

**Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом**

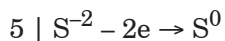
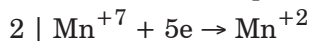
**C1** Составьте уравнение окислительно-восстановительной реакции, используя метод электронного баланса.



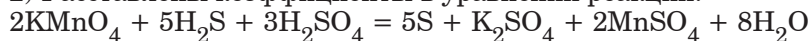
Укажите окислитель и восстановитель.

Элементы ответа:

1) Составлен электронный баланс:



2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции:



или



3) Указаны окислитель и восстановитель:

окислитель –  $\text{KMnO}_4$  ( $\text{Mn}^{+7}$ ), восстановитель –  $\text{H}_2\text{S}$  или  $\text{K}_2\text{S}$  ( $\text{S}^{-2}$ ).

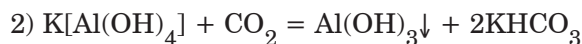
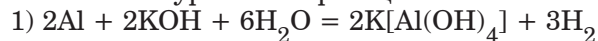
Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3
В ответе допущена ошибка только в одном из элементов	2
В ответе допущены ошибки в двух элементах	1
Все элементы ответа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

**C2**

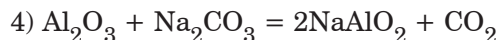
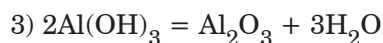
К сплаву алюминия с медью добавили раствор щёлочи. Через полученный раствор пропускали углекислый газ до прекращения выделения осадка. Осадок отфильтровали и прокалили, а твёрдый остаток сплавили с карбонатом натрия. Напишите уравнения описанных реакций.

Элементы ответа:

Написаны 4 уравнения реакций:

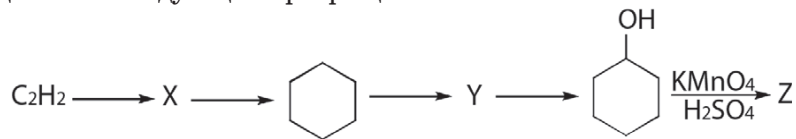


или



Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Правильно написаны 4 уравнения реакций	4
Правильно написаны 3 уравнения реакций	3
Правильно написаны 2 уравнения реакций	2
Правильно написано 1 уравнение реакции	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	4

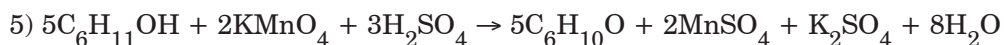
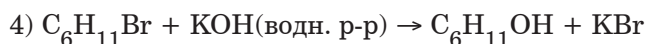
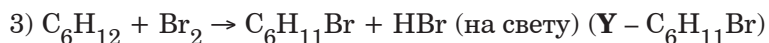
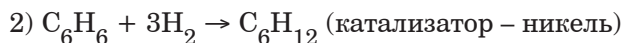
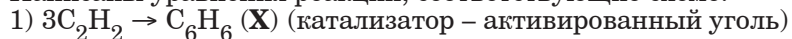
**С3** Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



Укажите условия проведения реакций там, где это необходимо.

Элементы ответа:

Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме:



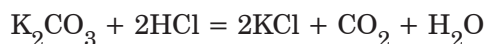
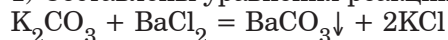
(**Z** –  $C_6H_{10}O$ , циклогексанон).

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, 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** К 200 г раствора карбоната калия добавили 200 г 10,4%-ного раствора хлорида бария. Выпавший осадок отфильтровали. К оставшемуся раствору добавляли 10%-ную соляную кислоту до прекращения выделения газа. Всего было израсходовано 146 г кислоты. Определите массовую долю соли карбоната калия в исходном растворе.

