

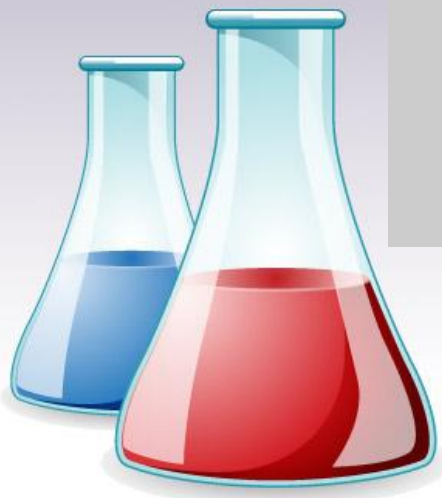
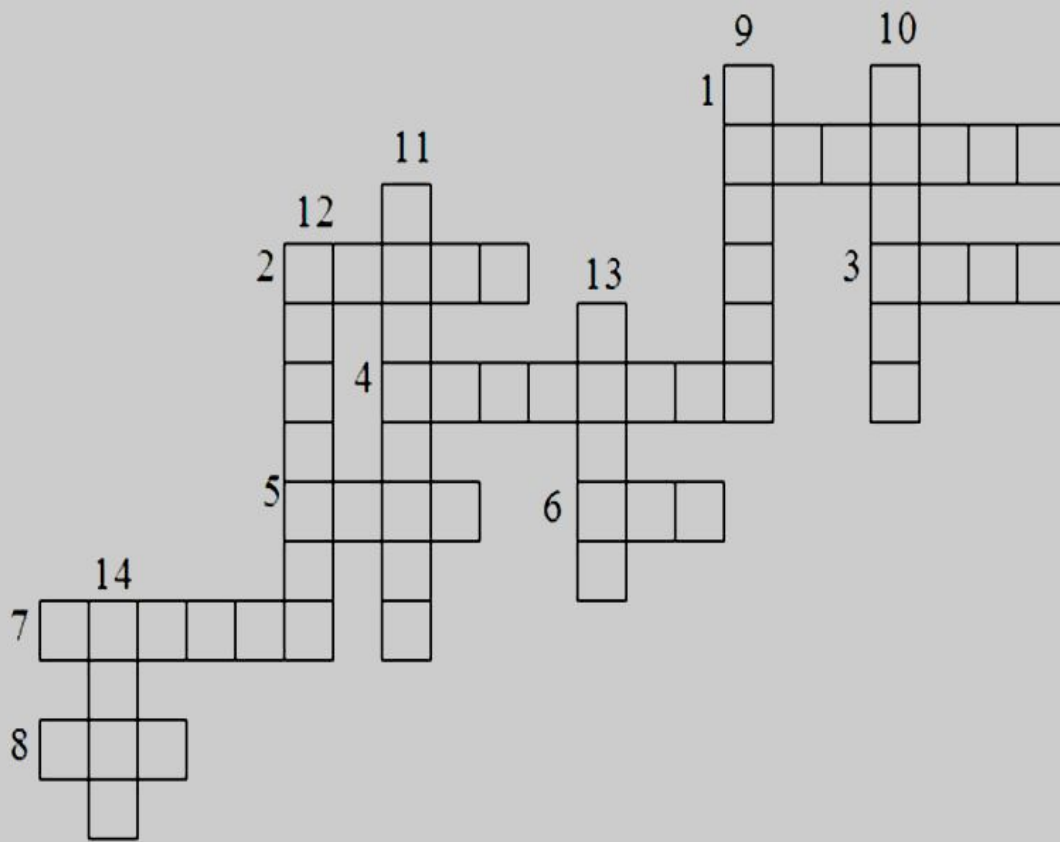
КГКП «Наурзумский сельскохозяйственный колледж»

