*Тип урока*: **урок систематизации и обобщения материала**

*Место в учебном плане:* **заключительный урок по теме**: **Тепловые явления.**

**Цели урока***:* систематизирование и обобщение теоретических и практических знаний учащихся о тепловых явлениях; стимулирование познавательного интереса учащихся к данной теме и предмету в целом, расширение кругозора; воспитание у учащихся самостоятельности, коллективизма, ответственности за себя и других членов коллектива; развитие навыков работы в группах на основе раскрытия индивидуальных способностей каждого ученика.

***Задачи урока****:*

**воспитательная** - развитие познавательного интереса учащихся, основ коммуникационного общения, уверенности в собственных силах;  
**учебная** - обобщение, систематизация, углубление знаний;  
развивающая - развитие памяти, логического мышления, приёмов умственной деятельности.

*Техническое оснащение*: компьютер, экран, мультимедийный проектор.

Учитель приветствует ребят и гостей, объявляет цель и план урока.   
- Ребята, сегодняшний урок мы проведём в форме урока-семинара. Вы предварительно разделились на 4 команды, чтобы у вас была возможность подготовить дополнительную информацию и опыты; подготовить проекционные материалы; физические приборы для демонстрации опытов; .  
Учитель обращает внимание учащихся на высказывания:

На экране высвечиваются высказывания:

* *"Всё выучить невозможно, а научиться рассуждать - необходимо".*
* *"Человек страшится только того, чего не знает, знанием побеждается всякий страх".*
* *"Хорошая команда - залог успеха".*

Зачитываю стихотворение:

О теплоте начнём рассказ,  
Всё вспомним, обобщим сейчас.  
Энергия! Работа до кипенья!  
Чтоб лени наблюдалось испаренье!  
Мозги не доведём мы до плавленья,  
Их тренируем до изнеможенья!  
В учении проявим мы старание,   
Идей научных видя обаяние!  
Но как же жизнь бывает непроста  
С той дамой, что зовётся: "ТЕПЛОТА"!

А теперь - внимание! Представляю команды :

1 группа подготовила нам эксперименты о теплопередаче и законе сохранения энергии  
2 группа освещает вопрос о приготовлении пищи и видах топлива.  
3 группа ознакомит нас с энергией и теплотой в живой природе.  
4 группа расскажет о тепловых механизмах и двигателях.

Интересную информацию, решение задач прошу записывать в тетрадь.

Будьте внимательны. В конце урока вы сами оцените работу каждой группы выставлением оценок.

А теперь давайте обратимся к сайту и повторим основные понятия темы «Тепловые явления».

На этом сайте вы также найдете интересные видеоматериалы, кроссворды и дополнительные сведения по теме.

Для того чтобы перейти к эксперименту нам необходимо вспомнить правила техники безопасности:

Осторожно обращаться со стеклянными колбами и пробирками, спичками и легко воспламеняющимися веществами.

*Слово предоставляется 1 команде.*

Наша команда приготовила эксперименты по теплопередаче и закону сохранения энергии, используя для этого школьное оборудование

Опыт 1: Кипячение воды в бумажной коробке.

Возьмём небольшую коробочку из плотной бумаги, нальём в неё воды и поставим над спиртовкой. Вода нагревается и, наконец, закипает, а коробка остаётся целой. Предлагаю убедиться в этом (приглашает гостей и ребят) Может кто-нибудь объяснит этот опыт? *(Это объясняется тем, что теплота от спиртовки передаётся воде, а температура бумажной коробки не достигает температуры воспламенения.)*

Опыт 2: Несгораемый платок. Возьмем носовой платок , намочим его спиртом и подожжем . Через некоторое время пламя тухнет. Почему это происходит? *( Платок остаётся целым, потому что он ранее был смочен водой, а вода имеет плохую теплопроводность.)*

Экспериментальная задача:

Определение температуры предмета, нагретого в пламени.

