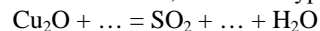


Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом**C1** Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:

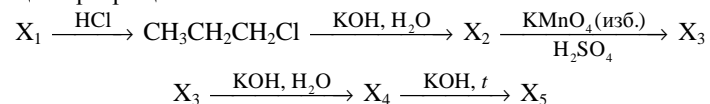
Определите окислитель и восстановитель.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<i>Элементы ответа:</i> 1) Составлен электронный баланс: 1 $2\text{Cu}^{+1} - 2e \rightarrow 2\text{Cu}^{+2}$ 1 $\text{S}^{+6} + 2e \rightarrow \text{S}^{+4}$ 2) Указаны окислитель и восстановитель: окислитель – H_2SO_4 (S^{+6}), восстановитель – Cu_2O (Cu^{+1}). 3) Определены недостающие вещества, и составлено уравнение реакции: $\text{Cu}_2\text{O} + 3\text{H}_2\text{SO}_4 = 2\text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы.	3
В ответе допущена ошибка только в одном из элементов.	2
В ответе допущены ошибки в двух элементах.	1
Все элементы ответа записаны неверно.	0
<i>Максимальный балл</i>	3


C2 Медь растворили в разбавленной азотной кислоте. Выделившийся бесцветный газ собрали в колбе и добавили в неё газ, выделившийся при прокаливании перманганата калия. Образовавшийся в колбе газ пропустили через раствор щёлочи. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<i>Элементы ответа:</i> Написаны четыре уравнения реакций: 1) $3\text{Cu} + 8\text{HNO}_3 = 3\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO}\uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$ 2) $2\text{KMnO}_4 = \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2\uparrow$ 3) $2\text{NO} + \text{O}_2 = 2\text{NO}_2$ 4) $2\text{NO}_2 + 2\text{KOH} = \text{KNO}_3 + \text{KNO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	
Правильно написаны четыре уравнения реакций.	4
Правильно написаны три уравнения реакций.	3
Правильно написаны два уравнения реакций.	2
Правильно написано одно уравнение реакции.	1
Все элементы ответа записаны неверно.	0
<i>Максимальный балл</i>	4

С3 Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



В уравнениях приведите структурные формулы органических веществ.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<i>Элементы ответа:</i> Написаны пять уравнений реакций, соответствующих схеме: 1) X_1 – циклопропан  + HCl → CH ₃ CH ₂ CH ₂ Cl (пропанол-1 не подходит, так как он является веществом X ₂) 2) CH ₃ CH ₂ CH ₂ Cl + KOH → CH ₃ CH ₂ CH ₂ OH + KCl 3) 5CH ₃ CH ₂ CH ₂ OH + 4KMnO ₄ + 6H ₂ SO ₄ → 5CH ₃ CH ₂ COOH + 2K ₂ SO ₄ + 4MnSO ₄ + 11H ₂ O 4) CH ₃ CH ₂ COOH + KOH → CH ₃ CH ₂ COOK + H ₂ O 5) CH ₃ CH ₂ COOK + KOH \xrightarrow{t} C ₂ H ₆ + K ₂ CO ₃	
Ответ правильный, полный, включает все названные элементы.	5
Правильно записаны четыре уравнения реакций.	4
Правильно записаны три уравнения реакций.	3
Правильно записаны два уравнения реакций.	2
Правильно записано одно уравнение реакции.	1
Все элементы ответа записаны неверно.	0
<i>Максимальный балл</i>	5

С4 Смесь оксида меди(I) и оксида меди(II) общей массой 50,0 г растворили в концентрированной серной кислоте. При этом выделился газ, который может обесцветить 1000 г 4,0-процентной бромной воды. Рассчитайте массовые доли (в %) веществ в исходной смеси. Относительную атомную массу меди примите равной 64.

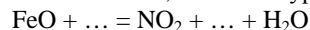
Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<i>Элементы ответа:</i> 1) Составлены уравнения реакций: $Cu_2O + 3H_2SO_4 = 2CuSO_4 + SO_2\uparrow + 3H_2O$ $CuO + H_2SO_4 = CuSO_4 + H_2O$ $SO_2 + Br_2 + 2H_2O = H_2SO_4 + 2HBr$ 2) Рассчитано количество вещества оксида серы (IV): $\nu(Br_2) = 1000 \cdot 0,040 / 160 = 0,25$ моль $\nu(SO_2) = \nu(Br_2) = 0,25$ моль 3) Рассчитаны количество вещества и масса меди: $\nu(Cu_2O) = \nu(SO_2) = 0,25$ моль $m(Cu_2O) = 0,25 \cdot 144 = 36,0$ г 4) Рассчитаны массовые доли веществ в смеси: $\omega(Cu_2O) = 36,0 / 50,0 \cdot 100 \% = 72\%$ $\omega(CuO) = 100 \% - 72\% = 28\%$	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы.	4
В ответе допущена ошибка в одном из названных выше элементов.	3
В ответе допущена ошибка в двух из названных выше элементов.	2
В ответе допущена ошибка в трёх из названных выше элементов.	1
Все элементы ответа записаны неверно.	0
<i>Максимальный балл</i>	4

* *Примечание.* В случае, когда в ответе содержится ошибка в вычислениях в одном из элементов (втором, третьем или четвёртом), которая привела к неверному ответу, оценка за выполнение задания снижается только на 1 балл.