**Химические элементы,  
положение их в  
периодической системе.  
Атом, молекула и их  
характеристика**

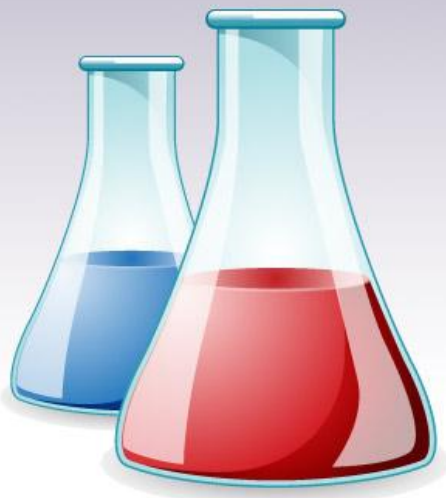


Караменды, 2016

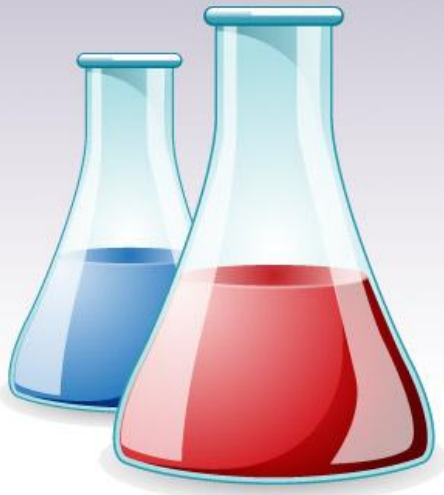
1. H
2. K
3. F
4. Mn
5. Zn
6. J
7. Mg
8. B
9. Pb
10. P
11. Al
12. Ca
13. Ba
14. N



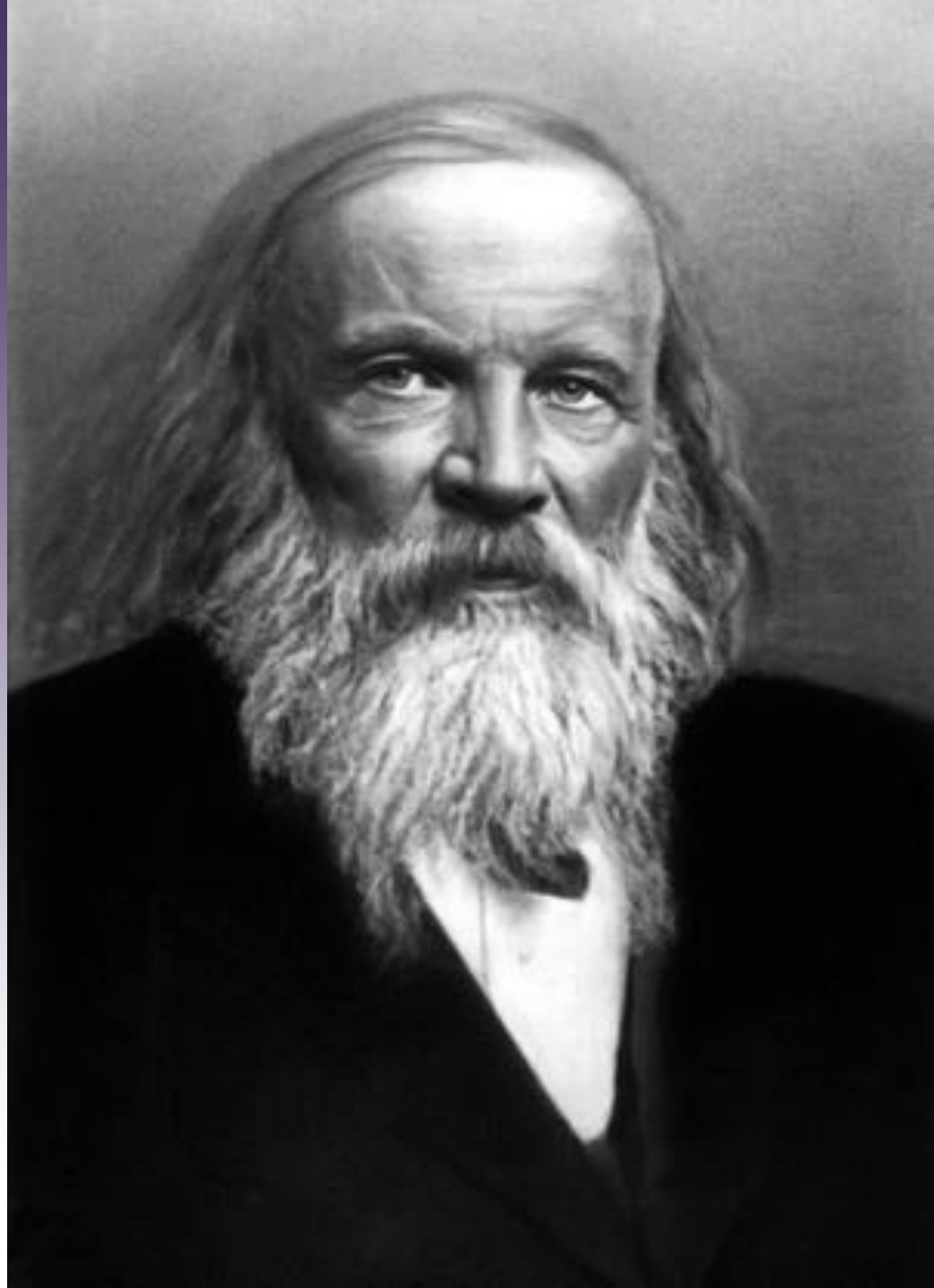
**Химический элемент** – вещество, все атомы которого имеют одинаковый положительный заряд ядра; иначе говоря, у данного элемента ядра всех атомов содержат одинаковое число протонов, а следовательно, имеют одинаковый атомный номер, который и определяет химическую природу конкретного элемента.



