

Ответы к заданиям

Часть 1

Правильное выполнение каждого из заданий 1–3, 5–8, 11, 13–16, 18, 19 оценивается 1 баллом. Задание считается выполненным верно, если ответ записан в той форме, которая указана в инструкции по выполнению задания, и полностью совпадает с эталоном ответа.

Правильное выполнение каждого из заданий 4, 9, 10, 12 и 17 оценивается 2 баллами. Задание считается выполненным верно, если ответ записан в той форме, которая указана в инструкции по выполнению задания, и полностью совпадает с эталоном ответа: каждый символ в ответе стоит на своём месте, лишние символы в ответе отсутствуют. Выставляется 1 балл, если на любой одной позиции ответа записан не тот символ, который представлен в эталоне ответа. Во всех других случаях выставляется 0 баллов.

Если количество символов в ответе больше требуемого, выставляется 0 баллов вне зависимости от того, были ли указаны все необходимые символы.

Химия. 9 класс. Вариант 01

№ задания	Ответ
4	412
9	432
10	241
12	341
17	321

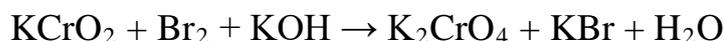
Химия. 9 класс. Вариант 02

№ задания	Ответ
4	434
9	531
10	213
12	214
17	241

При записи ответов на задания 1, 6, 8, 11, 13, 14, 16 порядок следования цифр в ответе не имеет значения.

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

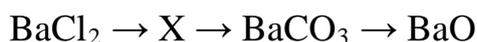
- 20** Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой



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> $\begin{array}{l} 2 \mid \text{Cr}^{+3} - 3\bar{e} \rightarrow \text{Cr}^{+6} \\ 3 \mid \text{Br}_2^0 + 2\bar{e} \rightarrow 2\text{Br}^- \end{array}$ <p>2) Указано, что хром в степени окисления +3 (или KCrO_2) является восстановителем, а бром в степени окисления 0 (или Br_2) – окислителем.</p> <p>3) Составлено уравнение реакции:</p> $2\text{KCrO}_2 + 3\text{Br}_2 + 8\text{KOH} = 2\text{K}_2\text{CrO}_4 + 6\text{KBr} + 4\text{H}_2\text{O}$	
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, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

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) $\text{BaCl}_2 + 2\text{AgNO}_3 = \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{AgCl}\downarrow$</p> <p>2) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{BaCO}_3\downarrow + 2\text{NaNO}_3$</p> <p>2*) Принимается взаимодействие нитрата бария с любым растворимым карбонатом.</p> <p>3) $\text{BaCO}_3 \overset{t}{=} \text{BaO} + \text{CO}_2$</p>	
Ответ правильный и полный, содержит все названные элементы	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>	3

22 После пропускания 5,6 л аммиака (при н.у.) через раствор серной кислоты получили раствор средней соли массой 825 г. Вычислите массовую долю соли в полученном растворе.

В ответе запишите уравнение реакции, о которой идёт речь 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
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) составлено уравнение реакции: $2\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$</p> <p>2) Рассчитаны количество вещества аммиака, взятого для реакции, и масса сульфата аммония: $n(\text{NH}_3) = V(\text{NH}_3) / V_m = 5,6 \text{ л} / 22,4 \text{ л/моль} = 0,25 \text{ моль}$ по уравнению реакции $n((\text{NH}_4)_2\text{SO}_4) = 1/2n(\text{NH}_3) = 0,125 \text{ моль}$. $m((\text{NH}_4)_2\text{SO}_4) = n((\text{NH}_4)_2\text{SO}_4) \cdot M((\text{NH}_4)_2\text{SO}_4) = 0,125 \text{ моль} \cdot 132 \text{ г/моль} = 16,5 \text{ г}$.</p> <p>3) Определена массовая доля соли в полученном растворе: $\omega((\text{NH}_4)_2\text{SO}_4) = m((\text{NH}_4)_2\text{SO}_4) / m(\text{р-ра } (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4) = 16,5 \text{ г} / 825 \text{ г} = 0,02 \text{ или } 2 \%$</p>	
Ответ правильный и полный, включает все названные элементы	3
Правильно записаны два первых из названных выше элементов	2
Правильно записан один из названных выше элементов (1-й или 2-й)	1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	3

23 Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с соляной кислотой и раствором гидроксида натрия, а также три реактива: растворы гидрокарбоната калия, серной кислоты и хлорида меди(II).

- 1) только из указанных в перечне трёх реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках № 1 и № 2;
- 2) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 1;
- 3) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 2;
- 4) для оформления хода эксперимента используйте предложенную ниже таблицу.

