

# Тема урока: Масса и размеры молекул. Количество вещества.

**Урок составила: Ксендзова О.А.  
Учитель физики МОУ СОШ № 31**

- Слово синквейн происходит от французского " пять". Это стихотворение из пяти строк, которое строится по правилам.
- 1. В первой строчке тема называется одним словом (обычно существительным).
- 2. Вторая строчка - это описание темы в двух словах (двумя прилагательными).
- 3. Третья строчка - это описание действия в рамках этой темы тремя словами.
- 4. Четвертая строка - это фраза из четырех слов, показывающая отношение к теме.
- 5. Последняя строка - это синоним из одного слова, который повторяет суть темы.

## ■ Как это делать:

- Название (обычно существительное) \_\_\_\_\_
- Описание (обычно прилагательное) \_\_\_\_\_
- Действия \_\_\_\_\_
- Чувство (фраза) \_\_\_\_\_
- Повторение сути \_\_\_\_\_

# Если следовать правилам, может получиться, например, такой синквейн:

- **Например:**
- **Учитель.**  
*Душевный, открытый.  
Любящий, ищущий, думающий.  
Много идей - мало времени.  
Призвание.*
- Или
- **Учитель.**  
*Суетливый, крикливый.  
Объясняет, объясняет и ждет.  
Когда окончится эта пытка?  
Бедолага!*

# Молекула

- 1. В первой строчке тема называется одним словом (обычно существительным).
- 2. Вторая строчка - это описание темы в двух словах (двумя прилагательными).
- 3. Третья строчка - это описание действия в рамках этой темы тремя словами.
- 4. Четвертая строка - это фраза из четырех слов, показывающая отношение к теме.
- 5. Последняя строка - это синоним из одного слова, который повторяет суть темы.

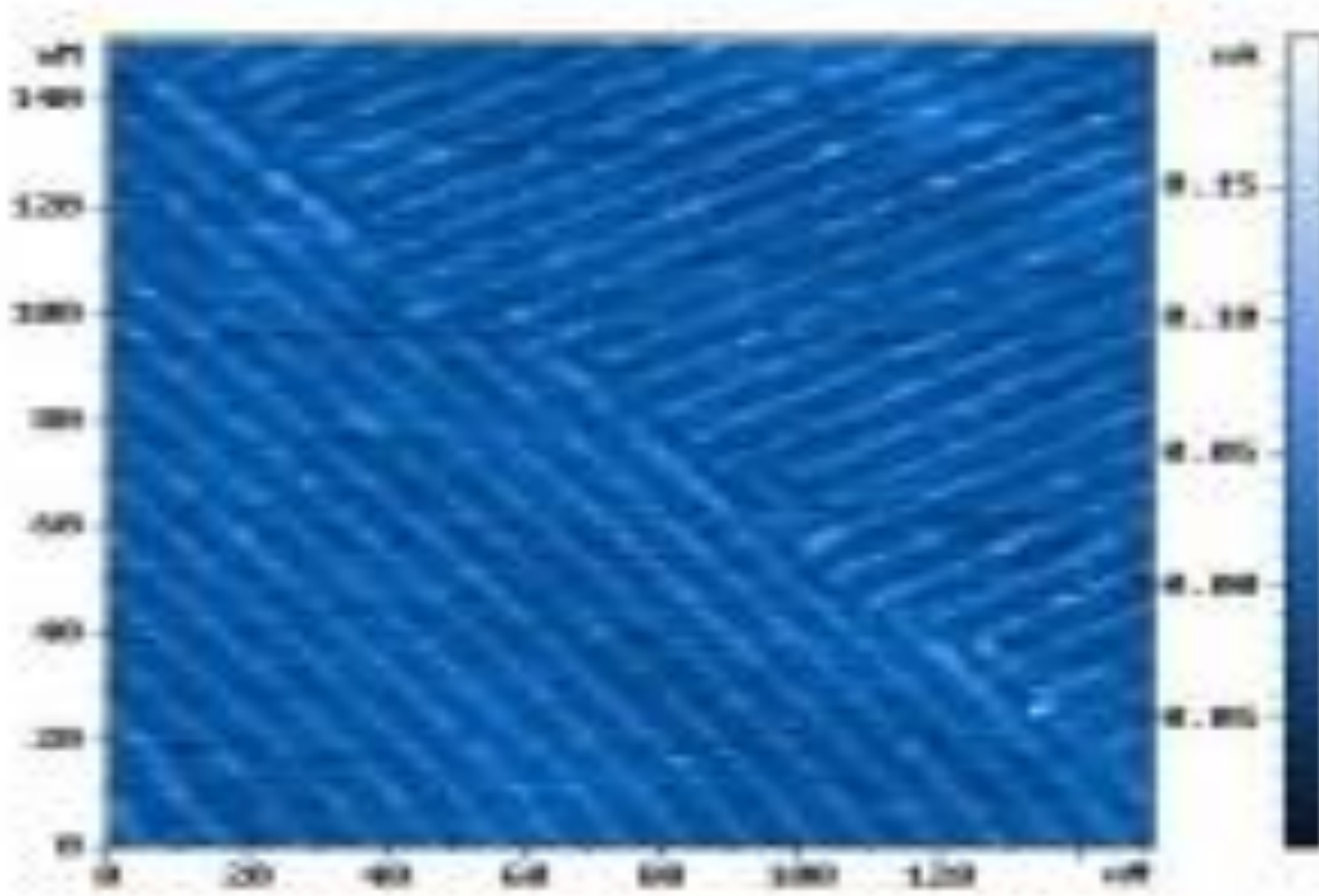
## Как это делать:

