

A starry night sky with a constellation grid. A prominent nebula with orange and red hues is visible in the center. The stars are bright and blue, with some showing diffraction spikes. The text is overlaid on the image.

**Звездный час**

**«Знатоки химии»**

# Тур 1

## Химические элементы

### ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА

www.calc.ru



Д.И. Менделеев  
1834-1907

Периоды	Ряды	Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В																Энергетические уровни		
		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII			a	
		a	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	б				
1	1	<b>1</b> H водород 1,008																<b>2</b> He гелий 4,003	1	
2	2	<b>3</b> Li литий 6,941	<b>4</b> Be бериллий 9,0122	<b>5</b> B бор 10,811	<b>6</b> C углерод 12,011	<b>7</b> N азот 14,007	<b>8</b> O кислород 15,999	<b>9</b> F фтор 18,998										<b>10</b> Ne неон 20,179	2	
3	3	<b>11</b> Na натрий 22,99	<b>12</b> Mg магний 24,312	<b>13</b> Al алюминий 26,992	<b>14</b> Si кремний 28,086	<b>15</b> P фосфор 30,974	<b>16</b> S сера 32,064	<b>17</b> Cl хлор 35,453										<b>18</b> Ar аргон 39,948	3	
4	4	<b>19</b> K калий 39,102	<b>20</b> Ca кальций 40,08	<b>21</b> Sc скандий 44,956	<b>22</b> Ti титан 47,867	<b>23</b> V ванадий 50,942	<b>24</b> Cr хром 51,996	<b>25</b> Mn марганец 54,938	<b>26</b> Fe железо 55,849	<b>27</b> Co кобальт 58,933	<b>28</b> Ni никель 58,7								4	
	5	<b>29</b> Cu медь 63,548	<b>30</b> Zn цинк 65,37	<b>31</b> Ga галлий 69,72	<b>32</b> Ge германий 72,59	<b>33</b> As мышьяк 74,922	<b>34</b> Se селен 78,96	<b>35</b> Br бром 79,904											<b>36</b> Kr криптон 83,8	5
5	6	<b>37</b> Rb рубидий 85,468	<b>38</b> Sr стронций 87,62	<b>39</b> Y иттрий 88,906	<b>40</b> Zr цирконий 91,22	<b>41</b> Nb ниобий 92,906	<b>42</b> Mo молибден 95,94	<b>43</b> Tc технеций [99]	<b>44</b> Ru рутений 101,07	<b>45</b> Rh родий 102,906	<b>46</b> Pd палладий 106,4									6
	7	<b>47</b> Ag серебро 107,868	<b>48</b> Cd кадмий 112,41	<b>49</b> In индий 114,82	<b>50</b> Sn олово 118,69	<b>51</b> Sb сурьма 121,75	<b>52</b> Te теллур 127,6	<b>53</b> I йод 126,905											<b>54</b> Xe ксенон 131,3	7
6	8	<b>55</b> Cs цезий 132,905	<b>56</b> Ba барий 137,34	<b>57-71</b> лантаноиды	<b>72</b> Hf гафний 178,49	<b>73</b> Ta тантал 180,948	<b>74</b> W вольфрам 183,85	<b>75</b> Re рений 186,207	<b>76</b> Os осмий 190,2	<b>77</b> Ir иридий 192,22	<b>78</b> Pt платина 195,09									8
	9	<b>79</b> Au золото 196,967	<b>80</b> Hg ртуть 200,59	<b>81</b> Tl таллий 204,37	<b>82</b> Pb свинец 207,19	<b>83</b> Bi висмут 208,98	<b>84</b> Po полоний [210]	<b>85</b> At астат [210]											<b>86</b> Rn радон [222]	9
7	10	<b>87</b> Fr франций [223]	<b>88</b> Ra радий [226]	<b>89-103</b> актиноиды	<b>104</b> Rf резерфордий [261]	<b>105</b> Db дубний [262]	<b>106</b> Sg сигборгий [263]	<b>107</b> Bh борий [262]	<b>108</b> Hn ханний [265]	<b>109</b> Mt мейтнерий [268]	<b>110</b>									10
ВЫШНИЕ ОКСИДЫ		R <sub>2</sub> O	RO	R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	RO <sub>2</sub>	R <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	RO <sub>3</sub>	R <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	RO <sub>4</sub>											
ЛЕТУЧИЕ ВОДОРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ					RH <sub>4</sub>	RH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> R	HR												

