**Тема: Уравнение состояния идеального газа.**

Цели урока:

Обучающие:

- вывести уравнение Менделеева- Клапейрона

- научить решать задачи по этой формуле.

Развивающие:

- расширить кругозор учащихся, развитие логического мышления, интеллекта;

- уметь проводить сравнения, делать вводы;

- развить монологическую речь, уметь выступать перед аудиторией.

-научить добывать информацию из дополнительной литературы и из Интернета, анализировать её.

Воспитательные: - прививать интерес к предмету физика;

- научить самостоятельности, ответственности, уверенности;

- создать ситуацию успеха и дружеской поддержки в процессе урока

Ход урока.

**1.Тема урока, цель, задачи, содержание.**

**2. Повторение изученного.**

а) Презентация. «Температура и ее измерение»

б)Физический диктант

**1.Какая температура по шкале Кельвина соответствует температуре по шкале Цельсия:**

*1. t = 7°С 2. t = -30°С 3. t = 98°С 4. t = -105°С*

***2*.Какая температура по шкале Цельсия соответствует температуре по шкале Кельвина по абсолютной шкале:**

*1. 15К 2. 250К 3. 400К 4.304К*

**3.Найти молярную массу водорода Н2, кислорода О2. азота N2 и углекислого газа СО2.**

в)

*1. Что называется идеальным газом?*

*2.Назовите условия при которых газ можно считать идеальным.*

*3.Что называется концентрацией молекул?*

*4.Почему барабанная перепонка уха не продавливается бомбардирующими ее молекулами воздуха?( Барабанная перепонка уха человека не продавливается бомбардирующими ее молекулами воздуха, так как давления по обе стороны барабанной перепонки примерно равны.)*

*5.На высоте порядка сотен километров над Землей молекулы атмосферы имеют кинетическую энергию, которой соответствует температура порядка тысяч градусов Цельсия. Почему на такой высоте не плавятся искусственные спутники Земли?*

*(Спутники не плавятся, потому что на таких высотах концентрация молекул очень мала.)*

*в) трое учащихся выполняют на компьютерах тест «Молекулярная физика»( диск «Физикон)*

**3.Объяснение нового материала**

**Проблемный вопрос**

Какова масса воздуха в вашей комнате?

Ответы записать в тетрадь. Выяснить после решения этой задачи, кто был прав?

**2.Вывод уравнения Менделеева- Клпейрона**

**Уравнением состояния называется уравнение, связывающее параметры физической системы и однозначно определяющее ее состояние.**

В 1834 г. французский физик [Б.  Клапейрон](http://www.eduspb.com/node/696), работавший длительное время в Петербурге, вывел уравнение состояния идеаль­ного газа для постоянной массы газа. В 1874 г. [Д. И. Менделеев](http://www.eduspb.com/node/832) вывел уравнение для произвольного числа молекул.

В МКТ и термодинамике идеального газа макроскопическими параметрами являются: p, V, T, m.

Мы знаем, что http://www.eduspb.com/public/img/formula/image002_14.gif. Следовательно, http://www.eduspb.com/public/img/formula/image004_11.gif. Учитывая, что http://www.eduspb.com/public/img/formula/image006_10.gif, получим: http://www.eduspb.com/public/img/formula/image008_6.gif.

Произведение постоянных величин есть величина постоянная, следовательно: http://www.eduspb.com/public/img/formula/image010_7.gif - универсальная газовая постоянная (универсальная, т.к. для всех газов одинаковая).



**4. Решение задач.**

***Решить следующие задачи:***

***1.Какова масса воздуха*** ***в вашей комнате?***

***Пример решения***

Дано: воздух Решение

а=6м

в=9м

h=3м V= авh = 162м3 закон Менделеева - Клайперона  p*V = \frac{m}{M} * R * T

М=0,029 кг /моль Выразим массу m = \frac{p*V*M}{R*T} 

Т=300К

t=22°C Т= t + 273 =295К

Р=105 ПА m =105·162·0,029 кг/8,31·295=191,6 кг

R=8,31 Ответ: 191,6 кг

m=?

***Выяснить, кто был прав.***

***5. Самостоятельная работа***

*1. Определите давление 8кг кислорода О2, заключенного в*

*сосуд емкостью V=2м3 при температуре 47* °С.

2. *Определите объем т* = *2\кг азота при t = 7°С Си давлении*

*Р = 5·10 5Па.*

*3. Определите массу кислорода О2 ,заключённого в баллон,*

*емкостью V = 3 м3 при температуре t =27°С и давлении*

*Р=2,9·106 Па.*

*4.Определите объем 4 кг кислорода О2, при температуре 17°С и давлении 2,9 ·10 5Па (молярная масса кислорода равна 32·10·-3кг/моль)*

*5. Найти массу углекислого газа при температуре Т=288к и давлении Р=9·10 5Па*

**6.Подведение итогов урока. Домашнее задание.**

**7.Домашнее задание.**

Решить задачи самостоятельной работы