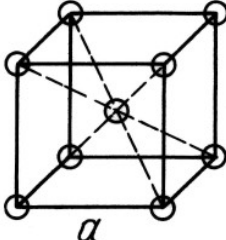
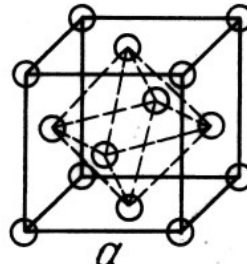
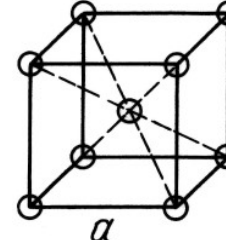
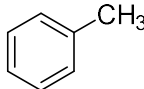
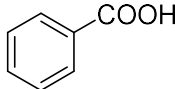
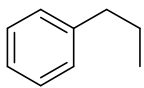
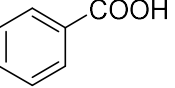
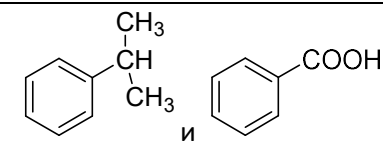
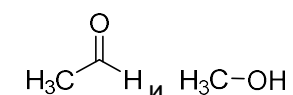
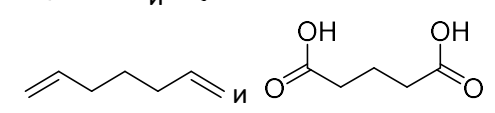
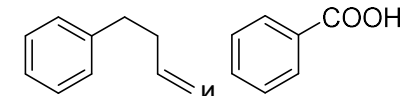
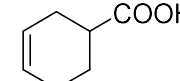
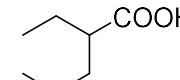
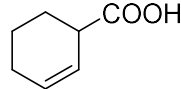
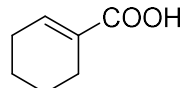


№	№	Балл	9 класс	10 класс	11 класс
1	1	6	Простое вещество с плотностью $7,19 \text{ г/см}^3$, образованное этим элементом металлом, имеет объемно-центрированную кубическую кристаллическую решетку (см. рис) с параметром элементарной ячейки (a) $0,2885 \text{ нм}$.  Укажите в ответе русское название этого элемента (например, железо).	Простое вещество с плотностью 8920 кг/м^3, образованное этим элементом металлом, имеет гранецентрированную кубическую кристаллическую решетку (см. рис) с параметром элементарной ячейки (a) $3,615 \text{ Å}$.  Укажите в ответе русское название этого элемента (например, железо).	Простое вещество с плотностью 10220 кг/м^3, образованное этим элементом металлом, имеет объемно-центрированную кубическую кристаллическую решетку (см. рис) с параметром элементарной ячейки (a) $3,147 \text{ Å}$.  Укажите в ответе русское название этого элемента (например, железо).
2	2	4	Выберите химические явления из перечисленного списка: 1. Получение озона из кислорода; 2. Таяние снега; 3. Возгонка йода; 4. Жарка мяса; 5. Выпекание хлеба.	Выберите физические явления из перечисленного списка: 1. Получение озона из кислорода; 2. Таяние снега; 3. Возгонка йода; 4. Жарка мяса; 5. Выпекание хлеба.	Выберите химические явления из перечисленного списка: 1. Получение кислорода из озона; 2. Таяние снега; 3. Возгонка йода; 4. Жарка мяса; 5. Выпекание хлеба.
3	3	4	За высокую твердость зубной эмали человеческого зуба отвечает гидроксиапатит. Катион какого металла входит в его состав: 1. Вольфрам; 2. Скандий; 3. Германий; 4. Кальций; 5. Полоний.	Болезнь, вызванная отравлением органическими соединениями металла Н, впервые была обнаружена в Японии, в префектуре Кумамото в городе Минамата в 1956 году. Металл Н это: 1. Платина; 2. Ртуть; 3. Золото; 4. Скандий; 5. Иридий.	Массовые доли элементов в соединении А, которое применяется в качестве нормотимика в медицинской практике, следующие: $\omega(\text{C})=16,2\%$; $\omega(\text{O})= 65\%$, остальную долю занимает катион металла. В ответе напишите символ этого металла (например, V).

