

**Ответы к заданиям**

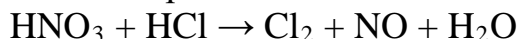
№ задания	Ответ
4	132
9	542
10	423
12	231
17	321

**Ответы к заданиям**

№ задания	Ответ
4	113
9	235
10	231
12	112
17	231

**Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом****20**

Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой

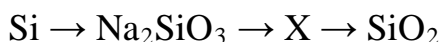


Определите окислитель и восстановитель.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа.</p> <p>1) Составлен электронный баланс:</p> $\begin{array}{l} 2 \mid \text{N}^{+5} + 3\bar{e} \rightarrow \text{N}^{+2} \\ 3 \mid 2\text{Cl}^{-1} - 2\bar{e} \rightarrow \text{Cl}_2^0 \end{array}$ <p>2) Указано, что хлор в степени окисления <math>-1</math> (или <math>\text{HCl}</math>) является восстановителем, а азот в степени окисления <math>+5</math> (или <math>\text{HNO}_3</math>) – окислителем.</p> <p>3) Составлено уравнение реакции:</p> $2\text{HNO}_3 + 6\text{HCl} = 3\text{Cl}_2 + 2\text{NO} + 4\text{H}_2\text{O}$	
Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемента ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	3

**21**

Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для второго превращения составьте сокращённое ионное уравнение.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:</p> <p>1) <math>\text{Si} + 2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{O} = \text{Na}_2\text{SiO}_3 + 2\text{H}_2</math></p> <p>2) <math>\text{Na}_2\text{SiO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{SiO}_3</math></p> <p>3) <math>\text{H}_2\text{SiO}_3 \xrightarrow{t} \text{SiO}_2 + \text{H}_2\text{O}</math></p> <p>составлено сокращённое ионное уравнение второго превращения:</p> <p>4) <math>\text{SiO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{H}_2\text{SiO}_3 \downarrow</math></p>	
Ответ правильный и полный, содержит все названные элементы	4
Правильно записаны три уравнения реакций	3
Правильно записаны два уравнения реакций	2
Правильно записано одно уравнение реакции	1
Все уравнения реакций записаны неверно или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	4

22

К раствору серной кислоты с массовой долей 5,00 % добавили избыток раствора нитрата бария. При этом выпал осадок массой 11,65 г. Вычислите массу исходного раствора серной кислоты.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) Составлено уравнение реакции:  <math display="block">\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 = \text{BaSO}_4 + 2\text{HNO}_3</math></p> <p>2) Рассчитано количество вещества серной кислоты по уравнению реакции:  <math display="block">n(\text{BaSO}_4) = m(\text{BaSO}_4) / M(\text{BaSO}_4) = 11,65 : 233 = 0,05 \text{ моль}</math> <math display="block">n(\text{H}_2\text{SO}_4) = n(\text{BaSO}_4) = 0,05 \text{ моль}</math></p> <p>3) Определена масса раствора серной кислоты:  <math display="block">m(\text{H}_2\text{SO}_4) = n(\text{H}_2\text{SO}_4) \cdot M(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0,05 \cdot 98 = 4,9 \text{ г}</math> <math display="block">m(\text{р-ра}) = 4,9 : 0,05 = 98 \text{ г}</math></p>	
Ответ правильный и полный, включает все названные элементы	3
Правильно записаны два из названных выше элементов	2
Правильно записан один из названных выше элементов	1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	3

\*Примечание. В случае если в записи уравнения реакции допущена ошибка в расстановке коэффициентов, которая привела к ошибке в арифметических расчётах, то оценка за задание снижается на 1 балл

Дана соляная кислота, а также набор следующих реактивов: алюминий, растворы нитрата бария, гидроксида калия, сульфата цинка и лакмус.

23

Используя только реактивы из приведённого перечня, запишите молекулярные уравнения двух реакций, которые характеризуют химические свойства соляной кислоты, и укажите признаки их протекания (запах газа, цвет осадка или раствора).

