**Тема урока
«Тепловое движение. Температура. Внутренняя энергия».**

*Традиционный урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков с элементами проблемного обучения в 8 классе общеобразовательной школы, обучающихся по программе А.В.Перышкина (45 минут).*

*Деятельностная цель:*

* Научить детей новым способам нахождения знаний, ввести новые понятия (тепловое движение, температура, внутренняя энергия), повторить ранее изученный материал (диффузия, основы МКТ, механическая энергия).

*Содержательные цели:*

* Познакомить учащихся с основными характеристиками тепловых процессов, научить разъяснять причины существования и изменения внутренней энергии тела;
* Расширить знания учеников за счет включения новых имен (Демокрит, М. Арнольд), терминов (превращение энергии) и сравнительных описаний (температурная шкала, величина внутренней энергии, всеобщий характер закона сохранения энергии).

**Планируемые образовательные результаты**

***Предметные***

* Объяснить тепловое движение частиц; ввести понятие температура; установить связь температуры тела и скорости движения его молекул, познакомить учащихся с основными характеристиками тепловых процессов, с тепловым движением как особым видом движения.
* Продемонстрировать визуальный ряд приборов, измеряющих температуру и опыта, косвенно демонстрирующего существование внутренней энергии.
* Привести примеры тепловых явлений и сравнительных описаний.

***Метапредметные***

*Регулятивные:*

* Совместно со школьниками поставить новые цели достижения, преобразовать практические задачи в интеллектуально-познавательную деятельность;
* Научить детей самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе ориентиров, выделенных учителем; адекватно оценивать правильность выполнения действий и вносить необходимые коррективы.

*Познавательные:*

* Формировать общеучебные действия путем введения физических понятий; обобщение познавательного материала; объяснения явлений природы и процессов, которые происходят в окружающем мире; анализа полученной информации, представленной в разных знаковых системах (текст, схема, аудиовизуальный ряд).
* Устанавливать причинно-следственные связи; учить строить логические рассуждения.

*Коммуникативные:*

* Задавать вопросы, развивающие внимание и память (через выполнение проблемного задания и работу с понятийным аппаратом); мышление (через решения качественных задач); речь и учение формулировать мысли (через включение в процесс обсуждения).

*Личностные:*

* Способствовать принятию норм и требований школьной жизни, прав и обязанностей ученика.

*Выпускник получит возможность* для развитиявыраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации путем формирования представлений о единстве и взаимосвязи явлений природы, готовности к самообразованию.

*Оборудование урока*: презентация «Тепловое движение. Температура. Внутренняя энергия», опорный конспект, тест с заданиями, сосуды с горячей, теплой и холодной водой.

*\*

*Эпиграф* (на доске):

Не существует ничего, кроме атомов.
Демокрит

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Этап урока (целеполагание, время) | Формы учебной деятельности / Содержание этапа урока | Задания для учащихся, выполнение которых приведёт к достижению запланированных результатов | Планируемые результаты |
| Предметные | УУД |
| Этапа мотивации (самоопределения) к учебной деятельности.*Цель: Создание условий для выявления настроения детей и их готовности к плодотворной деятельности.* **(2 мин)** | *Вводные слова учителя*:Ребята! Вам известно, что мир физики занимателен и многообразен. Живя в среде научно-технического прогресса, мы имеем возможность исследовать мир природы и сравнивать свои наблюдения с научными фактами. Чем неожиданнее наши открытия, тем интереснее для нас наука. Посмотрим?! | Эпиграф к урокуИнтеллектуальная разминка. На визуальном ряде представлены примеры тепловых явлений.* *Что объединяет все эти картинки?*
* *По каким признакам вы это определили?*
 | Демокрит,тепловые явления | Личностные: принять правила поведения на уроке |
| Актуализация и фиксирование индивидуального затруднения в пробном действии**.***Цель: Активизировать мыслительные процессы для усвоения новых знаний****(5 мин)*** | Тепловые явления происходят вокруг нас постоянно. Для них характерно изменение температуры или агрегатного состояния тел. Говоря о тепловых явлениях, мы часто употребляем слова: «холодный», «теплый», «горячий»…. Тем самым, на бытовом языке, указываем на различную степень нагретости тел, подразумевая при этом разную температуру. Вам хорошо известно, что для объективности измерения температуры существует прибор – термометр. Вывод:Существуют приборы с разными шкалами для измерения температуры. В настоящее время в большинстве стран для научных и практических целей используется Международная практическая температурная шкала (шкала Цельсия). | * *Какие тепловые явления происходят на кухне в вашей квартире?*

