

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ХИМИИ

1 полугодие 8 класс

Л.И.Настина,
учитель химии

МАОУ СОШ г. Зеленоградска

Химия – это наука о веществах,
их свойствах и превращениях

Физическое тело → вещество

Химический элемент -
определенный вид атомов



ТЕЛА



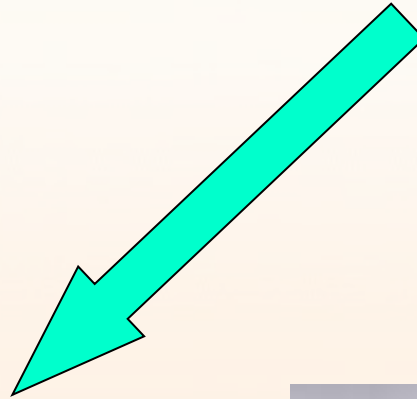
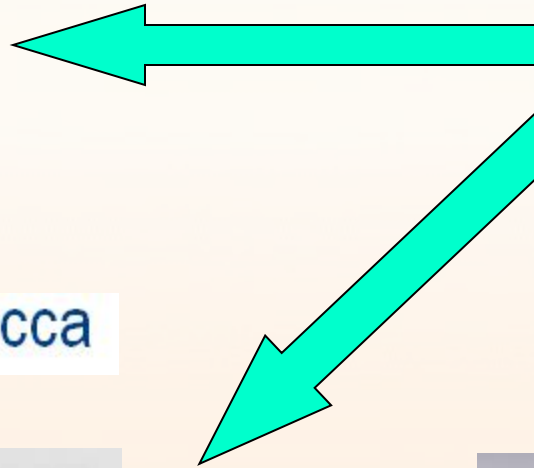
пластмасса



СТЕКЛО



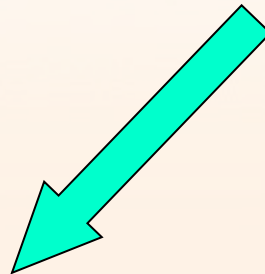
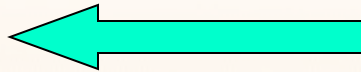
серебро



Вещества – это то, из чего
состоят тела



СТЕКЛО



***Химический элемент* –
определенный вид атома.**

Химический элемент

```
graph TD; A[Химический элемент] --> B[металл]; A --> C[неметалл];
```

металл

неметалл

План характеристики элемента:

- 1. Символ и название.**
- 2. Положение в ПСХЭ.**
- 3. Строение атома.**
- 4. Электронная конфигурация.**
- 5. Структурная конфигурация.**
- 6. Формула и характер высшего оксида.**
- 7. Формула гидроксидного соединения.**

Ион -

**Заряженная
частица вещества**

Na^+ , Cl^- ,

SO_4^{2-} , Al^{3+}

Вещества

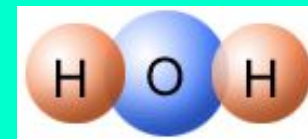
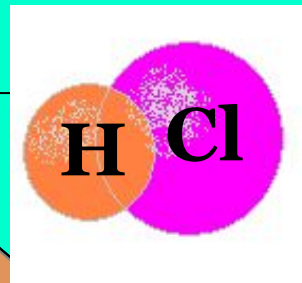
Простые

**это вещества,
состоящие из
атомов одного
химического
элемента**



Сложные

**это вещества,
состоящие из
атомов двух или
нескольких
химических
элементов**

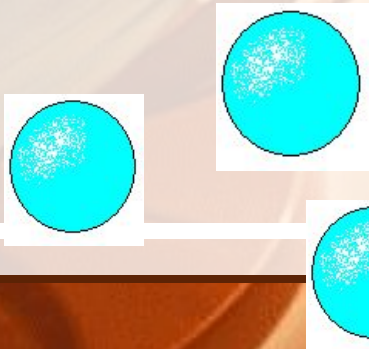


Сложные вещества- химические соединения

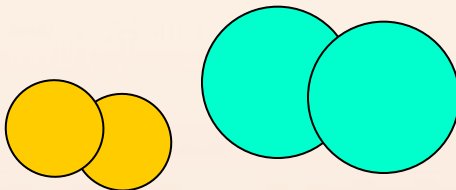


**Химический
элемент**

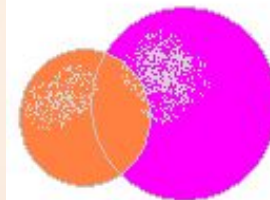
**Свободные
атомы**



**Простые
вещества**



**Сложные
вещества**



Физические явления

Задание. Пользуясь рисунками, следует обосновать, почему все изображенные явления относятся к физическим.

