

Лабораторная работа № 1
Сравнение количеств теплоты

Цель работы: определить количество теплоты, отданное горячей водой и полученное холодной при теплообмене, и объяснить полученный результат.

Приборы и материалы: калориметр, измерительный цилиндр (мензурка), термометр, стакан, холодная и горячая вода.

Примечание: Калориметр – прибор, позволяющий измерять количество теплоты, выделяющейся и поглощающейся в процессе теплопередачи. Он устроен таким образом, чтобы максимально уменьшить теплообмен с внешними телами, не находящимся в калориметре. Простейший калориметр состоит из двух сосудов, один из которых – алюминиевый – вставлен в другой. Между сосудами образуется воздушный промежуток. Алюминиевый сосуд имеет блестящую поверхность, что уменьшает излучение энергии. Так же сокращает потери энергии слой воздуха, обладающего плохой теплопроводностью, между сосудами.

Правила техники безопасности.

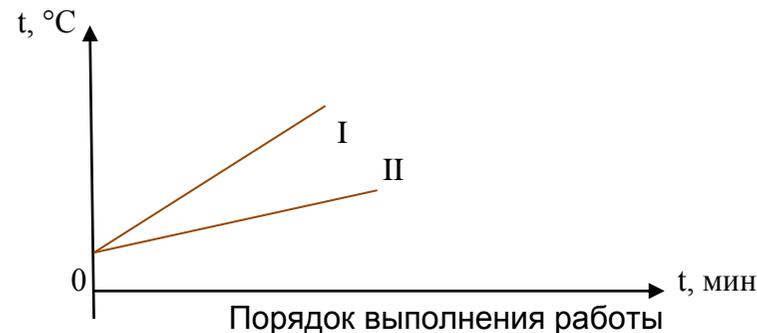
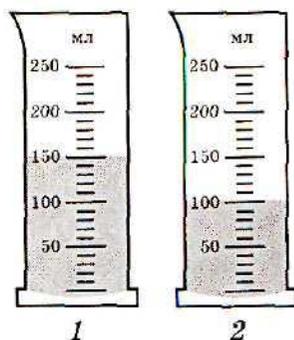
Осторожно! Горячая вода! Будьте осторожны при работе с горячей водой. Не разливайте воду – возможны ожоги. Стекло! Будьте осторожны при работе со стеклянной посудой. Помните, стекло – хрупкий материал, легко трескается при ударах и резкой перемене температуры. Не пейте воду из стакана! Снимайте данные, не вынимая термометр из жидкости!

Тренировочные задания и вопросы

1. Какую физическую величину называют количеством теплоты?
2. От каких величин зависит количество теплоты, переданное телу при нагревании?

3. Если мензурки 1 и 2 получают одинаковое количество теплоты, то в какой из них температура воды станет выше? Почему?
4. Опишите процесс теплообмена, происходящий при погружении в калориметр с горячей водой тела, имеющего комнатную температуру.

5. На рисунке приведены графики зависимости температуры от времени при нагревании двух жидкостей одинаковой массы на одинаковых нагревательных приборах. Чем различаются процессы нагревания этих жидкостей и почему?



1. Отмерьте мензуркой 100 мл холодной воды.
2. Измерьте термометром температуру холодной воды t_1 .
3. Отмерьте мензуркой 100 мл горячей воды. Перелейте во внутренний стакан калориметра горячую воду.
4. Измерьте термометром температуру горячей воды t_2 .
5. Перелейте в калориметр с горячей водой холодную воду. Осторожно помешивая воду, измерьте температуру полученной смеси t .
6. Рассчитайте количество теплоты Q_2 , отданное горячей водой по формуле: $Q_2 = c m_2 (t_2 - t)$
7. Рассчитайте количество теплоты Q_1 , полученное холодной водой по формуле: $Q_1 = c m_1 (t - t_1)$
8. Результаты измерений и вычислений занесите в таблицу.

Масса холодной воды, m_1 , кг	Начальная температура холодной воды, t_1 , °C	Температура полученной смеси, t , °C	Количество теплоты, полученное холодной водой, Q_1 , Дж	Масса горячей воды, m_2 , кг	Начальная температура горячей воды, t_2 , °C	Количество теплоты, отданное горячей водой Q_2 , Дж

9. Постройте график зависимости количества теплоты от температуры холодной и горячей воды (на одном графике).
10. Сравните количества теплоты Q_1 и Q_2 и сделайте соответствующие выводы.