- Название (обычно существительное) \_\_\_\_\_
- Описание (обычно прилагательное) \_\_\_\_\_
- Действия \_\_\_\_\_
- Чувство (фраза) \_\_\_\_\_
- Повторение сути \_\_\_\_\_

# Тема урока: Масса и размеры молекул. Количество вещества.

1. Оценка размеров молекул
2. Число молекул
3. Масса молекул
4. Количество вещества
5. Относительная молекулярная масса
6. Молярная масса
7. Постоянная Авогадро

# фотографии молекул

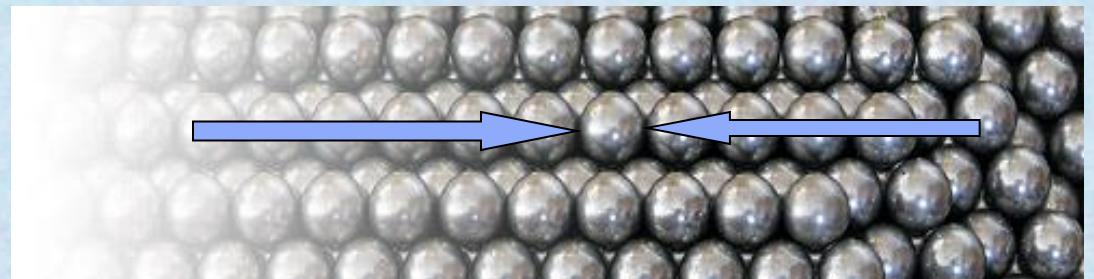


# Как можно определить размер молекулы?

Для этого можно воспользоваться методом рядов.

размер одной частицы =  $\frac{\text{длина ряда}}{\text{число частиц в ряду}}$

$$d = \frac{L}{n}$$



# Как можно определить размер молекулы?

- $V = S \cdot d$
- $V$  – объём слоя масла
- $S$  – площадь поверхности
- $d$  – толщина слоя
- $V = 1 \text{ мм}^3$
- $S = 0,6 \text{ м}^2$

$$d = \frac{0.001 \text{ см}^3}{6000 \text{ см}^2} = 1,7 * 10^{-7} \text{ см} = 1,7 * 10^{-9} \text{ м} = 1,7 \text{ нм}$$



# А знаете ли вы, что...

- Самая маленькая молекула- одноатомная молекула гелия- имеет размер около 0,2нм
- Размер молекулы воды – около 0,3нм
- Если молекулу воды увеличить до размеров яблока, то яблоко станет размером с Земной шар.
- ...капля воды содержит столько же молекул, сколько капель воды в Чёрном море?