Дмитрий Иванович ..... В  
..... году открыл периодический  
закон и упорядочил известные на  
тот момент химические  
элементы, предсказав некоторые  
неизвестные. В настоящее время  
известно ... элементов. В начале  
XIX века был известен ...  
элемент, к моменту  
систематизации таблицы - .. , к  
концу XIX века – ... .



Дмитрий Иванович Менделеев в 1869 году открыл периодический закон и упорядочил известные на тот момент химические элементы, предсказав некоторые неизвестные. В настоящее время известно 118 элементов. В начале XIX века был известен 31 элемент, к моменту систематизации таблицы – 63, к концу XIX века – 81.





Периоды	ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ЭЛЕМЕНТОВ Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА												VII б		VIII б	
	I а б		II а б		III а б		IV а б		V а б		VI а б		VII а б		VIII а б	
1	<b>1 H</b> 1,0079 ВОДОРОД												<b>2 He</b> 4,00260 ГЕЛИЙ			
2	<b>3 Li</b> 6,941 ЛИТИЙ	<b>4 Be</b> 9,01218 БЕРИЛЛИЙ	<b>5 B</b> 10,81 БОР	<b>6 C</b> 12,011 УГЛЕРОД	<b>7 N</b> 14,0067 АЗОТ	<b>8 O</b> 15,9994 КИСЛОРОД	<b>9 F</b> 18,99840 ФТОР	<b>10 Ne</b> 20,179 НЕОН								
3	<b>11 Na</b> 22,98977 НАТРИЙ	<b>12 Mg</b> 24,305 МАГНИЙ	<b>13 Al</b> 26,98154 АЛЮМИНИЙ	<b>14 Si</b> 28,086 КРЕМНИЙ	<b>15 P</b> 30,97376 ФОСФОР	<b>16 S</b> 32,06 СЕРА	<b>17 Cl</b> 35,453 ХЛОР	<b>18 Ar</b> 39,948 АРГОН								
4	<b>19 K</b> 39,098 КАЛИЙ	<b>20 Ca</b> 40,08 КАЛЬЦИЙ	<b>21 Sc</b> 44,9559 СКАНДИЙ	<b>22 Ti</b> 47,90 ТИТАН	<b>23 V</b> 50,9414 ВАНАДИЙ	<b>24 Cr</b> 51,996 ХРОМ	<b>25 Mn</b> 54,9380 МАРГАНЕЦ	<b>26 Fe</b> 55,847 ЖЕЛЕЗО	<b>27 Co</b> 58,9332 КОБАЛЬТ	<b>28 Ni</b> 58,70 НИКЕЛЬ						
	<b>29 Cu</b> 63,546 МЕДЬ	<b>30 Zn</b> 65,38 ЦИНК	<b>31 Ga</b> 69,72 ГАЛЛИЙ	<b>32 Ge</b> 72,59 ГЕРМАНИЙ	<b>33 As</b> 74,9216 МЫШЬЯК	<b>34 Se</b> 78,96 СЕЛЕН	<b>35 Br</b> 79,904 БРОМ	<b>36 Kr</b> 83,80 КРИПТОН								
