План-конспект урока по теме:

« Первый закон термодинамики»

Абрамова Тамара Ивановна, учитель физики

***Цели:*** **1. Образовательная** - сформулировать 1 закон термодинамики; рассмотреть следствия, вытекающие из него.

**2. Развивающая** – развитие способов мыслительной деятельности (анализ, сравнение, обобщение), развитие речи (владение физическими понятиями, терминами), развитие познавательного интереса учащихся.

**3. Воспитательная** – формирование научного мировоззрения, воспитание устойчивого интереса к предмету, положительного отношения к знаниям.

***Организационные формы и методы обучения:***

* Традиционные – беседа на вводном этапе урока
* Проблемные – изучение нового учебного материала путем постановочных вопросов

***Средства обучения:***

* Инновационные – компьютер, мультимедийный проектор
* Печатные – тестовые задания

***Ход урока:***

1. ***Организационный момент***
2. ***Повторение домашнего задания***:

* Какими способами можно изменить внутреннюю энергию системы? (за счет совершения работы, либо за счет теплообмена с окружающими телами)
* Как находится работа газа и работа внутренних сил над газом при постоянном давлении? ( А г = -А внеш= р ΔV)
* Мука из-под жерновов выходит горячей. Хлеб из печи вынимают также горячим. Чем вызывается в каждом из этих случаев увеличение внутренней энергии муки и хлеба? ( Муки- совершением работы, хлеба- за счет теплообмена)
* В медицинской практике часто используются согревающие компрессы, грелки, а также массаж. Какие способы изменения внутренней энергии при этом используются? ( теплообмен и совершение работы)

1. ***Объяснение нового материала:***

Вы знаете, что механическая энергия никогда не пропадает бесследно.

Разогревается кусок свинца под ударами молотка, нагревается холодная чайная ложка, опущенная в горячий чай.

На основании наблюдений и обобщений опытных фактов был сформулирован закон сохранения энергии.

Энергия в природе не возникает из ничего и не исчезает: количество энергии неизменно, она только переходит из одной формы в другую.

Закон был открыт в середине ХIX века немецким ученым Р. Майером, английским ученым Д.Джоулем. Точную формулировку закона дал немецкий ученый Г.Гельмгольц.

Мы рассматривали процессы, в которых внутренняя энергия системы изменялась либо за счет работы, либо за счет теплообмена с окружающими телами (слайд 1)

А как изменяется внутренняя энергия системы в общем случае? (слайд 2)

I закон термодинамики формулируется именно для общего случая:

ΔU = Aвнеш + Q

А газа = - А внеш,

Q = ΔU + Aг

Следствия:

1. Система изолирована ( А= О, Q=0)

Тогда Δu = u2-u1=0, или u1=u2 - Внутренняя энергия изолированной системы остается неизменной

1. Невозможность создания вечного двигателя – устройства, способного совершать работу без затрат топлива.

Q = ΔU + Aг, Q=0,

Аг= - ΔU. Исчерпав запас энергии двигатель перестанет работать.

1. ***Закрепление***

(работа с навигатором – вывод обобщается)

Решение задачи 1

Проверка ответа ( слайд 3)

Решение задачи 2

Проверка ответа ( слайд 4)

1. ***Заключение ( слайд 5)***
2. ***Рефлексия***

( Кому понравился урок – поднимаем руки с жестом «палец вверх», (слайд 6), кому не понравился- поднимаем руки с жестом «палец вниз» ( слайд 7)

1. ***Домашнее задание***: п. 78, упр. 15 (2,6)

Навигатор

По теме: « I Закон термодинамики».

Закон сохранения и превращения энергии, распространенный на тепловые явления.

Изменения внутренней энергии:

ΔU

A Q

ПРОБЛЕМА:

Как изменяется внутренняя энергия в общем случае?

ΔU = А внеш + Q

**Вывод:**

1. Изменение внутренней энергии системы при переходе системы из одного состояния в другое равно сумме работы внешних сил и количества теплоты, переданного системе.
2. Аг= - А внеш

Q= Δu + Aг

1. Если система изолирована:

U1=U2= const

1. Невозможность создания вечного двигателя:

Q=0, Аг=-Δu

***Закрепление:***

1. Газ совершил работу 3\* 10 ⁹Дж при передаче ему 8\* 10 ⁹Дж теплоты. Чему равно изменение внутренней энергии газа? Что произошло с газом: нагрелся он или охладился?
2. Авнеш Аг

Q

ΔΔ ΔU-? Q ΔU-?

1 2

На рис. 1 и 2 стрелками показано: получает система тепло или отдает; совeршает газ работу или над газом совершается работа. Используется I закона термодинамики, запишите формулу для расчета изменения внутренней энергии для указанных случаев.