**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

**Ход урока**

«Опыт ценнее тысячи мнений, рож­денных воображением»

М.В. Ломоносов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Этапы урока | Учитель | Ученики | |
| 1. **Постановка проблемы и актуализация знаний** | - Все мы по утрам наслаждаемся горячим чаем, слегка остужая его. В наше время не каждый может позволить себе такую «роскошь», так как все мы спешим, осо­бенно по утрам, и, чтобы остудить горячий чай, выбираем другой способ – добавляем в чашку холодной воды или наливаем в нее холодное молоко, сливки.  - Как вы думаете, почему чай быстрее остынет, если в чашку добавить холод­ное молоко?  - Что можно сказать о температуре, которая установится после смешивания?  - В разных жизненных ситуациях возникает необходимость изменения температуры жидко­сти путем смешивания ее с жидкостью другой температуры, например, при купании детей в ванне горячую воду разбавляют холодной (го­рячая вода отдает тепло, а холодная – прини­мает). Таким образом, цель сегодняшнего урока – научиться рассчитывать количество теплоты, отдаваемое и получаемое в процессе смешивания воды раз­личной температуры и сравнивать полученные результаты.  - Какими формулами для расчета количества теплоты, можно воспользоваться, чтобы рассчитать количество теплоты, которое отдано горячей водой и количество теплоты, полученное холодной водой.  - Каково соотношение между Q1 и Q2? Нам нужно в ходе работы экспериментально определить, какой знак можно поставить: больше, меньше или равно (обращаемся к слайдам презентации).  - Итак, путем рассуждения мы пришли к вы­воду, что при отсутствии потерь теплоты при теплопередаче Q1=Q2,. Давайте обратимся к опыту. Заменим идеальные условия теории на эксперимент с горячей и холодной водой и проверим наше предположе­ние. Но прежде необходимо повторить прави­ла безопасности. (Предлагаю ознакомиться с соответствующей инструкцией.) Инструкция по технике безопасности при выполнении лабораторной работы   1. *Будьте внимательны и дисциплинированны, точно выполняйте указания учителя.* 2. *Не приступайте к выполнению работы без разрешения учителя.* 3. *При работе с приборами из стекла соблю­дайте особую осторожность.* 4. *Проверьте целостность стеклянной посу­ды, не ставьте ее на край стола.* 5. *Если все же произошла «авария», осколки стекла нельзя стряхивать со стола руками, сметайте их щеткой. Об­ратитесь за помощью к учителю или лаборанту.* 6. *Соблюдайте осторожность при работе с горячей водой.*   - Теперь давайте вспомним правило опреде­ления цены деления измерительного прибора (иллюстрирую его на примере демонстрацион­ного термометра).  - Можно ли вынимать из воды термометр, если вы измеряете ее температуру? Как следует располагать термометр при снятии показаний?  - Кроме известных вам приборов на столах у вас калориметр. Этот прибор предназначен для проведения опытов, в которых необходимо уменьшить теплообмен с окружающей средой. Он состоит из двух стаканов: внутреннего и внешнего, разделенных слоем воздуха. Благо­даря этому потери теплоты в процессе экспе­римента уменьшаются.  - Откройте тетради для лабораторных работ, запишите дату сегодняшнего урока. Тема, цель работы и таблица у вас заготовлены дома. Повторим план действий. В результате обсуждения получаем такую последовательность операций: | - Чай становится холооднее за счет добавления холодного молока, кторое поглащает часть тепла от горячего чая.  - После смешивания температура холодной воды должна увеличиться, а у горячей воды уменьшиться.  Q1=сm(t2-t1) для горячей воды и Q2=сm1(t2-t) для холодной воды    - Найти два ближайших штриха со значениями, из большего вычесть меньшее, полученное число разделить на количество делений между ними.  - Вынимать термометр из воды нельзя, измерения производить только после установления теплового баланса (значение температуры не изменяется), при снятии показаний термометр располагаем на уровне глаз.   1. Налить порцию горячей воды определен­ного объема в калориметр. 2. Отмерить объем холодной воды мензур­кой, рассчитать ее массу. 3. Измерить температуру холодной воды. 4. Измерить температуру горячей воды в калориметре и влить в нее холодную воду. 5. Перемешать воду в калориметре и изме­рить температуру смеси. 6. Определить массу горячей воды по ее объему и плотности.   7.Провести расчеты количеств теплоты, от­данной горячей водой и полученной холодной. | |
| 1. **Поиск решения проблемы (работа с презентацией и компьютерной моделью виртуального эксперимента)** | - При смешивании воды разной температуры нам известны три значения температуры. Какие?  - Что происходит с течением времени с данными значениями.  - Для сравнения количеств теплоты, которые отдает горячая вода и принимает холодная, построим график зависимости температуры от времени. После построения графика мы видим, что площадь S1 равны S2. Какой можно сделать вывод о процессе теплообмена?  \_ Действительно, при идеальных условиях наблюдается процесс теплообмена без потерь теплоты.- Давайте проверим, какие результаты мы получим для реальных условий. | - температура горячей воды, температура холодной воды и температура смеси.  -температура горячей воды понижается, температура холодной воды повышается.  - Количество теплоты, переданное горячей водой равно количеству теплоты, полученное холодной. |
| 1. **Выполнение лабораторной работы** | После этого учащиеся выполняют работу: все данные эксперимента вносятся в таблицу (Таблица берется из учебника «Физика-8» под ред. Перышкина), выполняют посторенние графика зависимости температуры от времени.  - Попробуйте объяснить полученные Вами ре­зультаты. Давайте обсудим их. Задаю такие вопросы:  - Что можно сказать о полученных площадях на графике?  - О чем это может свидетельствовать с точки зрения теплообмена?  - Почему в реальных условиях происходит потеря части количества теплоты? Что еще может нагреваться?  - Верно. Это будет являться выводом к выполненной работе. Запишем в виде краткой записи  Q горячей воды = Q холодной воды + Q калориметра + Q воздуха | - В результате проведения эксперимента в реальных условиях получили, что площадь S1 больше, чем площадь S2.  - Количество теплоты, переданное горячей водой больше, чем количество теплоты, полученное холодной.  - Часть количества теплоты от горячей воды расходуется на нагрев внутреннего стакана калориметра и окружающего воздуха. | |
| 1. **Итог и рефлексия** | - Что нового вы узнали сегодня на уроке?  - В ходе работы мы доказали, что количество теплоты, переданное горячей водой больше, чем количество теплоты, полученное холодной, так как часть количества теплоты от горячей воды расходуется на нагрев внутреннего стакана калориметра и окружающего воздуха. | - В ходе работы мы выяснили, что горячее тело не может передавать все теплоты холодному телу, так как часть теплоты расходуется на нагревание соприкасающихся с ними предметов и воздуха. | | |

Домашнее задание (подготовиться к защите лабораторной работы, задача №1019 из задачника В.И.Лукашика).