

Задания Интернет-тура

№	№	Балл	9 класс	10 класс	11 класс
1	1	6	Только одинарные связи присутствуют в молекулах: 1. HCl 2. N ₂ 3. PCl ₅ 4. SO ₂ 5. F ₂ 6. CO	Только одинарные связи присутствуют в молекулах: 1. H ₂ O 2. H ₃ BO ₃ 3. PCl ₃ 4. SO ₂ Cl ₂ 5. Br ₂ 6. CO ₂	Какие из перечисленных молекул способны образовывать водородные связи ? 1. H ₂ O 2. H ₂ 3. HCl 4. CH ₃ OH 5. F ₂ 6. CHCl ₃
2	2	4	Выберите химические явления из перечисленного списка: 1. Использование солевой грелки 2. Возгонка льда 3. Отбеливание бумаги 4. Превращение белого олова в серое олово	Выберите физические явления из перечисленного списка: 1. Использование солевой грелки 2. Превращение графита в алмаз 3. Возгонка льда 4. Сминание бумаги 5. Превращение белого олова в серое олово	Выберите химические явления из перечисленного списка: 1. Использование солевой грелки 2. Возгонка льда 3. Сминание бумаги 4. Превращение белого олова в серое олово 5. Правильные ответы отсутствуют
3	3	4	За повышенную прочность вулканизированной резины отвечают связи между атомами этого химического элемента. Выберите его из списка: 1. Кремний; 2. Фосфор; 3. Азот; 4. Сера; 5. Скандий.	Металл Н используется в ядерной медицине для исследований внутренних органов и для диагностики опухолей. Также металл Н впервые был обнаружен в результате ядерного синтеза, а не в природе. Металл Н это: 1. Скандий; 2. Уран; 3. Технеций; 4. Вольфрам; 5. Иридий.	Массовые доли элементов в соединении А , которое применяется в качестве катализатора в органическом синтезе, а также в производстве полупроводников, следующие: ω(C) = 50,00%; ω(H) = 12,50%, остальную долю занимает катион металла. В ответе напишите символ этого металла (например, V).

4	4	6	<p>В каких соединениях массовая доля кислорода больше, чем в медном купоросе:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. KNO_2 2. $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ 3. H_2SO_4 4. $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ 	<p>При добавлении к смеси растворов сульфата меди и гидроксида натрия раствора куриного белка приводит к образованию:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Оранжевой окраски; 2. Сине-фиолетовой окраски 3. Выпадению белого осадка 4. Выделению сероводорода 	<p>С помощью прибавления концентрированной азотной кислоты можно доказать наличие в белке каких аминокислот:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. глицин; 2. триптофан 3. аланин; 4. цистеин 5. фенилаланин 6. изолейцин
5	5	6	<p>Выберите реагенты, с помощью которых можно различить нитрат калия и нитрит калия:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. HCl 2. CH_3COONa 3. H_2SO_4 4. KMnO_4 5. CaCl_2 6. $\text{KI} + \text{HCl}$ 	<p>Выберите реагенты, с помощью которых можно различить йодид калия и хлорид калия:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Хлорная вода; 2. Нитрит калия + бензойная кислота 3. Нитрат серебра 4. Смесь порошков цинка и алюминия 5. Хлорид аммония 6. Крахмал 	<p>Какие вещества дают положительную реакцию с раствором хлорида железа:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Салициловая кислота; 2. Карболовая кислота 3. Серная кислота; 4. Изопропанол 5. 1,4-диметоксибензол 6. 4-метоксифенол
6	6	6	<p>Йод можно получить по реакции $\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaI} \rightarrow \dots$ В ответе укажите сумму коэффициентов всех веществ в реакции:</p>	<p>Выберите реакции, с помощью которых можно получить бром:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $\text{KBr} + \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{MnO}_2 \rightarrow$; 2. $\text{H}_2\text{S} + \text{KBr} + \text{HCl} \rightarrow$ 3. $\text{KBrO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{KBr} \rightarrow$ 4. $\text{KBrO}_3 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$ 	<p>Выберите реакцию, наиболее эффективную (по массе) для получения брома из его соединений (выход принять равным 100%):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $\text{KBr} + \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{MnO}_2 \rightarrow$; 2. $\text{H}_2\text{S} + \text{KBr} + \text{HCl} \rightarrow$ 3. $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{HBr} \rightarrow$; 4. $\text{N}_2\text{H}_4 \cdot \text{HCl} + \text{KBrO}_3 \rightarrow \text{N}_2 + \dots$
7	7	4	<p>Какой валентностью обладают атомы фосфора в молекулах белого фосфора?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1 2. 2 	<p>Какие степени окисления имеет кислород в персульфат-анионе?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. -2 2. -1 	<p>Какая валентность атома азота в азотной кислоте?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1 2. 2

