



**ОСНОВНЫЕ  
ПОНЯТИЯ  
ХИМИИ**

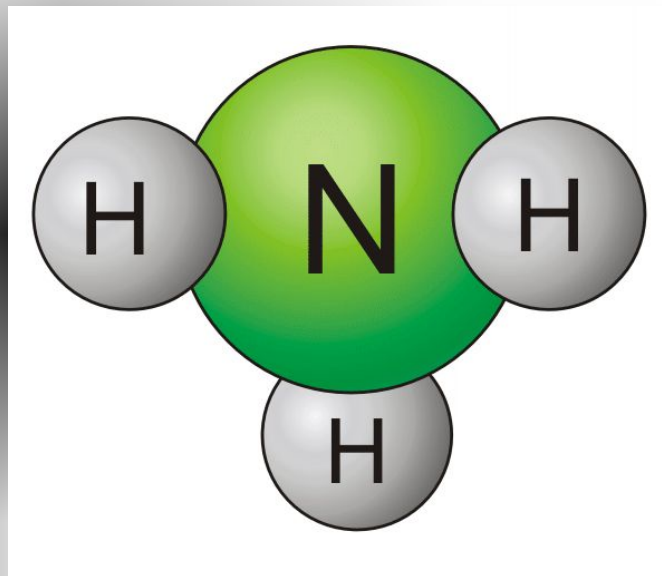
Химия – это наука о составе, строении, свойствах и превращениях веществ.

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.

