \pm 0,126 \text{ г} \pm 0,05 \text{ г} = 0,176 \text{ г}$$

$$\rho = \left(\frac{\Delta m}{m} + \frac{\Delta V}{V} \right) \cdot 100\%$$

Масса тела, m	m	Объём тела, V		Средняя плотность тела ρ_p	
		см^3	м^3	г/см^3	кг/м^3
220	0,022	21,0	$2,1 \cdot 10^{-5}$	1,05	1047,5



Расчёт погрешностей:

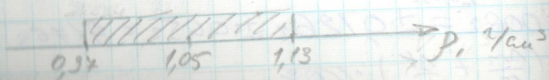
$$\Delta V = \pm 1,5 \text{ см}^3 \pm 0,5 \text{ см}^3 = \pm 1,5 \text{ см}^3 = \pm 1,5 \text{ см}^3$$

$$\Delta m = \pm 0,126 \text{ г} \pm 0,05 \text{ г} = \pm 0,176 \text{ г}$$

$$V = 21,0 \pm 1,5 \text{ см}^3$$

$$m = 22,0 \pm 0,176 \text{ г}$$

$$\varepsilon_p = \left(\frac{\Delta m}{m} + \frac{\Delta V}{V} \right)_{\text{в \%}} = \left(\frac{0,176}{22,0} + \frac{1,5}{21,0} \right) \cdot 100\% = 7,9\%$$



Физическое обоснование:

В нашем эксперименте мы измеряли объём за счёт поднятия уровня воды при погружении тела. Уровень воды поднимался. Объём воды увеличивался на объём погружённого в неё тела (по закону Архимеда). А значит и уровень воды увеличивался на объём тела.

Вывод: я научился определять среднюю плотность твёрдого тела с помощью весов и измерительного цилиндра (мензурки). 15