			3. 3 4. 4 5. 5	3. 0 4. +1 5. +2	3. 3 4. 4 5. 5
8	8	6	Какие из представленных частиц имеют такую же электронную конфигурацию, как и частица P^{+5} . 1. S^{+4} 2. Al 3. Mg^{2+} 4. C^{+2} 5. O^{-2} 6. Ne	Какие из представленных частиц имеют такое же количество электронов, как и частица P^{+5} . 1. S^{+4} 2. Ne 3. Al 4. C^{+2} 5. Mg^{2+} 6. O^{-2}	Какие из представленных частиц имеют такую же конфигурацию внешнего электронного уровня, как и частица P^{+5} . 1. S^{+4} 2. Al 3. Mg^{2+} 4. C^{+2} 5. O^{-2} 6. Ne
9	9	4	Серная кислота является одним из важнейших продуктов химической промышленности. Одной из стадий её производства является окисление диоксида серы $2SO_2 + O_2 \leftrightarrow 2SO_3 + Q$ Каким образом можно увеличить выход триоксида серы в этой реакции? 1. Увеличить температуру и давление 2. Уменьшить температуру и давление 3. Увеличить температуру и уменьшить давление 4. Уменьшить температуру и увеличить давление		Метанол – один из ключевых продуктов промышленного органического синтеза. Его получают из синтез-газа по обратной экзотермической реакции: $CO + H_2 \leftrightarrow CH_3OH + Q$ Каким образом можно увеличить выход метанола в этой реакции? 1. Увеличить температуру и давление 2. Уменьшить температуру и давление 3. Увеличить температуру и уменьшить давление 4. Уменьшить температуру и увеличить давление
10	10	6	Остаток после прокаливания 1 г малахита растворили в 100 мл раствора соляной кислоты ($\omega=10\%$, $\rho=1.05$ г/мл). Определите массовую долю соли в полученном растворе. Ответ запишите в процентах с точ-	При взаимодействии сульфата меди с концентрированным раствором аммиака можно получить темно-синие кристаллы комплексной соли. Согласно уравнению реакции 8,1 г сульфата меди требуется 13,6 г 25,0 мас. % раствора аммиака. Вычислите массовую долю азота в образующемся комплексном соединении. Ответ представьте в процентах и округлите до десятых (например, 11,5).	

			ностью до целых (например, 12).	
11	11.1	4	Смесь карбоната, сульфата и нитрита одного и того же металла массой 36 г разделили на две равные части. Первую часть растворили в избытке соляной кислоты. Выделившиеся газы пропустили через 400 г 20%-ного водного раствора гидроксида калия. В результате массовые доли всех солей в растворе (1) оказались равны. Вторую часть смеси растворили в воде и добавили избыток раствора хлорида бария. В результате реакции выпал осадок (2), молярные доли солей в котором оказались равны. Известно, что содержание сульфата металла в исходной смеси на 3 г больше, чем нитрита. 1. Запишите химическую формулу сульфата металла (например, CuSO_4). 2. Рассчитайте массу карбоната металла в исходной смеси. Результат округлите до десятых (например, 1,2). 3. Рассчитайте массовую долю щелочи в растворе (1). Учитывайте, что в растворе образовывались только средние соли. Результат округлите до сотых (например, 0,99). 4. Рассчитайте в осадке (2) массовую долю в % соли, обладающей наименьшей молярной массой. Результат округлите до десятых (например, 12,2).	
12	11.2	4		
13	11.3	4		
14	11.4	4		
15	12.1	4	Вещество A – серебристый мягкий металл, который сравнительно легко взаимодействует с водой с выделением газа B . При пропускании углекислого газа через полученный после растворения металла раствор образуется осадок вещества B , который растворяется при более длительном пропускании CO_2 вследствие образования соединения Г . 1. Определите вещество A , если известно, что при растворении 4,4 г A образуется 1120 мл B (при н.у.). В ответе укажите формулу A (например, Fe). 2. Определите вещество B . В ответе укажите его формулу (например, H_2SO_4). 3. Какую массу вещества B можно получить из 4,4 г вещества A ? Ответ выразите в граммах и округлите до десятых (например, 15,1). 4. Определите вещество Г . В ответе укажите его формулу (например, H_2SO_4).	На данной схеме представлена возможная схема получения известного гербицида, изобретенного в компании Монсанто. Известно, что соединение A содержит 80,94% хлора по массе, соединение B содержит 37,52% хлора по массе и является важным продуктом промышленного органического синтеза. Соединение C – единственная аминокислота, участвующая в биосинтезе белков и не имеющая оптических изомеров. 1. Напишите брутто-формулу соединения A (например, $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_1\text{N}_5\text{Br}_1$). 2. Назовите соединение B по рациональной номенклатуре (например, изопропилвторбутилметан).
16	12.2	4		
17	12.3	4		
18	12.4	4		

