

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

Для выполнения заданий 30, 31 используйте следующий перечень веществ: пероксид водорода, серная кислота, перманганат калия, нитрат аммония, ацетат кальция, гидросульфит натрия. Допустимо использование водных растворов веществ.

30

Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми окислительно-восстановительная реакция протекает с образованием осадка и без выделения газа. Запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Вариант ответа: $3\text{NaHSO}_3 + 2\text{KMnO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{NaHSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{MnO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ $\begin{array}{l} 3 \quad \text{S}^{+4} - 2\bar{e} \rightarrow \text{S}^{+6} \\ 2 \quad \text{Mn}^{+7} + 3e = \text{Mn}^{+4} \\ 5 \quad 2\text{Cl}^- \end{array}$ Перманганат калия окислитель Гидросульфит натрия восстановитель	
Ответ правильный и полный, содержит следующие элементы: <ul style="list-style-type: none"> выбраны вещества, и записано уравнение окислительно-восстановительной реакции; составлен электронный баланс, указаны окислитель и восстановитель 	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	2

31

Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми реакция ионного обмена протекает без образования осадка. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения только одной из возможных реакций.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Вариант ответа: $2\text{NaHSO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ $2\text{Na}^+ + 2\text{HSO}_3^- + 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} = 2\text{Na}^+ + \text{SO}_4^{2-} + 2\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ $\text{H}^+ + \text{HSO}_3^- = \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ Ответ правильный и полный, содержит следующие элементы: <ul style="list-style-type: none"> выбраны вещества, и записано молекулярное уравнение реакции ионного обмена; записаны полное и сокращённое ионные уравнения реакций 	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	2

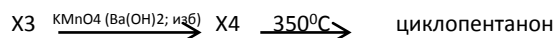
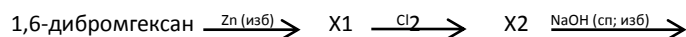
32

В раствор хлорида железа (III) внесли небольшое количество цинка до полного растворения металла. Протекание этой химической реакции не сопровождалось образованием осадка. К полученному раствору сначала добавили бромную воду, а по окончании химического процесса добавили избыток иодоводородной кислоты.



Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его)	Баллы
Вариант ответа: Ответ включает в себя четыре уравнения возможных реакций, соответствующих описанным превращениям: 1) $\text{Zn} + 2\text{FeCl}_3 = \text{ZnCl}_2 + 2\text{FeCl}_2$ 2) $6\text{FeCl}_2 + 3\text{Br}_2 = 4\text{FeCl}_3 + 2\text{FeBr}_3$ 3) $2\text{FeCl}_3 + 6\text{HI} = 2\text{FeI}_2 + \text{I}_2 + 6\text{HCl}$ 4) $2\text{FeBr}_3 + 6\text{HI} = 2\text{FeI}_2 + \text{I}_2 + 6\text{HBr}$	
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>	4

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



При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	
Вариант ответа: $\text{CH}_2\text{Br}(\text{CH}_2)_4\text{CH}_2\text{Br} + \text{Zn} = $  $ + \text{ZnBr}_2$ $\text{C}_6\text{H}_{10} + \text{Cl}_2 = $  $ - \text{Cl} + \text{HCl}$ $\text{C}_6\text{H}_{10} - \text{Cl} + \text{NaOH} = \text{циклогексен} + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ $\text{C}_6\text{H}_{10} + 8\text{KMnO}_4 + 5\text{Ba(OH)}_2 = (\text{CH}_2)_4(\text{COO})_2\text{Ba} + 4\text{K}_2\text{MnO}_4 + 4\text{BaMnO}_4 + 6\text{H}_2\text{O}$ $(\text{CH}_2)_4(\text{COO})_2\text{Ba} = \text{циклопентанон} + \text{BaCO}_3$	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше 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
Максимальный балл	5

Примечание. Допустимо использование структурных формул разного вида (развёрнутой, сокращённой, скелетной), однозначно отражающих порядок связи атомов в молекуле органического вещества.

