

**ОСНОВНЫЕ
ПОНЯТИЯ
ХИМИИ**

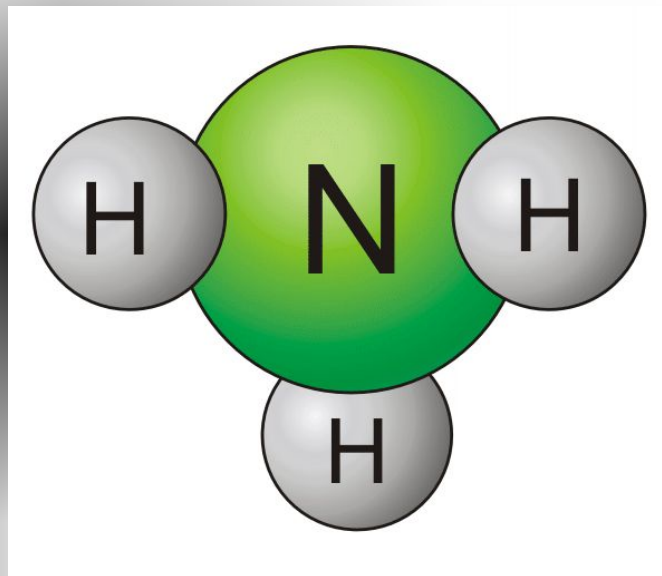
Химия – это наука о составе, строении, свойствах и превращениях веществ.

Вещество – один из видов материи, который характеризуется массой покоя. Это совокупность атомов, ионов или молекул, состоящих из одного или нескольких химических элементов.

Атом – это электронейтральная частица, состоящего из положительно заряженного ядра и отрицательно заряженных электронов. Атом – наименьшая частичка химического элемента, предел химической делимости материи.

| Частица и ее обозначение | Масса | Заряд |
|-----------------------------|--------------------------|-------|
| Протон p^+ | 1 а.е.м. | +1 |
| Нейтрон n^0 | 1 а.е.м. | 0 |
| Электрон e^- | $5 \cdot 10^{-4}$ а.е.м. | -1 |

Молекула – это отдельная электронейтральная частица, образующаяся при возникновении ковалентных связей между атомами одного или нескольких элементов, которая определяет химические свойства вещества.



Химический элемент – это совокупность атомов с одинаковым зарядом ядра.

Вещества, образованные одним химическим элементом, называют **простыми**. Один и тот же химический элемент может образовывать несколько простых веществ. Это явление называют **аллотропией**, а различные простые вещества, образованные одним элементом, - **аллотропными видоизменениями**, или **аллотропными модификациями**.



**Состав веществ.
Изменение
веществ.**

Простые вещества – это вещества, образованные одним химическим элементом.

Вещества, образованные из двух и более химических элементов, называют **сложными**. Сложных веществ гораздо больше, чем простых.



Различают в качественный и количественный состав веществ.

Качественный состав – это совокупность химических элементов и (или) атомных группировок, составляющих данное химическое вещество.

Количественный состав – это показатели, характеризующие количество или число атомов того или иного химического элемента и (или) атомных группировок, образующих данное химическое вещество.

Состав веществ отображают посредством химической символики.

По предложению Й. Я. Берцелиуса элементы принято обозначать первой или первой и одной из последующих букв латинских названий элементов.

