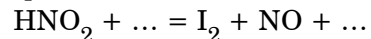


**Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом**

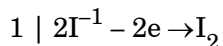
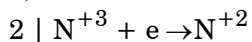
**C1** Составьте уравнение окислительно-восстановительной реакции, используя метод электронного баланса.



Укажите окислитель и восстановитель.

Элементы ответа:

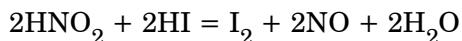
1) Составлен электронный баланс:



2) Указаны окислитель и восстановитель:

окислитель –  $\text{HNO}_2$  ( $\text{N}^{+3}$ ), восстановитель –  $\text{HI}$  ( $\text{I}^{-1}$ ).

3) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции:

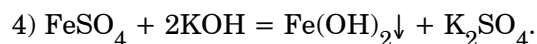
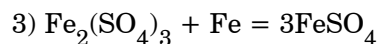
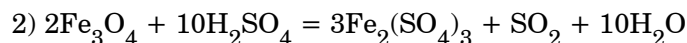
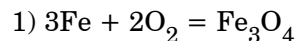


Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки, не искажающие его смысла)	Баллы
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы.	3
В ответе допущена ошибка только в одном из элементов.	2
В ответе допущены ошибки в двух элементах.	1
Все элементы ответа записаны неверно.	0
<i>Максимальный балл</i>	3

**C2**

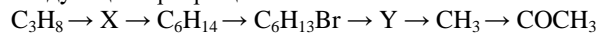
Железо прокалили на воздухе. Полученное соединение, в котором металл находится в двух степенях окисления, растворили в строго необходимом количестве концентрированной серной кислоты. В раствор опустили железную пластинку и выдерживали до тех пор, пока ее масса не перестала уменьшаться. Затем к раствору добавили щелочь, и выпал осадок. Напишите уравнения перечисленных реакций.

Написаны 4 уравнения реакций:



Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки, не искажающие его смысла)	Баллы
Правильно написаны 4 уравнения реакций	4
Правильно написаны 3 уравнения реакций	3
Правильно написаны 2 уравнения реакций	2
Правильно написаны 1 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 укажите структурные формулы органических веществ.

Элементы ответа:

Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме:

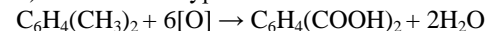
- 1)  $C_3H_8 + Br_2 \rightarrow CH_3CHBrCH_3 + HBr(X - CH_3CHBrCH_3)$
- 2)  $2CH_3CHBrCH_3 + 2Na \rightarrow (CH_3)_2CHCH(CH_3)_2 + 2NaBr$
- 3)  $(CH_3)_2CHCH(CH_3)_2 + Br_2 \rightarrow (CH_3)_2CBrCH(CH_3)_2 + HBr$
- 4)  $(CH_3)_2CBrCH(CH_3)_2 + KOH(сп.р-р) \rightarrow (CH_3)_2C=C(CH_3)_2 + KBr + H_2O$   
( $Y - (CH_3)_2C=C(CH_3)_2$ )
- 5)  $5(CH_3)_2C=C(CH_3)_2 + 4KMnO_4 + 6H_2SO_4 \rightarrow 10CH_3COCH_3 + 4MnSO_4 + 2K_2SO_4 + 6H_2O$

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки, не искажающие его смысла)	Баллы
Ответ правильный, полный, включает все названные элементы	5
Правильно записаны 4 уравнения реакций	4.
Правильно записаны 3 уравнения реакций	3.
Правильно записаны 2 уравнения реакций	2
Правильно записаны одно уравнение реакции	1
Все элементы ответа записаны неверно	0.
<i>Максимальный балл</i>	5

**С4** Окислением 1,4-диметилбензола массой 21,2 г получили терефталевую (бензол-1,4-дикарбоновую) кислоту, на полную нейтрализацию которой затратили 154 мл 10%-ного раствора гидроксида калия (плотность раствора 1,09 г/мл). Определите выход реакции окисления.