- 34 Смесь сернистого газа и хлора, взятая в неэквивалентном соотношении реагирующих веществ, прореагировала на свету. Вещества, оставшиеся после реакции, обработали избытком горячего раствора гидроксида бария. Образовавшийся осадок массой 123,35г отделили от раствора и обработали 146г 20%-го раствора хлороводорода. При этом выделилось 6,72л газа. Определите массовые доли компонентов в исходной смеси и массовую долю хлороводорода в конечном растворе. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Вариант ответа: $\text{SO}_2 + \text{Cl}_2 = \text{SO}_2\text{Cl}_2$; $\text{SO}_2\text{Cl}_2 + 2\text{Ba(OH)}_2 = \text{BaSO}_4 + \text{BaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ Газ, выделившийся при обработке осадка соляной кислотой, говорит о наличии в составе осадка сульфита бария и об избытке сернистого газа в исходной смеси. $\text{Ba(OH)}_2 + \text{SO}_2 = \text{BaSO}_3 + \text{H}_2\text{O}$; $\text{BaSO}_3 + 2\text{HCl} = \text{BaCl}_2 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ $n(\text{SO}_2) = 6,72/22,4 = 0,3\text{м}$; $n(\text{BaSO}_3) = n(\text{SO}_2) = 0,3\text{м}$; $m(\text{BaSO}_3) = 0,3 \cdot 217 = 65,1\text{г}$ $m(\text{BaSO}_4) = 123,35 - 65,1 = 58,25\text{г}$; $n(\text{BaSO}_4) = 58,25/233 = 0,25\text{м}$ $n(\text{SO}_2\text{Cl}_2) = n(\text{BaSO}_4) = 0,25\text{м}$; $n_1(\text{SO}_2) = n(\text{Cl}_2) = n(\text{SO}_2\text{Cl}_2) = 0,25\text{м}$ $n_2(\text{SO}_2) = n(\text{BaSO}_3) = 0,3\text{м}$; $n_{\text{общ}}(\text{SO}_2) = 0,3 + 0,25 = 0,55\text{м}$; $m_{\text{общ}}(\text{SO}_2) = 0,55 \cdot 64 = 35,2\text{г}$; $m(\text{Cl}_2) = 0,25 \cdot 71 = 17,75\text{г}$ $m_{\text{исх смеси}} = 35,2 + 17,75 = 52,95\text{г}$; $w(\text{SO}_2) = 35,2 \cdot 100/52,95 = 66,48\%$ $w(\text{Cl}_2) = 100 - 66,48 = 33,52\%$ $m(\text{HCl}) = 146 \cdot 20/100 = 29,2\text{г}$; $n(\text{HCl}) = 29,2/36,5 = 0,8\text{м}$ $n(\text{HCl}) = 2n(\text{BaSO}_3) = 2 \cdot 0,3 = 0,6\text{м}$; $n_{\text{ост}}(\text{HCl}) = 0,8 - 0,6 = 0,2\text{м}$ $m_{\text{ост}}(\text{HCl}) = 0,2 \cdot 36,5 = 7,3\text{г}$; $m(\text{SO}_2) = 0,3 \cdot 64 = 19,2\text{г}$ $m(\text{p-pa}) = 65,1 + 146 - 19,2 = 191,9\text{г}$; $w(\text{HCl}) = 7,3 \cdot 100/191,9 = 3,8\%$	

Правильно записаны три элемента ответа	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>4</i>

Примечание. В случае, когда в ответе содержится ошибка в вычислениях, которая привела к неверному ответу, оценка за выполнение задания снижается только на 1 балл.

35 При сгорании 17,6г органического вещества образовалось 13,44л углекислого газа (н.у.) и 0,0072л воды (н.у.). Известно, что органическое вещество содержит более трёх атомов углерода, имеет предельный характер, с натрием в реакцию не вступает, а его взаимодействие с гидроксидом натрия приводит к образованию формиата натрия. На основании данных условия задачи:

- 1) проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин) и установите молекулярную формулу органического вещества;
 - 2) составьте возможную структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
 - 3) напишите уравнение реакции взаимодействия этого вещества с избытком гидроксида натрия.
- (используйте структурные формулы органических веществ).

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Вариант ответа:</p> $n(C)=n(CO_2)=13,44/22,4=0,6\text{м}; m(C)=0,6*12=7,2\text{г}$ $n(H)=2n(H_2O)=2*7,2/18=0,8\text{м}; m(H)=0,8*1=0,8\text{г}$ $m(O)=17,6-7,2-0,8=9,6\text{г}; n(O)=9,6/16=0,6\text{м}$ $n(C):n(H):n(O)=0,6:0,8:0,6=3:4:3; C_3H_4O_3; C_6H_8O_6$ <p>2) Составлена структурная формула органического вещества: триформиат глицерина</p> <p>3) Составлено уравнение реакции взаимодействия этого вещества с избытком гидроксида натрия: $C_6H_8O_6 + 3NaOH = 3HCOONa + CH_2OHCHONCH_2OH$</p>	
<p>Ответ правильный и полный, содержит следующие элементы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • правильно произведены вычисления, необходимые для установления молекулярной формулы вещества, и записана молекулярная формула вещества; • записана структурная формула органического вещества, которая отражает порядок связи и взаимное расположение заместителей и функциональных групп в молекуле в соответствии с условием задания; • с использованием структурной формулы органического вещества записано уравнение реакции, на которую даётся указание в условии задания 	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>3</i>