СИМВОЛ ЭЛЕМЕНТА

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР

**Rb** 37  
РУБИДИЙ  
85,468

НАЗВАНИЕ ЭЛЕМЕНТА

ОТНОСИТЕЛЬНАЯ АТОМНАЯ МАССА

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОНОВ ПО СЛОЯМ

- s-элементы
- p-элементы
- d-элементы
- f-элементы

#### Л А Н Т А Н О И Д Ы

57 La лантан 138,906	58 Ce церий 140,12	59 Pr празодим 140,908	60 Nd неодим 144,24	61 Pm прометий [145]	62 Sm самарий 150,4	63 Eu европий 151,96	64 Gd гадолиний 157,25	65 Tb тербий 158,926	66 Dy диспрозий 162,5	67 Ho гольмий 164,93	68 Er эрий 167,26	69 Tm тулий 168,934	70 Yb иттербий 173,04	71 Lu лютеций 174,97
----------------------------	--------------------------	------------------------------	---------------------------	----------------------------	---------------------------	----------------------------	------------------------------	----------------------------	-----------------------------	----------------------------	-------------------------	---------------------------	-----------------------------	----------------------------

#### А К Т И Н О И Д Ы

89 Ac актиний [227]	90 Th торий 232,036	91 Pa протактиний [231]	92 U уран 238,029	93 Np нептуний [237]	94 Pu плутоний [244]	95 Am амерций [243]	96 Cm курций [247]	97 Bk берклий [247]	98 Cf калфорний [251]	99 Es эйзенштейний [254]	100 Fm фермий [257]	101 Md менделеевий [258]	102 No нобелий [259]	103 Lr лоуренсий [260]
---------------------------	---------------------------	-------------------------------	-------------------------	----------------------------	----------------------------	---------------------------	--------------------------	---------------------------	-----------------------------	--------------------------------	---------------------------	--------------------------------	----------------------------	------------------------------

# 1.He 2.Co 3.Po 4.Ru 5.Np 6.Am

1. Химический элемент, названный в честь планеты Солнечной системы, которая в свою очередь названа в честь древнеримского бога – покровителя воды и морей ?
2. Химический элемент, названный в честь Солнца. Шотландский химик У. Рамзай доказал, что этот элемент, открытый на Солнце, существует и на Земле?
3. В 1844 году профессор Казанского университета К.Клаус в остатках после извлечения из руд платины обнаружил этот элемент, впоследствии названный в честь России ?
4. Этот химический элемент был открыт в 1898 году французскими учеными М.Склодовской – Кюри и П.Кюри в урановой руде. Назван в честь родины М Кюри?
5. В 1735 г. Шведский химик Г.Бранд открыл в руде этот химический элемент. Рудокопы полагали, что руда, которая была внешне похожа на медную, но из которой никак не удавалось получить медь, была заколдована горными духами – кобольдами ?