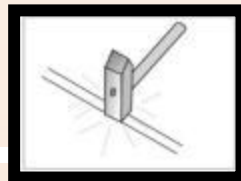
- **Нагревание вольфрамовой нити в лампочке**



- **Таяние мороженого**



- **Проволока сплющивается от удара молотком**



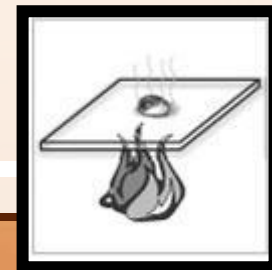
- **Дробление сахара**



- **Сгибание гвоздя**



- **Испарение воды**



Химические явления

- **Задание.** Найти рисунок, не относящийся к химическим явлениям.

1. Смесь бертолетовой соли и фосфора взрывается от удара молотком



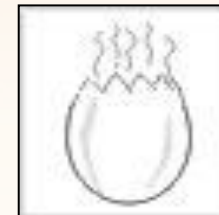
2. Реакция хамелиона



3.



4. Протухание яйца



5. Ржавление гвоздя



6. Горение костра



Признаки химической реакции

- 1. Изменение окраски.**
- 2. Выделение или поглощение теплоты.**
- 3. Появление запаха.**
- 4. Образования осадка.**
- 5. Выделение газа.**

| ЭЛЕКТРОННЫЕ КОНФИГУРАЦИИ АТОМОВ | | | | | | | | |
|--|--|--|--|---|---|--|--|-------------------------|
| I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | |
| H 1 1s ¹ | | | | | | | | He 2 1s ² |
| Li 3 1s ² 2s ¹ | Be 4 1s ² 2s ² | B 5 1s ² 2s ² 2p ¹ | C 6 1s ² 2s ² 2p ² | N 7 1s ² 2s ² 2p ³ | O 8 1s ² 2s ² 2p ⁴ | F 9 1s ² 2s ² 2p ⁵ | Ne 10 1s ² 2s ² 2p ⁶ | |
| Na 11 1s ² 2s ² 2p ⁶ 3s ¹ | Mg 12 1s ² 2s ² 2p ⁶ 3s ² | Al 13 1s ² 2s ² 2p ⁶ 3s ² 3p ¹ | Si 14 1s ² 2s ² 2p ⁶ 3s ² 3p ² | P 15 1s ² 2s ² 2p ⁶ 3s ² 3p ³ | S 16 1s ² 2s ² 2p ⁶ 3s ² 3p ⁴ | Cl 17 1s ² 2s ² 2p ⁶ 3s ² 3p ⁵ | Ar 18 1s ² 2s ² 2p ⁶ 3s ² 3p ⁶ | |

ПЕРИОДИЧНОСТЬ СВОЙСТВ в ПЕРИОДАХ:

- В пределах одного периода слева направо металлические свойства ослабевают;
- А неметаллические возрастают.

ПОТОМУ ЧТО:

1. Растет число электронов на внешнем уровне;
2. Радиус атома уменьшается;
3. Число энергетических уровней постоянно.

ПЕРИОДИЧНОСТЬ СВОЙСТВ в ГЛАВНЫХ ПОДГРУППАХ:

- В пределах одной и той же группы сверху вниз металлические свойства усиливаются;
- А неметаллические уменьшаются.

ПОТОМУ ЧТО:

1. Число электронов на внешнем уровне одинаково;
2. Радиус атома увеличивается;
3. Число энергетических уровней в атомах растет.

ВАЛЕНТНОСТЬ

1

П

Ш

ЭЛЕМЕНТЫ

H, Na, Li,
K, Ag

Mg, O, Ca,
Ba, Zn

Al

- Под **ВАЛЕНТНОСТЬ (сила)** понимают свойства атомов образовывать химические связи с другими атомами, а также число одинарных связей.