Здоровьесберегающий аспект (проговорить горячо – опасно…)Проблемный вопрос.* *Можно ли по своим ощущениям судить о температуре тела?*

Эксперимент, подтверждающий выводы:Три сосуда с водой – горячей, теплой, холодной. Ученик опускает одну руку в сосуд с горячей водой, а другую в сосуд с холодной водой. Через некоторое время опустить обе руки в сосуд с теплой. Опиши свои ощущения.Анализ визуального рядаНа визуальном ряде представлена серия приборов для измерения температуры с разными шкалами (0R, 0F, . 0K, 0C) * *В чем сходство и отличие данных приборов?*

Здоровьесберегающий аспект (проговорить - ртуть опасна!) | Температура температ. шкала, термометр | Личностные: способствовать ориентации в мире (смыслообразование)Регулятивные:Постановка новых целей и преобразование их в практические задачи (целеполагание, прогнозирование) |
| Этап выявления места и причины затруднений*Цель: Повторить пройденный материал и создать условия для осознания учащимися причин затруднений при решении пробного задания.****(4 мин)*** | *Вывод:* Диффузия (взаимное проникновение молекул одного вещества в другое) происходит быстрее при более высокой температуре.Вывод: Молекулы одного вещества – одинаковые. Разница – в скорости движения молекул.Вывод: Молекулы движутся по сложной траектории. При движении они испытывают многочисленные столкновения между собой, которые приводят к изменению направления их движения.Продолжите фразу: «Скорость движения молекул тела зависит от ….. Беспорядочное движение огромного числа молекул в теле называется - …..» | Вопросы с подвохом:* *Какой должна быть температура воды, чтобы заварить чай?*
* *В чем отличие между молекулами горячей воды от холодной?*
* Известно, что средняя скорость движения молекул газа при комнатной температуре составляет сотни метров в секунду – это скорость артиллерийского снаряда! *Почему же запахи распространяются гораздо медленнее?*

Домысливание определения «тепловое движение». *Работа с опорным конспектом**(Бланк опорного конспекта см. приложение №2)* | Понятие теплового движения молекул, основные характеристики тепловых процессов, тепловое движение как особый вид движения | Познавательные: самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель урокаКоммуникатив-ные: формулировать собственное мнение, умение строить речевые высказывания. |
| Этап построение проекта выхода из создавшейся ситуации*Цель: Сформулировать цель и тему урока****(6 мин)*** | *Учащимся предлагается решить задания части 1 ОГЭ по физике.**Подобранные задания см приложение №1*Проверим правильность ваших ответов. Если, все решено верно, то вы получите слово-подсказку.* *О чем сейчас пойдет речь на уроке?* ***Энергия.***
 | Самостоятельное выполнение тестового задания(Содержание заданий соответствует требованиям к уровню подготовки выпускников Федерального компонента государственного стандарта основного общего образования по физике).  | Контроль и коррекция умений | Познавательные: уметь решать тестовые задания, устанавливать причинно-следственные связи.Регулятивные:целеполагание, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи, |
| Этап первичного закрепления с проговариванием во внешней речи*Цель: Создать образовательную среду для включения учащихся в деятельность по достижению целей урока****(7 мин)*** | Мэтью Арнольд сказал: «Гениальность зависит главным образом от энергии».Изучаю механические явления, мы узнали, что кинетическая и потенциальная энергия могут превращаться друг в друга таким образом, что их сумма остается постоянной величиной. В этом заключается один из наиболее общих и фундаментальных законов природы – закон сохранения и превращения энергии. Энергия не исчезает бесследно, она только переходит из одной формы в другую.  | Повторение пройденного материала за 7 класс.Ответы на вопросы:* *Что такое энергия?*
* *В каких единицах измеряется энергия?*
* *Какие виды механической вам известны?*
* *Какие тела обладают потенциальной энергией?*
* *Какие тела обладают кинетической энергией?*
 | Энергия (механи-ческая- потенциаль-ная и кинетичес-кая), единица энергии, буквенное обозначение энергии, закон сохранения и превращения энергии, М.Арнольд | Коммуника-тивные: слушать и понимать речь других Регулятивные: оценка и учет характера допущенных ошибок при анализе вопросов |
| Этап самостоятельной работы с проверкой по эталону*Цель: Создать ситуацию успеха для каждого ученика, способствовать развитию естественнонаучной грамотности.***(12 мин)** | В реальных опытах закономерности превращения энергии выглядит значительно сложнее.Прежде, чем ответить на этот вопрос проведем практическую работу. Задача каждого осознанно провести анализ вопросов и записать кратко информацию. Вывод:Если мы посмотрим на нашу руку в микроскоп с большим увеличением, то увидим, что мельчайшие частицы кожного покрова непрерывно движутся и взаимодействуют друг с другом. При ударе ладони деформировались (это можно разглядеть только под большим увеличением), мы почувствовали тепло. При нагревании тела увеличивается средняя скорость движения молекул руки. Значит, увеличилась их средняя кинетическая энергия. Молекулы обладают также и потенциальной энергией. Ведь они взаимодействуют друг с другом - притягиваются и отталкиваются. Когда тело деформировалось, то изменилось взаимное расположение молекул, а значит потенциальная энергия. Это значит, что механическая энергия тела перешла в энергию молекул этого тела.*Тела обладают внутренней энергией.**Внутренняя энергия – это новое для вас понятие.* *Приведу для сравнения несколько примеров*:Суммарная кинетическая энергия теплового движения молекул в трехлитровой банке воды при комнатной температуре численно равно работе, которую нужно совершить, чтобы поднять легковой автомобиль на 25-й этаж. Чтобы трехлитровый чайник полностью выкипел, надо сообщить воде энергию, которой хватило бы, чтобы поднять груженый самосвал на тот же 25-й этаж.Еще больше изменения внутренней энергии могут происходить при химических реакциях, когда одни вещества превращаются в другие. Например, при сгорании 3л бензина выделяется энергия, которой хватило бы для подъема двух груженых товарных вагонов на 25-й этаж.…**Внутренняя энергия – это физическая величина. Обозначается – U. Единица измерения - Дж** | *Проблемный вопрос* * *Высота, на которую поднято тело, с каждым разом становится меньше и, в конце концов, тело останавливается. Означает ли это, что нарушился основной закон механики, и энергия исчезла бесследно?*

