

№	Задания	Баллы	
1	Обведи букву В для каждого верного утверждения и букву Н – для неверного. 1) В Н Число протонов в ядре атома ^{56}Fe меньше чем число нейтронов в ядре атома ^{52}Cr . 2) В Н Число электронов на внешнем электронном слое атома химического элемента, расположенного в IV периоде, VII группе, побочной подгруппе, равно 7. 3) В Н Наиболее активный неметалл IV периода образует простое вещество с молярной массой более 80 г/моль. 4) В Н Химический элемент с электронной конфигурацией $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$ в высшем оксиде имеет степень окисления больше чем +3. 5) В Н Масса метана объемом 44,8 л (н.у.) равна массе $3,01 \cdot 10^{23}$ атомов меди.	L	L
		0	0
		1	1
		2	2
		3	3
		4	4
		5	5
2	Для упаковки высококачественных специй используют «умную» упаковку, которая обеспечивает как создание инертной атмосферы, так и снижение химических факторов, способных повлиять на свойства продукта. В качестве активных компонентов таких упаковочных систем используют следующие вещества: <i>азот, оксид углерода (IV), хлорид кальция, железо, оксид кремния (IV).</i> Для каждой предложенной характеристики выбери одно из веществ данного ряда и напиши его химическую формулу в отведенном пространстве.	L	L
		0	0
		1	1
		2	2
		3	3
		4	4
		5	5
		6	6
		7	7
3	Повышенное содержание ионов железа придает подземным водам выраженный металлический привкус и способствует образованию значительных отложений в насосных установках. Для приведения их в соответствие с регламентированными показателями качества применяется обработка перманганатом калия по следующей схеме реакции: $\text{FeCl}_2 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{MnO}_2 + \text{Fe}(\text{OH})_3 + \text{KCl} + \text{HCl}$ Для данного процесса укажи степени окисления всех элементов, окислитель и восстановитель, процессы окисления и восстановления; определи коэффициенты методом электронного баланса и уравний реакцию. 	L	L
		0	0
		1	1
		2	2
		3	3
		4	4
		5	5
		6	6
		7	7

[illegible]

6	Даны вещества: оксид серы (IV), карбонат бария, гидроксид меди (II), водород, хлорид железа (III), оксид алюминия. 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. а) реакция разложения: б) реакция обмена: в) реакция соединения: г) реакция замещения:	L	L
		0	0
		1	1
		2	2
		3	3
		4	4
		5	5
		6	6
		7	7
		8	8
7	Дополни выражения, записав в отведенном пространстве полуразвернутую структурную формулу <u>органического вещества</u> , соответствующего предложенной характеристике. 1) Соответствует общей формуле C _n H _{2n} и не содержит π-связей 2) Соответствует молекулярной формуле C ₄ H ₉ NO ₂ и участвует в реакции поликонденсации 3) Получают при дегидрировании 2-метилбутана 4) Применяется в производстве этанола 5) Может быть идентифицировано гидроксидом меди (II)	L	L
		0	0
		1	1
		2	2
		3	3
		4	4
		5	5
8	Даны два органических вещества, которые содержат <u>одинаковое число</u> атомов водорода. Одно из этих веществ является гомологом <u>метанола</u> . Дополни свободные пространства таблицы соответственно указанным требованиям.	L	L
		0	0
		1	1
		2	2
		3	3
		4	4
		5	5
		6	6
		7	7

	Органическое вещество 1	Органическое вещество 2
Полуразвернутая структурная формула	$\begin{array}{c} \text{HC}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	
Название по систематической номенклатуре		
Полуразвернутая структурная формула	изомер цепи	изомер положения
Название по систематической номенклатуре		

9	Даны вещества: <i>бут-1-ен, фенол, хлорэтан, 2-аминопропановая кислота, этин, метилпропаноат.</i> Выбери из этого ряда по два вещества для каждого предложенного реагента и напиши уравнения соответствующих реакций, используя для органических веществ полуразвернутые структурные формулы. I. Na а) б) II. HON а) б)	L	L
		0	0
		1	1
		2	2
		3	3
		4	4
		5	5
		6	6
		7	7
	8	8	
10	Топливные таблетки равномерно сгорают за счёт постепенного высвобождения этанола из гелеобразной структуры на основе ацетата кальция. Их качество определяется оптимальным соотношением компонентов: 5–8 мл спирта на 1 г ацетата кальция. Избыток спирта приводит к образованию недостаточно плотного геля, а избыток ацетата кальция – к слишком медленному горению. Решите задачу. Уксусная кислота, полученная при окислении этанола массой 8,8 г аммиачным раствором оксида серебра, была обработана карбонатом кальция. а) Вычисли массу ацетата кальция, которую можно получить в результате реакций. б) Аргументируй расчетами, какие отклонения качества могут быть выявлены в партии топливных таблеток, если для этого количества ацетата кальция использовать 150 мл спирта. <i>Дано:</i> <i>Решение:</i><		

[illegible]

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

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