Валентность у элементов бывает: постоянная, переменная.

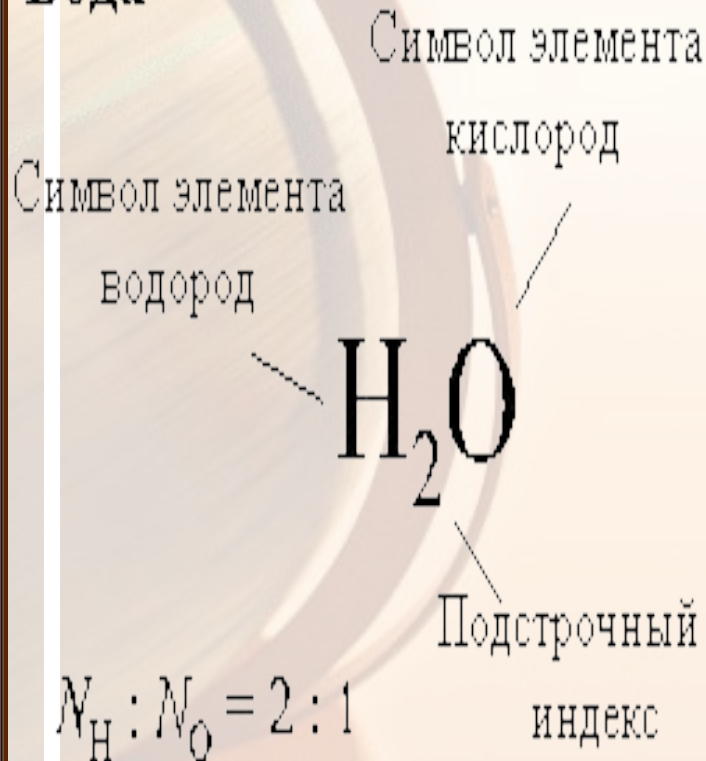
- Определять валентность можно также с помощью ПСХЭ.

Химические формулы

- ***Химическая формула – это условная запись состава вещества посредством химических знаков и индексов.***

Химическая формула.

Вода



Фосфорная кислота

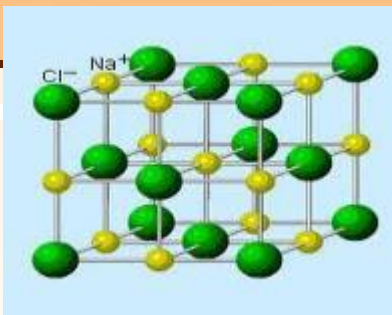


Закон постоянства состава вещества или закон Пруста.

*каждое химически чистое
вещество с молекулярным
строением независимо от
места нахождения и способа
получения имеет один и тот
же постоянный качественный
и количественный состав.*