*Практическая работа с элементами экспериментальной деятельности (работа в парах)**Работа с опорным конспектом*№1. Предлагаю вам хлопнуть в ладоши и описать, с помощью физических понятий, переход энергии. * *Что вы почувствовали после хлопка?*
* *Что способствовало возникновению ощущения тепла в руке?*
* *Воспользуйтесь основными положениями МКТ и объясните, что происходит с молекулами руки до и после хлопка*?

*Работа с текстом учебника** *Найдите в учебнике определение, что такое внутренняя энергия?*
* *Какие ключевые слова можно выделить из формулировки внутренней энергии?*
* *Если внутренняя энергия представляет собой сумму кинетической и потенциальной энергии молекул, значит это что-то большое? Насколько велика внутренняя энергия?*

*Работа с опорным конспектом, постарайтесь сформулировать собственную точку зрения и аргументы к ней по предложенным вопросам:** Выскажи свои соображения, какое из двух тел, состоящих из одного вещества, но имеющие разные температуры, обладают большой внутренней энергией при прочих равных условиях?
* Выскажи свои соображения, какое из двух тел, состоящих из одного вещества, но имеющие разные массы, обладают большой внутренней энергией при прочих равных условиях?
* Выскажи свои соображения, какое из двух тел одинаковой массы, состоящих из одного вещества, но находящихся в разных агрегатных состояниях, обладают большой внутренней энергией при прочих равных условиях?
 | Понятие внутренняя энергия, обозначение и единица измерения внутренней энергии, тепловое движение молекул, взаимодействие молекул, взаимное расположение молекул | Личностные: самопознание через анализ дополнительной информации.Регулятивные: постановка новых целей, преобразование практических задач в познавательную деятельность;адекватность самооценивание правильности выполнения действий и внесения необходимых корректив.Коммуникатив-ные: умение задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности, формулировать собственное мнение.Познавательные: объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе практической работы. |
| Этап включения в систему знаний и повторения*Цель: Зафиксировать полученное знание, рассмотреть, как новое знание укладывается в систему ранее изученного, при возможности довести полученный навык до автоматизированности использования****(5 мин)*** | Обсуждение ответов, которые ребята при работе в паре записали в бланк опорного конспекта.**Внутренняя энергия зависит от температуры, от агрегатного состояния и от массы тела.****Внутренняя энергия не зависит от****механического движения и от положения тела относительно других тел.** | *Работа с опорным конспектом*Игра верю-не верюВерите ли вы, что внутренняя энергия тела зависит от ….* *температуры*
* *агрегатного состояния*
* *массы тела*
* *механического движения*
* *положения тела относительно других тел.*

