

З.А. Ибраева
(Муниципальное бюджетное
общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа
р. п. Евлашево)

Определение количества теплоты при смешивании воды разной температуры
Умение вычислять необходимое количество теплоты является очень важным.
Это может понадобиться, к примеру, при вычислении количества теплоты,
которое необходимо сообщить воде для обогрева помещения. Или для
вычисления количества теплоты, которое выделяется при сжигании топлива в
различных двигателях. Также эти знания нужны, например, чтобы определить
количество теплоты, которое выделяется Солнцем и попадает на Землю.

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

Перечень датчиков ЦЛ: цифровая лаборатория Releon с датчиком температуры.

Дополнительное оборудование: колориметр, две мерные ёмкости, весы.

Гипотеза: при смешивании горячей и холодной воды энергия, отданная горячей
водой равна энергии, которую получила холодная вода.

Выполнение работы с использованием оборудования центра Точка роста.

1. Собрать установку, подготовить форму отчёта.
2. Подключить датчик температуры к USB разъёмам компьютера.
3. Запустить программу измерений Releon Lite. Запустить сбор данных.
4. Наполняем мерную емкость холодной водой(100мл)
5. Измеряем массу и записываем в таблицу

6. Опускаем чип в емкость с холодной водой для определения температуры холодной воды, запустив сбор данных кнопкой «Пуск» и ждём теплового равновесия.
7. По графику видим изменение температуры с течением времени, программу останавливаем и записываем результат измерения в таблицу
8. Вылить холодную воду во внутренний стакан калориметра
9. Наполняем вторую емкость горячей водой.
10. Измеряем массу горячей воды и результаты записываем в таблицу
11. Влить горячую воду в калориметр, смешав ее с холодной водой.
12. С помощью чипа определяем температуру смеси и записываем в таблицу результат.
13. Рассчитать количество теплоты, отданное горячей водой при остывании до температуры смеси, и количество теплоты, полученное холодной водой при её нагревании.

Мы знаем, что при теплопередаче происходит переход энергии от одних тел к другим путем теплопроводности, излучения или конвекции. Энергия, которую получает или отдает тело при теплопередаче, называется количеством теплоты.

Мы знаем также, что количество теплоты, необходимое для нагревания тела (или выделяемое им при остывании), зависит от рода вещества, из которого оно состоит, от массы этого тела и от изменения его температуры.

Итак, понятно, что в процессе теплопередачи между двумя телами их температуры стремятся уравниваться. Тело с более высокой температурой отдает некоторое количество теплоты, а тело с более низкой температурой получает это количество теплоты. Причем в идеальных условиях, когда два этих тела абсолютно изолированы от всего на свете, переданное количество теплоты должно быть равно полученному согласно закону сохранения энергии.

Однако, условия проводимого нами эксперимента безусловно далеки от идеальных. От горячей воды тепло передается не только холодной воде, но и

калориметру, термометру, окружающему воздуху. Тем не менее, хотя мы и не получим в ходе эксперимента полного соответствия отданного количества теплоты полученному, эти показатели, если эксперимент выполнен аккуратно, должны быть близки

Вычисления:

Количество теплоты, отданное горячей водой – 11340 Дж.

Количество теплоты, полученное холодной водой – 9660 Дж.

Вывод: Количество теплоты, полученное холодной водой близко к количеству теплоты, отданному горячей водой, что, с учетом далеких от идеальных условий эксперимента, можно считать равенством.