***Конспект урока на тему:* «Внутренняя энергия»**.

***Предмет: физика. 8 класс.***

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

***Муртазалиева Барият Алиевна.***

***Цели:***ввести понятие внутренней энергии как суммы кинетической энергии движения молекул и потенциальной энергии их взаимодействия. Побуждать учащихся к преодолению трудностей в процессе умственной деятельности, воспитать интерес к физике.

**Ход урока**

**I. Организационный момент**

**II. Повторение. Проверка домашнего задания**

При проверке домашнего задания лучше всего разобрать ответы на предложенные вопросы в конце параграфа.

При этом бывает, что по одному вопросу существует несколько мнений Например, при ответе на вопрос «Мерой чего является температура тела, вариантами ответа бывают:

«Температура тела определяет меру интенсивности движения молекул».

«Температура тела определяет скорость диффузии в жидкости».

«Температура тела определяет степень нагретости тел».

В сущности, каждый из ответов является справедливым, но не каждые из них физически корректен. Например, говоря о температуре как степени нагретости тел, нужно говорить о том, по какой шкале эта температура из­меряется. Наиболее полным и точным, конечно же, является определение температуры через среднюю кинетическую энергию молекул.

Можно задать еще ряд качественных задач, например:

Одна молекула кислорода движется в воздухе в данный момент со скоростью 900 м/с, а другая - со скоростью 1200 м/с. Правильно ли будет сказать, что температура второй молекулы выше? Известно, что чем больше скорость движения молекул тела, тем выше температура. Почему же не нагревается пулька, выстрелянная в тире из пневматического ружья  хотя все ее молекулы движутся к мишени с боль­шой скоростью?

**III. Изучение нового материала**

*План изложения нового материала:*

1. Демонстрация опытов.

2. Определение внутренней энергии тела.

3. Закон сохранения полной энергии.

1. Урок можно начать с демонстрации следующих экспериментов.

*Эксперимент 1*

Стальной брусок (молоток) падает на наковальню. Обращаем внимание, что в результате удара о плиту изменилось состояние тел.

*Эксперимент 2*

На наковальню кладем проволоку и ударяем молотком. Проволока   нагрелась   и   деформировалась.   Изменение  температуры можно продемонстрировать.

*Эксперимент 3*

Термопару соединяют с баллистическим гальванометром, ударяют мо­лотком. Отклонение «зайчика» свидетельствует о нагреве в месте удара.

2.  Если изменилось состояние тел, то изменилась и энергия частиц, из которых состоят тела. Поскольку молекулы обладают массой и движутся, то они обладают кинетической энергией. Средняя кинетическая энергия молекул тем больше, чем больше масса молекулы и ее средняя скорость.

Чем больше средняя кинетическая энергия частиц, тем выше темпера­тура тела.

Так как молекулы взаимодействуют друг с другом, то они обладают и по­тенциальной энергией. Если частицы находятся на таком расстоянии друг от Друга, что силы притяжения между ними равны силам отталкивания, то потен­циальная энергия их минимальна. С увеличением или уменьшением расстоя­ния между частицами потенциальная энергия их возрастает.

Суммарную энергию движения и взаимодействия всех частиц, из кото­рых состоит тело, называют*внутренней энергией.*

В понятие внутренней энергии включают:

а)  Суммарную кинетическую энергию поступательного и вращательно­го движения молекул.

б)  Суммарную потенциальную энергию взаимодействия молекул, обу­словленную силами взаимодействия.

в)  Энергию колебательного движения атомов.

г)  Энергию электронных оболочек атомов.

д)  Внутриядерную энергию.

е)  Энергию электромагнитного излучения, обеспечивающую тепловое равновесие между отдельными участками тела.  На практике нужно знать не абсолютное значение величины энергии ее изменение. В тепловых процессах при переходе тела из одного состоя­ния в другое изменение внутренней энергии связано лишь с изменение кинетической и потенциальной энергий частиц. Так как движение никогда, не прекращается, то тела всегда обладают внутренней энергией. Следовательно, наряду с механической энергией тела обладают еще и внутренней энергией. Изменение внутренней энергии происходит только за счет энергии других тел.

Объясните опыты:

-    Почему при периодическом изгибании железной проволоки тела:

нагреваются?

-    Почему два бруска при трении нагреваются?

Эти примеры иллюстрируют превращение механического движения **в**тепловое.

Внутренняя энергия обозначается буквой *U.*

Особенностью внутренней энергии является то, что она всегда больше нуля, ведь тепловое движение частиц никогда не прекращается. При этом величина внутренней энергии тела не зависит от механической энергии тела. Например, ядро массой 10 кг летит со скоростью 40 м/с. Температура ядра - 400 °С. Если подобное ядро летит с той же скоростью, имея темпе­ратуру 100 °С, то их механические энергии на одной высоте одинаковы, **а**внутренняя энергия больше у первого ядра.

Необходимо обратить внимание учащихся на отличие 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 тела в целом. Она определяется скоростью движения частиц, из кото­рых состоит тело, и их взаимным расположением.

3. Для описания энергетических превращений используют *закон сохра­нения энергии.*Он определяет соответствие между изменением механиче­ской и внутренней энергий.

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

С другой стороны, этот закон подчеркивает тот факт, что какой-либо I 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.

**IV. Закрепление изученного**

В заключение можно задать ученикам несколько вопросов о цепи пре­вращения одних видов энергии в другие при взаимодействии тел.

-     Какое движение называют тепловым?

-     Что понимают под внутренней энергией?

В чем различие между механической и внутренней энергией?

-     Всегда ли выполняется закон сохранения механической энергии? Можно ли увеличить внутреннюю энергию тела, не изменяя ха­рактера движения молекул? Какие преобразования энергии происходят при падении теннис­ного мяча на пол?

-     Какие превращения энергии происходят при обработке напиль­ником металлической заготовки?

Если класс хорошо подготовлен, можно задать учащимся и более слож­ные вопросы:

Верно ли утверждение: при теплообмене энергия всегда переда­ется от тел с большей внутренней энергией к телам с меньшей внутренней энергией?

-     По озеру на большой скорости плывет катер. Изменяется ли при этом внутренняя энергия катера, воды в озере? Как? Почему? Объясните.

**Домашнее задание**

1. § 3 учебника;.