C5 При реакции 28,8 г кетона с избытком водорода образовалось 29,6 г предельного спирта. Установите молекулярную формулу кетона, если известно, что реакция прошла количественно, то есть со 100-процентным выходом.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p><i>Элементы ответа:</i></p> <p>1) Написано уравнение реакции в общем виде: $C_nH_{2n}O + H_2 \rightarrow C_nH_{2n+2}O$</p> <p>2) I способ. Найдена масса водорода и рассчитано количество вещества кетона: $m(H_2) = 29,6 - 28,8 = 0,8$ г $\nu(H_2) = 0,8 / 2 = 0,4$ моль $\nu(C_nH_{2n}O) = \nu(H_2) = 0,4$ моль</p> <p>II способ. Составлено уравнение, связывающее количество вещества кетона и спирта $\nu(C_nH_{2n}O) = \nu(C_nH_{2n+2}O)$ $28,8 / M(C_nH_{2n}O) = 29,6 / M(C_nH_{2n+2}O)$</p> <p>3) Установлена молярная масса и определена формула кетона: $M(C_nH_{2n}O) = 28,8 / 0,4 = 72$ г/моль $12n + 2n + 16 = 72$ $n = 4$ Формула кетона – C_4H_8O.</p>	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы.	3
Правильно записаны первый и второй элементы ответа.	2
Правильно записан первый или второй элементы ответа.	1
Все элементы ответа записаны неверно.	0
<i>Максимальный балл</i>	3

* *Примечание.* В случае, когда в ответе содержится ошибка в вычислениях в одном из элементов (втором, или третьем), которая привела к неверному ответу, оценка за выполнение задания снижается только на 1 балл.

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом**C1** Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:

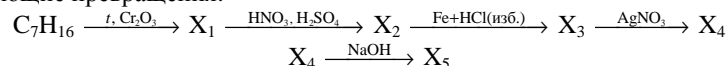
Определите окислитель и восстановитель.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<i>Элементы ответа:</i> 1) Составлен электронный баланс: 1 $\text{Fe}^{+2} - 1e \rightarrow \text{Fe}^{+3}$ 1 $\text{N}^{+5} + 1e \rightarrow \text{N}^{+4}$ 2) Указаны окислитель и восстановитель: окислитель – HNO_3 (N^{+5}), восстановитель – FeO (Fe^{+2}). 3) Определены недостающие вещества, и составлено уравнение реакции: $\text{FeO} + 4\text{HNO}_3 = \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы.	3
В ответе допущена ошибка только в одном из элементов.	2
В ответе допущены ошибки в двух элементах.	1
Все элементы ответа записаны неверно.	0
<i>Максимальный балл</i>	3

C2 Сульфит натрия растворили в разбавленной серной кислоте. Выделившийся бесцветный газ растворили в воде и через полученный раствор пропустили газ, образовавшийся при растворении сульфида цинка в соляной кислоте. Осадок отфильтровали и растворили в концентрированной азотной кислоте. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<i>Элементы ответа:</i> Написаны четыре уравнения реакций: 1) $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{SO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ 2) $\text{ZnS} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\text{S}\uparrow$ 3) $\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{S} = 3\text{S}\downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$ 4) $\text{S} + 6\text{HNO}_3 = \text{H}_2\text{SO}_4 + 6\text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ (допускается уравнение реакции с образованием NO: $\text{S} + 2\text{HNO}_3 = \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NO}$)	
Правильно написаны четыре уравнения реакций.	4
Правильно написаны три уравнения реакций.	3
Правильно написаны два уравнения реакций.	2
Правильно написано одно уравнение реакции.	1
Все элементы ответа записаны неверно.	0
<i>Максимальный балл</i>	4