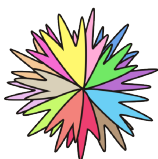
4	4	6	Массовые доли элементов в кислоте Г следующие: $\omega(\text{C})=44.44\%$; $\omega(\text{H})=3.73\%$; $\omega(\text{N})=51.83\%$. Ее комплексные соли применяются при добыче золота. Напишите тривиальное название кислоты Г (например, лимонная кислота).	Массовые доли элементов в аминокислоте В следующие: $\omega(\text{C})=32.00\%$; $\omega(\text{H})=6.71\%$; $\omega(\text{N})=18.66\%$; $\omega(\text{O})=42.63\%$. Напишите тривиальное название кислоты В (например, анилин).	Массовые доли элементов в аминокислоте Д следующие: $\omega(\text{C})=40.44\%$; $\omega(\text{H})=7.92\%$; $\omega(\text{N})=15.72\%$; $\omega(\text{O})=35.91\%$. Назовите кислоту Д по ИЮПАК, если известно, что в ней присутствует метильная группа (например, 3-меркаптобутановая кислота).
5	5	6	Наличие йодид-ионов в растворе можно доказать прибавлением раствора: 1. Cl_2; 2. $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$; 3. $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$; 4. $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$; 5. H_2SO_4 (10%); 6. CH_3COOH.	Растворы каких солей можно различить прибавлением раствора аммиака? 1. NaCl, Na_2SiO_3; 2. $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$, AlCl_3; 3. KI, KBr; 4. FeCl_3, NaCl; 5. Br_2, FeCl_2; 6. Na_2SO_4, BaCl_2.	Как можно определить наличие иона аммония в растворе? 1. Добавлением раствора хлорида бария; 2. Добавлением оксида фосфора(+5); 3. Добавлением раствора гидроксида натрия с последующим посинением поднесенной лакмусовой бумаги; 4. Нагреванием раствора и последующее покраснение поднесенной лакмусовой бумаги; 5. Прибавлением раствора реактива Несслера; 6. Прибавление раствора сульфата кадмия.
6	6	6	Определите продукты, образующиеся при пропускании озона через раствор бромида натрия: 1. Br_2, NaOH, O_2 2. HBr, O_2, NaOH 3. Br_2, NaOH 4. O_2, Na_2O_2, HBrO_3	Восстановите пропущенные вещества. В ответе напишите сумму коэффициентов реакции (например, 50). $\text{Au} + \text{NaCN} + \dots + \text{O}_2 \rightarrow \text{Na}[\text{Au}(\text{CN})_2] + \dots$	Выберите вещества, которыми возможно заполнить пропуски в реакции: $\dots + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \dots + \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{CO}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$  1. и   2. и 

					3.  4.  5.  6. 
7	7	4	Какую степень окисления имеет углерод в алмазной аллотропной модификации? 1. -2; 2. 0; 3. 2; 4. 4; 5. 1.	Какую валентность имеет фосфор в белой аллотропной модификации? 1. 0; 2. 1; 3. 2; 4. 3; 5. 4; 6. 5.	Какую валентность имеет фосфор в фосфорноватистой кислоте? 1. 0; 2. 1; 3. 2; 4. 3; 5. 4; 6. 5.
8	8	6	Изотоп ^{239}Pu широко используется в качестве топлива для ядерных реакторов и сырья для синтеза трансплутониевых элементов. На первом этапе радиоактивного распада изотоп ^{239}Pu превращается в изотоп ^{235}U в результате ... 1. α-распада; 2. β-распада; 3. γ-распада; 4. e-захвата.	Изотоп ^{99}Tc несмотря на свою радиоактивность используется в медицинской диагностике. Обладая периодом полураспада в 65,94 часа, он самопроизвольно превращается в изотоп ^{99}Ru в результате ... 1. α-распада; 2. β-распада; 3. γ-распада; 4. e-захвата.	Изотоп урана ^{235}U является самым распространенным топливом в ядерных реакторах, так как в нем возможна самоподдерживающаяся цепная реакция, на первой стадии которой изотоп ^{235}U превращается в изотоп ^{231}Th в результате ... 1. α-распада; 2. β-распада; 3. γ-распада; 4. e-захвата.
9	9	4	Одной из ключевых стадий производства серной кислоты является конверсия обжигового газа, в процессе которой диоксид серы окисляется до триоксида серы: $\text{SO}_{2(\text{г})} + 0,5\text{O}_{2(\text{г})} = \text{SO}_{3(\text{г})}$. Вычислите выход триоксида серы, если при окислении 1000 м^3 обжи-		Метанол в промышленности получают из синтез-газа по уравнению обратимой реакции $\text{CO}_{(\text{г})} + 2\text{H}_{2(\text{г})} \leftrightarrow \text{CH}_3\text{OH}_{(\text{г})}$. Вычис-