5	<b>37 Rb</b> 85,4678 РУБИДИЙ	<b>38 Sr</b> 87,62 СТРОНЦИЙ	<b>39 Y</b> 88,9059 ИТРИЙ	<b>40 Zr</b> 91,22 ЦИРКОНИЙ	<b>41 Nb</b> 92,9064 НИОБИЙ	<b>42 Mo</b> 95,94 МОЛИБДЕН	<b>43 Tc</b> 98,9062 ТЕХНЕЦИЙ	<b>44 Ru</b> 101,07 РУТЕНИЙ	<b>45 Rh</b> 102,9055 РОДИЙ	<b>46 Pd</b> 106,4 ПАЛЛАДИЙ						
	<b>47 Ag</b> 107,868 СЕРЕБРО	<b>48 Cd</b> 112,40 КАДМИЙ	<b>49 In</b> 114,82 ИНДИЙ	<b>50 Sn</b> 118,69 ОЛОВО	<b>51 Sb</b> 121,75 СУРЬМА	<b>52 Te</b> 127,60 ТЕЛЛУР	<b>53 I</b> 126,9045 ИОД	<b>54 Xe</b> 131,30 КСЕНОН								
6	<b>55 Cs</b> 132,9054 ЦЕЗИЙ	<b>56 Ba</b> 137,34 БАРИЙ	<b>57 La*</b> 138,9055 ЛАНТАН	<b>72 Hf</b> 178,49 ГАФНИЙ	<b>73 Ta</b> 180,9479 ТАНТАЛ	<b>74 W</b> 183,85 ВОЛЬФРАМ	<b>75 Re</b> 186,207 РЕНИЙ	<b>76 Os</b> 190,2 ОСМИЙ	<b>77 Ir</b> 192,22 ИРИДИЙ	<b>78 Pt</b> 195,09 ПЛАТИНА						
	<b>79 Au</b> 196,9665 ЗОЛОТО	<b>80 Hg</b> 200,59 РУТУТЬ	<b>81 Tl</b> 204,37 ТАЛЛИЙ	<b>82 Pb</b> 207,2 СВИНЕЦ	<b>83 Bi</b> 208,9804 ВИСМУТ	<b>84 Po</b> [209] ПОЛОНИЙ	<b>85 At</b> [210] АСТАТ	<b>86 Rn</b> [222] РАДОН								
7	<b>87 Fr</b> [223] ФРАНЦИЙ	<b>88 Ra</b> 226,0254 РАДИЙ	<b>89 Ac**</b> [227] АКТИНИЙ	<b>104 Ku</b> [261] КУРЧАТОВИЙ	<b>105 (Ns)</b> (НИЛЬСБОРИЙ)	<div style="display: flex; justify-content: space-around; font-size: small;"> <span><span style="background-color: #f08080; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span> s-элементы</span> <span><span style="background-color: #ffdab9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span> p-элементы</span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; font-size: small;"> <span><span style="background-color: #add8e6; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span> d-элементы</span> <span><span style="background-color: #90ee90; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span> f-элементы</span> </div>		<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;"> <b>92 U</b> 238,029 УРАН         </div> <div style="font-size: x-small;">           7s<sup>2</sup> 6d<sup>1</sup> 5f<sup>3</sup> </div> </div>		Распределение электронов по застраивающимся и ближайшим подоболочкам.						