Возьмем оборудование: кусок медной проволоки (массой 20 гр.=0,02 кг ) , калориметр с холодной водой (масса воды 100 гр = 0,1 кг), термометр, спиртовку, щипцы. Измерим температуру холодной воды и запишем на доске. Нагреем над спиртовкой кусок медной проволоки. Опустим ее в холодную воду и опять измерим температуру воды и запишем.

**Ученик :** По таблице определим удельную теплоемкость воды и меди. Запишем условие задачи и решим ее.

**У**читель: Первобытные люди начали использовать огонь 700 000 лет назад. Как источник тепла и света, огонь предоставлял возможность не зависеть от капризов природы и жить в пещерах. Огонь был также мощным средством защиты от хищных животных. И, наконец, с помощью огня человек научился, приготавливать себе пищу. Первобытные люди заметили, что кусок мяса, упавший в огонь, вкуснее сырого.

Предоставим слово II команде для более широкого раскрытия этой темы.

Какие тепловые способы приготовления пищи вам известны? Укажите источник тепловой энергии и способ передачи теплоты к продуктам.

Ответ основан на жизненном опыте: Продукты могут быть приготовлены:

* в печи,
* на пару
* в костре,
* на огне,
* в дыму,
* на углях и т.д.

Источником тепловой энергии является топливо. В быту мы готовим пищу на газу, также используем тепло раскаленных углей и дыма. В пароварке готовим на пару

Распространенный способ передачи тепла – теплопроводность.

Задание 2 : Большая часть нашей пищи готовится в кипящей воде. Какая вода - сырая или кипячёная закипает при одинаковых условиях раньше? Расскажите о процессе кипения: от чего зависит, как происходит, какими закономерностями характеризуется.

В действительности раньше закипит вода сырая, так как она содержит в растворе воздух. ***Кипение***- это процесс интенсивного парообразования не только со свободной поверхности, но и по всему объёму жидкости внутрь образующихся при этом пузырьков пара. **Описание процесса кипения:**

* При поступлении теплоты увеличивается температура жидкости
* Увеличивается объём пузырьков воздуха
* На пузырёк действует сила Архимеда
* Пузырёк всплывает и лопается, попадая в непрогретую часть жидкости
* При равномерном нагревании жидкости, пузырёк доплывает и лопается на поверхности
* При увеличении давления температура кипения воды возрастает. Например, в кастрюлях скороварках пищу варят под давлением около 200 кПа. Температура кипения воды при этом достигает 1200С. В воде такой температуры процесс «варения» происходит значительно быстрее, чем в обычном кипятке.

Следующее задание 3: Почему жареное вкуснее варёного?

А как Вы думаете почему ?

Причина того, что жареная пища вкуснее варёной заключается главным образом в физических особенностях процессов жарения и варки. Ни вода, ни жир не нагреваются выше температуры их кипения,- но вода кипит при 1000 С, жир - при 2000 С, значит, жаренье происходит при более высокой температуре, чем варка. Более высокое нагревание вызывает в органических веществах пищи изменения, улучшающие вкус (жаркое вкуснее варёного мяса, яичница вкуснее варёных яиц и т.д.).

Задание 4: В какой посуде пища подгорает легче: в медной или в чугунной? Почему?

Ваше мнение.

Теплопроводность меди в 8 раз больше, чем чугуна; это значит, что в единицу времени через слой меди протекает в 8 раз больше теплоты, чем через слой чугуна такой же толщины при одинаковой разности температур по обе стороны слоя. Отсюда ясно, что в медной посуде, поставленной на огонь, пища должна подгорать легче, чем в чугунной.

Задание 5. Какова мощность горящей спички? (Решить

задачу экспериментально)

Проведем опыт. Нам нужны спички и секундомер.

При горении развивается тепло, освобождается энергия. Можно выяснить, сколько джоулей энергии развивает горящая спичка в секунду, т.е. какова мощность горящей спички в ваттах?

Мы взвесили спичку (m=100 *мг* = 0,1 *г*), теплотворную способность древесины примем равной 12500 http://festival.1september.ru/articles/101143/Img4.gif. Определяем по секундомеру, что спичка сгорает за 20 секунд.