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>составлены уравнения двух реакций, характеризующих химические свойства соляной кислоты, и указаны признаки их протекания:</p> <p>1) <math>6\text{HCl} + 2\text{Al} = 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\uparrow</math></p> <p>2) выделение газа без запаха;</p> <p>3) <math>\text{HCl} + \text{KOH} = \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}</math></p> <p>4) При добавлении лакмуса к раствору соляной кислоты раствор окрашивается в красный цвет. При нейтрализации щелочью окраска раствора становится фиолетовой</p>	
Ответ правильный и полный, содержит все названные элементы	4
Правильно записаны три элемента ответа	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	4

**24**

Проведите химические реакции между соляной кислотой и выбранными веществами в соответствии с составленными уравнениями реакции, соблюдая правила техники безопасности, приведённые в инструкции к заданию. Проверьте, правильно ли указаны в ответе на задание 23 признаки протекания реакций. При необходимости дополните ответ или скорректируйте его.

Выполнение или невыполнение обучающимся задания 23 не влияет на оценивание выполнения задания 24.

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	<b>Баллы</b>
Химический эксперимент выполнен в соответствии с инструкцией к заданию 24: <ul style="list-style-type: none"> <li>• отбор веществ проведён в соответствии с пунктами 3.1–3.5 инструкции;</li> <li>• смешивание веществ выполнено в соответствии с пунктами 3.6–3.8 инструкции</li> </ul>	
Химический эксперимент выполнен в соответствии с правилами техники безопасности	2
Правила техники безопасности нарушены при отборе или смешивании веществ	1
Правила техники безопасности нарушены как при отборе, так и при смешивании веществ	0
<i>Максимальный балл</i>	2

*При нарушении правил техники безопасности, которое может нанести ущерб здоровью самого учащегося или других участников, учитель обязан прекратить выполнение учащимся эксперимента.*

**Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом**

**20** Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции

$$\text{H}_2\text{O}_2 + \text{KClO}_3 \rightarrow \text{KCl} + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O}$$

Определите окислитель и восстановитель.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) составлен электронный баланс:</p> $\begin{array}{l} 1 \mid \text{Cl}^{+5} + 6\bar{e} \rightarrow \text{Cl}^{-1} \\ 3 \mid 2\text{O}^{-1} - 2\bar{e} \rightarrow \text{O}_2^0 \end{array}$ <p>2) указано, что кислород в степени окисления <math>-1</math> (или <math>\text{H}_2\text{O}_2</math>) является восстановителем, а хлор в степени окисления <math>+5</math> (или <math>\text{KClO}_3</math>) – окислителем;</p> <p>3) составлено уравнение реакции:</p> $3\text{H}_2\text{O}_2 + \text{KClO}_3 = \text{KCl} + 3\text{O}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$	
Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	3

21

Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для второго превращения составьте сокращённое ионное уравнение.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:</p> <p>1) <math>\text{NaHCO}_3 + \text{NaOH} = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}</math></p> <p>1*) <math>2\text{NaHCO}_3 \xrightarrow{t} \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2</math></p> <p>2) <math>\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{Ca(OH)}_2 = 2\text{NaOH} + \text{CaCO}_3 \downarrow</math></p> <p>2*) <math>\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CaCl}_2 = 2\text{NaCl} + \text{CaCO}_3 \downarrow</math></p> <p>Принимается образование любого нерастворимого карбоната или основного карбоната.</p> <p>3) <math>\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow</math></p> <p>3*) <math>\text{CaCO}_3 \xrightarrow{t} \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}</math></p> <p>Составлено сокращённое ионное уравнение второго превращения:</p> <p>4) <math>\text{CO}_3^{2-} + \text{Ca}^{2+} = \text{CaCO}_3 \downarrow</math></p>	
Ответ правильный и полный, содержит все названные элементы	4
Правильно записаны три уравнения реакций	3
Правильно записаны два уравнения реакций	2
Правильно записано одно уравнение реакции	1
Все уравнения реакций записаны неверно или отсутствуют	0
Максимальный балл	4

