

№	Задания	Баллы																									
1	Обведи букву В для каждого верного утверждения и букву Н – для неверного. 1) В Н Число протонов в ядре атома с $Z = 25$ меньше, чем число нейтронов в ядре атома ^{65}Zn . 2) В Н Химический элемент с относительной атомной массой, равной 79, в летучем водородном соединении имеет степень окисления, равную -2. 3) В Н Анион наиболее активного неметалла III-го периода содержит в электронной оболочке такое же число электронов, как и катион кальция. 4) В Н Фенолфталеин в растворе гидроксида химического элемента с зарядом ядра +19 окрашивается в малиновый цвет. 5) В Н Масса $3,01 \cdot 10^{23}$ молекул воды меньше, чем масса 44,8 л (н.у.) гелия.	L	L																								
		0	0																								
		1	1																								
		2	2																								
		3	3																								
		4	4																								
		5	5																								
2	Благодаря своим специфическим свойствам, неорганические вещества широко применяются в медицине – от диагностики и дезинфекции до профилактики и лечения К числу неорганических веществ, применяемых в медицинской практике, относятся: <i>кислород, оксид магния, титан, аммиак, сера.</i> Для каждой предложенной характеристики выбери одно из веществ данного ряда и напиши его химическую формулу в отведенном пространстве. <table><tr><td></td><td>Характеристика вещества</td><td>Химическая формула</td></tr><tr><td>1</td><td>между частицами вещества образуются ковалентные неполярные связи</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>химическая связь образуется при перекрывании $s-p$ – электронных облаков</td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>содержит частицы с электронной конфигурацией $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^2 4s^2$</td><td></td></tr><tr><td>4</td><td>вещество имеет ионную кристаллическую решетку</td><td></td></tr><tr><td>5</td><td>является газом тяжелее воздуха</td><td></td></tr><tr><td>6</td><td>при взаимодействии с водой образует раствор с $\text{pH} > 7$</td><td></td></tr><tr><td>7</td><td>применяется для вулканизации каучука</td><td></td></tr></table>		Характеристика вещества	Химическая формула	1	между частицами вещества образуются ковалентные неполярные связи		2	химическая связь образуется при перекрывании $s-p$ – электронных облаков		3	содержит частицы с электронной конфигурацией $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^2 4s^2$		4	вещество имеет ионную кристаллическую решетку		5	является газом тяжелее воздуха		6	при взаимодействии с водой образует раствор с $\text{pH} > 7$		7	применяется для вулканизации каучука		L	L
			Характеристика вещества	Химическая формула																							
		1	между частицами вещества образуются ковалентные неполярные связи																								
		2	химическая связь образуется при перекрывании $s-p$ – электронных облаков																								
		3	содержит частицы с электронной конфигурацией $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^2 4s^2$																								
		4	вещество имеет ионную кристаллическую решетку																								
		5	является газом тяжелее воздуха																								
		6	при взаимодействии с водой образует раствор с $\text{pH} > 7$																								
		7	применяется для вулканизации каучука																								
		0	0																								
		1	1																								
		2	2																								
		3	3																								
		4	4																								
5	5																										
6	6																										
7	7																										
3	В искусстве витражей, где прозрачность и оттенок стекла имеют особое значение, оксид марганца (IV) традиционно использовался для корректировки окраски стекла и получил название «мыло стеклоделов». В лаборатории это соединение можно получить согласно следующей схеме реакции: $\text{KMnO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{MnO}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{KOH}$ Для данного процесса укажи степени окисления всех элементов, окислитель и восстановитель, процессы окисления и восстановления; определи коэффициенты методом электронного баланса и уравняй реакцию. 	L	L																								
		0	0																								
		1	1																								
		2	2																								
		3	3																								
		4	4																								
		5	5																								
		6	6																								
		7	7																								

[illegible]