Приведи примеры*:**Выскажите предположение, может ли тело одновременно обладать и внутренней и механической энергией.* | Зависимость внутренней энергии | Регулятивные: учатся адекватно проводить самооценку полученных знаний |
| Промежуточный этап, на котором формулируется домашнее задание.**(3 мин)** | Решение качественных задач:* В сосуде нагрели воду. Можно ли сказать, что внутренняя энергия воды увеличилась?
* Почему пила нагревается, если ей пилить некоторое время?
* Как объяснить, что при откачивании воздуха из баллона внутренняя энергия оставшейся части воздуха уменьшилась?

*Домашнее задание: §1-2 + доп. 3 задание на выбор (см. приложение №3)* | Первичный контроль и коррекция умений | Личностные: принять правила выполнения д/з |
| Этап рефлексии учебной деятельности на урокеЦель: Соотнести цель урока и результат учебной деятельности**(1 мин)** | Закончите фразы1. Сегодня на уроке я узнал(а)….
2. Мне было трудно…..
3. Было интересно узнать, что….

*Спасибо за урок*. |  |  | Регулятивные.: учатся адекватно проводить самооценкуКоммуникативные: умение выражать свои мысли. |

***Краткий самоанализ урока*:** Структура соответствует целям и типу урока. Материал подобран разнообразный по формам, средствам, методам работы, а так же дифференцирован по сложности и объему. Изложен доступным языком с множеством примеров из практической жизни. При закреплении изученного материала используются различного типа задания формата ОГЭ. Урок получится результативным, если работать в продуктивном темпе доброжелательно сотрудничая с каждым учеником.

**Приложение№1**

**Тестирование (задание формата ОГЭ)**

**по физике.**

|  |
| --- |
| 1. **Тепловым движением называется…**
 |
| **А** | равномерное движение одной молекул |  |
| **З** | равномерное движение большого числа молекул |  |
| **Э** | беспорядочное непрерывное движение молекул, из которых состоит тело |  |
| **Ю** | упорядоченное непрерывное движение молекул, из которых состоит тело |  |
| 1. **Какое (-ие) из предложенных утверждений является(-ются) верным(-и)**

**А. Атомы состоят из молекул.Б. Молекулы во всех веществах непрерывно и беспорядочно движутся.** |
| **М** | только А |  |
| **Н** | только Б |  |
| **П** | оба утверждения верны |  |
| **Т** | оба утверждения неверны |  |
| 1. **Выберите из предложенных пар веществ ту, в которой скорость диффузии при одинаковой температуре будет наименьшая.**
 |
| **У** | раствор медного купороса и вода |  |
| **Ы** | крупинка перманганата калия (марганцовки) и вода |  |
| **Й** | пары эфира и воздух |  |
| **Е** | свинцовая и медная пластины |  |
| 1. **Какое (-ие) из предложенных утверждений является(-ются) верным(-и)**

**А. Диффузию нельзя наблюдать в твердых телах.Б. Скорость диффузии зависит от температуры вещества.** |
| **Б** | только А |  |
| **Р** | только Б |  |
| **В** | оба утверждения верны |  |
| **Д** | оба утверждения неверны |  |
| 1. **Какое (-ие) из предложенных утверждений является(-ются) верным(-и)**

**А. При повышении температуры вещества увеличивается средняя скорость движения молекул.Б. При повышении температуры свинцового шара увеличиваются промежутки между молекулами.** |
| **Ж** | только А |  |
| **К** | только Б |  |
| **Г** | оба утверждения верны |  |
| **Л** | оба утверждения неверны |  |
| 1. **Какое (-ие) из предложенных утверждений является(-ются) верным(-и)**

**А. Молекулы состоят из атомов.Б. Молекулы в твёрдом теле движутся упорядоченно**. |
| **И** | только А |  |
| **О** | только Б |  |
| **С** | оба утверждения верны |  |
| **Ш** | оба утверждения неверны |  |
| 1. **Промежутки между молекулами существуют …**
 |
| **Ь** | только в газах |  |
| **Х** | только в газах и некоторых жидкостях |  |
| **Ё** | только в газах и некоторых твёрдых телах |  |
| **Я** | в газах, жидкостях и твёрдых телах |  |