С3 Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



В уравнениях приведите структурные формулы органических веществ.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<i>Элементы ответа:</i> Написаны пять уравнений реакций, соответствующих схеме превращений: 1) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{CH}_3 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3 + 4\text{H}_2$ 2) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3 + \text{HNO}_3 \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{орто-CH}_3\text{-C}_6\text{H}_4\text{-NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ Возможно также образование <i>пара</i> -изомера. Дальнейшие превращения – с любым из этих двух изомеров. 3) $\text{CH}_3\text{-C}_6\text{H}_4\text{-NO}_2 + 3\text{Fe} + 7\text{HCl} \rightarrow \text{CH}_3\text{-C}_6\text{H}_4\text{-NH}_3\text{Cl} + 3\text{FeCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ 4) $\text{CH}_3\text{-C}_6\text{H}_4\text{-NH}_3\text{Cl} + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{CH}_3\text{-C}_6\text{H}_4\text{-NH}_3\text{NO}_3 + \text{AgCl} \downarrow$ 5) $\text{CH}_3\text{-C}_6\text{H}_4\text{-NH}_3\text{NO}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{-C}_6\text{H}_4\text{-NH}_2 + \text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ Ответ правильный, полный, включает все названные элементы.	5
Правильно записаны четыре уравнения реакций.	4
Правильно записаны три уравнения реакций.	3
Правильно записаны два уравнения реакций.	2
Правильно записано одно уравнение реакции.	1
Все элементы ответа записаны неверно.	0
<i>Максимальный балл</i>	5

С4 Смесь серебра и оксида серебра общей массой 36,0 г растворили в концентрированной азотной кислоте. Выделился бурый газ, для поглощения которого потребовалось 60,0 г 12,0-процентного раствора гидроксида натрия. Рассчитайте массовые доли (в %) веществ в исходной смеси.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<i>Элементы ответа:</i> 1) Составлены уравнения реакций: $\text{Ag} + 2\text{HNO}_3 = \text{AgNO}_3 + \text{NO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ $\text{Ag}_2\text{O} + 2\text{HNO}_3 = 2\text{AgNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ $2\text{NO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{NaNO}_2 + \text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ 2) Рассчитано количество вещества оксида азота (IV): $\nu(\text{NaOH}) = 60,0 \cdot 0,120 / 40 = 0,18$ моль $\nu(\text{NO}_2) = \nu(\text{NaOH}) = 0,18$ моль 3) Рассчитаны количество вещества и масса серебра: $\nu(\text{Ag}) = \nu(\text{NO}_2) = 0,18$ моль $m(\text{Ag}) = 0,18 \cdot 108 = 19,44$ г 4) Рассчитаны массовые доли веществ в смеси: $\omega(\text{Ag}) = 19,44 / 36,0 \cdot 100\% = 54,0\%$ $\omega(\text{Ag}_2\text{O}) = 100\% - 54,0\% = 46,0\%$ Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы.	
В ответе допущена ошибка в одном из названных выше элементов.	3
В ответе допущены ошибки в двух из названных выше элементов.	2
В ответе допущены ошибки в трёх из названных выше элементов.	1
Все элементы ответа записаны неверно.	0
<i>Максимальный балл</i>	4

* *Примечание.* В случае, когда в ответе содержится ошибка в вычислениях в одном из элементов (втором, третьем или четвёртом), которая привела к неверному ответу, оценка за выполнение задания снижается только на 1 балл.

C5 При дегидрировании 52,8 г предельного спирта над медным катализатором образовалось 51,6 г кетона. Установите молекулярную формулу спирта, если известно, что реакция прошла количественно, то есть со 100-процентным выходом.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p><i>Элементы ответа:</i></p> <p>1) Написано уравнение реакции в общем виде: $C_nH_{2n+2}O \rightarrow C_nH_{2n}O + H_2$</p> <p>2) I способ. Найдена масса водорода и рассчитано количество вещества спирта: $m(H_2) = 52,8 - 51,6 = 1,2$ г $\nu(H_2) = 1,2 / 2 = 0,6$ моль $\nu(C_nH_{2n+2}O) = \nu(H_2) = 0,6$ моль</p> <p>II способ. Составлено уравнение, связывающее количество вещества кетона и спирта $\nu(C_nH_{2n+2}O) = \nu(C_nH_{2n}O)$ $52,8 / M(C_nH_{2n+2}O) = 51,6 / M(C_nH_{2n}O)$</p> <p>3) Установлена молярная масса и определена молекулярная формула спирта: $M(C_nH_{2n+2}O) = 52,8 / 0,6 = 88$ г/моль $12n + 2n + 2 + 16 = 88$ $n = 5$ Формула спирта – $C_5H_{12}O$.</p>	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы.	3
Правильно записаны первый и второй элементы ответа.	2
Правильно записан первый или второй элемент ответа.	1
Все элементы ответа записаны неверно.	0
<i>Максимальный балл</i>	3

* *Примечание.* В случае, когда в ответе содержится ошибка в вычислениях в одном из элементов (втором или третьем), которая привела к неверному ответу, оценка за выполнение задания снижается только на 1 балл.

Ответы к заданиям с кратким ответом**Вариант ХИ10603**

№ задания	Ответ
В1	3251
В2	1142
В3	1443
В4	4221
В5	1342

№ задания	Ответ
В6	2545
В7	135
В8	245
В9	124

Ответы к заданиям с кратким ответом**Вариант ХИ10604**

№ задания	Ответ
В1	2431
В2	2353
В3	4413
В4	3241
В5	3512

№ задания	Ответ
В6	2545
В7	145
В8	123
В9	346