			гового газа (10 об. % SO ₂ , 15 об. % O ₂ , 75 об. % N ₂) получено 960 м ³ газа состава 2,1 об. % SO ₂ , 8,3 об. % SO ₃ , 11,5 об. % O ₂ , 78,1 об. % N ₂ . Выход выразите в процентах и округлите до целых, например, 50.	лите выход метанола, если из 100 м ³ синтез-газа (25 об. % CO, 75 об. % H ₂) получено 70 м ³ газовой смеси состава 14,3 об. % CO, 21,4 об. % CH ₃ OH, 64,3 об. % H ₂ . Выход выразите в процентах и округлите до целых, например, 50.
10	10	6	В 50 мл воды растворили 8,68 г пентагидрата тиосульфата натрия. Потом к первому раствору прилили 10 мл раствора 2 М серной кислоты (ρ=1,121 г/см ³). Рассчитайте и напишите в ответе массовую долю воды в растворе после окончания реакции, ответ округлите до десятых (например, 25,3).	При разложении 10,0 г какого из веществ можно получить бóльший объем кислорода? Объем кислорода измерен при н.у. 1. KMnO ₄ ; 2. H ₂ O ₂ ; 3. KNO ₃ ; 4. HgO.
11	11.1	4	Смесь карбоната металла A и гидрокарбоната металла B массой 100 г растворили в избытке соляной кислоты. При этом выделилось 22,4 литра газа (н.у.). Известно, что масса металла A в смеси на 8,4 г больше массы металла B , металл A находится во второй группе, металл B в первой, масса карбонат-аниона в смеси на 11,6 г больше массы гидрокарбонат-аниона. 1. Напишите в ответе символ металла A , например, V. 2. Напишите в ответе символ металла B , например, V. 3. Напишите в ответе массовую долю металла A в смеси, ответ округлите до целых, например, 50. 4. Напишите массу выделившегося углекислого газа в граммах, ответ округлите до целых, например, 50.	
12	11.2	4		
13	11.3	4		
14	11.4	4		
15	12.1	4	$A \xrightarrow{Cl_2} B \xrightarrow{Cl_2} C \xrightarrow{H_2O} D \xrightarrow{O_3} E$ В данной цепочке превращений для соединения B ω(Cl)=68,93%; для соединения C ω(Cl)=81,61%, в соединении E элемент A находится в максимальной степени окисления, вещество A – простое. 1. Напишите в ответе брутто-формулу соединения B, например, pCl₃. 2. Напишите в ответе брутто-формулу соединения C, например, pCl₃. 3. Напишите в ответе брутто-формулу соединения D, например, pCl₃. 4. Напишите в ответе брутто-формулу соединения E, например, pCl₃.	
16	12.2	4		
17	12.3	4		
18	12.4	4	$C_2H_5OH \xrightarrow[450^\circ C]{ZnO, Al_2O_3} A \xrightarrow[4+2]{\text{CH}_2=CHCOOH} B \longrightarrow \text{Cyclohexene-1-carboxylic acid}$ 1. Напишите фамилию ученого, в честь которого названа первая реакция, например, Эйнштейн. 2. Укажите название вещества A по ИЮПАК, например, пент-2-ен. 3. Укажите вещество B: a.  b. 	