Элементы ответа:

1) Составлены уравнения реакций:



2) Рассчитано количества хлорида бария и хлороводорода:

$$\nu(BaCl_2) = 200 \cdot 0,104 / 208 = 0,1 \text{ моль,}$$

$$\nu(HCl) = 146 \cdot 0,10 / 36,5 = 0,4 \text{ моль.}$$

3) Рассчитано общее количество карбоната калия в исходном растворе:

$$\nu_1(K_2CO_3) = \nu(BaCl_2) = 0,1 \text{ моль,}$$

$$\nu_2(K_2CO_3) = \nu(HCl) / 2 = 0,2 \text{ моль,}$$

$$\nu_{\text{общ}}(K_2CO_3) = 0,1 + 0,2 = 0,3 \text{ моль.}$$

4) Определены масса карбоната калия и его массовая доля в исходном растворе:

$$m(K_2CO_3) = \nu \cdot M = 0,3 \cdot 138 = 41,4 \text{ г,}$$

$$\omega(K_2CO_3) = 41,4 / 200 \cdot 100\% = 20,7\%.$$

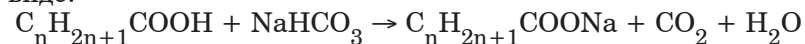
Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответы, не искажающие его смысла)	Баллы
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	4
В ответе допущена ошибка в одном из названных выше элементов	3
В ответе допущены ошибки в двух из названных выше 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.

**С5** При действии избытка гидрокарбоната натрия на 110 г 12,0%-ного раствора предельной одноосновной карбоновой кислоты выделилось 3,36 л газа (н.у.). Установите формулу кислоты.

Элементы ответа:

1) Написано уравнение взаимодействия кислоты с гидрокарбонатом натрия в общем виде:



2) Найдена молярная масса кислоты:

$$\nu(CO_2) = 3,36 / 22,4 = 0,15 \text{ моль}$$

$$\nu(C_n H_{2n+1} COOH) = 0,15 \text{ моль}$$

$$M(C_n H_{2n+1} COOH) = 110 \cdot 0,12 / 0,15 = 88 \text{ г/моль}$$

3) Установлена формула кислоты:

$$12n + (2n+1) + 45 = 88$$

$$n = 3$$

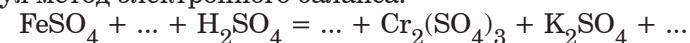
Формула кислоты –  $C_3H_7COOH$

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

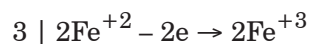
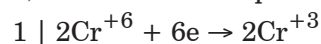
**С1** Составьте уравнение окислительно-восстановительной реакции, используя метод электронного баланса.



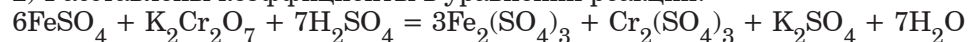
Укажите окислитель и восстановитель.

Элементы ответа:

1) Составлен электронный баланс:



2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции:



3) Указаны окислитель и восстановитель:

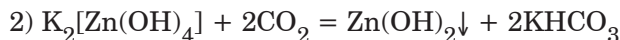
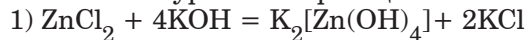
окислитель –  $K_2Cr_2O_7$  ( $Cr^{+6}$ ), восстановитель –  $FeSO_4$  ( $Fe^{+2}$ ).

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, 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

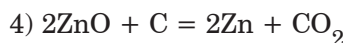
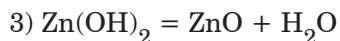
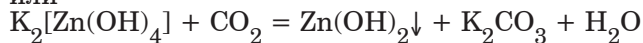
**С2** Хлорид цинка растворили в избытке щёлочи. Через полученный раствор пропускали углекислый газ до прекращения выделения осадка. Осадок отфильтровали и прокаляли, а твёрдый остаток прокаляли с углем. Напишите уравнения описанных реакций.

Элементы ответа:

Написаны 4 уравнения реакций:

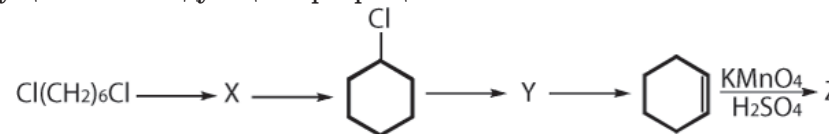


или



Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Правильно написаны 4 уравнения реакций	4
Правильно написаны 3 уравнения реакций	3
Правильно написаны 2 уравнения реакций	2
Правильно написано 1 уравнение реакции	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	4

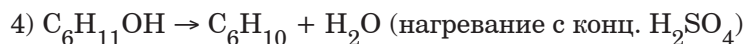
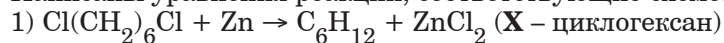
**С3** Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



Укажите условия проведения реакций там, где это необходимо.