## Тур 2

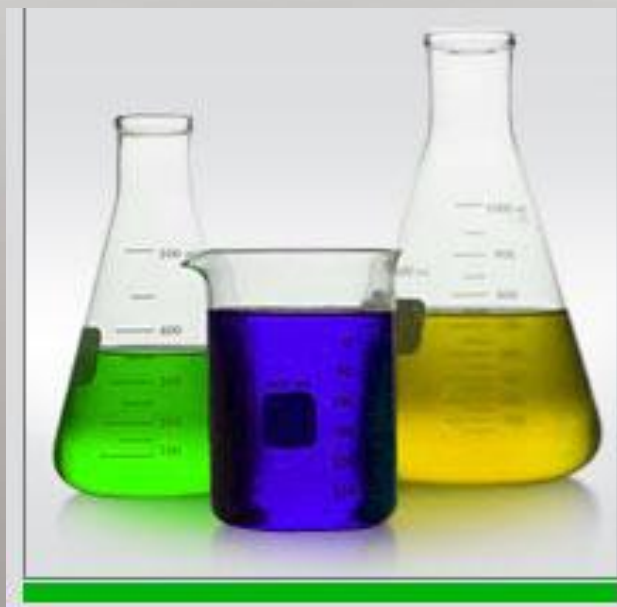
**Химические элементы и здоровье**

**1.Se    2.Pb    3.Cl    4. P    5. Mg    6.Ca**

- 1. Химический элемент, входящий в состав средства для дезинфекции воды в плавательных бассейнах ?**
- 2. Химический элемент содержится в костной ткани, способствует выведению из организма солей тяжелых металлов и участвует в свертывании крови?**
- 3. Антиоксидант, который защищает от раковых заболеваний, болезней сердца, ядов и продлевает жизнь человека?**
- 4. Химический элемент, снижает уровень холестерина, незаменим для профилактики хронической усталости и стрессов?**
- 5. Металл, используемый для защиты от рентгеновского излучения?**

# 3-й тур

## Свойства веществ различных классов



1)  $\text{SO}_2$     2)  $\text{Al}(\text{OH})_3$     3)  $\text{CaCO}_3$   
4)  $\text{MgO}$     5)  $\text{SO}_3$

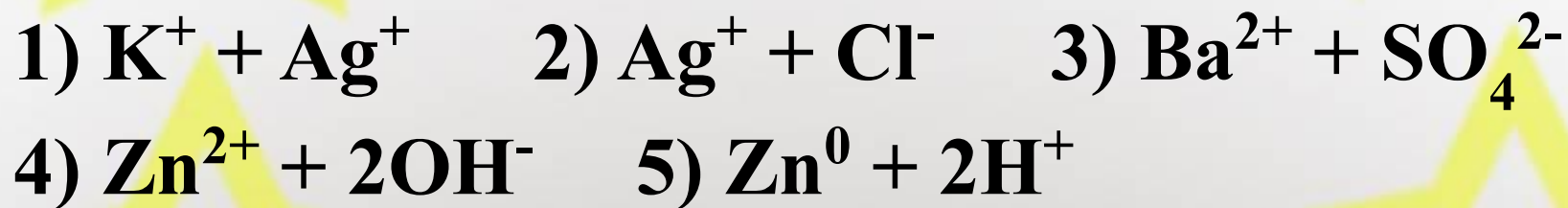
- **Какие из приведенных веществ взаимодействуют с раствором гидроксида натрия?**
- **Какие из веществ подвергаются разложению при нагревании?**
- **Какие из указанных веществ при растворении в воде образуют кислоту?**
- **В каком из веществ массовая доля кислорода составляет 50 %?**

# Тур 4

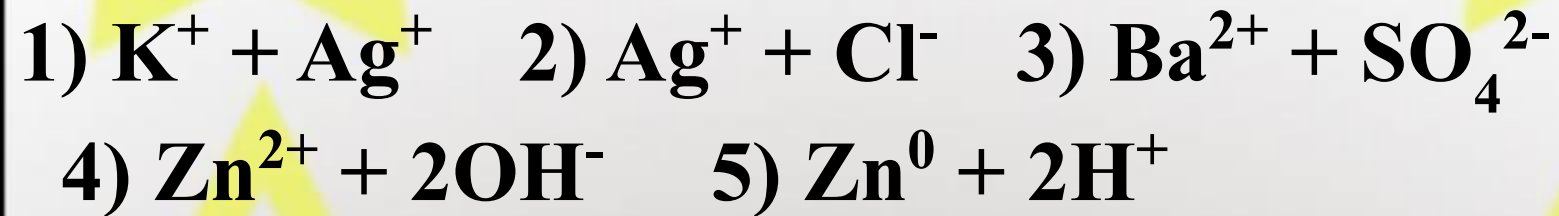
## Реакции ионного обмена







- **Какая пара ионов участвует в химической реакции при приливании раствора нитрата серебра к раствору хлорида калия?**
- **Какая пара ионов участвует в химической реакции при приливании раствора нитрата бария к раствору сульфата натрия?**