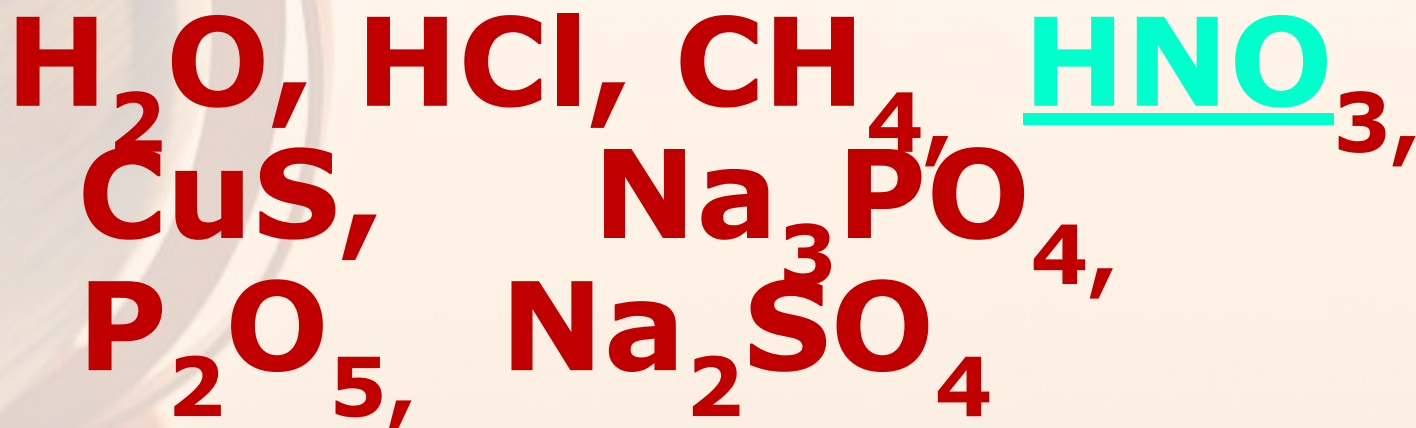
Индекс



- **показывает количество атомов данного элемента в молекуле.**

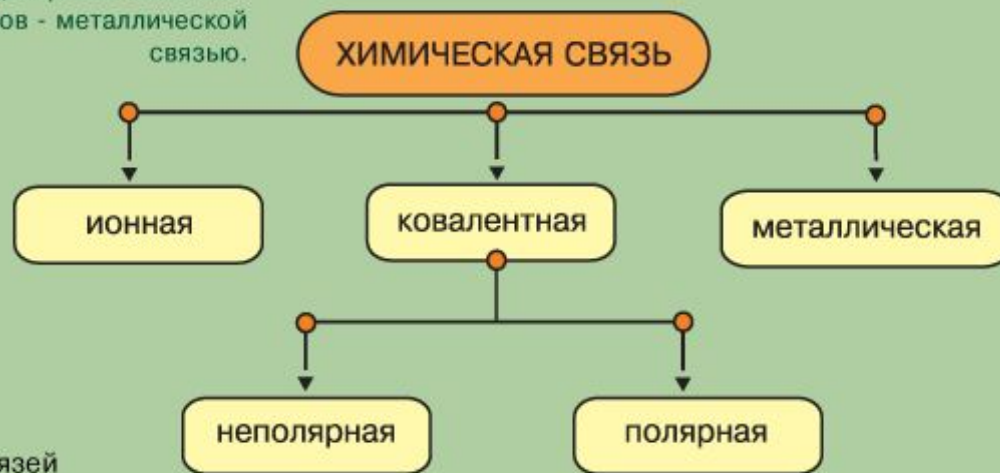
Итак, состав веществ выражается химическими формулами с целочисленными индексами,

например



Типы химической связи

Металлами считаются все s-элементы, кроме водорода и гелия, все d- и f-элементы и некоторые p-элементы. Металлы обладают специфическими свойствами - отражают свет, имеют высокую тепло- и электропроводность, высокие температуры плавления и кипения, пластичность и текучесть. Эти свойства объясняются особым типом многоцентровой химической связи у металлов - металлической связью.




типы химических связей

| Характеристики | Тип решетки | | | |
|----------------------------|-------------------------------------|---|--|---------------------------------------|
| | атомная | ионная | молекулярная | Металлическая |
| Вид частиц в узлах решетки | атомы | ионы, катионы, анионы | молекулы | Атом-ион |
| Характер химической связи | ковалентная | ионная | силы межмолекулярного взаимодействия | Металлическая |
| Прочность связи | очень прочная | прочная | слабая | Разной прочности |
| Свойства | Твердые, тугоплавкие, нерастворимые | Твердые, нелетучие, тугоплавкие, есть растворимые | Газы или жидкости, легкоплавки | Ковки, пластичны, металлический блеск |
| Примеры веществ | Алмаз, кремний | NaCl, KOH, CaCl ₂ | I ₂ , CO ₂ , H ₂ S, HCl, лед H ₂ O | Cu, K, Zn, Mg, Ca |

Электроотрицательность -

**способность атомов
оттягивать на себя
электроны.**

Ряд ЭО: Si H P C S Br Cl N O F
ЭО –увеличивается



| группа период | IA | IIA | IIIA | IVA | VA | VIA | VIIA | VIIIA |
|------------------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------|-------|
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | | Be | | | неметаллы | | | |
| 3 | | | Al | | | | | |
| 4 | | | | Ge | | | | |
| 5 | металлы | | | | Sb | | | |
| 6 | | | | | | Po | | |
| 7 | | | | | | | | |

диагональ амфотерности

Наиболее электроотрицательные элементы находятся в правой верхней части Периодической таблицы, это типичные неметаллы (F, O и N).

