**Урок физики в 8 классе на тему:**

**«Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии»**

***Цель:*** изучить понятие «внутренняя энергия» и способы ее изменения.

***Задачи:***

образовательная:

- ввести понятие внутренней энергии как суммы кинетической энергии движения молекул и потенциальной энергии, их взаимодействия;

- познакомить учащихся со способами изменения внутренней энергии.

развивающая:

- учиться делать выводы и обобщения во время изучения новой темы;

- продолжить учиться самостоятельно работать с учебником;

воспитательная:

- прививать интерес к изучению физики, продолжать учиться .

***Оборудование:***металлический шарик;металлическая пластина; пластилин, ёмкость с песком; монетки и деревянные дощечки (по одной на парту); пробирка с водой; пробирка с водой, закрытая пробкой; сосуд, закрытый пробкой; вакуумный насос; термометр.

**Демонстрации:**

* Падение металлического шарика на металлическую плиту;
* Падение металлического шарика  в песок;
* Трение монетки;
* Вылет пробки из пробирки при нагревании воды в ней;
* Вылет пробки, при накачивания воздуха в сосуд

**I. Организационный момент**

– Сегодня на уроке мы с вами познакомимся с понятием «внутренняя энергия тела» и изучим важнейший закон природы – закон сохранения  и превращения энергии,  закон, который  объясняет самые различные явления живой и неживой природы.  
– Но прежде, повторим материал, который пригодится для изучения новой темы.

**II. Повторение.  Проверка домашнего задания.**

*Дидактическая задача:*подготовить учащихся к изучению нового материала.

– Материал повторим устно, за исключением нескольких ребят, которые будут работать по карточкам письменно.

**Вопросы для работы по карточкам:**

* Какие тепловые явления вы знаете?
* Мерой чего является температура тела?
* Какие виды жидкостных термометров вы знаете?
* Когда и кем был изобретён первый жидкостный термометр?
* Какое движение называется тепловым?

**Работа с классом**

– На уроках физики мы рассматриваем различные явления.В том числе на прошлыъ уроках мы изучили какие явления называются тепловыми.Перед вами карточки с  названиями физических явлений. Найдите  лишнее в каждом списке? Почему вы так считаете?

1. Летит мяч, плывёт корабль, нагревается утюг, капают капли дождя.  
2. Тает снег,  горят дрова,  летит птица, кипит вода  в чайнике.

– Какие явления называются тепловыми?  
– Какая величина характеризует тепловое состояние тел?  
– А теперь отгадайте загадку:  «Я под мышкой посижу и что делать укажу: или уложу в кровать, или разрешу гулять».Это – термометр.

***Термометр* –**это прибор, служащий для измерения температуры.

– А можно ли обойтись при измерении температуры без термометра?

*(Собрать карточки у учащихся, работающих самостоятельно.)*

– Но температура – это не только величина, характеризующая тепловое состояние тел. Она еще является  …   *(мерой средней кинетической энергии частиц тела).*  
– Понятен ли вам термин   «средняя кинетическая энергия частиц тела»?  
– А о какой энергии вы знаете? *(О механической.)*  
– Какие виды механической энергии различают? *(Кинетическую энергию движущегося тела и потенциальную энергию взаимодействия)*  
– Какие тела обладают кинетической энергией, от чего она зависит?  
– От чего зависит потенциальная энергия тела?  
– Почему объём тела может изменяться?  
– В каком случае говорят, что тела обладают энергией? *(Когда они способны совершить работу)*

***Эти вопросы позволят учащимся увидеть различие между механической энергией и внутренней энергией.***

Проведём опыт.

***Опыт.*  Вылет пробки из пробирки при нагревании воды в ней.**

– Работа была совершена?  *(Да)*  
– Чем? *(Газом)*

В данном случае мы имеем дело не с механической энергией, а с внутренней энергией частиц, из которых состоит пар.

– Так какую энергию мы будем называть внутренней? (определение)

Для дальнейшего проведения урока откройте тетради, запишите в них на полях сегодняшнее число, вид работы и тему (учитель проговаривает).

**III. Изучение нового материала**

*Дидактическая задача:*организовать и направить познавательную деятельность учащихся.

– Проведём несколько опытов

***Опыт № 1***

Падение металлического шарика на металлическую плиту.  
Потенциальная энергия превращается в кинетическую.  
Шарик остановился.   
– Куда исчезла механическая энергия?  
Смоделируем ситуацию и возьмём вместо металлического шарика пластилиновый. Что происходит с шариком?  
А теперь возьмём металлический шарик, а вместо металлической плиты возьмём  … (на что нужно бросить шарик, чтобы теперь поверхность деформировалась?) на песок.  
– Что происходит с песком?

