

**Тема урока:**  
**Молекулы и атомы.**  
**Относительная атомная масса**

## *Задачи урока:*

- *углубить знания о молекуле и атоме, отметить различие между ними;*
- *дать представление о размерах и массе атома, сформировать понимание различий между истинной и относительной атомными массами;*
- *познакомиться с ПС элементов Д.И. Менделеева.*

- *Дайте определение понятию «вещество».*
- *Что такое физическое тело?*
- *Что называется физическими свойствами веществ? Перечислите их.*
- *Назовите задачи химии.*
- *Из приведенного перечня выберите вещества и физические тела: соль, ацетон, стакан, азот, сосулька, уксусная кислота, колба, железо, спиртовка, спирт.*

# Молекулы –

*это наименьшие частицы **МНОГИХ** веществ, состав и свойства которых такие же, как и у данного вещества.*

вещества молекулярного строения

сахар, спирт,  
уксусная кислота,

эфир, кислород, азот,

углекислый газ,  
кислород и др.

вещества немолекулярного строения

поваренная соль,  
сода,

алмаз, графит,

медный купорос,  
серная кислота и др.

# ***Запомните!***

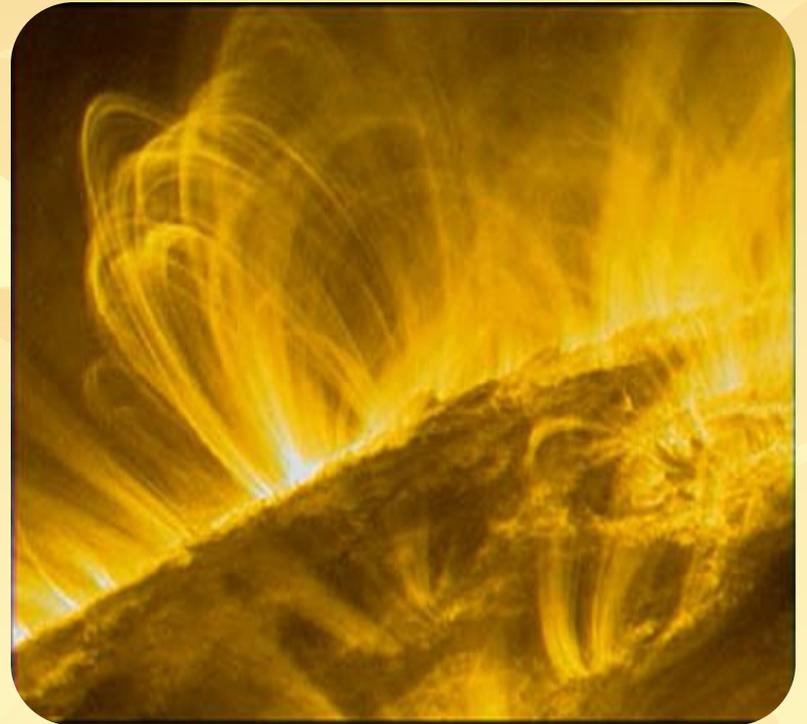
- ***Молекулы существуют самостоятельно.***
- ***Молекулы распадаются при химических реакциях, т.е. молекулы химически делимы.***
- ***Молекулы состоят из атомов.***

## АТОМЫ –

это мельчайшие **химически неделимые** частицы вещества.

- **Атомы существуют самостоятельно.**
- **Атомы имеют очень малые размеры.**
- **Радиусы атомов составляют**  
**0,06 – 0,25 нм.**

**1нм (нанометр) =  $10^{-9}$  м;**  
**масса атомов имеет значения от  $1,67 \cdot 10^{-27}$  до  $4,27 \cdot 10^{-25}$ .**



**Абсолютная атомная масса ( $m_a$ ) т. е.**

**истинная масса атомов** – выражают в  
граммах или килограммах.

Например:

Масса атома водорода (H) равна:

$$m_a H = 1,67 * 10^{-24} \text{ г}$$

(0,000 000 000 000 000 000 000 001 67 г).

**Относительная атомная масса ( $A_r$ )** –

показывает, во сколько раз масса данного элемента больше массы, принятой за эталон.

$$A_r = \frac{m_a}{m \text{ эталона}}$$

В химии в качестве эталона принята 1/12 часть массы изотопа углерода – 12.

Атомная единица массы (а. е. м.) – это 1/12 часть массы атома углерода – 12.

$$1 \text{ а. е. м.} = \frac{m_a(\text{C})}{12} = \frac{1,99 \times 10^{-24} \text{ Г}}{12} =$$
$$= 1,66 * 10^{-23} \text{ Г.}$$

В соответствии с этим, массу любого атома химического элемента можно найти по формуле:

$$A_r(X) = \frac{m_a(X)}{1 \text{ а. е. м.}}$$

- *Относительная атомная масса не имеет единицы измерения, т. к. является сравниваемой величиной.*
- *Выводы:*
  - *атомы характеризуются:*
    - 1) *определенными, очень малыми размерами порядка нанометра;*
    - 2) *определенной, ничтожно малой массой, поэтому вместо истинных масс атомов используют относительные.*

# *Домашнее задание:*

- *§ 2, задания 1-6;*
- *Н. Работа 1, варианты 1 (2), 2 (2).*