

Основные положения МКТ

АТОМЫ И МОЛЕКУЛЫ

2500 лет
назад

- Левкипп и Демокрит предположили: все тела состоят из атомов

1803 год

- Дальтон открыл закон кратных отношений «Если простое вещество А соединяется с простым веществом В, то ...»

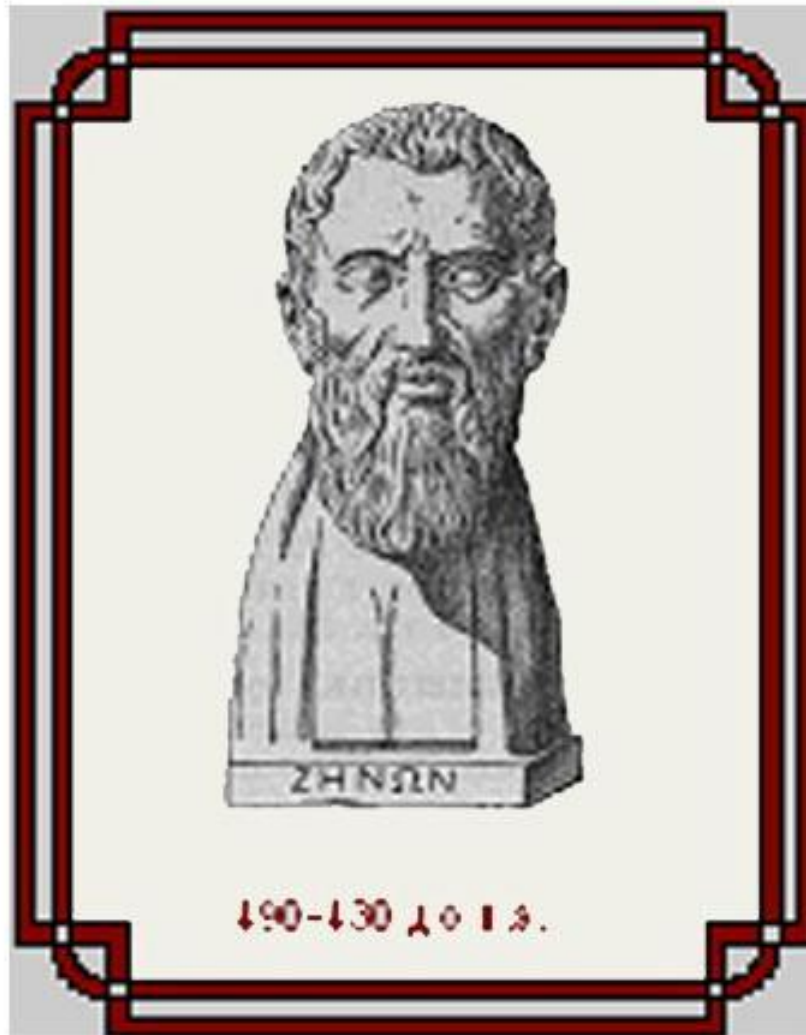
1808 год

- Гей-Люсак экспериментально подтвердил закон кратных отношений «Объемы газов ... относятся как целые числа»

1811 год

- Закон Авогадро

Демокрит (древняя Греция)



Джон Дальтон(Англия)




Жозеф Луи Гей-Люссак (Франция)




Масса и размеры молекул

За единицу массы атома приняли
массу атома водорода H_2



$$M_x : M_H = m_x N_x : m_H N_H = m_x : m_H$$

Количество вещества $\nu = N / N_A$,
где N – число элементов, N_A –
число Авогадро



Молярная масса $M = m/\nu$

$[M] = \text{кг/моль}$



Масса молекулы (атома)

$$m_0 = m/N = m/\nu N_A = M/N_A$$



$$N_A = (6,022045 \pm 0,000031) \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}$$

Размеры атомов и молекул

Молекулы
расположены
практически
вплотную друг
к другу
поэтому...

$$V_o = V/N =$$
$$m/\rho v N_A =$$
$$vM/\rho v N_A =$$
$$M/\rho N_A$$

Измерение
размеров
молекул
подтвердили
основные
положения
МКТ о
дискретной
структуре
вещества

Природа теплоты

1 гипотеза:

Теплота – это
«теплород»

2 гипотеза:

Теплота – это
корпускулы

Тепловое движение частиц

Диффузия – взаимное проникновение...

Броуновское движение...

ИТАК: 1. любое вещество состоит из мельчайших частиц...
2. Между частицами действуют силы притяжения или отталкивания

Решим задачу

В опытах было получено, что в герметичном сосуде, в который помещен 1 г радия, за год при нормальных условиях накапливается $0,156 \text{ см}^3$ газообразного гелия. Исходя из этого определите постоянную Авогадро, если известно, что 1 г радия испускает за 1 с $1,48 \cdot 10^{11}$ альфа-частиц.

Записываем данные

Дано :

$$V = 1,56 \cdot 10^{-7} \text{ м}^3$$

$$V_M = 2,24 \cdot 10^{-2} \text{ м}^3 \cdot \text{моль}^{-1}$$

$$n = 1,48 \cdot 10^{11}$$

$$t = 1 \text{ год} = 365 \cdot 24 \cdot 3600 \text{ с}$$

$$N_A - ?$$

Решение

При одинаковых условиях отношение числа атомов гелия к постоянной Авогадро равно отношению объема гелия к объему одного моля:

$$N/N_A = V/V_M$$

$$N_A = (N V_M) / V$$

Общее число атомов гелия, выделившихся за год,
равно:

$$N = nt$$

$$N_A = (nt V_M) / V$$

Проведем вычисления

$$N_A =$$

$$\begin{aligned} & (1,48 \cdot 10^{11} \cdot 365 \cdot 24 \cdot 3600 \cdot \\ & \cdot 2,24 \cdot 10^{-2}) / 1,56 \cdot 10^{-7} = \\ & = 6,7 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1} \end{aligned}$$

Домашняя работа

1. Учебник «Физика 10» (под ред. А.А.Пинского)
2. § 11-13, читать, отвечать на вопросы после § 11-13
3. Стр. 69 Задачи для самостоятельного решения №12.1; 12.3; 12.6



**Спасибо за
урок, дети!**

Использованная литература:

- Учебник «Физика 10» (под ред. А.А.Пинского), М., Просвещение, 1993 г.
- Ю.А.Храмов «Физики» биографический справочник, под ред. А.И.Ахиезера, М., Наука, Главная редакция физико-математической литературы, 1983 г.
- И.Л.Касаткина, Н.А.Ларцева, Т.В.Шкиль «репетитор по физике», «Феникс», Ростов-на-Дону, 1995 г.