**Приложение№2**

**Опорный конспект по изучению темы «Тепловое движение. Внутренняя энергия».**

|  |
| --- |
| Скорость движения молекул тела зависит от …………………………..………... Беспорядочное движение огромного числа молекул в теле называется - ………………………………………………………………………..….. |
| **C:\Users\Лиза\Desktop\6973_3271-paragraf-photo-text-left-img-dir.jpg****Е\_\_\_\_** **+****Е\_\_\_\_****=****C:\Users\Лиза\Desktop\6973_3271-paragraf-photo-text-left-img-dir.jpg****Е\_\_\_** | **После хлопка (удара)****ДЕФОРМАЦИЯ Е\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** **+ +****\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_****https://arhivurokov.ru/multiurok/html/2016/12/24/s_585e3a58354ce/img4.jpg =** **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** **[U]=Дж** |
| **Выскажи свое соображение о внутренней энергии тел:** |
| **1.** | **m1 = m2** **U1\_\_\_U2****потому, что\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_****https://im0-tub-ru.yandex.net/i?id=700d38101aed83db9d19004b030506ab-l&n=13https://im0-tub-ru.yandex.net/i?id=700d38101aed83db9d19004b030506ab-l&n=13\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_https://im0-tub-ru.yandex.net/i?id=bc95e41f4880ec58b03e73632de1e96f&n=33&h=215&w=306\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** |
| **2.** | **p1 = p2****m1 < m2****U1\_\_\_U2****потому, что\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_****\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_****http://s03.radikal.ru/i176/1606/03/24bb8bf5d265.jpg** |
| **3.** | **m1 = m2****лед(1) и вода(2)****U1\_\_\_U2****потому, что\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_****https://img.clipartfest.com/ac9386b5c39d55bdc863ebcaf24a9d15_pot-boiling-water-sketch-boiling-water-clipart-black-and-white_452-179.gif\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** |
| Внутренняя энергия зависит от\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| Внутренняя энергия НЕ зависит от\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

**Приложени№3**

Тема: Тепловое движение. Температура.Внутренняя энергия. (8 класс)

**Домашнее задание.**

1. **Прочитать** *§1-2*
2. **Выполнить одно из 3 заданий (на выбор) письменно в тетради:**

**Задание 1** *Ответить на вопросы (используйте полный (развернутый) ответ ИЛИ запишите сам вопрос и его краткий ответ):*

* В одном стакане находится лед при температуре 0 0С, а в другом - та же самая масса воды при температуре 0 0С. Что можно сказать про их внутреннюю энергию?
* Один стакан с водой стоит на столе в комнате, а другой стакан с водой такой же массы и такой же температуры находится в самолёте, летящем со скоростью 800 км/ч. Можно ли утверждать, что внутренняя энергия воды и в комнате, и в самолёте одинаковая?
* После того как ложку, имеющую комнатную температуру, опустят в горячий чай, что произойдет с внутренней энергией ложки и чая?
* Почему в качестве источников энергии затруднительно использовать внутреннюю энергию вод мирового океана и земной атмосферы?

**Задание 2** *Заполните таблицу*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *Название температурной шкалы* | *Кем и когда предложена?* | *Условное обозначение* | *Особенности шкалы* |
| *Цельсия* |  |  |  |
| *Фаренгейта* |  |  |  |
| *Реомюра* |  |  |  |
| *Кельвина* |  |  |  |

**Задание 3** Придумать 6 вопросов по теме *§1-2*

**1 вопрос – простой.** Вопрос, ответом на который будет какой-либо факт.

**2 вопрос – уточняющий**. Такие вопросы обычно начинаются со слов: « Говорят, что….?», «Если правильно понимать слова…, то …..?». Такие вопросы обычно задаются, чтобы уточнить подразумевающую информацию, но не названную, по каким-то причинам.

**3 вопрос - интерпретационный (объясняющий)**. Обычно начинаются со слова «Почему?».

**4 вопрос – творческий.** Обычно с частицей «бы». Например: Как изменился бы мир, если бы …..? Что бы ты сделал, если бы ….?

**5 вопрос – оценочный.** Нужны для выяснения оценочных критериев каких-либо событий. Пример (вопросы не по теме д/з): Почему умным быть лучше? Почему знание физики ценится высоко?

**6 вопрос – практический.** В нем речь должна идти о связи теории и практики. Например: Как колучить отличную оценку по физике? Как работает пылесос?