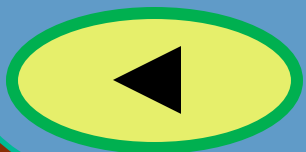
| группа период | IA | IIA | IIIA | IVA | VA | VIA | VIIA |
|------------------|-----------|-----|------|-----|-----------|----------|----------|
| 1 | H | | | | | | |
| 2 | | | | | N | O | F |
| 3 | | | | | неметаллы | | |
| 4 | | | | | | | |
| 5 | металлы | | | | | | |
| 6 | Cs | | | | | | |
| 7 | Fr | | | | | | |

увеличение электроотрицательности



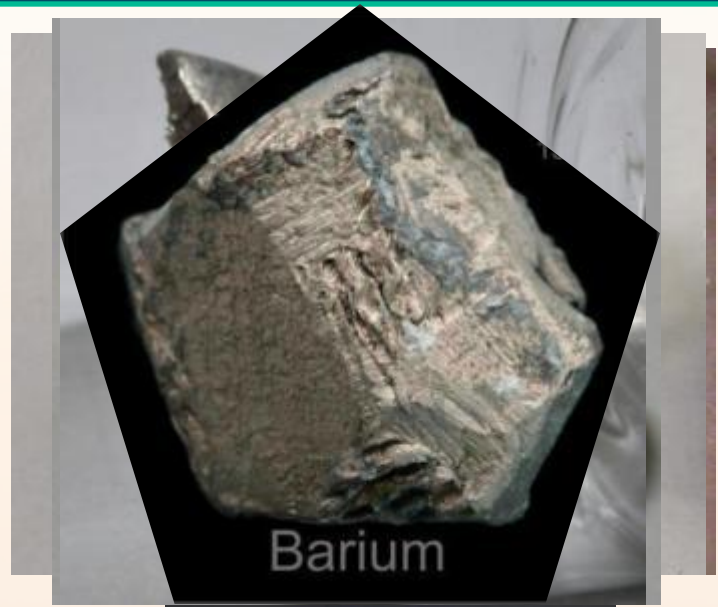
Металлы

Na Fe Pb
Zn Ba Hg
Al K Ag
Ca Mn Cu
Au Mg



Русское
название

~~Барий~~



Произношение

~~Барий~~

Неметаллы

S

Cl

F

H

J

Br

N

C