22

К избытку раствора сульфата меди(II) добавили 10 г раствора с массовой долей гидроксида натрия 20 %. Вычислите массу образовавшегося осадка.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) Составлено уравнение реакции:  <math>\text{CuSO}_4 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Cu(OH)}_2</math></p> <p>2) Рассчитаны масса и количество вещества гидроксида натрия, содержащегося в растворе:  <math>m(\text{NaOH}) = m_{(\text{р-ра})} \cdot \omega / 100 = 10 \cdot 0,2 = 2 \text{ г}</math>  <math>n(\text{NaOH}) = m(\text{NaOH}) / M(\text{NaOH}) = 2 : 40 = 0,05 \text{ моль}</math></p> <p>3) Определена масса вещества гидроксида меди(II), выпавшего в осадок:          по уравнению реакции <math>n(\text{Cu(OH)}_2) = 1/2n(\text{NaOH}) = 0,025 \text{ моль}</math>  <math>m(\text{Cu(OH)}_2) = n(\text{Cu(OH)}_2) \cdot M(\text{Cu(OH)}_2) = 0,025 \cdot 98 = 2,45 \text{ г}</math></p>	
Ответ правильный и полный, включает все названные элементы	3
Правильно записаны два из названных выше элементов	2
Правильно записан один из названных выше элементов	1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
Максимальный балл	3

\*Примечание. В случае если в записи уравнения реакции допущена ошибка в расстановке коэффициентов, которая привела к ошибке в арифметических расчётах, то оценка за задание снижается на 1 балл



Дан раствор хлорида железа(III), а также набор следующих реактивов: растворы серной кислоты, гидроксида натрия, сульфата алюминия, фосфата калия, нитрата бария.

23

Используя только реактивы из приведённого перечня, запишите молекулярные уравнения двух реакций, которые характеризуют химические свойства хлорида железа(III), и укажите признаки их протекания (запах газа, цвет осадка или раствора).

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>составлены уравнения двух реакций, характеризующих химические свойства хлорида железа(III), и указаны признаки их протекания:</p> <p>1) <math>\text{FeCl}_3 + 3\text{NaOH} = \text{Fe}(\text{OH})_3\downarrow + 3\text{NaCl}</math></p> <p>2) появление бурого осадка;</p> <p>3) <math>\text{FeCl}_3 + \text{K}_3\text{PO}_4 = \text{FePO}_4\downarrow + 3\text{KCl}</math></p> <p>4) выпадение осадка жёлтого цвета</p>	
Ответ правильный и полный, содержит все названные элементы	4
Правильно записаны три элемента ответа	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	4

**24**

Проведите химические реакции между хлоридом железа(III) и выбранными веществами в соответствии с составленными уравнениями реакции, соблюдая правила техники безопасности, приведённые в инструкции к заданию. Проверьте, правильно ли указаны в ответе на задание 23 признаки протекания реакций. При необходимости дополните ответ или скорректируйте его.

Выполнение или невыполнение обучающимся задания 23 не влияет на оценивание выполнения задания 24.

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	<b>Баллы</b>
Химический эксперимент выполнен в соответствии с инструкцией к заданию 24: <ul style="list-style-type: none"> <li>• отбор веществ проведён в соответствии с пунктами 3.1–3.5 инструкции;</li> <li>• смешивание веществ выполнено в соответствии с пунктами 3.6–3.8 инструкции</li> </ul>	
Химический эксперимент выполнен в соответствии с правилами техники безопасности	2
Правила техники безопасности нарушены при отборе или смешивании веществ	1
Правила техники безопасности нарушены как при отборе, так и при смешивании веществ	0
<i>Максимальный балл</i>	2

*При нарушении правил техники безопасности, которое может нанести ущерб здоровью самого учащегося или других участников, учитель обязан прекратить выполнение учащимся эксперимента.*