					3. Установите массовую долю кислорода в соединении D и напишите её в ответе с точностью до десятых (например, 14,9). 4. Соединение C образует хелатную соль с металлом M , в которой массовая доля металла составляет 30,02%. В ответе напишите символ этого металла (например, V).
19	13.1	4	Разбавленные растворы перманганата калия и соединения A (массовая доля кислорода составляет 94,11%) применяются в медицине в качестве антисептических средств. Если смешать водные растворы этих соединений, то образуется газ, бурый осадок, а оставшийся раствор приобретет щелочную среду.	Одно из соединений кобальта (соединение A) используют в аналитической химии для качественной реакции на ионы калия. 1. Массовые доли некоторых элементов, входящих в состав соединения A : $\omega(\text{Na})=17.08\%$; $\omega(\text{N})=20.79\%$; $\omega(\text{O})=47.52\%$. Напишите формулу соединения A (например, $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$). 2. При проведении реакции получения соединения A происходит выделение газа, который со временем бурет на воздухе. Напишите формулу этого газа (например, CO_2). 3. $\text{CoCl}_2 + \text{NaNO}_2 + \text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow$ Закончите уравнение реакции получения соединения A . В ответе напишите сумму коэффициентов всех участников реакции (например, 12). 4. Напишите степень окисления центрального атома соединения A (например, -3).	
20	13.2	4			
21	13.3	4			
22	13.4	4	1. Установите и напишите химическую формулу соединения A (например, C_2H_4). 2. Напишите формулу газа, образующегося в результате реакции (например, C_2H_4). 3. Напишите формулу образующегося бурого осадка (например, $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$). 4. Запишите уравнение реакции, вычислите и напишите сумму коэффициентов уравнения (например, 23).		
23	14.1	4	Смесь двух солей аммония массой 3,65 г нагрели, что привело к образованию смеси газообразных продуктов. Полученные продукты разложения последовательно пропустили через концентрированную серную кислоту, и водный раствор гидроксида калия. Объем оставшегося газа составил 500 мл при температуре $31,7^\circ\text{C}$ и давлении 1 атм.	Смесь четырех веществ: два алкина и два алкена, пропустили через раствор реактива Толленса, при этом образовался желто-серый осадок ($\omega(\text{Ag})=90\%$). Оставшаяся	
24	14.2	4			
25	14.3	4			
26	14.4	4			