# Число молекул

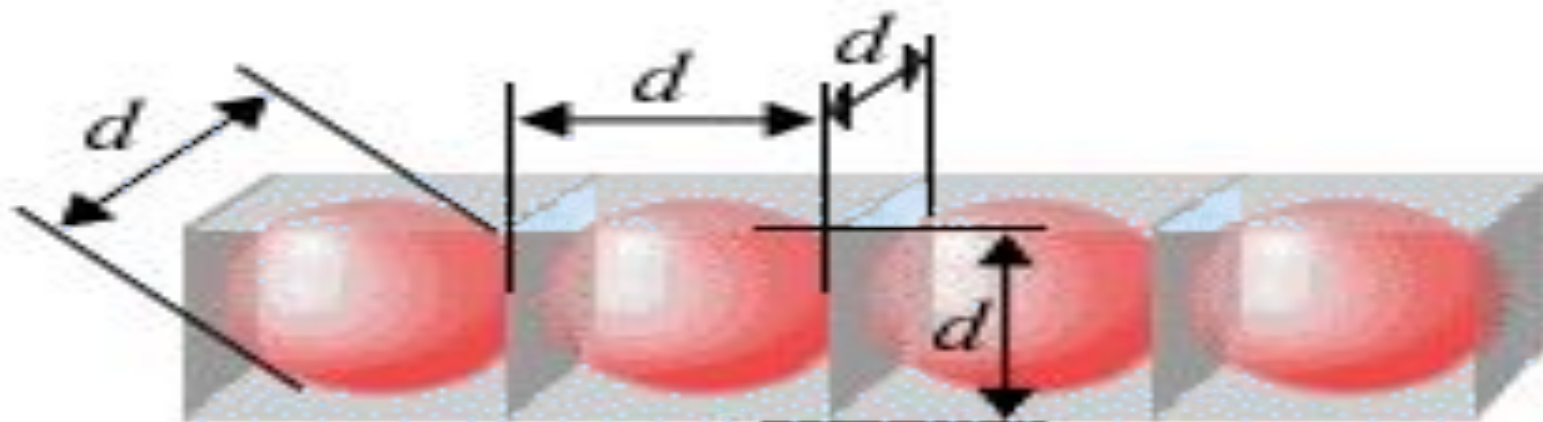
- Число молекул огромно. Подсчитаем число молекул в капле воды  $\text{H}_2\text{O}$
- $m$  – масса капли  $\text{H}_2\text{O}$
- $V$  – объём капли воды  $V = 1\text{см}^3$
- $d$  – диаметр молекулы воды
- $d(\text{H}_2\text{O}) = 3 \cdot 10^{-8}\text{см}$
- $V(\text{H}_2\text{O}) = (3 \cdot 10^{-8})^3\text{см}^3$  объём, приходящийся на одну молекулу
- Делим объём капли  $V = 1\text{см}^3$  на объём, приходящийся на одну молекулу  $V(\text{H}_2\text{O})$

$$N = \frac{1\text{см}^3}{(3 \cdot 10^{-8})^3 \text{см}^3} = 3,7 \cdot 10^{22}$$

# Массы молекул

- Подсчитаем массу молекулы воды  $\text{H}_2\text{O}$
- $m$  – масса  $\text{H}_2\text{O}$
- $m = 1$  грамм
- $N = 3,7 \cdot 10^{22}$
- $m_0 = m / N$
- $m_0 = 2,7 \cdot 10^{-23} \text{ г} = 2,7 \cdot 10^{-26} \text{ кг}$

# массы молекул



$V_0$  – объём частицы вещества

$\rho$  – плотность

$m_0$  – масса частицы вещества

$$m_0 = \rho \cdot V_0 = \rho \cdot d^3$$

$$m_0 = 800 \text{ кг/м}^3 \cdot (3 \cdot 10^{-10} \text{ м})^3$$

$$m_0 \approx 2 \cdot 10^{-26} \text{ кг}$$

# Задание:

- Используя базу § 25 найти формулы и определения данных понятий.
  - Количество вещества
  - Относительная молекулярная масса
  - Молярная масса
  - Постоянная Авогадро
- 
- Записать их в тетрадь
  - Записать каждую величину, обозначение, единицы измерения

$N_A = 6,02 * 10^{23}$  моль<sup>-1</sup> – постоянная Авогадро.

$$M = m_0 \cdot N_A$$

$$M = \frac{m}{\nu}$$

$$\nu = \frac{N}{N_A}$$

## Решить задачи:

1. Определить массу молекулы аммиака ( $\text{NH}_3$ )
2. Сколько молекул содержится в кислороде массой 0,16кг?
3. Какой объём занимают 100 моль ртути?
4. Найти число атомов в алюминиевом предмете массой 135г.
5. Подсчитать число молекул, содержащихся 1 кг углекислого газа; найти массу одной молекулы.

- **Домашнее задание § 25**
- Сборник № 12.12, 12.13, 12.14, 12.17, 12.18, 12.19, 12.22