					 c.  d. 4. Напишите название реакции окисления вещества В в конечное вещество, например, гидролиз.
19	13.1	4	$A + H_2SO_4 = Fe_2(SO_4)_3 + B + K_2SO_4 + H_2O$ В известных конечных продуктах данной реакции представлены все элементы, которые принимают в ней участие. Также известно, что вещество А является сильнейшим окислителем, вещество В – простое газообразное вещество, а сульфат железа (III) – продукт восстановления. 1. Напишите в ответе брутто-формулу соединения А , например, rcl_3 . 2. Напишите в ответе брутто-формулу соединения В , например, rcl_3 . 3. Напишите в ответе сумму коэффициентов в уравнении реакции, например, 27. 4. Напишите, какой объем вещества В мы получим в л (при н.у.), если в реакцию вступит 1980 г вещества А , ответ округлите до целых, например, 50.	10,0 г малорастворимого в воде сульфида одновалентного металла растворили в концентрированной азотной кислоте при нагревании. При этом выделился бурый газ и образовался осадок бледно-желтого цвета. 1. Сульфид какого металла растворили в кислоте, если массовая доля серы в сульфиде равна 20,13 %. В ответе укажите название металла на русском языке, например, натрий. 2. Какое вещество выпало в осадок при осуществлении реакции. Укажите в ответе формулу этого соединения, например, $NaCl$. 3. Напишите химическую реакцию взаимодействия сульфида металла с азотной кислотой и укажите в ответе сумму коэффициентов в уравнении, например, 50. 4. Вычислите объем выделившегося бурового газа при протекании реакции (в л, при н.у.). Ответ округлите до десятых, например, 15,5.	
20	13.2	4			
21	13.3	4			
22	13.4	4			
23	14.1	4	В пробирке сплавляли 5 г кварцевого песка и магний при 800°C. Образовавшийся продукт смешали с горячей водой, при этом на реакцию горения выделившегося газа израсходовалось 3,27 л кислорода (при н.у.). На полную нейтрализацию образовавшегося раствора потребовалось 100 мл соляной кислоты с концентрацией 5,84 моль/л. 1. Напишите в ответе массу магния, взятого для реакции, в граммах. Ответ округлите до целых, например, 50. 2. Напишите в ответе массовую долю примесей в песке. Ответ округлите до десятых, например, 15,5.		Смесь органических веществ А и В в эквимолярных количествах массой 26 г окислили с помощью 2,8 л кислорода. Полученную смесь растворили в воде и довели до объема в 1л. На полную нейтрализацию аликвоты раствора объемом 20 мл ушло 40 мл раствора $NaOH$ с концентрацией 10 г/л. После нейтрализации в
24	14.2	4			
25	14.3	4			
26	14.4	4			

