***Конспект урока на тему:* «Виды теплопередачи. Теплопроводность»**.

***Предмет: физика. 8 класс.***

***Автор: учитель математики и физики МКОУ «Цухтамахинская СОШ».***

***Муртазалиева Барият Алиевна.***

***Цели:***ознакомить учащихся с видами теплообмена; научить их объяс­нять тепловые явления на основании молекулярно-кинетической теории. Побуждать учащихся к преодолению трудностей в процессе умственной деятельности, воспитать интерес к физике.

*Демонстрации:*перемещение тепла по спицам из различных металлов; вращение вертушки над горящей лампой; нагревание раствора медного купороса в колбе; взаимодействие источника излучения с теплоприемником.

**Ход урока**

**I. Организационный момент**

**II. Повторение.**

**Проверка домашнего задания**

Перед началом урока можно провести проверку выполнения домашнего задания. При этом один из учеников может ответить на вопросы в конце параграфа, а другой описать итог экспериментальной работы. При этом все неточности должны фиксироваться, причем не столько учителем, сколько учениками, которые принимают активное участие в работе.

**III. Изучение нового материала**

*План изложения нового материала:*

1. Теплопроводность.

2. Явление конвекции в жидкостях и газах.

3. Излучение.

Учащиеся уже знают, что внутреннюю энергию можно изменить двумя способами: путем совершения работы и путем теплообмена. Изменение внутренней энергии посредством теплообмена может производиться по-разному. Различают три вида теплообмена:

**1.**Теплообмен посредством теплопроводности.

*Теплопроводность*- такой тип теплообмена, когда тепло перемещается от более нагретых участков тела к менее нагретым вследствие теплового движения молекул.

Очевидно, что этот перенос энергии требует определенного времени.

Подготовив установку, чуть-чуть модифицированную по сравнению с той, что представлена в учебнике, ставим опыт, который показывает, что по разным материалам тепло перемещается с разной скоростью.

Для опыта необходимо взять два стержня одинаковой геометрии из ме­ди и железа. На равных расстояниях по длине стержней укрепить кнопки на воске и свободные концы стержней начать нагревать от спиртовки. Легко заметить, что первыми кнопки нач­нут падать с медного стержня. То есть тепло  быстрее перемещается по медному стержню.

Можно провести и еще один опыт: на деревянный цилиндр накалывает­ся ряд кнопок, и цилиндр обертывается одним слоем бумаги . При кратковременном помещении цилиндра в пламя горелки происходит не­равномерное обугливание бумаги.

Учитель задает вопрос:

-   Почему бумага, прилегающая к кнопкам, обуглилась меньше?

Сразу можно акцентировать внимание учащихся на физическом содер­жании процесса. У пламени горелки молекулы, получив избыток энергии, начинают совершать колебания с большей амплитудой, передавая часть энергии при соударениях с соседними слоями.

Особенность теплопроводности в том, что само вещество не перемеща­ется. Ясно, что чем меньше расстояние между молекулами, тем с большей скоростью идет перенос тепла.

Все кристаллы имеют очень хорошую теплопроводность. И наоборот, те вещества, в которых расстояния между молекулами большие - плохие про­водники тепла. Это - различные породы древесины, строительный кирпич, в котором есть поры, заполненные воздухом, различные газы. Плохая теп­лопроводность у шерсти и меха, так как между ворсинками также много воздуха. Именно наличие меха позволяет отдельным животным переносить зимнюю стужу.

2. Под *конвекцией*понимают перенос энергии струями жидкости или газа.

Включив лампу накаливания с отражателем и подставив над лампой бумажную вертушку, мы замечаем, что она начинает вращаться . Объяснение этому факту может быть одно: холодный воздух при нагревании у лампы становится теплым и поднимается вверх. При этом вертушка вращается.

Плотность горячего воздуха или жидкости меньше, чем холодного, по­этому нагрев производят снизу. При этом конвекционное потоки теплой жидкости поднимаются вверх, а на их место опускается холодная жид­кость. На опыте по нагреванию пробирки с водой, на дно которой опущены, кристаллики медного купороса, мы замечаем голубые «змейки», которые поднимаются вверх.

Замечено, что жидкость можно нагреть и при нагревании ее сверху, но это отделительный процесс. В данном случае нагрев происходит не за счет конвекции, а за счет теплопроводности.

Система отопления помещений основана именно на перемещении кон­векционных потоков теплого и холодного воздуха: постоянное перемеши­вание воздуха приводит к выравниванию температуры по всему объему помещения.