\* Л А Н Т А Н О И Д Ы

<b>58 Ce</b> 140,12 ЦЕРИЙ	<b>59 Pr</b> 140,9077 ПРАЗЕОДИМ	<b>60 Nd</b> 144,24 НЕОДИМ	<b>61 Pm</b> [145] ПРОМЕТИЙ	<b>62 Sm</b> 150,4 САМАРИЙ	<b>63 Eu</b> 151,96 ЕВРОПИЙ	<b>64 Gd</b> 157,25 ГАДОЛИНИЙ	<b>65 Tb</b> 158,9254 ТЕРБИЙ	<b>66 Dy</b> 162,50 ДИСПРОЗИЙ	<b>67 Ho</b> 164,9304 ГОЛЬМИЙ	<b>68 Er</b> 167,26 ЭРБИЙ	<b>69 Tm</b> 168,9342 ТУЛИЙ	<b>70 Yb</b> 173,04 ИТТЕРБИЙ	<b>71 Lu</b> 174,97 ЛЮТЕЦИЙ
---------------------------------	---------------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------	------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	---------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------

\*\* А Н Т И Н О И Д Ы

<b>90 Th</b> 232,0381 ТОРИЙ	<b>91 Pa</b> 231,0359 ПРОТАКТИНИЙ	<b>92 U</b> 238,029 УРАН	<b>93 Np</b> 237,0482 НЕПУНИЙ	<b>94 Pu</b> [244] ПЛУТОНИЙ	<b>95 Am</b> [243] АМЕРИЦИЙ	<b>96 Cm</b> [247] КЮРИЙ	<b>97 Bk</b> [247] БЕРКЛИЙ	<b>98 Cf</b> [251] КАЛИФОРНИЙ	<b>99 Es</b> [254] ЭЙНШТЕЙНИЙ	<b>100 Fm</b> [257] ФЕРМИЙ	<b>101 Md</b> [258] МЕНДЕЛЕВИЙ	<b>102 (No)</b> [255] (НОБЕЛИЙ)	<b>103 (Lr)</b> [256] (ЛОУРЕНСИЙ)
-----------------------------------	---	--------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------	----------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------------	---

Атомные массы приведены по углеродной шкале в соответствии с Международной таблицей 1973 г. Точность последней значащей цифры ±1 или ±3, если она выделена мелким шрифтом. В квадратных скобках приведены массовые числа наиболее устойчивых изотопов. Названия и символы элементов, приведенные в круглых скобках, не являются общепринятыми.

Каждый химический элемент имеет определённое название и ..... , обозначаемый буквами, соответственно названию. Химические символы элементов читаются по их ..... названиям.

Химические символы у разных народов мира:

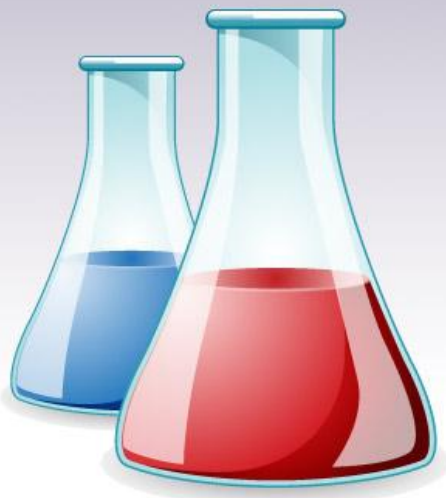
Au –

S –

Ag –

Fe –

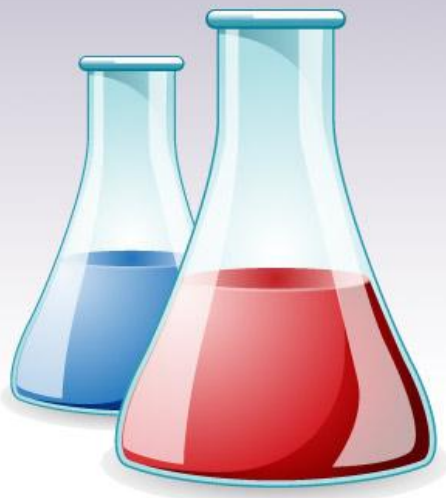
... –



Каждый химический элемент имеет определённое название и **символ**, обозначаемый буквами, соответственно названию. Химические символы элементов читаются по их **латинским** названиям.