Таблица для записи результатов эксперимента

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1			

2			
		Вывод:	

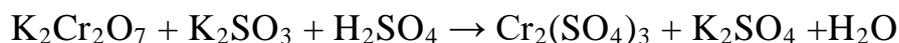
5) приступайте к выполнению эксперимента.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)		Баллы																			
<p>Элементы ответа:</p> <p>Составлены молекулярное, полное и сокращённое уравнения реакции:</p> <p>1) к опыту 1:</p> $\text{HCl} + \text{NaHCO}_3 = \text{NaCl} + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ $\text{H}^+ + \text{Cl}^- + \text{Na}^+ + \text{HCO}_3^- = \text{Na}^+ + \text{Cl}^- + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ $\text{H}^+ + \text{HCO}_3^- = \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ <p>2) к опыту 2:</p> $2\text{NaOH} + \text{CuCl}_2 = \text{Cu}(\text{OH})_2\downarrow + 2\text{NaCl}$ $2\text{Na}^+ + 2\text{OH}^- + \text{Cu}^{2+} + 2\text{Cl}^- = \text{Cu}(\text{OH})_2\downarrow + 2\text{Na}^+ + 2\text{Cl}^-$ $2\text{OH}^- + \text{Cu}^{2+} = \text{Cu}(\text{OH})_2\downarrow$ <p>3) Заполнена таблица, отражающая результаты выполнения опытов</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">№ опыта</th> <th rowspan="2">Реактив (формула или название)</th> <th colspan="2">Наблюдаемые признаки реакции</th> </tr> <tr> <th>Вещество из склянки № 1</th> <th>Вещество из склянки № 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Гидрокарбонат натрия (NaHCO₃)</td> <td>выделился газ без цвета и запаха</td> <td>изменений нет</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Хлорид меди(CuCl₂)</td> <td>изменений нет</td> <td>выпал голубой осадок</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Вывод:</td> <td>соляная кислота (HCl)</td> <td>гидроксид натрия (NaOH)</td> </tr> </tbody> </table>		№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2	1	Гидрокарбонат натрия (NaHCO ₃)	выделился газ без цвета и запаха	изменений нет	2	Хлорид меди(CuCl ₂)	изменений нет	выпал голубой осадок		Вывод:	соляная кислота (HCl)	гидроксид натрия (NaOH)		
№ опыта	Реактив (формула или название)			Наблюдаемые признаки реакции																	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2																		
1	Гидрокарбонат натрия (NaHCO ₃)	выделился газ без цвета и запаха	изменений нет																		
2	Хлорид меди(CuCl ₂)	изменений нет	выпал голубой осадок																		
	Вывод:	соляная кислота (HCl)	гидроксид натрия (NaOH)																		
К1. Составление уравнений реакций																					
Верно составлены молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакций, проводимых при определении веществ в опытах 1 и 2		2																			
Верно составлены молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакций, проводимых при определении веществ только в одном из опытов		1																			
Допущены ошибки при составлении уравнений реакций, проводимых при определении веществ в обоих опытах		0																			
К2. Оформление результатов эксперимента																					
1) В таблице верно заполнена строка для опыта 1 (записан реактив, приведены наблюдаемые признаки реакции с веществами № 1 и № 2 (наличие/отсутствие запаха у газа, цвет осадка или раствора)); 3) верно сделан вывод о нахождении веществ в склянках № 1 и № 2		3																			
Правильно заполнены только две любые строки таблицы. ИЛИ		2																			

Представлены верные результаты опытов и вывод, но ответ дан не в табличной форме	
Правильно заполнена только одна любая строка таблицы. ИЛИ Представлены результаты опытов и вывод, содержащие одну ошибку, но ответ дан не в табличной форме	1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>5</i>

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> $\begin{array}{l l} 1 & 2\text{Cr}^{+6} + 6\bar{e} \rightarrow 2\text{Cr}^{+3} \\ 3 & \text{S}^{+4} - 2\bar{e} \rightarrow \text{S}^{+6} \end{array}$ <p>2) Указано, что сера в степени окисления +4 (или K_2SO_3) является восстановителем, а хром в степени окисления +6 (или $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) – окислителем.</p> <p>3) Составлено уравнение реакции:</p> $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 3\text{K}_2\text{SO}_3 + 4\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + 4\text{K}_2\text{SO}_4 + 4\text{H}_2\text{O}$	
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, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

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) $2\text{CO} + \text{O}_2 = 2\text{CO}_2$</p> <p>1*) Возможны другие варианты окислительно-восстановительных реакций с образованием CO_2, например</p> $\text{CuO} + \text{CO} = \text{Cu} + \text{CO}_2$ <p>2) $\text{CO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$</p> <p>2*) $\text{CO}_2 + \text{Na}_2\text{O} = \text{Na}_2\text{CO}_3$</p> <p>3) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCO}_3\downarrow + 2\text{NaOH}$</p> <p>3*) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CaCl}_2 = \text{CaCO}_3\downarrow + 2\text{NaCl}$</p> <p>Принимается взаимодействие карбоната натрия с любой растворимой солью кальция.</p>	
Ответ правильный и полный, содержит все названные элементы	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>	3

22

К 456 г раствора сульфата алюминия с массовой долей растворённого вещества 3 % добавили избыток нитрата бария. Вычислите массу осадка, выделившегося при этом.