			3. Напишите в ответе брутто-формулу горючего газа, например, C_2H_6. 4. Напишите в ответе объем воды в мл при н.у., образовавшейся при горении газа. Ответ округлите до десятых, например, 15,5.	растворе остались катионы натрия и одноосновной кислоты. Затем приготовили смесь аналогичную исходной и разбавили её водой до объема в 1 литр. На полную нейтрализацию аликвоты раствора объемом 15 мл ушло 15 мл раствора NaOH с концентрацией 10 г/л. 1. Напишите в ответе брутто-формулу соединения A, например, C_2H_6. 2. Напишите в ответе брутто-формулу соединения B, например, C_2H_6. 3. Напишите в ответе массовую долю соединения A в исходной смеси в процентах, ответ округлите до десятых, например, 25,3. 4. Напишите в ответе массовую долю соединения B в исходной смеси в процентах, ответ округлите до десятых, например, 25,3.
27	15.1	4	Часто туристами для разогрева пищи используется сухое горючее, которое представляет собой таблетки или брикеты из уротропина ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{N}_4$). Напишите уравнение горения уротропина. Не забудьте, что углерод и водород окисляются до оксидов, а азот выделяется в виде простого вещества. 1. Укажите в ответе сумму коэффициентов в полученном уравнении, например, 50. 2. Продукты сгорания 10,0 г уротропина в закрытом сосуде охладили до 0°C. Вычислите объем газообразных продуктов сгорания, если давление в сосуде равно	Метанол в промышленности получают из синтез-газа по уравнению обратимой реакции $\text{CO}_{(\text{г})} + 2\text{H}_{2(\text{г})} \leftrightarrow \text{CH}_3\text{OH}_{(\text{г})}$. Реактор объемом 10,0 л заполнили синтез-газом. После установления химического равновесия в реакторе находится 1,0 моль угарного газа, 0,5 моль водорода и 1,5 моль метанола. 1. Вычислите молярную концентрацию угарного газа (моль/л) в синтез-газе. Ответ округлите до сотых, например, 1,50. 2. Вычислите молярную концентрацию водорода (моль/л) в синтез-газе. Ответ округлите до сотых, например, 1,50. 3. Вычислите константу равновесия реакции. Ответ округлите до целых, например, 5. 4. Вычислите степень превращения водорода (в процентах). Ответ округлите до целых, например, 50.
28	15.2	4		
29	15.3	4		
30	15.4	4		



		760 мм рт. ст. В ответе укажите объем в литрах, округлив его до десятых, например, 25,3. 3. Вычислите, какое количество теплоты выделяется при сгорании 1 моль уротропина. Ответ выразите в кДж и округлите до целых, например, 50. <table><tr><td>Вещество</td><td>$C_6H_{12}N_4$</td><td>CO_2</td><td>H_2O</td></tr><tr><td>$Q_{обр},$ кДж/моль</td><td>99,2</td><td>393,5</td><td>241,8</td></tr></table> 4. Вычислите, какое количество теплоты выделяется при сгорании 1 таблетки сухого горючего массой 10 г. Ответ выразите в кДж и округлите до целых, например, 50.	Вещество	$C_6H_{12}N_4$	CO_2	H_2O	$Q_{обр},$ кДж/моль	99,2	393,5	241,8	
Вещество	$C_6H_{12}N_4$	CO_2	H_2O								
$Q_{обр},$ кДж/моль	99,2	393,5	241,8								
Итог	132										

Ответы на задания Интернет-тура

№	№	Балл	9 класс	10 класс	11 класс	
1	1	6	хром	медь	молибден	
2	2	4	1, 4, 5	2,3	1, 4, 5	
3	3	4	4	2	Li	
4	4	6	Синильная кислота	Глицин	2-аминопропановая кислота	
5	5	6	1, 3, 4	2, 4, 5	3, 5	
6	6	6	1	23	3, 5	
7	7	4	2	5	6	
8	8	6	1	2	1	
9	9	4	80		60	
10	10	6	89,7	2		
11	11.1	4	1. Ca 2. K 3. 24 4. 44			
12	11.2	4				
13	11.3	4				
14	11.4	4				
15	12.1	4	1. scl2 2. scl4 3. so2 4. so3		1. Лебедев 2. бута-1,3-диен или бутадиен-1,3 3. а 4. озонлиз	
16	12.2	4				
17	12.3	4				
18	12.4	4				
19	13.1	4	1. k2feo4 2. o2 3. 33 4. 168			1. медь 2. S 3. 20 4. 5,6
20	13.2	4				
21	13.3	4				
22	13.4	4				
23	14.1	4	1. 7 2. 12,4 3. sih4 4. 2,6		1. c2h4o или c2h4o2 2. c2h4o2 или c2h4o 3. 42,3 или 57,7 4. 57,7 или 42,3	
24	14.2	4				
25	14.3	4				
26	14.4	4				
27	15.1	4	1. 24 2. 22,4 3. 3712,6 4. 265			1. 0,25 2. 0,35 3. 6 4. 86
28	15.2	4				
29	15.3	4				
30	15.4	4				
Итог		132				