| периоды | группы элементов | | | | | | | | | |
|---------|------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---|------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|
| | а I б | а II б | а III б | а IV б | а V б | а VI б | а VII б | а | VIII | б |
| 1 | | | | | | | H ¹ ВОДОРОД | He ² ГЕЛИЙ | | |
| 2 | Li ³ ЛИТИЙ | Be ⁴ БЕРИЛЛИЙ | B ⁵ БОР | C ⁶ УГЛЕРОД | N ⁷ АЗОТ | O ⁸ КИСЛОРОД | F ⁹ ФТОР | Ne ¹⁰ НЕОН | | |
| 3 | Na ¹¹ НАТРИЙ | Mg ¹² МАГНИЙ | Al ¹³ АЛЮМИНИЙ | Si ¹⁴ КРЕМНИЙ | P ¹⁵ ФОСФОР | S ¹⁶ СЕРА | Cl ¹⁷ ХЛОР | Ar ¹⁸ АРГОН | | |
| 4 | K ¹⁹ КАЛИЙ | Ca ²⁰ КАЛЬЦИЙ | Sc ²¹ СКАНДИЙ | Ti ²² ТИТАН | V ²³ ВАНАДИЙ | Cr ²⁴ ХРОМ | Mn ²⁵ МАРГАНЕЦ | Fe ²⁶ ЖЕЛЕЗО | Co ²⁷ КОБАЛЬТ | Ni ²⁸ НИКЕЛЬ |
| | Cu ²⁹ МЕДЬ | Zn ³⁰ ЦИНК | Ga ³¹ ГАЛЛИЙ | Ge ³² ГЕРМАНИЙ | As ³³ МЫШЬЯК | Se ³⁴ СЕЛЕН | Br ³⁵ БРОМ | Kr ³⁶ КРИПТОН | | |
| 5 | Rb ³⁷ РУБИДИЙ | Sr ³⁸ СТРОНЦИЙ | Y ³⁹ ИТТРИЙ | Zr ⁴⁰ ЦИРКОНИЙ | Nb ⁴¹ НИОБИЙ | Mo ⁴² МОЛИБДЕН | Tc ⁴³ ТЕХНЕЦИЙ | Ru ⁴⁴ РУТЕНИЙ | Rh ⁴⁵ РОДИЙ | Pd ⁴⁶ ПАЛЛАДИЙ |
| | Ag ⁴⁷ СЕРЕБРО | Cd ⁴⁸ КАДМИЙ | In ⁴⁹ ИНДИЙ | Sn ⁵⁰ ОЛОВО | Sb ⁵¹ СУРЬМА | Te ⁵² ТЕЛЛУР | I ⁵³ ИОД | Xe ⁵⁴ КСЕНОН | | |
| 6 | Cs ⁵⁵ ЦЕЗИЙ | Ba ⁵⁶ БАРИЙ | La* ⁵⁷ ЛАНТАН | Hf ⁷² ГАФНИЙ | Ta ⁷³ ТАНТАЛ | W ⁷⁴ ВОЛЬФРАМ | Re ⁷⁵ РЕНИЙ | Os ⁷⁶ ОСМИЙ | Ir ⁷⁷ ИРИДИЙ | Pt ⁷⁸ ПЛАТИНА |
| | Au ⁷⁹ ЗОЛОТО | Hg ⁸⁰ РУТУТЬ | Tl ⁸¹ ТАЛЛИЙ | Pb ⁸² СВИНЕЦ | Bi ⁸³ ВИСМУТ | Po ⁸⁴ ПОЛОНИЙ | At ⁸⁵ АСТАТ | Rn ⁸⁶ РАДОН | | |
| 7 | Fr ⁸⁷ ФРАНЦИЙ | Ra ⁸⁸ РАДИЙ | Ac* ⁸⁹ АКТИНИЙ | Rf ¹⁰⁴ РЕЗЕРФОРДИЙ | Db ¹⁰⁵ ДУБНИЙ | Sg ¹⁰⁶ СИБОРГИЙ | Bh ¹⁰⁷ БОРИЙ | Hs ¹⁰⁸ ХАССИЙ | Mt ¹⁰⁹ МЕЙТНЕРИЙ | |

Химический знак (символ) – несет значительную информацию. Он обозначает название элемента, один его атом, один моль атомов этого элемента. По символу химического элемента можно определить его атомный номер и относительную атомную массу.

Химическая формула – это способ отображения химического состава вещества. Она обозначает название вещества, одну молекулу его, один моль этого вещества. По химической формуле можно определить качественный состав вещества, число атомов и количество вещества каждого элемента в одном моле вещества, его относительную молекулярную и молярную массу.

Относительная атомная масса (A_r)

химического элемента – это величина, показывающая отношение средней массы атома природной изотопной смеси элемента к $1/12$ массы атома углерода ^{12}C :

Относительная атомная масса – одна из основных характеристик химического элемента.

$$M_r$$

Относительная молекулярная масса ()

равна сумме относительных атомных масс всех атомов, образующих молекулу вещества.

Количество вещества (n или ν) характеризуют числом атомов, молекул или других формульных единиц данного вещества.

В Международной системе СИ за единицу количества вещества принят моль.

Моль – это количество вещества, содержащее столько же формульных единиц, ¹²сколько атомов содержат 0,012 кг изотопа углерода .