В ответе запишите уравнение реакции, о которой идёт речь 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
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) Составлено уравнение реакции: $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 = 3\text{BaSO}_4\downarrow + 2\text{Al}(\text{NO}_3)_3$</p> <p>2) Рассчитана масса и количество сульфата алюминия, взятого для реакции: $m(\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3) = 456 \text{ г} \cdot 0,03 = 13,68 \text{ г}$ $n(\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3) = 13,68 \text{ г} / 342 \text{ г/моль} = 0,04 \text{ моль}$</p> <p>3) Определена масса сульфата бария, получившегося в ходе реакции: по уравнению реакции $n(\text{BaSO}_4) = 3n(\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3) = 0,12 \text{ моль}$ $m(\text{BaSO}_4) = 0,12 \text{ моль} \cdot 233 \text{ г/моль} = 27,96 \text{ г}$</p>	
Ответ правильный и полный, включает все названные элементы	3
Правильно записаны два первых из названных выше элементов	2
Правильно записан один из названных выше элементов (1-й или 2-й)	1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	3

23

Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с растворами хлорида лития и нитрата бария, а также три реактива: растворы соляной кислоты, сульфата цинка и нитрата серебра.

1) только из указанных в перечне трёх реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках № 1 и № 2;

2) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 1;

3) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 2;

4) для оформления хода эксперимента используйте предложенную ниже таблицу.

Таблица для записи результатов эксперимента

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1			
2			
Вывод:			

5) приступайте к выполнению эксперимента.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)			Баллы																		
<p>Элементы ответа:</p> <p>Составлены молекулярное, полное и сокращённое уравнения реакции:</p> <p>1) к опыту 1:</p> $\text{LiCl} + \text{AgNO}_3 = \text{AgCl}\downarrow + \text{LiNO}_3$ $\text{Li}^+ + \text{Cl}^- + \text{Ag}^+ + \text{NO}_3^- = \text{AgCl}\downarrow + \text{Li}^+ + \text{NO}_3^-$ $\text{Cl}^- + \text{Ag}^+ = \text{AgCl}\downarrow$ <p>2) к опыту 2:</p> $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{ZnSO}_4 = \text{BaSO}_4\downarrow + \text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ $\text{Ba}^{2+} + 2\text{NO}_3^- + \text{Zn}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4\downarrow + \text{Zn}^{2+} + 2\text{NO}_3^-$ $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4\downarrow$ <p>Заполнена таблица, отражающая результаты выполнения опытов</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">№ опыта</th> <th rowspan="2">Реактив (формула или название)</th> <th colspan="2">Наблюдаемые признаки реакции</th> </tr> <tr> <th>Вещество из склянки № 1</th> <th>Вещество из склянки № 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>нитрат серебра (AgNO_3)</td> <td>выпал белый осадок</td> <td>изменений нет</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>сульфат цинка (ZnSO_4)</td> <td>изменений нет</td> <td>выпал белый осадок</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Вывод:</td> <td>хлорид лития (LiCl)</td> <td>нитрат бария ($\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$)</td> </tr> </tbody> </table>			№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2	1	нитрат серебра (AgNO_3)	выпал белый осадок	изменений нет	2	сульфат цинка (ZnSO_4)	изменений нет	выпал белый осадок		Вывод:	хлорид лития (LiCl)	нитрат бария ($\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$)	
№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции																			
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2																		
1	нитрат серебра (AgNO_3)	выпал белый осадок	изменений нет																		
2	сульфат цинка (ZnSO_4)	изменений нет	выпал белый осадок																		
	Вывод:	хлорид лития (LiCl)	нитрат бария ($\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$)																		
К1. Составление уравнений реакций																					
Верно составлены молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакций, проводимых при определении веществ в опытах 1 и 2			2																		
Верно составлены молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакций, проводимых при определении веществ только в одном из опытов			1																		
Допущены ошибки при составлении уравнений реакций, проводимых при определении веществ в обоих опытах			0																		
К2. Оформление результатов эксперимента																					
1) В таблице верно заполнена строка для опыта 1 (записан реактив,			3																		

приведены наблюдаемые признаки реакции с веществами № 1 и № 2 (наличие/отсутствие запаха у газа, цвет осадка или раствора)); 3) верно сделан вывод о нахождении веществ в склянках № 1 и № 2	
Правильно заполнены только две любые строки таблицы. ИЛИ Представлены верные результаты опытов и вывод, но ответ дан не в табличной форме	2
Правильно заполнена только одна любая строка таблицы. ИЛИ Представлены результаты опытов и вывод, содержащие одну ошибку, но ответ дан не в табличной форме	1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>5</i>