			<p>Масса раствора гидроксида калия увеличилась на 1,32 г.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Напишите формулу соли, в результате разложения которой остался газ, не поглощенный серной кислотой и раствором гидроксида калия (например, CaCO_3). 2. Известно, что при полной нейтрализации оставшегося после пропускания газов раствора гидроксида калия выделилось 672 мл газа (при н.у.), неспособного к дальнейшему окислению. Напишите формулу соли, в результате разложения которой был получен вышеупомянутый газ (например, CaCO_3). 3. Вычислите массовую долю кислорода в смеси этих солей. Ответ выразите в процентах и округлите до целых (например, 15). 4. Вычислите, насколько увеличилась масса склянки с серной кислотой. Ответ выразите в граммах и округлите до десятых (например, 25,6). 	<p>смесь полностью поглотилась водным раствором смеси сульфата ртути и серной кислоты.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Напишите формулу реактива Толленса (например, $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$). 2. Напишите название соединения, которое получится после подкисления образовавшегося ранее желто-серого осадка (например, этен). 3. Известно, что оставшийся раствор содержит кетон. При прибавлении к этому кетону растворов йода и гидроксида натрия образуется йодоформ и натриевая соль кислоты с $\omega(\text{C})=40\%$. Напишите название исходного алкина (например, этин). 4. Известно, что оставшийся раствор кроме кетона содержит два различных одноатомных спирта, применяемые в антисептических средствах. Напишите названия исходных алкенов в алфавитном порядке, через запятую, без пробелов (например, бут-2-ин, этин).
27	15.1	4	<p>При сжигании 5,6 л (при н.у.) газовой смеси, содержащей аммиак и кислород, выделилось 30,65 кДж теплоты, а полученная газовая смесь не поддерживает горение.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Напишите уравнение реакции некаталитического окисления аммиака кислоро- 	<p>100 мл 20 % раствора иодида калия подвергли электролизу. Для нейтрализации полученного после электролиза раствора требуется затратить 200 мл 1,0 моль/л хлороводородной кислоты.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какой продукт реакции выделяется на аноде? В ответе укажите его формулу (например, H_2O). 2. Каким продуктом реакции обусловлено изменение pH раствора при проведении электролиза? В ответе укажите его формулу (например, H_2O).
28	15.2	4		
29	15.3	4		
30	15.4	4		

		<p>дом воздуха. Укажите в ответе сумму коэффициентов в полученном уравнении (например, 15).</p> <p>2. Вычислите тепловой эффект реакции некаталитического окисления аммиака (в кДж), если известно, что стандартная теплота образования аммиака, оксида азота (II) и воды равны 46,19; -90,37; 241,84 кДж/моль соответственно. Ответ округлите до целых (например, 153).</p> <p>3. Какая масса аммиака (в г) находилась в газовой смеси? Ответ округлите до десятых (например, 6,5).</p> <p>4. Вычислите объемную долю кислорода в исходной газовой смеси (в %). Ответ округлите до целых (например, 15)</p>	<p>3. Вычислите, какая масса продукта, выделившегося на аноде, образовалась? Ответ представьте в граммах и округлите до десятых (например, 15,1).</p> <p>4. Какой объем газа выделился в процессе электролиза? Ответ представьте в миллилитрах (при н.у.) и округлите до целых (например, 25).</p>
Итог	132		

Ответы на задания Интернет-тура

№	№	Балл	9 класс	10 класс	11 класс
1	1	6	1,3,5	1,2,3,5	1,3,4
2	2	4	3	1,3,5	5
3	3	4	4	3	Al
4	4	6	3,4	2	2,5
5	5	6	1,3,4,6	1,2,3	1,2,6
6	6	6	10	1,3	3
7	7	4	3	1,2	4
8	8	6	3,5,6	2,5,6	3,5,6
9	9	4	4		4
10	10	6	1	24,6	
11	11.1	4	1. Na ₂ SO ₄ 2. 10,6 3. 0,18 4. 45,8		
12	11.2	4			
13	11.3	4			
14	11.4	4			
15	12.1	4	1. Sr 2. SrCO ₃ 3. 7,4 4. Sr(HCO ₃) ₂		1. C ₂ HCl ₃ 2. хлоруксусная кислота / монохлоруксусная кислота 3. 47,3 4. Cu
16	12.2	4			
17	12.3	4			
18	12.4	4			
19	13.1	4	1. H ₂ O ₂ 2. O ₂ 3. MnO ₂ 4. 14	1. Na ₃ [Co(NO ₂) ₆] 2. NO 3. 17 4. +3	
20	13.2	4			
21	13.3	4			
22	13.4	4			
23	14.1	4	1. NH ₄ NO ₂ 2. NH ₄ HCO ₃ 3. 57		1. [Ag(NH ₃) ₂]OH 2. этин 3. пропин
24	14.2	4			
25	14.3	4			

26	14.4	4	4. 1,8		4. пропен, этен
27	15.1	4	1. 15	1. I2	
28	15.2	4	2. 1266	2. КОН	
29	15.3	4	3. 1,7	3. 12,7	
30	15.4	4	4. 60	4. 1120	
Итог		132			