Q=q.m; Q=12500http://festival.1september.ru/articles/101143/Img4.gif. 0,1 *г* =1250 *Дж*; P=http://festival.1september.ru/articles/101143/Img5.gif= *=63 Дж.*

*Следовательно, мощность горящей спички равна 63 Ватта, т.е. по мощности превосходит 50-ваттную электрическую лампочку.*

Задание 6. Проанализируйте виды топлива, которые используются в современной технике. Какие виды топлива использовались в древности? Какие вещества, возможно, будут использоваться как топливо?

Получение и освоение огня заметная страница в истории цивилизации. Первому костру около 400 000 лет и 30 000 лет назад его научились добывать трением, а позднее изобрели огниво ; спички появились в 1855 году. Для нагревания тел часто используют энергию, выделяющуюся при сгорании топлива. С древних времен известны такие виды топлива, как уголь , нефть и некоторые сланцы. При сжигании они дают большее количество теплоты. В наше время словом «топливо » часто называют вещества, используемые в ядерных реакторах на атомных электростанциях- ядерное топливо, в ракетных двигателях- ракетное топливо. Важной характеристикой топлива является жаропроизводительность, оцениваемая максимальной температурой, которую можно получить при полном сгорании топлива в воздухе. Так при сгорании дров максимальная температура 16000С, каменный уголь дает 25000С, бензин – 21000С.

Учитель: *"Физика не только может, но и должна глубоко вторгаться в биологию как своими средствами исследования, так и свойственными её теоретическими представлениями"* - Это слова академика Л.А. Арцимовича. Действительно, физические методы исследования широко используются при изучении живой природы, а своеобразие этого объекта вызывает к жизни новые, более совершенные методы физических исследований.

Предоставим слово команде III , которая расскажет о тепловых процессах в живой природе.

Задание1.Главный закон, которому подчиняются все тепловые процессы, - закон сохранения энергии. Все живые организмы затрачивают в процессе жизнедеятельности много энергии (движение, питание, охота и т.д.). Откуда они берут энергию для этого?

Главный закон, которому подчиняются все тепловые процессы, - закон сохранения энергии. Все живые организмы затрачивают в процессе жизнедеятельности много энергии (движение, питание, охота и т.д.) Дыхание живых существ иногда называют медленным горением, т.к. кислород поступает в организм при дыхании. Если рассмотреть табл.2, то можно сделать вывод, что Теплота сгорания суточного рациона пищи у разных категорий трудящихся различна и питание должно быть разным

***Теплота сгорания суточного рациона пищи у разных категорий трудящихся.***

Таблица 2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Работники, чья деятельность не связана с затратой больших физических усилий | *Педагоги, врачи, учёные, студенты, инженеры, канцелярские работники* | 2400 ккал (10 000 кДж) |
| Квалифицированные рабочие и работники сферы обслуживания, чья деятельность требует небольших физических усилий | *Токари, сборщики, фрезеровщики, столяры, продавцы, официанты и т.д*. | 2700 ккал (11300 кДж) |
| Работники, чья деятельность связана с затратой больших физических усилий | *Кузнецы, слесари, штукатуры, крестьяне* | 2900 ккал (12 000 кДж) |

По таблице можно рассмотреть сколько килокалорий затрачивают спортсмены

***Теплота сгорания суточного рациона пищи одного спортсмена для разных видов спорта***

*Таблица.4*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Футбол, хоккей* | *4600 ккал* | *19 МДж* |
| *Гимнастика* | *3900 ккал* | *16,3 МДж* |
| *Волейбол* | *4350 ккал* | *17,25 МДж* |
| *Плавание* | *4250 ккал* | *16,3 МДж* |
| *Бег, прыжки* | *3950 ккал* | *18,2 МДж* |
| *Метание диска* | *3950 ккал* | *16,05 МДж* |
| *Бег на лыжах* | *4900 ккал* | *20,5 МДж* |
| *Бег на коньках* | *4650 ккал* | *19,05МДж* |

На сайте имеется информация о ***калорийности пищевых продуктов,***ккал. Приглашаем посетить сайт и составить свой суточный рацион.