Элементы ответа:

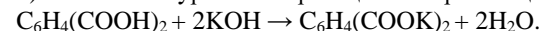
1) Составлено уравнение или схема окисления 1,4-диметилбензола:



или



2) Составлено уравнение реакции нейтрализации кислоты:



3) Рассчитаны количества веществ:

$$n(C_6H_4(CH_3)_2) = 21,2 / 106 = 0,2 \text{ моль,}$$

$$n_{теор}(C_6H_4(COOH)_2) = 0,2 \text{ моль,}$$

$$n(KOH) = 154 \cdot 1,09 \cdot 0,1 / 56 = 0,3 \text{ моль.}$$

$$n_{практ}(C_6H_4(COOH)_2) = 0,3 / 2 = 0,15 \text{ моль.}$$

4) Рассчитан выход реакции:

$$\eta = 0,15 / 0,2 = 0,75 = 75\%.$$

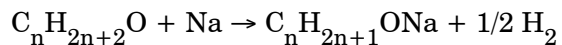
Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки, не искажающие его смысла).	Баллы.
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы.	4
В ответе допущена ошибка в одном из названных выше элементов	3.
В ответе допущена ошибка в двух из названных выше элементов.	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 четвертом), которая привела к неверному ответу, оценка за выполнение задания снижается только на 1 балл.

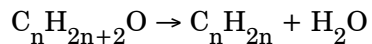
**С5** При обработке первичного предельного одноатомного спирта натрием выделилось 6,72 л газа (н.у.). При полной дегидратации такого же количества спирта образуется этиленовый углеводород массой 33,6 г. Установите молекулярную формулу спирта.

Элементы ответа:

1) Написано уравнение реакции спирта с натрием:



2) Написано уравнение дегидратации спирта в общем виде:



3) Установлена формула спирта:

$$v(H_2) = 6,72 / 22,4 = 0,3 \text{ моль}$$

$$v(C_n H_{2n+2} O) = 0,3 \cdot 2 = 0,6 \text{ моль}$$

$$v(C_n H_{2n}) = 0,6 \text{ моль}$$

$$M(C_n H_{2n}) = 33,6 / 0,6 = 56 \text{ г/моль}$$

$$14n = 56$$

$$n = 4$$

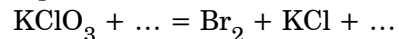
Молекулярная формула спирта –  $C_4H_{10}O$

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	<b>Баллы</b>
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3
Правильно записан 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, третьем или четвертом), которая привела к неверному ответу, оценка за выполнение задания снижается только на 1 балл.

**Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом**

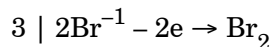
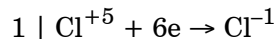
**C1** Составьте уравнение окислительно-восстановительной реакции, используя метод электронного баланса.



Укажите окислитель и восстановитель.

Элементы ответа:

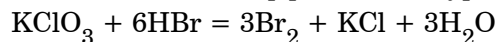
1) Составлен электронный баланс:



2) Указаны окислитель и восстановитель:

окислитель –  $\text{KClO}_3$  ( $\text{Cl}^{+5}$ ), восстановитель –  $\text{HBr}$  ( $\text{Br}^{-1}$ ).

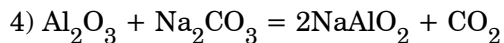
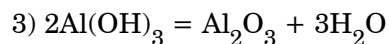
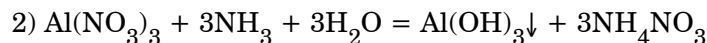
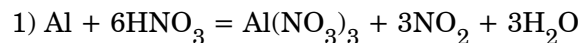
3) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции:



<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки, не искажающие его смысла)	<b>Баллы</b>
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

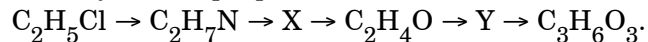
**C2** Алюминий растворили в горячей концентрированной азотной кислоте, при этом выделился бурый газ. К полученному раствору добавляли водный раствор аммиака до прекращения выпадения осадка. Осадок отфильтровали и прокалили, а твердый остаток сплавляли с карбонатом натрия. Напишите уравнения описанных реакций.