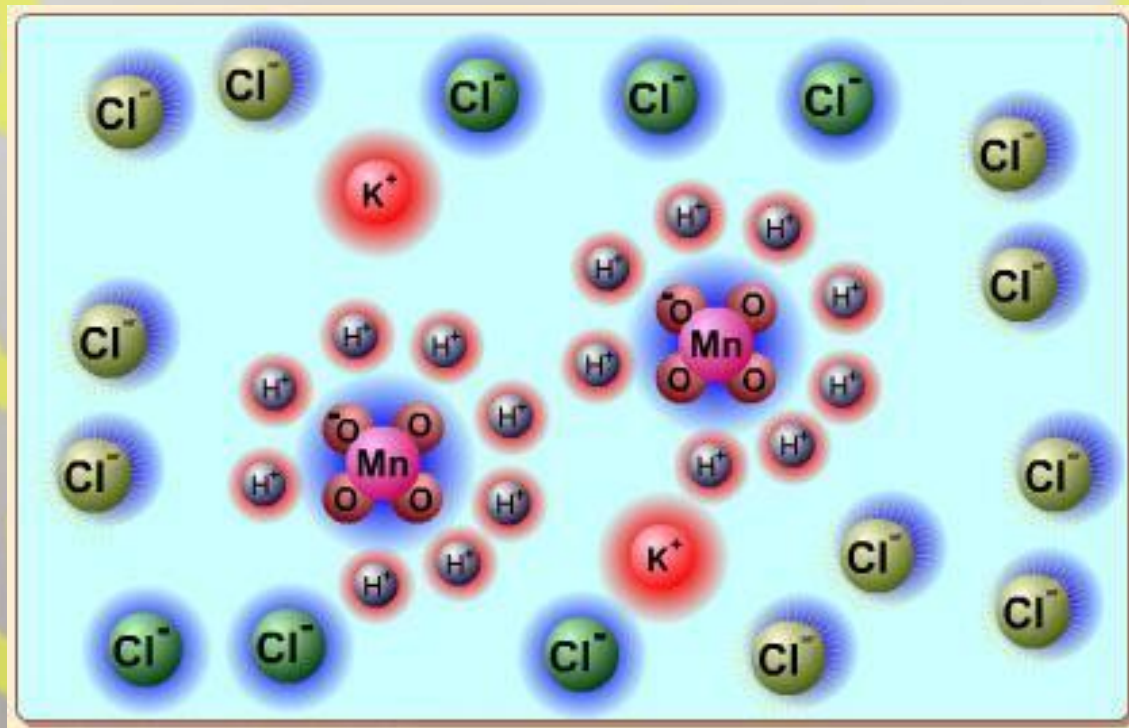
- **Какая пара ионов участвует в химической реакции при приливании раствора хлорида цинка к раствору гидроксида натрия?**
- **Какое из ионных уравнений не может существовать, так как подобную реакцию нельзя провести практически?**

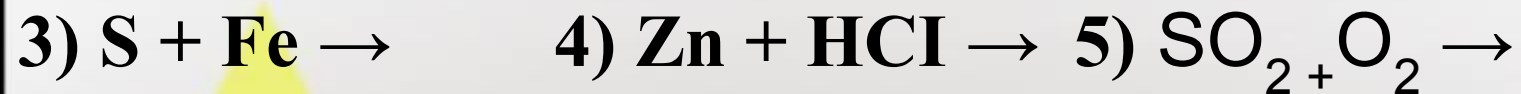
# Расставьте коэффициенты

- $\text{Fe}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{CaO} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{Na} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH} + \text{H}_2$
- $\text{P} + \text{O}_5 \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5$
- $\text{KOH} + \text{ZnCl}_2 \rightarrow \text{KCl} + \text{Zn}(\text{OH})_2$

