Дата: 16..12.2020

Группа: м-12

Предмет: Физика

Тема: Масса атомов Масса молекулы. Молярная масса. Количество вещества

**Преподаватель:** Леханова Елена Анатольевна

Перепишите теорию в тетрадь.

Основные положения молекулярно-кинетической теории (МКТ)

**Цель МКТ** - это объяснение строения и свойств различных макроскопических тел и тепловых явлений, в них протекающих, движением и взаимодействием частиц, из которых состоят тела.  
**Макроскопические тела** - это большие тела, состоящие из огромного числа молекул.  
**Тепловые явления** - явления, связанные с нагреванием и охлаждением тел.

**Основные утверждения МКТ**

1. Вещество состоит из частиц (молекул и атомов).  
2. Между частицами есть промежутки.  
3. Частицы беспорядочно и непрерывно движутся.  
4. Частицы взаимодействуют друг с другом (притягиваются и отталкиваются).

**Подтверждение МКТ:**

1. экспериментальное   
- механическое дробление вещества; растворение вещества в воде; сжатие и расширение газов; испарение; деформация тел; диффузия; опыт Бригмана: в сосуд заливается масло, сверху на масло давит поршень, при давлении 10 000 атм масло начинает просачиваться сквозь стенки стального сосуда;  
  
- диффузия; броуновское движение частиц в жидкости под ударами молекул;  
  
- плохая сжимаемость твердых и жидких тел; значительные усилия для разрыва твердых тел; слияние капель жидкости;  
  
2. прямое  
- фотографирование, определение размеров частиц.  


**Броуновское движение**

Броуновское движение - это тепловое движение взвешенных частиц в жидкости (или газе).  
  
Броуновское движение стало доказательством непрерывного и хаотичного (теплового) движения молекул вещества.  
- открыто английским ботаником  Р. Броуном в 1827 г.

дано теоретическое объяснение на основе МКТ А. Эйнштейном в 1905 г.  
- экспериментально подтверждено французским физиком Ж. Перреном.

Масса и размеры молекул

**Размеры частиц**

Диаметр любого атома составляет около http://class-fizika.ru/images/10_11_class/10-t/1.pngсм.



**Число молекул в веществе**

http://class-fizika.ru/images/10_11_class/10-t/2.png

где V - объем вещества, Vo - объем одной молекулы

**Масса одной молекулы**

http://class-fizika.ru/images/10_11_class/10-t/3.png

где m - масса вещества,  
N - число молекул в веществе  
  
Единица измерения массы в СИ: [m]= 1 кг  
  
В атомной физике массу обычно измеряют в атомных единицах массы (а.е.м.).  
Условно принято считать за 1 а.е.м. :

http://class-fizika.ru/images/10_11_class/10-t/18.png

**Относительная молекулярная масса вещества**

Для удобства расчетов вводится величина - относительная молекулярная масса вещества.  
Массу молекулы любого вещества можно сравнить с 1/12 массы молекулы углерода.

http://class-fizika.ru/images/10_11_class/10-t/4.png

где числитель - это масса молекулы, а знаменатель - 1/12 массы атома углерода

http://class-fizika.ru/images/10_11_class/10-t/5.png- это величина безразмерная, т.е. не имеет единиц измерения

**Относительная атомная масса химического элемента**

http://class-fizika.ru/images/10_11_class/10-t/4.png

где числитель - это масса атома, а знаменатель - 1/12 массы атома углерода

http://class-fizika.ru/images/10_11_class/10-t/5.png- величина безразмерная, т.е. не имеет единиц измерения   
  
Относительная атомная масса каждого химического элемента дана в таблице Менделеева.

**Другой способ определения относительной молекулярной массы вещества**

Относительная молекулярная масса вещества равна сумме относительных атомных масс химических элементов, входящих в состав молекулы вещества.  
Относительную атомную массу любого химического элемента берем из таблицы Менделеева!)

**Количество вещества**

Количество вещества (ν) определяет относительное число молекул в теле.

http://class-fizika.ru/images/10_11_class/10-t/6.png

где N - число молекул в теле, а Na - постоянная Авогадро  
  
Единица измерения количества вещества в системе СИ: [ν]= 1 моль  
  
**1 моль** - это количество вещества, в котором содержится столько молекул (или атомов), сколько атомов содержится в углероде массой 0,012 кг.  
  
**Запомни!**В 1 моле любого вещества содержится одинаковое число атомов или молекул!  
  
**Но!**  
Одинаковые количества вещества для разных веществ имеют разную массу!

**Постоянная Авогадро**

Число атомов в 1 моле любого вещества называют числом Авогадро или постоянной Авогадро:

http://class-fizika.ru/images/10_11_class/10-t/7.png

**Молярная масса**

Молярная масса  (M) - это масса вещества, взятого  в одном моле, или иначе - это масса одного моля вещества.

http://class-fizika.ru/images/10_11_class/10-t/8.png

где

http://class-fizika.ru/images/10_11_class/10-t/9.png- масса молекулы  
http://class-fizika.ru/images/10_11_class/10-t/10.png- постоянная Авогадро

Единица измерения молярной массы: [M]=1 кг/моль.

Формулы для решения задач

Эти формулы получаются в результате подстановки вышерассмотренных формул.

**Масса любого количества вещества**

http://class-fizika.ru/images/10_11_class/10-t/11.png

и формула для 7 класса

http://class-fizika.ru/images/10_11_class/10-t/12.png

(плотность умножаем на объем)

**Количество вещества**

http://class-fizika.ru/images/10_11_class/10-t/13.png

**Число молекул в веществе**

http://class-fizika.ru/images/10_11_class/10-t/14.png

**Молярная масса**

http://class-fizika.ru/images/10_11_class/10-t/15.png

**Масса одной молекулы** http://class-fizika.ru/images/10_11_class/10-t/17.png

**Связь между относительной молекулярной массой и молярной массой**

http://class-fizika.ru/images/10_11_class/10-t/16.png

Просмотрите видео урок на https//videouroki масса молекул. Количество вещества (massa...kolichestvo-veshchestva.html)