Написаны 4 уравнения реакций:



<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки, не искажающие его смысла)	<b>Баллы</b>
Правильно написаны 4 уравнения реакций	4
Правильно написаны 3 уравнения реакций	3
Правильно написаны 2 уравнения реакций	2
Правильно написаны 1 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 укажите структурные формулы органических веществ.

Элементы ответа:

Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме:

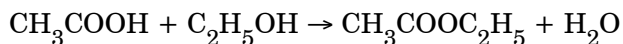
- $C_2H_5Cl + 2NH_3 \rightarrow C_2H_5NH_2 + NH_4Cl$
- $C_2H_5NH_2 + HNO_2 \rightarrow C_2H_5OH + N_2 + H_2O$  (X –  $C_2H_5OH$ )
- $C_2H_5OH + CuO \rightarrow CH_3CHO + Cu + H_2O$
- $CH_3CHO + HCN \rightarrow CH_3CH(OH)CN$  (Y –  $CH_3CH(OH)CN$ )
- $CH_3CH(OH)CN + 2H_2O + HCl \rightarrow CH_3CH(OH)COOH + NH_4Cl$

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки, не искажающие его смысла)	Баллы
Ответ правильный, полный, включает все названные элементы	5
Правильно записаны 4 уравнения реакций	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций	2
Правильно записаны одно уравнение реакции	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	5

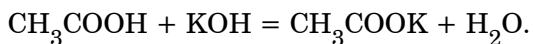
**С4** При взаимодействии уксусной кислоты с избытком этанола получили 30,8 г сложного эфира. На нейтрализацию непрореагировавшей кислоты потребовалось 77,1 мл 10%-ного раствора гидроксида калия (плотность раствора 1,09 г/мл). Определите выход реакции этерификации.

Элементы ответа:

1) Составлено уравнение образования сложного эфира:



2) Составлено уравнение реакции нейтрализации уксусной кислоты:



3) Рассчитаны количества веществ:

$$v_{\text{практ}}(CH_3COOC_2H_5) = 30,8 / 88 = 0,35 \text{ моль},$$

$$v_{\text{прореаг}}(CH_3COOH) = 0,35 \text{ моль},$$

$$v(KOH) = 77,1 \cdot 1,09 \cdot 0,1 / 56 = 0,15 \text{ моль},$$

$$v_{\text{изб}}(CH_3COOH) = 0,15 \text{ моль},$$

$$v_{\text{исх}}(CH_3COOH) = 0,35 + 0,15 = 0,5 \text{ моль},$$

$$v_{\text{теор}}(CH_3COOC_2H_5) = 0,5 \text{ моль}.$$

4) Рассчитан выход реакции образования сложного эфира:

$$\eta = 0,35 / 0,5 = 0,7 = 70\%.$$

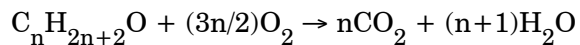
Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки, не искажающие его смысла)	Баллы
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	4
В ответе допущена ошибка в одном из названных выше элементов	3
В ответе допущена ошибка в двух из названных выше элементов	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 четвертом), которая привела к неверному ответу, оценка за выполнение задания снижается только на 1 балл.

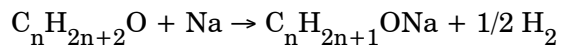
**С5** При сжигании предельного одноатомного спирта объем выделившегося оксида углерода (IV) в 8 раз превосходит объем водорода, выделившегося при действии избытка натрия на такое же количество спирта. Установите молекулярную формулу спирта.

Элементы ответа:

1) Написано уравнение сгорания спирта в общем виде:



2) Написано уравнение реакции спирта с натрием:



3) Установлена формула спирта:

$$n / (1/2) = 8$$

$$n = 4$$

Молекулярная формула спирта –  $C_4 H_{10} O$

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	<b>Баллы</b>
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3
Правильно записан 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, третьем или четвертом), которая привела к неверному ответу, оценка за выполнение задания снижается только на 1 балл.