6	Даны вещества: <i>углерод, аммиак, оксид магния, гидроксид калия, цинк, хлорид алюминия.</i>			L	L
	Напиши уравнения химических реакций в соответствии с указанными типами, используя каждое вещество из предложенного ряда <u>только один раз</u> – в качестве исходного вещества или продукта реакции.			0	0
	а) реакция разложения:			1	1
				2	2
				3	3
				4	4
	б) реакция обмена:			5	5
				6	6
				7	7
7	в) реакция соединения:			8	8
	г) реакция замещения:				
	Напиши в свободных пространствах колонки I полуразвернутые структурные формулы соответствующих органических веществ, а в колонке II дополни утверждения, которые соответствуют этим веществам.			L	L
				0	0
				1	1
				2	2
				3	3
				4	4
				5	5
8				6	6
				7	7
				8	8
8	Даны два органических вещества, которые содержат <i>одинаковое число</i> атомов углерода. Одно из этих веществ является гомологом <i>3-аминобутановой кислоты</i> . Дополни свободные пространства таблицы соответственно указанным требованиям.			L	L
				0	0
		Органическое вещество 1	Органическое вещество 2	1	1
	Полуразвернутая структурная формула	$ \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{H}_2\text{C}=\text{C}-\text{C}=\text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} $		2	2
	Название по систематической номенклатуре			3	3
	Полуразвернутая структурная формула	<i>изомер цепи</i>	<i>изомер положения</i>	4	4
	Название по систематической номенклатуре		2-аминогексановая кислота	5	5
				6	6

[illegible]

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ																				
Группы	I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII					
Периоды																				
1	1 H	водород 1,0079												2 He	гелий 4,0026					
2	3 Li	литий 6,941	4 Be	бериллий 9,01218	5 B	бор 10,81	6 C	углерод 12,011	7 N	азот 14,0067	8 O	кислород 15,9994	9 F	фтор 18,9984	10 Ne	неон 20,179				
3	11 Na	натрий 22,98977	12 Mg	магний 24,305	13 Al	алюминий 26,98154	14 Si	кремний 28,0855	15 P	фосфор 30,97376	16 S	сера 32,06	17 Cl	хлор 35,453	18 Ar	аргон 39,948				
4	19 K	калий 39,0983	20 Ca	кальций 40,08	21 Sc	скандий 44,9559	22 Ti	титан 47,88	23 V	ванадий 50,9415	24 Cr	хром 51,996	25 Mn	марганец 54,938	26 Fe	железо 55,847	27 Co	кобальт 58,9332	28 Ni	никель 58,69
	29 Cu	медь 63,546	30 Zn	цинк 65,38	31 Ga	галлий 69,72	32 Ge	германий 72,59	33 As	мышьяк 74,9216	34 Se	селен 78,96	35 Br	бром 79,904	36 Kr криптон 83,80					
5	37 Rb	рубидий 85,4678	38 Sr	стронций 87,62	39 Y	иттрий 88,9059	40 Zr	цирконий 91,22	41 Nb	ниобий 92,9064	42 Mo	молибден 95,94	43 Tc	технеций [98]	44 Ru	рутений 101,07	45 Rh	родий 102,9055	46 Pd палладий 106,42	
	47 Ag	серебро 107,868	48 Cd	кадмий 112,41	49 In	индий 114,82	50 Sn	олово 118,69	51 Sb	сурьма 121,75	52 Te	теллур 127,60	53 I	йод 126,9045	54 Xe ксенон 131,29					
6	55 Cs	цезий 132,9054	56 Ba	барий 137,33	57* La	лантан 138,9055	72 Hf	гафний 178,49	73 Ta	тантал 180,948	74 W	вольфрам 183,85	75 Re	рений 186,207	76 Os	осмий 190,2	77 Ir	иридий 192,22	78 Pt платина 195,08	
	79 Au	золото 196,9665	80 Hg	ртуть 200,59	81 Tl	таллий 204,383	82 Pb	свинец 207,2	83 Bi	висмут 208,980	84 Po	полоний [209]	85 At	астат [210]	86 Rn радон [222]					
7	87 Fr	франций [223]	88 Ra	радий 226,025	89** Ac	актиний 227,028	104 Rf	резерфордий [261]	105 Db	дубний [262]	106 Sg	сиборгий [263]	107 Bh	борий [262]	108 Hs	хассий [267,13]	109 Mt	мейтнерий [168,14]	110 Ds дармштадтий [281]	