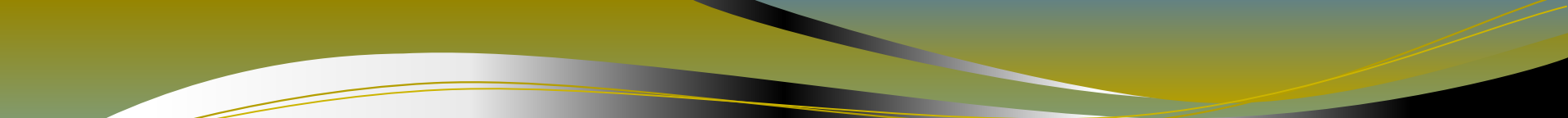
| Частица<br>и ее обозначение | Масса                    | Заряд |
|-----------------------------|--------------------------|-------|
| Протон $p^+$                | 1 а.е.м.                 | +1    |
| Нейтрон $n^0$               | 1 а.е.м.                 | 0     |
| Электрон $e^-$              | $5 \cdot 10^{-4}$ 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       |                                   |                                    |                                     |                                    |                                  |                                   | <b>H</b> <sup>1</sup><br>ВОДОРОД | <b>He</b> <sup>2</sup><br>ГЕЛИЙ  |                            |                          |
| 2       | <b>Li</b> <sup>3</sup><br>ЛИТИЙ   | <b>Be</b> <sup>4</sup><br>БЕРИЛЛИЙ | <b>B</b> <sup>5</sup><br>БОР        | <b>C</b> <sup>6</sup><br>УГЛЕРОД   | <b>N</b> <sup>7</sup><br>АЗОТ    | <b>O</b> <sup>8</sup><br>КИСЛОРОД | <b>F</b> <sup>9</sup><br>ФТОР    | <b>Ne</b> <sup>10</sup><br>НЕОН  |                            |                          |
| 3       | <b>Na</b> <sup>11</sup><br>НАТРИЙ | <b>Mg</b> <sup>12</sup><br>МАГНИЙ  | <b>Al</b> <sup>13</sup><br>АЛЮМИНИЙ | <b>Si</b> <sup>14</sup><br>КРЕМНИЙ | <b>P</b> <sup>15</sup><br>ФОСФОР | <b>S</b> <sup>16</sup><br>СЕРА    | <b>Cl</b> <sup>17</sup><br>ХЛОР  | <b>Ar</b> <sup>18</sup><br>АРГОН |                            |                          |
| 4       | <b>K</b> <sup>19</sup><br>КАЛИЙ   | <b>Ca</b> <sup>20</sup><br>КАЛЬЦИЙ | 21 <b>Sc</b><br>СКАНДИЙ             | 22 <b>Ti</b><br>ТИТАН              | 23 <b>V</b><br>ВАНАДИЙ           | 24 <b>Cr</b><br>ХРОМ              | 25 <b>Mn</b><br>МАРГАНЕЦ         | 26 <b>Fe</b><br>ЖЕЛЕЗО           | 27 <b>Co</b><br>КОБАЛЬТ    | 28 <b>Ni</b><br>НИКЕЛЬ   |
|         | 29 <b>Cu</b><br>МЕДЬ              | 30 <b>Zn</b><br>ЦИНК               | 31 <b>Ga</b><br>ГАЛЛИЙ              | 32 <b>Ge</b><br>ГЕРМАНИЙ           | 33 <b>As</b><br>МЫШЬЯК           | 34 <b>Se</b><br>СЕЛЕН             | 35 <b>Br</b><br>БРОМ             | 36 <b>Kr</b><br>КРИПТОН          |                            |                          |
| 5       | 37 <b>Rb</b><br>РУБИДИЙ           | 38 <b>Sr</b><br>СТРОНЦИЙ           | 39 <b>Y</b><br>ИТТРИЙ               | 40 <b>Zr</b><br>ЦИРКОНИЙ           | 41 <b>Nb</b><br>НИОБИЙ           | 42 <b>Mo</b><br>МОЛИБДЕН          | 43 <b>Tc</b><br>ТЕХНЕЦИЙ         | 44 <b>Ru</b><br>РУТЕНИЙ          | 45 <b>Rh</b><br>РОДИЙ      | 46 <b>Pd</b><br>ПАЛЛАДИЙ |
|         | 47 <b>Ag</b><br>СЕРЕБРО           | 48 <b>Cd</b><br>КАДМИЙ             | 49 <b>In</b><br>ИНДИЙ               | 50 <b>Sn</b><br>ОЛОВО              | 51 <b>Sb</b><br>СУРЬМА           | 52 <b>Te</b><br>ТЕЛЛУР            | 53 <b>I</b><br>ИОД               | 54 <b>Xe</b><br>КСЕНОН           |                            |                          |
| 6       | 55 <b>Cs</b><br>ЦЕЗИЙ             | 56 <b>Ba</b><br>БАРИЙ              | 57 <b>La*</b><br>ЛАНТАН             | 72 <b>Hf</b><br>ГАФНИЙ             | 73 <b>Ta</b><br>ТАНТАЛ           | 74 <b>W</b><br>ВОЛЬФРАМ           | 75 <b>Re</b><br>РЕНИЙ            | 76 <b>Os</b><br>ОСМИЙ            | 77 <b>Ir</b><br>ИРИДИЙ     | 78 <b>Pt</b><br>ПЛАТИНА  |
|         | 79 <b>Au</b><br>ЗОЛОТО            | 80 <b>Hg</b><br>РУТУТЬ             | 81 <b>Tl</b><br>ТАЛЛИЙ              | 82 <b>Pb</b><br>СВИНЕЦ             | 83 <b>Bi</b><br>ВИСМУТ           | 84 <b>Po</b><br>ПОЛОНИЙ           | 85 <b>At</b><br>АСТАТ            | 86 <b>Rn</b><br>РАДОН            |                            |                          |
| 7       | 87 <b>Fr</b><br>ФРАНЦИЙ           | 88 <b>Ra</b><br>РАДИЙ              | 89 <b>Ac*</b><br>АКТИНИЙ            | 104 <b>Rf</b><br>РЕЗЕРФОРДИЙ       | 105 <b>Db</b><br>ДУБНИЙ          | 106 <b>Sg</b><br>СИБОРГИЙ         | 107 <b>Bh</b><br>БОРИЙ           | 108 <b>Hs</b><br>ХАССИЙ          | 109 <b>Mt</b><br>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  ~~$^{12}\text{C}$~~ :

**Относительная атомная масса** – одна из основных характеристик химического элемента.



Относительная молекулярная масса ( )  
равна сумме относительных атомных масс всех атомов, образующих молекулу вещества.

Количество вещества ( $n$  или  $\nu$ ) 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, ~~сколько~~<sup>12</sup> атомов содержат 0,012 кг изотопа углерода .

