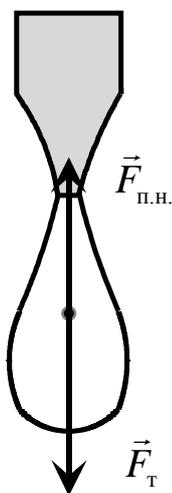


ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА.

Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости.

Краткая теория.



Метод отрыва капль.

На каплю жидкости действуют **две** силы:

- сила поверхностного натяжения $F_{п.н.} = \sigma l$,
где σ - коэффициент поверхностного натяжения жидкости,
 l - длина граница поверхности $l = \pi d$, где
 $\pi = 3,14$
 d - диаметр отверстия пипетки 1,8 мм
- и сила тяжести $m_k g$,
где m_k - масса одной капли.
 g - ускорение свободного падения $9,8 \text{ м/с}^2$.

Капля жидкости отрывается в момент равенства этих сил

$$F_{п.н.} = m_k g \Rightarrow \sigma l = m_k g \Rightarrow \\ \sigma \pi \cdot d = m_k g$$

$$\sigma = \frac{m_k g}{\pi \cdot d}$$

Оборудование.

1. Пустая баночка.
2. Баночка с водой.
3. Технические весы с разновесами.
4. Медицинская пипетка.

Порядок проведения работы.

1. Уравновесить весы.
2. Взвесить пустую баночку- $m_{б}$.
3. Накапать в нее 30 капль.
4. Взвесить баночку с каплями воды- $m_{бв1}$.
5. Добавляя каждый раз по 10 капль взвесить баночку с каплями еще 2 раза.

$m_{бв2}$

$m_{бв3}$

6. Найти массу всех капль

$$m_{вi} = m_{бви} - m_{би}, \text{ где } i=1,2,3\text{-номер опыта.}$$

7. Рассчитать массу капль для каждого измерения. $m_k = \frac{m_{k1} + m_{k2} + m_{k3}}{3}$

$$m_{ki} = \frac{m_{бви}}{N}, \text{ где } i=1,2,3\text{-номер опыта.}$$

8. Вычислить среднее значение массы капль.
9. Рассчитать значение коэффициента поверхностного натяжения воды $\sigma_{изм.}$ (см. краткую теорию).
10. Найти абсолютную погрешность измерения $\Delta\sigma = |\sigma_{изм.} - \sigma_{табл.}|$
11. Вычислить относительную погрешность измерений $\varepsilon = \frac{\Delta\sigma}{\sigma_{таб.}} \cdot 100\%$
12. Результаты измерений занести в таблицу (см. обратную сторону).
13. Оформить окончательную запись ответа.

$$\sigma = \sigma_{изм.} \pm \Delta\sigma \text{ н/м при } \varepsilon = \dots\%$$

Таблица.

№	m_0	N	$m_{0в}$	$m_в$	$m_к$	$m_к$ средн.	$\sigma_{изм}$	$\sigma_{табл.}$	$\Delta\sigma$	ε
	кг		кг	кг	кг	кг	н/м	н/м	н/м	%
1.		30						0,073		
2.		40								
3.		50								

Контрольные вопросы.

1. Представьте себе, что вы проводите опыт с горячей водой. Как это повлияет на конечный результат?
2. Коэффициент поверхностного натяжения керосина 0,024 н/м. Больше или меньше масса капли керосина по сравнению с каплей воды, если капать из одной и той же пипетки?
3. Объясните подробно, почему маленькие капельки жидкости могут долго висеть не отрываясь.
4. Приведите свои примеры действия силы поверхностного натяжения.