Химические символы у разных народов мира:

Au – , S – , Ag – , Fe – , ... – .





Распространение  
элементов в земной  
оболочке, %:

$O_2$  –

Si –

Al –

Fe –

Ca –

Na –

K –

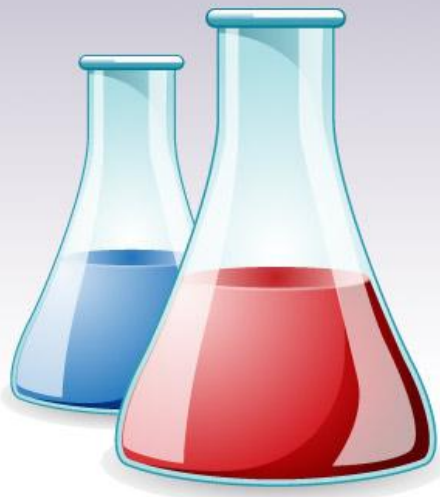
Mg –

$H_2$  –

Ост. элементы –

Свойства  
химических  
элементов  
(характеристика  
атомов):

Свойства простых  
веществ:



Распространение элементов в земной оболочке, %:

$O_2$  – 49,5, Si – 25,7, Al – 7,5, Fe – 4,7, Ca – 3,4, Na – 2,6, K – 2,4,  
Mg – 1,9,  $H_2$  – 1,9, ост. элементы – 0,4.

Свойства *химических элементов* (характеристика атомов): **заряд атома (порядковый номер), количество электронов, валентность, изотопный состав** и т.д.

Свойства *простых веществ*: **плотность, растворимость в воде, температуры кипения, плавления, замерзания, агрегатное состояние** и т.д.

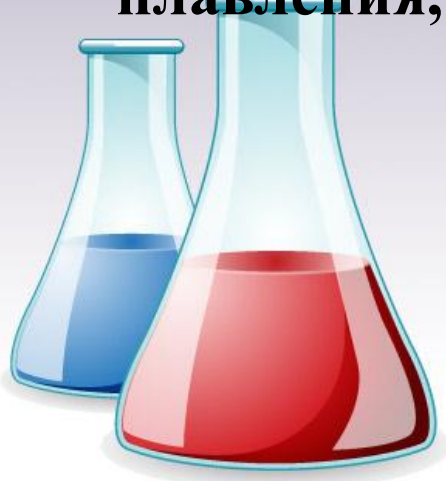
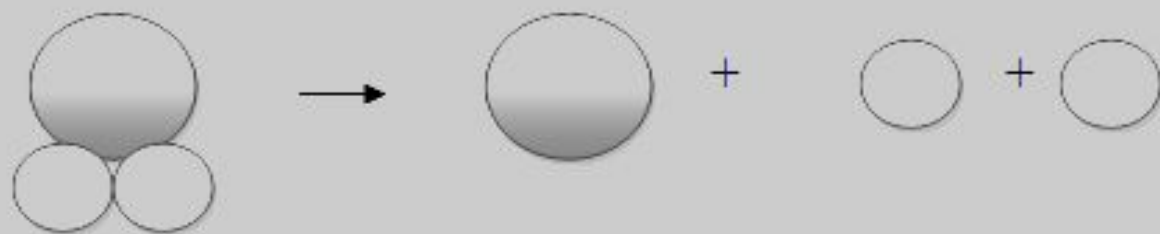


Схема распада молекул воды и образования молекул кислорода и водорода.