*Лантаноиды													
58	Ce	59	Pr	60	Nd	61	Pm	62	Sm	63	Eu	64	Gd
церий	140,12	празеодим	140,9077	неодим	144,24	прометий	[145]	самарий	150,36	европий	151,96	гадолиний	157,25
65	Tb	66	Dy	67	Ho	68	Er	69	Tm	70	Yb	71	Lu
тербий	158,9254	диспрозий	162,50	гольмий	164,9304	эрбий	167,26	тулий	168,9342	иттербий	173,04	лютеций	174,967

**Актиноиды													
90 Th торий 232,0381	91 Pa протактиний 231,0359	92 U уран 238,0389	93 Np нептуний 237,0482	94 Pu плутоний [244]	95 Am америций [243]	96 Cm кюри [247]	97 Bk беркли й [247]	98 Cf калифор ний [251]	99 Es эйнштей ний [252]	100 Fm фермий [257]	101 Md менделе вий [258]	102 No нобелий [255]	103 Lr лоуренсий [260]

РАСТВОРИМОСТЬ В ВОДЕ КИСЛОТ, ОСНОВАНИЙ И СОЛЕЙ																	
	H ⁺	NH ₄ ⁺	Li ⁺	Na ⁺	K ⁺	Ba ²⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	Cr ³⁺	Zn ²⁺	Mn ²⁺	Fe ²⁺	Fe ³⁺	Pb ²⁺	Cu ²⁺	Ag ⁺
ОН ⁻		P↑	P	P	P	P	M	H	H	H	H	H	H	H	H	H	-
F ⁻	P	P	M	P	P	M	H	H	M	H	P	P	H	H	H	P	P
Cl ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	M	P	H
Br ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	M	P	H
I ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	-	H	-	H
S ²⁻	P↑	P	P	P	P	P	P	P	-	-	H	H	H	-	H	H	H
SO ₃ ²⁻	P↑	P	P	P	P	H	H	H	-	-	H	-	H	-	H	H	H
SO ₄ ²⁻	P	P	P	P	P	H	M	P	P	P	P	P	P	P	H	P	M
CO ₃ ²⁻	P↑	P	P	P	P	H	H	H	-	-	H	H	H	-	H	-	H
SiO ₃ ²⁻	H	-	P	P	P	H	H	H	-	-	H	H	H	-	H	-	-
NO ₃ ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
PO ₄ ³⁻	P	P	H	P	P	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
CH ₃ COO ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	-	P	P	P	-	P	P	P

Примечание: P – растворимое вещество, M – малорастворимое, H – практически нерастворимое; «-» - вещество не существует или разлагается водой; ↑ - вещество выделяется в виде газа или распадается с выделением газа

РЯД ЭЛЕКТРООТРИЦАТЕЛЬНОСТИ																			
F	O	N	Cl	Br	I	S	C	Se	P	H	As	B	Si	Al	Mg	Ca	Li	Na	K
4,0	3,5	3,07	3,0	2,8	2,5	2,5	2,5	2,4	2,1	2,1	2,0	2,0	1,8	1,5	1,2	1,04	1,0	0,9	0,8

РЯД НАПРЯЖЕНИЙ МЕТАЛЛОВ																			
Li	K	Ba	Ca	Na	Mg	Al	Mn	Zn	Cr	Fe	Ni	Sn	Pb	(H)	Cu	Hg	Ag	Pt	Au