**Вывод:**изменилась потенциальная энергия взаимодействия частиц (молекул) из которых состоит тело.

Если измерить очень чувствительным термометром температуру плиты и шарика, то  он покажет увеличение температуры и шарика, и плиты.

**Вывод:**изменилась кинетическая энергия частиц (молекул) из которых состоит тело.

***Опыт № 2***

Трение монеты о деревянную дощечку.

**Вывод:** изменилась кинетическая энергия частиц (молекул) из которых состоит тело.

**Энергия движения и взаимодействия частиц, из которых состоит тело, называется внутренней энергией.**

Внутренняя энергия обозначается буквой **U** латинского алфавита  и измеряется также как и механическая энергия в джоулях.  
**Особенностью внутренней энергии является то, что она  всегда больше нуля,**ведь тепловое движение частиц никогда не прекращается. При этом величина внутренней энергии не зависит от механической энергии тела.  
Каждый из вас обладает внутренней энергией, так как способен совершить работу, например, по передвижению любого предмета, находящегося у вас на парте, но вы не обладаете механической энергией, так как покоитесь относительно Земли.  
Работая, вы растрачиваете вашу внутреннюю энергию, а как вы её восполняете? Вот некоторые сведения, полезные для поддержания вашего здоровья «на уровне». Поглощая пищу, вы потребляете содержащуюся в ней внутреннюю энергию в следующих количествах: хлеб – 9000 Дж/г, сахар – 17 000 Дж/г, масло – 33000 Дж/г.  
Работая, вы расходуете энергию в следующих примерно количествах (за 1 ч на 1 кг  массы человека): при зарядке – 16 000 Дж, при ходьбе – 15 000 Дж, при лежании – 4000 Дж)    (записать в тетрадь).  
Не израсходованная энергия запасается в качестве жирового слоя.  
**Различие внутренней энергии от механической энергии тел.** Механическая энергия зависит от скорости движения и массы тела, а также от расположения данного тела относительно других тел. Внутренняя же энергия не зависит от скорости движения в целом. Она определяется скоростью движения частиц, из которых состоит тело, и их взаимным расположением.

**Задача**по определению энергии, которой обладает песчинка. (Решается в тетради.)

Для описания энергетических превращений используют ***закон сохранения энергии.***

**Полная энергия, равная сумме механической и внутренней энергии, остаётся постоянной при всех взаимодействиях.**

С другой стороны, этот закон подчеркивает тот факт, что какой-либо вид энергии сам по себе не появляется и не исчезает бесследно. Всегда один вид энергии переходит в другой в равных количествах.

**Закон сохранения полной энергии был открыт Робертом Майером.**

История открытия закона сохранения энергии явное подтверждение тому, что человеческий организм подчиняется обычным законам природы.

Майер рассматривал человеческий организм как термодинамическую систему. Исследуя насыщение кислородом гемоглобина в крови человека, находящегося в различных климатических условиях, учёный сформулировал закон сохранения энергии.  Этот научный факт подтверждает справедливость высказывания нидерландского философа Бенедикта Спинозы -  жившего в 17 веке, который   сказал: «Человек …, пока он составляет часть природы, должен следовать её законам».

Мы с вами уже знаем, что все тела обладают внутренней энергией, которую можно изменять. Какие два способа изменения внутренней энергии вы знаете?

*Совершение работы и теплопередача*

- Скажите, как и почему изменяется внутренняя энергия ластика во время

стирания?

*Увеличивается за счёт совершенной над ней работы*

- Как изменяется внутренняя энергия холодной ложки, опущенной в горячий

чай?

*Увеличивается за счет теплоты, передающейся от горячей ложки*

- А как тогда изменится внутренняя энергия самого чая?

*Уменьшится, т.к. чай отдает часть своей энергии ложке*

- Таким образом, теплопередача может привести как к уменьшению, так и к

увеличению внутренней энергии.

***Опыт № 3***

Вылет пробки из сосуда при нагнетании в него воздуха.

Объясните результат опыта?

**Вывод:**Если само тело совершает работу, то его внутренняя энергия уменьшается.

**IV. Рефлексия** (желтый смайлик - все получилось, зеленый - возникли небольшие трудности, синий - нужна помощь)

*Дидактическая задача:*установить степень усвоения нового учебного материала.

– Итак, с каким новым физическим понятием мы сегодня познакомились?   
– Как связаны внутренняя энергия, кинетическая и потенциальная ?   
– Какие наблюдения мы использовали в качестве исходных фактов?  
– Существуют ли способы изменения внутренней энергии?

– Достигнута ли цель урока?

**V. Домашнее задание:**