**МАКРО- И МИКРОПАРАМЕТРЫ. ИДЕАЛЬНЫЙ ГАЗ. ОСНОВНОЕ УРАВНЕНИЕ МКТ ИДЕАЛЬНОГО ГАЗА**

**Цели урока:**

*Образовательная:* познакомить с понятием идеального газа, вывести основное уравнение молекулярно – кинетический теории газов.

*Развивающие:* развивать способности анализировать увиденное, логическое мышление и творческое воображение учащихся; научиться устанавливать причинно – следственные связи в изучаемых явлениях, формулировать эмпирические закономерности.

*Воспитывающие:* воспитывать ответственное отношение к учебе, положительное отношение к предмету физики.

**Тип урока:** урок изучения нового материала.

**Форма организации познавательной деятельности учащихся:** комбинированная.

**Методы обучения:** словесные, наглядные, практические, проблемные (вопросы).

**ПЛАН УРОКА**

1. Организационный момент

2. Актуализация опорных знаний

3. Проверка домашнего задания

4. Целеполагание

5. Изучение нового материала

6. Домашнее задание

7. Рефлексия

**1. Организационный момент.** Учитель мобилизует учащихся для активной работы на уроке, создает благоприятный психологический настрой.

**2. Актуализация опорных знаний.**

– Каковы  основные положения молекулярно – кинетической теории строения вещества? (В основе МКТ лежат 3 положения: *1. Вещество имеет дискретное строение, т. е. состоит из микроскопических частиц; 2. Частицы вещества хаотически движутся; 3. Частицы вещества взаимодействуют между собой*).

– В чем суть броуновского движения? (*Броуновское движение* – движение «взвешенных» в жидкости или газе мельчайших нерастворимых твердых частиц размерами примерно 1 мкм и меньше).

– Что такое диффузия? (*Диффузия –* процесс выравнивания концентраций неоднородно распределенных в пространстве атомов, молекул или ионов вещества).

– Зависит ли скорость диффузии от температуры? (Скорость диффузии зависит от характера движения частиц вещества, который определяется температурой и особенно агрегатным состоянием. В газах диффузия происходит быстрее, чем в жидкостях, а тем более в твердых телах).

– Какая масса называется относительно молекулярной? (Массу молекулы, выраженную в атомных единицах массы, называют *относительной молекулярной массой*).

– Чему равно количества вещества? (*Количество вещества* определяется отношением числа частиц этого вещества *N* к постоянной Авогадро : = ).

– В чем измеряется количество вещества в СИ? (Основной единицей количества вещества в СИ является *моль*).

– Чему равен 1 моль? (*1 моль* равен количеству вещества, содержащему столько же частиц, сколько атомов содержится в 0,012 кг изотопа углерода ).

– Чему равна постоянная Авогадро? (*Постоянная Авогадро* равна 6,022 1023 моль-1).

– Какую массу называют молярной? (*Молярная масса –* это масса вещества, взятого в количестве 1 моль).

– По какой формуле находится молярная масса? (Молярную массу определяют отношением массы *m* вещества к его количеству : *M =* ).

– В чем измеряется молярная масса в СИ? (Основной единицей молярной массы в СИ является ).

**3. Проверка домашнего задания.**

**Упр. 1(1).**

Дано: Решение:

H2O *М1 =* (2 1 + 16) = (2 + 16) =

CO2 = 18 .

*М2 =* (12 + 2 16) = (12 + 32) = 

М1 – ?, М2 – ? = 44 .

= ; =

= = 2, 99 кг.

= = 7, 31 кг.

Ответ: *М1* = 18 , *М2* = 44 , = 2, 99 кг, = 7, 31 кг.

**Упр. 1(2).**

Дано: Решение:

H2O =

*m =* 0, 20 кг *M =* (2 1 + 16) = 18 .

= = 11, 1 (моль)

*N =* ,

*– ?, N – ? N =* 11,1 6,02 1023 = 6,69 1024.

Ответ: = 11,1 моль, *N =* 6,69 1024.

**4. Целеполагание.**  *Цель* *данного занятия*: познакомиться с понятием идеального газа, вывести основное уравнение молекулярно – кинетический теории газов.

**5. Изучение нового материала.** При изучении механики в 9-м классе вы познакомились с понятием «состояние механической системы тел». Параметрами этого состояния являются координаты, скорости или импульсы тел. В тепловых процессах основными физическими величинами, характеризующими состояние макроскопических тел без учёта их молекулярного строения, являются давление , объём и температура . Эти физические величины называют **макроскопическими параметрами состояния.** К микроскопическим параметрам состояния тел относят индивидуальные характеристики молекул: массу отдельной молекулы , скорость , импульс и кинетическую энергию её теплового движения. Одна из важнейших задач молекулярно-кинетической теории состоит в установлении связи между макроскопическими и микроскопическими параметрами.

Наиболее простым из всех агрегатных состояний вещества является газообразное. Поэтому изучение свойств веществ начинают с газов. **Газ –** такое агрегатное состояние вещества, когда составляющие его частицы почти свободно и хаотически движутся между соударениями.

Из 7 класса вы знаете, что давление газа на стенки сосуда, в котором он находится, как и на любое тело, помещенное внутрь сосуда, создается в результате ударов частиц, образующих газ. Вследствие хаотичности их движения усредненное по времени давление газа во всех точках сосуда одинаково.

**Давление –** физическая скалярная величина, равная отношению модуля силы давления, действующей на плоскую поверхность, к площади этой поверхности:

*p =* .

В СИ основной единицей давления является паскаль (Па).

В тепловых процессах основными физическими величинами, характеризующими некоторое количество газа как микроскопическую систему, являются *давление р*, *объем V* и *температура Т*. Эти физические величины называются *микроскопическими параметрами* состояния газа.

Итак,  мы знаем, что частицы в газах, в отличие от жидкостей и твердых тел, располагаются друг относительно друга на расстояниях, существенно превышающих их собственные размеры. В этом случае взаимодействие между молекулами пренебрежимо мало и кинетическая энергия молекул много больше энергии межмолекулярного взаимодействия. Для выяснения наиболее общих свойств, присущих всем газам, используют упрощенную модель газа – идеальный газ.

**Идеальный газ –** модель газа, удовлетворяющая следующим условиям:

1) молекулы газа можно считать материальными точками, которые хаотически движутся;

2) силы взаимодействия между молекулами идеального газа практически отсутствуют (потенциальная энергия взаимодействия равна нулю); они действуют только при столкновении молекул, причем это силы отталкивания.

*Основное уравнение МКТ идеального газа:*

*p = n*.

Это уравнение позволяет рассчитать макроскопический параметр давление *р* газа через концентрацию *n* молекул, массу молекулы и среднюю квадратичную скорость ее теплового движения, определяемую по формуле = .

Зависимость давления газа от среднего квадрата скорости движения его молекул объясняется тем, что с увеличением скорости, во – первых, возрастает импульс молекулы, а следовательно, и сила удара о стенку. Во – вторых, возрастает число ударов, так как молекулы чаще соударяются со стенками.

*Средняя кинетическая энергия поступательного движения молекул:*

*=* .

Тогда основное уравнение МКТ примет следующий вид:

*p = n*.

Из этого выражения видно, что давление идеального газа зависит от средней кинетической энергии поступательного движения его молекул и их концентраций.

**6. Домашнее задание.** § 3, стр. 22 – 23 примеры решения задач, упр. 2 (1, 2).

**7. Рефлексия.** Предлагается учащимся высказать свое мнение об уроке, определить уровень достижения цели, проанализировав результаты своей работы.