O

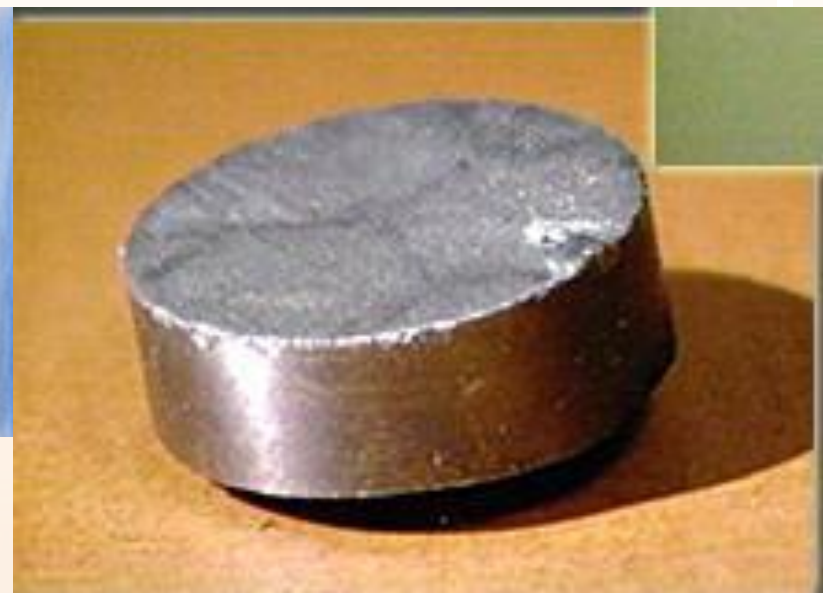
P

Si



Русское
название

~~Силиций~~
Силиций



Произношение

~~Силициум~~
Силиций

Au 79



196, 97

**Порядковый
(атомный)
номер**

**Относительная
атомная масса**

A_r

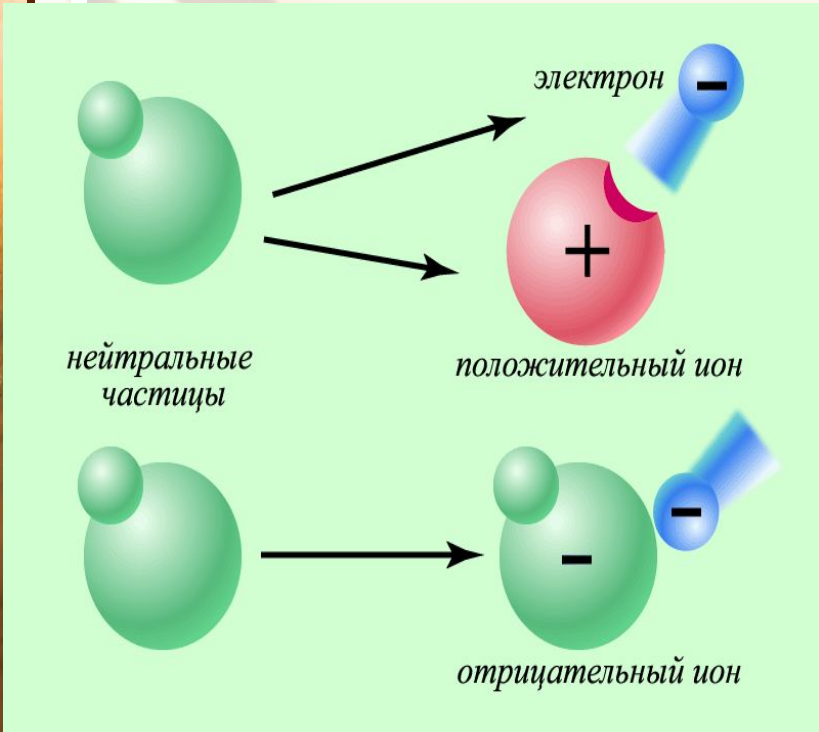
**число, показывающее во
сколько раз масса
данного атома больше
массы атома водорода
(округляем до целого)**

Массовые доли элементов.

ФОРМУЛА:

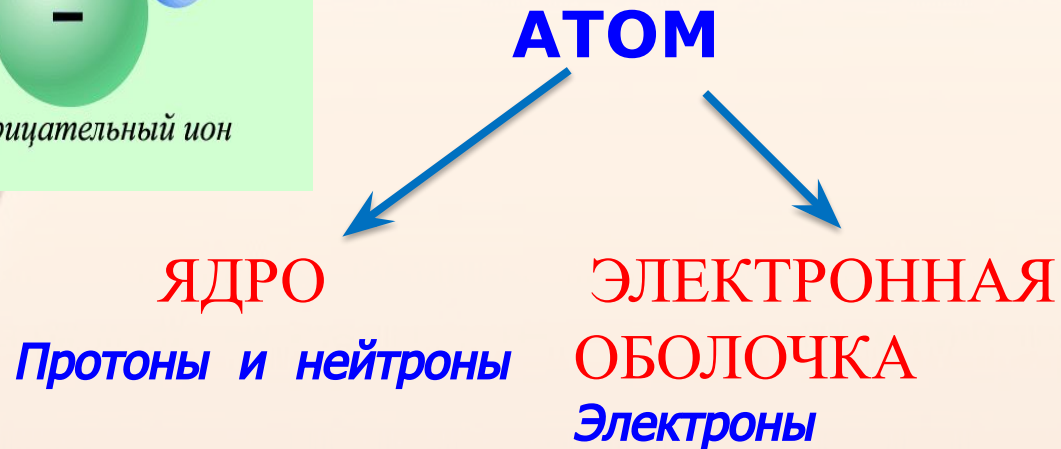
$$W(\text{эл.}) = \frac{Ar(\text{эл.}) \cdot n}{Mr(\text{в-ва})}$$

Единицы измерения [доли] или [%], в этом случае умножаем на 100 %.



