*Тема урока: «Внутренняя энергия».*

*Цели урока:*

 *Образовательная*: сформулировать понятие внутренней энергии, вывести формулу для расчёта внутренней энергии, выяснить от изменения каких величин зависит внутренняя энергия, рассмотреть способы изменения внутренней энергии и научиться применять полученные знания при решении задач.

*Развивающая:* формирование умений самостоятельно приобретать и применять знания, наблюдать и объяснять физические явления, а также умений пользоваться учебником, дополнительной литературой. Развивать познавательный интерес к физике и технике, творческих способностей. Формирование осознанных мотивов учения.

*Воспитывающая:* воспитание аккуратности, навыков письменной и устной речи. Воспитание способности следовать нормам поведения.

*Задачи урока:*

1. Способствовать формированию и развитию умений применять законы физики для объяснения процессов, протекающих в окружающем мире, их практическую направленность, доказывать и обосновывать свою точку зрения.
2. Способствовать формированию и развитию коммуникативных навыков.
3. Способствовать формированию самооценки и критического мышления.

*Методы работы*: творческий, частично поисковый.

*Формы работы*: коллективные, индивидуальные.

*Технические средства обучения:*

компьютер, мультимедийный проектор, презентация

*Тип урока***:** комбинированный

*Ход урока.*

*1.Организационный момент.*

Цель нашего сегодняшнего урока.

Повторить полученные знания по этой теме, обобщить их, найти им применение при решении некоторых интересных задач. Для этого нужны не только ваши знания, но и ваши любознательность, наблюдательность, а главное желание думать.

2..*Актуализация знаний:*

А. Индивидуальная работа учащихся с тестами (6 человек). Приложение №1

Б. Самостоятельное решение задач у доски учащимися по карточкам (2человека). Приложение №2

В. Остальные учащиеся устно отвечают на вопросы.

 Вопросы для фронтального опроса:

1. Каковы свойства молекул идеального газа?
2. Что называется постоянной Больцмана, и в каких единицах она измеряется?
3. От чего зависит средняя кинетическая энергия молекул идеального газа?
4. Как изменяется температура тела, если оно отдаёт энергии больше, чем получает извне?
5. Сколько направлений движения атома, возможно?

*3.ПОДГОТОВКА К АКТИВНОМУ УСВОЕНИЮ.*

*Что изучает термодинамика,* причины возникновения и основные понятия.

 Молекулярно-кинетическая теория объясняет свойства тел и явления, происходящие в веществе, исходя из рассмотрения характера движения и взаимодействия молекул или атомов. МКТ достигла в этом значительных успехов. Однако в ряде случаев методы МКТ оказываются очень сложными для количественного описания явлений. Очень трудно на основе МКТ вывести количественную связь между параметрами реального газа, жидкости и твердого тела, так как следует учитывать силы, действующие между частицами.

 Раздел физики, в котором изучаются свойства тел без использования представлений о характере движения и взаимодействия частиц, из которых они состоят, называется *термодинамикой.*

Тепловые явления в физике изучаются  с двух точек зрения. Это термодинамической и молекулярно- кинетической. они противоречат и дополняют друг друга.

*4.ОБЪЯСНЕНИЕ ТЕМЫ*

Определение: *Термодинамика* *– наука о закономерностях превращения энергии.*

Определение: *Термодинамической* *системой называется совокупность материальных тел, взаимодействующих, как между собой, так и с окружающей средой.*

Одним из важнейших понятий термодинамики является внутренняя энергия тела. Все макроскопические тела обладают энергией, заключенной внутри самих тел. С точки зрения молекулярно-кинетической теории внутренняя энергия вещества складывается из кинетической энергии всех атомов и молекул и потенциальной энергии их взаимодействия друг с другом. В частности, внутренняя энергия идеального газа равна сумме кинетических энергий всех частиц газа, находящихся в непрерывном и беспорядочном тепловом движении. Внутренняя энергия идеального газа зависит только от его температуры и не зависит от объема (закон Джоуля). Молекулярно-кинетическая теория приводит к следующему выражению для внутренней энергии одного моля идеального одноатомного газа (гелий, неон и др.), молекулы которого совершают только поступательное движение:

Внутренняя энергия идеального одноатомного газа равна сумме энергий хаотического движения молекул. Тогда имеем: U=NEср. Так как Еср=3/2kT и N=vNa. То имеем U= vNa3/2kT, но v=m/M, тогда получим:

U=3/2\*m/M\*kT ,где Na-постоянная Авагадро Na=6.02\*10^23моль-1.Учитывая уравнение состояния газа получим: U=3/2\*pV Поскольку потенциальная энергия взаимодействия молекул зависит от расстояния между ними, в общем случае внутренняя энергия U тела зависит наряду с температурой T также и от объема V:

U = U(T,V) (для реальных газов)

Таким образом, внутренняя энергия U тела однозначно определяется макроскопическими параметрами, характеризующими состояние тела. Она не зависит от того, каким путем было реализовано данное состояние. Принято говорить, что внутренняя энергия является функцией состояния. Внутренняя энергия тела может изменяться.

Способы изменения внутренней энергии (презентация).

*Виды теплопередачи:*

*А. Теплопроводность***.**

*Б. Конвекция.*

*В. Излучение.*

*5.Закрепление.*

 *А). Вопросы на закрепление темы:*

1.От какого макроскопического параметра зависит внутренняя энергия идеального газа?

2.Как изменяется температура тела, если оно отдаёт энергии больше, чем получает извне?

3.Моль, какого газа (гелия или водорода) имеет большую внутреннюю энергию при одинаковой температуре газа?

4.Как можно определить внутреннюю энергию жидкости, газа?

5.Граф Румфорд (англ. физик Томпсон) так объяснил свой интерес к науке о теплоте : «Обедая, я часто замечал, что яблочные пироги оставались горячими удивительно долго. Сильно пораженный я всегда пытался, но все напрасно, найти хоть какое-нибудь объяснение удивительному явлению». К какому явлению относится данная ситуация?

6.Зачем в стакан кладут ложечку, когда наливают горячий чай или кипяток?

7. Мука из под жерновов выходит горячей, хлеб из печи вынимают тоже горячим. Какова причина повышения температуры в этих телах?

 8. Почему ручки у самовара деревянные? (пластмассовые).

9.В какой посуде пища подгорает легче : в медной или чугунной?

Б) *Решение задач.*

Задача 1. На сколько изменится внутренняя энергия одного моля одноатомного газа при его нагревании на 100К ?

Задача 2. Чему равна внутренняя энергия азота массой 14 грамм, его температура 27°С?

Решение задач из сборника задач по физике для 9-10 классов Степановой Г.Н. (стр.87, №№ 650, 651…)

*6.Подведение итогов.*

*7.Домашнее задание*§ 77

*Приложение№1*

1.Идеальный газ – это газ…

1. *молекулы, которого малы, и они взаимодействуют друг с другом.*
2. *между молекулами, которого нет сил взаимодействия.*
3. *молекулы, которого ведут себя при столкновениях друг с другом себя как слабонакаченные мячи.*

А. Только а В. Только b С. Все ответы правильны.

2.По какой формуле можно вычислить среднюю кинетическую энергию одного атома.

1. *; b.; с. *

А. Только а. В. Только b С. Только с

3.Почему возникла необходимость перехода от применения механической энергии к использованию внутренней энергии.

1. *Научно-техническая революция;*
2. *Развитие добывающих отраслей;*
3. *Необходимостью совершать большую механическую работу.*

А. Только а. В. Только b. С. Только с.

4. Как изменится давление газа при уменьшении в 4 раза его объёма и увеличении температуры в 1,5 раз

*Приложение№2*

Вариант 1

Давление газа в люминесцентной лампе Па, его температура С. Определите концентрацию атомов в лампе. Оцените среднее расстояние между атомами.

Вариант 2

Оцените число молекул воздуха, находящихся в классе при атмосферном давлении и температуре С.