Задание 2.Приведите примеры о влиянии тепловой энергии окружающей среды на процессы в живой природе.

Контроль температуры тела у человека осуществляется гипоталамусом. Эта железа при любых изменениях температуры организма посылает нервные импульсы к определённым органам, чтобы стимулировать процессы увеличения теплоотдачи или сохранения тепла. У многих птиц и млекопитающих есть способность сохранять температуру тела постоянной.

**IV команда. Тепловые механизмы и двигатели.**

Учитель: Физически развитый человек может совершить за рабочий день полезную работу около 1 миллиона джоулей. Тепловые машины освободили человека от тяжёлого физического труда в промышленности и сельскохозяйственном производстве. Они выполняют работу в сотни и тысячи раз больше той, которую мог бы выполнить человек без машин. Основное назначение большинства применяемых в современной технике тепловых машин заключается в превращении внутренней энергии топлива в механическую энергию. Механическая энергия далее может превращаться в электрическую энергию и любые другие виды энергии. Предоставим слово команде IV , которая расскажет более подробно о тепловых механизмах и двигателях.

Задание 1.Приведите примеры механизмов, использующих при своей работе тепловую энергию. Укажите в каждом случае источник энергии, путь её преобразования.

Тепловыми двигателями называют устройство, совершающее работу за счет использования внутренней энергии топлива.

Существуют различные виды тепловых двигателей: паровая машина, двигатель внутреннего сгорания, газовая и паровая турбины, реактивный двигатель. В каждом из них энергия топлива сначала переходит в энергию газа (или пара), который затем, расширяясь, совершает работу. В процессе совершения этой работы часть внутренней энергии газа превращается в механическую энергию движущихся частей двигателя. Первые практически действующие универсальные паровые машины были созданы русским изобретателем Иваном Ивановичем Ползуновым и англичанином Джемсом Уаттом. Основной частью паровой машины является цилиндр, внутри которого находится поршень. Поршень приводится в движение паром, который поступает из парового котла.

Используя компьютерные технологии, учащиеся показали устройство и принцип действия паровой машины.

Вывод: главным недостатком первых паровых машин был низкий КПД. У паровозов КПД не превышал 9%.

задание 2.Опишите первые практически действующие универсальные паровые машины. Объясните принцип действия.

Паровые турбины установлены на ТЭЦ, которые вырабатывают более 80 % энергии для страны. Именно паровые турбины приводят в движение роторы генераторов электрического тока.

Двигатели внутреннего сгорания широко используются в автомобильном транспорте: их устанавливают на машинах, мотоциклах, железнодорожном транспорте, в легкой авиации, в бензопилах, газонокосилках, на различном сельскохозяйственном оборудовании, тракторах, комбайнах. Этот вид двигателей хорош своей сравнительно высокой мощностью при относительно небольших размерах.

Третий тип тепловых двигателей, реактивный. Преимущество – высокий КПД до 60%

задание 3.Тепловые машины и охрана окружающей среды.

Кроме положительного эффекта от использования тепловых машин проблема имеет и другую сторону. Основными загрязнителями атмосферы являются машины, особенно грузовики. Мы живем в то время, когда человек уже осознал, что природе необходимо помочь, что состояние окружающей среды зависит от нас, от нашего отношения к ней.

Есть способы уменьшения загрязнения воздуха дорожно-транспортными средствами:

* сократить количество вредных веществ, выбрасываемых в атмосферу каждым автомобилем;
* использовать как можно больше те транспортные средства, которые потребляют меньше горючего
* заменить двигатели внутреннего сгорания на электродвигатели, используемые в электромобилях

учитель: Все задания закончились прошу вас оценить работу каждой группы на оценочных листах

результат высвечивается на экране.

Учитель: Большое спасибо всем за совместную работу. Хочется надеяться, что сегодняшний урок разбудит у вас жажду новых познаний.