# 5-й тур

## Типы химических реакций

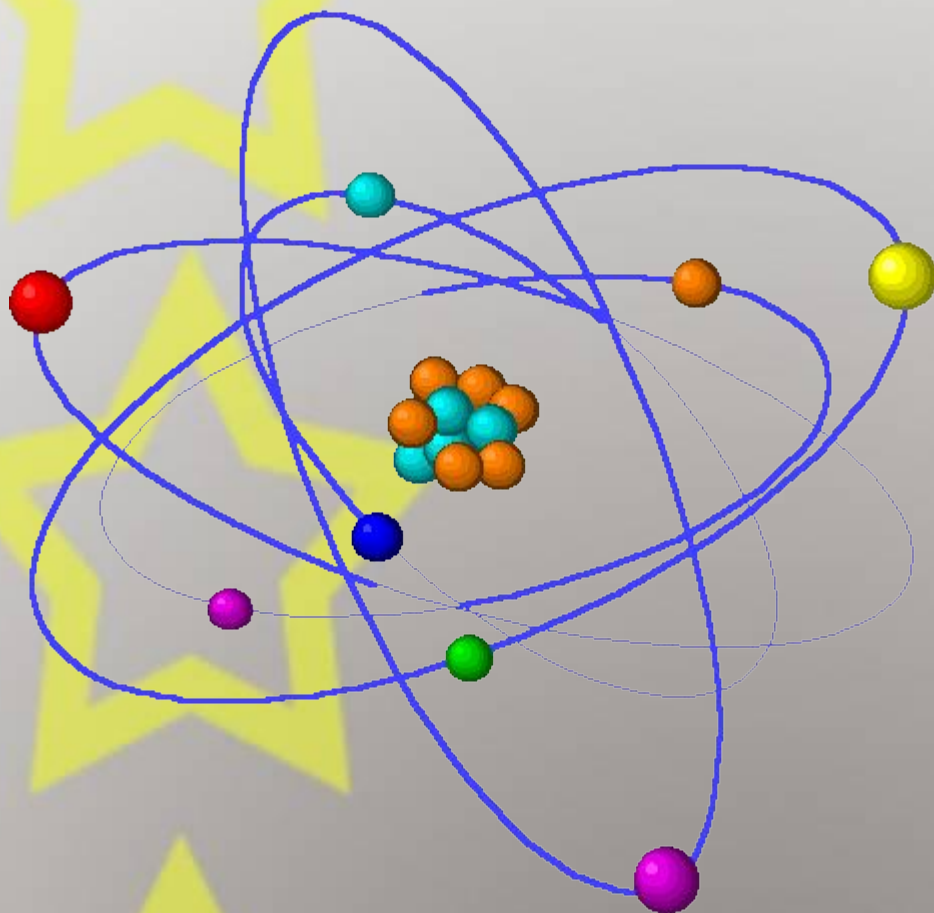




- Уравнение какой реакции относится к реакции замещения?
- Уравнение какой реакции относится к реакции соединения?
- Уравнения какой реакции относятся к реакции обмена?
- Уравнение какой реакции относится к реакции разложения?

# 6-й тур

## Химия и математика



$$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

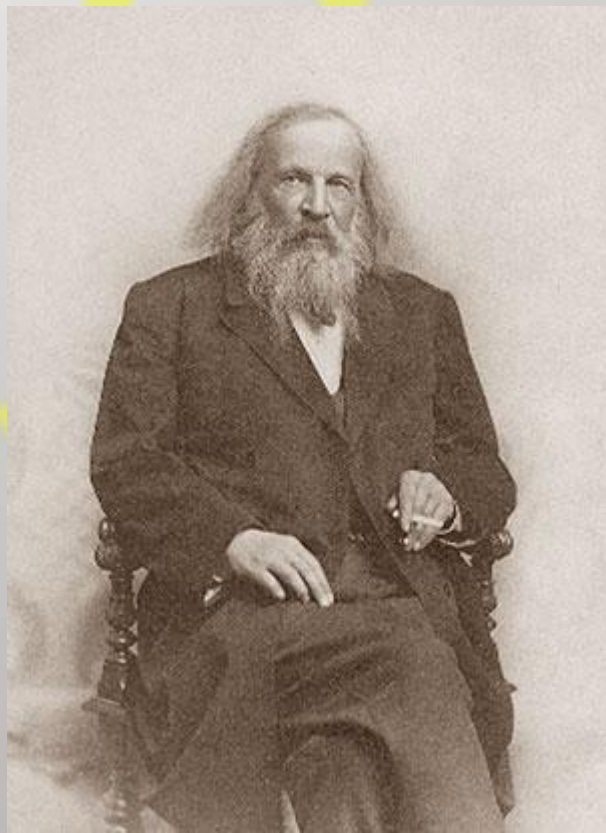
1) 3      2) 7      3) 10      4) 4      5) 5

- Сколько молекул воды приходится на 1 молекулу сульфата меди в медном купоросе?
- Сколько молей ионов натрия образуется при полной диссоциации одного моля фосфата натрия?
- Сколько молей серной кислоты содержится в 392 г серной кислоты?