Понятие «атом»

- Атом (гр. *неделимый*) - мельчайшая химически неделимая частица вещества.



ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПЛАНЕТАРНОЙ МОДЕЛИ:

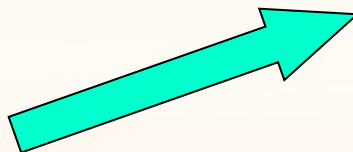
- Атом – это микрочастица, которая имеет форму шара.
- Атом – это сложная система, состоящая из ядра и электронов.
- Ядра находятся в центре атома и имеют очень маленький размер.
- Ядро имеет положительный заряд, величина которого определяется числом протонов в нем.
- Электроны движутся вокруг ядра, имеют ничтожно малую массу и размеры, обладают отрицательным зарядом.
- Атом электронейтрален, поэтому число протонов и электронов в нем одинаково.

Как измерить вещество?

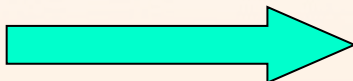
- Необходимо точно знать число частиц вещества, т.е. его **количество**



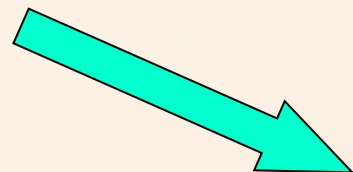
Количество
вещества -
физическая
величина,
которая



означает
определенное
число
структурных
элементов
(молекул,
атомов, ионов)



Обозначается
n (Эн)



измеряется в
международной
системе единиц
(Си) ***моль***

Число Авогадро -

показывает
число частиц
в 1 моль
вещества

Обозначается
 N_A

измеряется в
моль⁻¹

имеет
числовое значение
 $6,02 * 10^{23}$

Молярная масса вещества численно
равна его относительной
молекулярной массе.

Молярная масса

-
физическая
величина,
которая

показывает
массу
в 1 моля
вещества

Обозначается
M

измеряется в
г/моль

$$M = \tau / n$$

Для расчёта количества

$$n = m / M$$

$$n = V / V_m$$

$$n = N / N_a$$

Но если число частиц известно?

В 1 моле содержится

$6 \cdot 10^{23}$ частиц

Эта величина

называется число

Авогадро

$$n = N / N_a$$



Амедео Авогадро
высказал
предположение в
1811 году, что

В равных объемах различных газов при одинаковых условиях (температура, давление) содержится одинаковое число молекул.

Молярный объем газа

V_m

— величина, определяемая отношением объема данной порции газа V к химическому количеству вещества n в этой порции:

$$V_m = \frac{V}{n}$$

$$V_m = \frac{V}{n} = \frac{22,4 \text{ дм}^3}{1 \text{ моль}} = 22,4 \text{ дм}^3 / \text{ моль}.$$

Нормальные условия:

температура — 0°C

давление — $101,325 \text{ кПа}$

Молярный
объем -
физическая
величина,
которая

При н.у. $V_m = 22,4 \text{ л/моль}$

показывает
объем,
который
занимает
любой газ
количеством
вещества
1 моль

Обозначается
 V_m

измеряется в
 л/моль

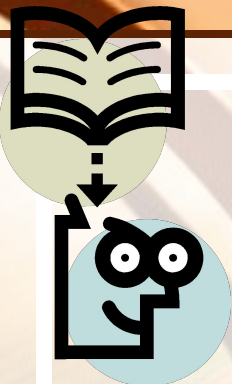
$$V_m = V/n$$

Производные формулы

$$m = n \cdot M$$

$$V = n \cdot V_m$$

$$N = n \cdot N_a$$



Отношение массы растворимого вещества к общей массе раствора называют массовой долей растворенного вещества.

$$W(\text{в долях}) = \frac{m(\text{вещества})}{m(\text{раствора})}$$

$$W(\%) = \frac{m(\text{вещества})}{m(\text{раствора})} 100\%$$

Массовую долю обозначают греческой буквой W (омега) и выражают в долях единицы или процентах.

Оцените своё состояние после урок



*Мне хорошо
Я много знаю
и умею*



*Как всегда
Я плохо понял*



унылое