Элементы ответа:

Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме:



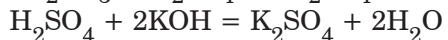
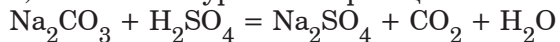
(Z – адипиновая (гександиовая) кислота)

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, 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 записано одно уравнение реакции	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	5

**C4** К 200 г раствора карбоната натрия добавили 200 г 19,6%-ного раствора серной кислоты. Для полной нейтрализации непрореагировавшей кислоты к раствору добавили 200 г 19,6%-ного раствора гидроксида калия. Определите массовую долю соли в исходном растворе.

Элементы ответа:

1) Составлены уравнения реакций:



2) Рассчитаны общее количество серной кислоты и количество гидроксида калия:

$$\nu(\text{H}_2\text{SO}_4) = 200 \cdot 0,196 / 98 = 0,4 \text{ моль},$$

$$\nu(\text{KOH}) = 200 \cdot 0,196 / 56 = 0,7 \text{ моль}.$$

3) Рассчитано количество серной кислоты, вступившей в реакцию с карбонатом натрия:

$$\nu_1(\text{H}_2\text{SO}_4) = \nu(\text{KOH}) / 2 = 0,35 \text{ моль},$$

$$\nu_2(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0,4 - 0,35 = 0,05 \text{ моль}.$$

4) Определены масса карбоната натрия и его массовая доля в исходном растворе:

$$\nu(\text{Na}_2\text{CO}_3) = \nu_2(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0,05 \text{ моль},$$

$$m(\text{Na}_2\text{CO}_3) = \nu \cdot M = 0,05 \cdot 106 = 5,3 \text{ г},$$

$$\omega(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 5,3 / 200 \cdot 100\% = 2,65\%.$$

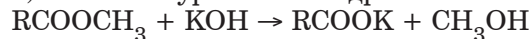
Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	4
В ответе допущена ошибка в одном из названных выше элементов	3
В ответе допущены ошибки в двух из названных выше 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** Для полного гидролиза 15,3 г сложного эфира, образованного метиловым спиртом и неизвестной одноосновой карбоновой кислотой, потребовалось 84 г 10%-ного раствора гидроксида калия. Установите формулу сложного эфира.

Элементы ответа:

1) Написано уравнение гидролиза сложного эфира:



2) Найдена молярная масса эфира:

$$\nu(\text{KOH}) = 84 \cdot 0,1 / 56 = 0,15 \text{ моль}$$

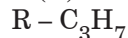
$$\nu(\text{RCOOCH}_3) = 0,15 \text{ моль}$$

$$M(\text{RCOOCH}_3) = 15,3 / 0,15 = 102 \text{ г/моль}$$

3) Установлена формула сложного эфира:

$$M(\text{R}) + 44 + 15 = 102$$

$$M(\text{R}) = 43 \text{ г/моль},$$



Формула сложного эфира –  $\text{C}_3\text{H}_7\text{COOCH}_3$

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
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.

**Вариант 3**

**Ответы к заданиям с кратким ответом.**

<b>№ задания</b>	<b>Ответ</b>
B1.	5431
B2	2341
B3.	2112
B4	2113
B5.	3154

<b>№ задания</b>	<b>Ответ</b>
B6.	235
B7.	134
B8.	245
B9.	600
B10	9,8

**Вариант 4**

**Ответы к заданиям с кратким ответом**

<b>№ задания</b>	<b>Ответ</b>
B1.	2453
B2.	4213
B3	4224
B4.	1342
B5	3251

<b>№ задания</b>	<b>Ответ</b>
B6	146
B7	145
B8.	136
B9.	200
B10.	66,2