# 7-й тур

## Великие химики

**Д.И. Менделеев**



**Н.Н. Семёнов**



**М.В. Ломоносов**

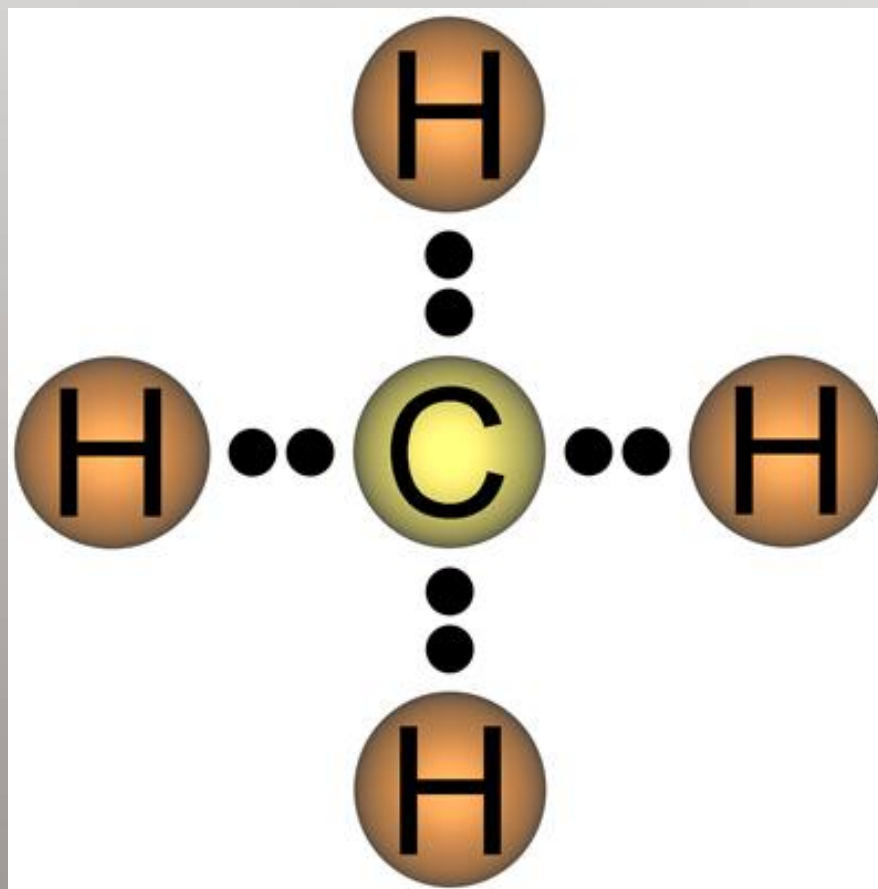


1) Ломоносов 2) Аррениус 3) Берцелиус  
4) Каблуков 5) Семенов

- Кому из ученых принадлежит идея о гидратации ионов в растворах?
- Кому из ученых принадлежит это высказывание: «Широко распространяет химия руки свои в дела человеческие»?
- Кто из ученых является основоположником теории электролитической диссоциации?

# 8-й тур

## Химическая связь в веществах



1)  $\text{H}_2\text{O}$  2)  $\text{HCl}$  3)  $\text{PH}_3$  4)  $\text{Na}_2\text{S}$  5)  $\text{O}_2$

- Молекула, какого вещества образована ионной связью?
- В молекуле какого вещества две ковалентных полярных связи?
- Молекула, какого вещества имеет двойную ковалентную неполярную связь?

# Установите соответствие

## Название вещества

1. Карбонат кальция
2. Гидросульфат натрия
3. Углекислый газ
4. Кремниевая кислота

## Формула

- А.  $\text{NaHSO}_4$   
Б.  $\text{H}_2\text{SiO}_3$   
В.  $\text{CaCO}_3$   
Г.  $\text{CO}_2$

# Установите соответствие

Физическая величина

1. Молярная масса
2. Количество вещества
3. Молярный объем
4. Масса

Единица измерения

- А. г
- Б. л/моль
- В. г/моль
- Г. моль

# Установите соответствие

Химический элемент

1. Кальций
2. Бром
3. Калий
4. Мышьяк

Состав атома

- А.35р,45n,35 е  
Б.19 р,20 n,19е  
В.33 р,42 n,33е  
Г.20 р,20 n,20е