Очевидно, что главным отличием конвекции от теплопроводности явля­ется то, что *при конвекции происходит перенос вещества,*имеющего большую внутреннюю энергию, а при теплопроводности вещество не пе­реносится.

Холодные и теплые морские и океанские течения - примеры конвекции.

3. Под лучистым теплообменом, или просто *излучением,*понимают пе­ренос энергии в виде электромагнитных волн. Любое нагретое тело являет­ся источником излучения.

Этот вид теплообмена отличается тем, что может происходить и в вакууме. Ведь солнечная энергия доходит до Земли.

Если поставить опыт, описанный и проиллюстрированный в учебнике на с. 89, мы можем убедиться в том, что от излучателя лучистая энергия попадает на теплоприемник, и нагретый в колене манометра воздух увеличивает свое давление. Если темную мембрану тепло приемника заме­нить на зеркальную, то степень поглощения лучистой энергии станет за­метно меньше, что видно по малому перепаду уровней жидкости в коле­нах манометра.

Темные тела не только лучше поглощают энергию, но и лучше ее отда­ют в окружающую среду. Два одинаковых тела, нагретые до одной темпе­ратуры, остывают по-разному, если у них разный цвет поверхности. Спо­собность светлых тел хорошо отражать лучистую энергию используют при строительстве самолетов; крыши высотных зданий в жарких странах также красят в светлые тона.

**IV. Закрепление изученного**

С целью закрепления изученного материла можно провести в конце урока краткий опрос-беседу по следующим вопросам:

-    Приведите примеры, какие вещества имеют наибольшую и наименьшую теплопроводность?

-    Объясните, как и почему происходит перемещение воздуха над нагретой лампой.

-    Почему конвекция невозможна в твердых телах?

-    Приведите примеры, показывающие, что тела с темной поверхностью больше нагреваются излучением, чем со светлой.

**Домашнее задание**

§ 5-7 учебника.

2 Желающие ученики могут подготовить к следующему уроку докла­ды о применении теплопередачи в природе и технике. Примерными темами докладов могут быть: «Значение видов теплопередачи в авиации и при полетах в космос», «Виды теплопередачи в быту», «Теплопередача в атмосфере», «Учет и использование видов тепло­передачи в сельском хозяйстве» и др.

3.  Упражнения 2-4.

**Дополнительный материал**

*Конвекция*

*С*явлением конвекции связаны процессы горообразования. В первом прибли­жении земной шар можно рассматривать как систему, состоящую из трех концен­трических слоев. Внутри находится массивное ядро, состоящее в основном из ме­таллов в виде очень плотной жидкой массы. Ядро окружают полужидкая мантия и литосфера. Самый верхний слой литосферы - земная кора.

Литосфера состоит из отдельных плит, которые плавают на поверхности ман­тии. Вследствие неравномерного разогрева отдельных участков мантии, а также разной плотности горных пород в различных участках мантии в ней возникают кон­вективные потоки. Они вызывают перемещения литосферных плит, несущих кон­тиненты к ложа океанов.

Там, где плиты расходятся, возникают океанские впадины. В других местах, где плиты сталкиваются, образуются горные массивы. Скорость перемещения конвек­тивных потоков в мантии очень мала. Соответственно и плит 2-3 см в год. Однако за геологические эпохи плиты могут перемещаться на сотни и тысячи километров.

Чем же вызвана столь большая теплопроводность металлов, которая в сотни и тысячи раз больше, чем у изоляторов? Дело, очевидно, в структуре металлов, в осо­бенностях металлической связи.

В самом деле, если бы теплопроводность металлов определялась только колеба­ниями частиц в узлах кристаллической решетки, то она бы не отличалась от тепло­проводности изоляторов. Но в металлах есть еще множество свободных электронов -электронный газ, который и обеспечивает их высокую теплопроводность.

В участке металла с высокой температурой часть электронов приобретает боль­шую кинетическую энергию. Так как масса электронов очень мала, то они легко проскакивают десятки промежутков между ионами. Говорят, что у электронов большая длина свободного пробега. Сталкиваясь с ионами, находящимися в более холодных слоях металла, электроны передают им избыток своей энергии, что при­водит к повышению температуры этих слоев.

Чем больше длина свободного пробега электронов, тем больше теплопровод­ность. Именно поэтому у чистых металлов, где в кристаллической решетке дефек­тов относительно мало, теплопроводность велика. У сплавов, где дефектов решетки гораздо больше, длина свободного пробега меньше, соответственно меньше и теп­лопроводность.