Молекула воды

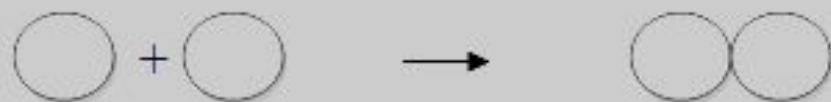
Атом кислорода

Атомы водорода



Атомы кислорода

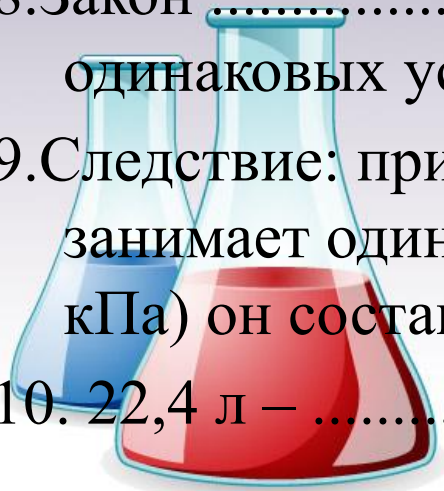
Молекула кислорода



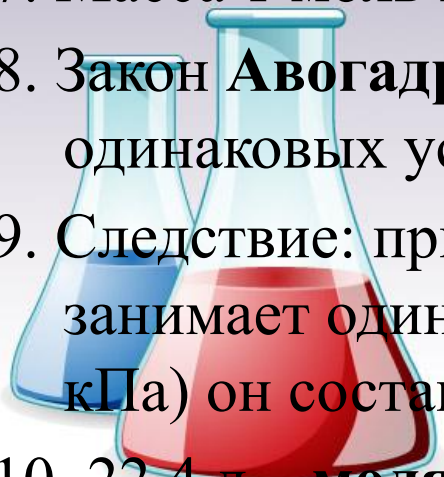
Атомы водорода

Молекула водорода

1. Состав веществ, имеющих молекулярные кристаллические решётки, независимо от способа получения и всегда постоянен – это подтверждается .....
2. Каждая молекула имеет .....
3. Относительную молекулярную массу вычисляют по ....., входящих в состав соединения, с учётом числа их атомов.
4. Выражает количество вещества – .....
5. В 1 моль любого вещества содержится .....
6.  $6,02 * 10^{23}$  частиц – .....
7. Масса 1 моль вещества называется ..... (г/моль).
8. Закон ..... : в равных объёмах различных газов при одинаковых условиях содержится одинаковое число молекул.
9. Следствие: при одних и тех же условиях 1 моль любого газа занимает одинаковый объём. При н.у. ( $T=273,15$  К и  $p=101,325$  кПа) он составляет ..... л.
10. 22,4 л – .....

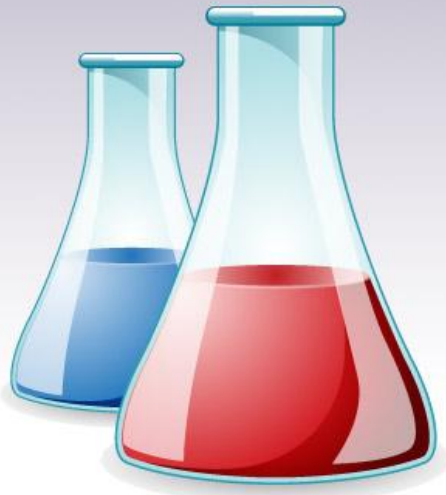


1. Состав веществ, имеющих молекулярные кристаллические решётки, независимо от способа получения всегда постоянен – это подтверждается **законом постоянства состава**.
2. Каждая молекула имеет **относительную молекулярную массу**.
3. Относительную молекулярную массу вычисляют по **относительным атомным массам элементов**, входящих в состав соединения, с учётом числа их атомов.
4. Выражает количество вещества – **моль**.
5. В 1 моль любого вещества содержится  **$6,02 * 10^{23}$  частиц**.
6.  $6,02 * 10^{23}$  частиц – **постоянная Авогадро**.
7. Масса 1 моль вещества называется **молярной массой (г/моль)**.
8. **Закон Авогадро**: в равных объёмах различных газов при одинаковых условиях содержится одинаковое число молекул.
9. Следствие: при одних и тех же условиях 1 моль любого газа занимает одинаковый объём. При н.у. ( $T=273,15$  К и  $p=101,325$  кПа) он составляет **22,4 л**.
10. **22,4 л – молярный объём газов**.





**Закрепление. С. 8 №5, с. 10 № 12.**



Домашнее задание:  
**1.1-1.2, с. 10 №7, 8.**

