**Группа 11э**

**Дисциплина: физика**

**Дата 25.10.21**

**Тема :** Основные положения МКТ. Масса и размер молекул

**Электронная почта:** [il.elena2017@yandex.ru](mailto:il.elena2017@yandex.ru)

**ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНО-КИНЕТИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ**

Молекулярно-кинетическая теория - теория, объясняющая тепловые явления в макроскопических телах и свойства этих тел на основе их молекулярного строения.

**Основные положения молекулярно-кинетической теории:**

1. вещество состоит из частиц - молекул и атомов, разделенных промежутками,
2. эти частицы хаотически движутся,
3. частицы взаимодействуют друг с другом.

**МАССА И РАЗМЕРЫ МОЛЕКУЛ**

Массы молекул и атомов очень малы. Например, масса одной молекулы водорода равна примерно 3,34\*10-27кг, кислорода - 5,32\*10-26кг. Масса одного атома углерода *m0C=1,995\*10-26*кг

*Относительной молекулярной (или атомной) массой вещества Mr* называют отношение массы молекулы (или атома) данного вещества к 1/12 массы атома углерода:(атомная единица массы).

Mr=

Количество вещества - это отношение числа молекул N в данном теле к числу атомов в 0,012 кг углерода NA:

https://physics.ru/courses/op25part1/content/javagifs/63229980812347-1.gif

*Моль* - количество вещества, содержащего столько молекул, сколько содержится атомов в 0,012 кг углерода.

Число молекул или атомов в 1 моле вещества называют*постоянной Авогадро: N*А = 6,02·1023 моль–1.

*Молярная масса* - масса 1 моля вещества:

*M* = *N*А · *m*0.

Молярная и относительная молекулярная массы вещества связаны соотношением: М = Мr\*10-3кг/моль.

**ИДЕАЛЬНЫЙ ГАЗ В МОЛЕКУЛЯРНО-КИНЕТИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ**

*Идеальный газ* - это упрощенная модель газа, в которой:

1. молекулы газа считаются материальными точками,
2. молекулы не взаимодействуют между собой,
3. молекулы, соударяясь с преградами, испытывают упругие взаимодействия.

Иными словами, движение отдельных молекул идеального газа подчиняется законам механики. Реальные газы ведут себя подобно идеальным при достаточно больших разрежениях, когда расстояния между молекулами во много раз больше их размеров.

*Основное уравнение молекулярно-кинетической теории можно записать в виде*

P = 1\3m0nv2

Скорость v2 называют средней квадратичной скоростью.

**ТЕМПЕРАТУРА**

Любое макроскопическое тело или группа макроскопических тел называется *термодинамической системой.*

*Тепловое или термодинамическое равновесие* - такое состояние термодинамической системы, при котором все ее макроскопические параметры остаются неизменными: не меняются объем, давление, не происходит теплообмен, отсутствуют переходы из одного агрегатного состояния в другое и т.д. При неизменных внешних условиях любая термодинамическая система самопроизвольно переходит в состояние теплового равновесия.

*Температура* - физическая величина, характеризующая состояние теплового равновесия системы тел: все тела системы, находящиеся друг с другом в тепловом равновесии, имеют одну и ту же температуру.

*Абсолютный нуль температуры* - предельная температура, при которой давление идеального газа при постоянном объеме должно быть равно нулю или должен быть равен нулю объем идеального газа при постоянном давлении.

*Термометр* - прибор для измерения температуры. Обычно термометры градуируют по шкале Цельсия: температуре кристаллизации воды (таяния льда) соответствует 0°С, температуре ее кипения - 100°С.

Кельвин ввел абсолютную шкалу температур, согласно которой нулевая температура соответствует абсолютному нулю, единица измерения температуры по шкале Кельвина равна градусу Цельсия: *[Т] = 1 К*(Кельвин).

E=3\2 kT

где*k*= 1,38\*10-23Дж/К - постоянная Больцмана.

Связь абсолютной шкалы и шкалы Цельсия:

*T = t + 273*

где*t*- температура в градусах Цельсия.

Средняя квадратичная скорость молекул

V=

Основное уравнение молекулярно-кинетической теории можно записать так:

*p=nkT*

**Задание для Самостоятельной работы.**

**Решить задачи**

1 В баллоне находится 20 моль газа. Сколько молекул газа находится

2 Определить массу молекулы кислорода

3 Сколько молекул содержится в 5 кг кислорода?

4 При температуре 320 К средняя квадратичная скорость молекулы кислорода 500 м/с

5 Определить давление водорода, если средняя квадратичная скорость его молекул

6 Какова средняя кинетическая энергия поступательного движения молекул газа

7 Определить давление, при котором 1 м3 газа, имеющий температуру 60 C, содержит

8 Сколько молекул содержится в 1 л воды?

9. Какое значение температуры по шкале Кельвина соответствует температуре 100 C?

10. Какой объем при нормальных условиях занимают 5 г углекислого газа?

11. Чему равна температура газа, если при концентрации 2,65×10^25 м^(-3) он создает

12. Определить число молекул, содержащихся в 1 г воды

13 Определить количество вещества, содержащегося в медной отливке массой 96 кг

14. Найти число молекул в 2 кг углекислого газа

15. Определить среднюю квадратичную скорость молекул водорода