

### Ответы и критерии оценивания

Выполнение заданий 1, 2, 4, 11 оценивается следующим образом: 2 балла – нет ошибок; 1 балл – допущена одна ошибка; 0 баллов – допущены две и более ошибки или ответ отсутствует; верный ответ на задание 3 оценивается 1 баллом.

№ задания	Ответ			
	1	<b>Химическое исследование</b>	<b>Метод познания</b>	<b>Номер рисунка</b>
Определение массы раствора		измерение	1	
2	<b>Символ элемента</b>	<b>№ периода</b>	<b>№ группы</b>	<b>Металл/неметалл</b>
	Al	3	III	металл
3	Al, Mg, Na, K			
4	1) аммиак $\text{NH}_3$ имеет молекулярное строение 2) кварц $\text{SiO}_2$ имеет атомное строение			
11	<b>Изомер 1</b>		<b>Изомер 2</b>	
	1		2	

5

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)		<b>Баллы</b>
Элементы ответа: <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> <pre>           graph TD             A[Сложные вещества] --&gt; B[оксид]             A --&gt; C[основание]             A --&gt; D[кислота]             A --&gt; E[соль]             B --&gt; B1["N2O или H2O"]             C --&gt; C1["Ca(OH)2"]             D --&gt; D1["HNO3"]             E --&gt; E1["NH4NO3"]           </pre> </div>		
Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы		2
Правильно записаны три формулы		1
Допущены две и более ошибки, или ответ отсутствует		0
<i>Максимальный балл</i>		2

6

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)		<b>Баллы</b>
Элементы ответа: 1) $N_2 + 3Mg = Mg_3N_2$ 2) реакция соединения		
Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы		2
Ответ содержит один из названных выше элементов		1
Все элементы ответа записаны неверно, или ответ отсутствует		0
<i>Максимальный балл</i>		2

7

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)		<b>Баллы</b>
Элементы ответа: 1) $NH_4NO_3 + Ca(OH)_2 = Ca(NO_3)_2 + NH_3 + H_2O$ 2) реакция обмена		
Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы		2
Ответ содержит один из названных выше элементов		1
Все элементы ответа записаны неверно, или ответ отсутствует		0
<i>Максимальный балл</i>		2

8	Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
	Элементы ответа: 1) образование белого осадка 2) $\text{SO}_4^{2-} + \text{Ba}^{2+} = \text{BaSO}_4$	
	Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы	2
	Ответ содержит один из названных выше элементов	1
	Все элементы ответа записаны неверно, или ответ отсутствует	0
	<i>Максимальный балл</i>	2

9	Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
	Элементы ответа: 1) составлен электронный баланс: $\begin{array}{r l} 6 & 1 \\ 2 & 3 \end{array} \left  \begin{array}{l} \text{S}^0 - 6\text{e} = \text{S}^{+6} \\ \text{I}_2^0 + 2\text{e} = 2\text{I}^- \end{array} \right.$ 2) сера $\text{S}^0$ восстановитель, иод $\text{I}_2^0$ окислитель 3) составлено уравнение реакции: $\text{S} + 3\text{I}_2 + 4\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + 6\text{HI}$	
	Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы	3
	Правильно записаны два из названных выше элементов ответа	2
	Правильно записан один из названных выше элементов ответа	1
	Все элементы ответа записаны неверно, или ответ отсутствует	0
	<i>Максимальный балл</i>	3

10	Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
	Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений: 1) $\text{FeO} + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ 2) $2\text{FeCl}_2 + \text{Cl}_2 = 2\text{FeCl}_3$ 3) $\text{FeCl}_3 + 3\text{NaOH} = \text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{NaCl}$ (Допускаются иные, не противоречащие условию задания уравнения реакций.)	
	Правильно записаны три уравнения реакций	3
	Правильно записаны два уравнения реакций	2
	Правильно записано одно уравнение реакции	1
	Все уравнения записаны неверно, или ответ отсутствует	0
	<i>Максимальный балл</i>	3



12	<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	<b>Баллы</b>
	Элементы ответа: 1) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH} + \text{HBr} \longrightarrow \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{Br} + \text{H}_2\text{O}$ 2) $\text{CH}_3\text{-CH}_3 + \text{Br}_2 \longrightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br} + \text{HBr}$	
	Правильно записаны два уравнения реакций	2
	Правильно записано одно уравнение реакции	1
	Все уравнения записаны неверно, или ответ отсутствует	0
	<i>Максимальный балл</i>	2

13	<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	<b>Баллы</b>
	Элементы ответа: 1) $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{Br}_2 \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{Br} + \text{HBr}$ 2) $\text{C}_6\text{H}_5\text{Br} + \text{CH}_3\text{Br} + 2\text{Na} \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3 + 2\text{NaBr}$ X – толуол или метилбензол	
	Правильно записаны все элементы ответа	3
	Правильно записаны два элемента ответа	2
	Правильно записан один элемент ответа	1
	Все элементы ответа записаны неверно, или ответ отсутствует	0
	<i>Максимальный балл</i>	3

14	<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	<b>Баллы</b>
	Элементы ответа: $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2 + 6\text{H}_2 = \text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ $n(\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2) = n(\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2) = 1,23 \text{ г} / 123 \text{ г/моль} = 0,01 \text{ моль}$ $m(\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2) = 0,01 \text{ моль} \cdot 93 \text{ г/моль} = 0,93 \text{ г} = 930 \text{ мг}$ $V(\text{помещения}) = 40 \text{ м}^2 \cdot 3,2 \text{ м} = 128 \text{ м}^3$ $m(\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2) / V(\text{помещения}) = 930 \text{ мг} / 128 \text{ м}^3 = 7,3 \text{ мг/м}^3$ ПДК анилина превышена. Для снижения концентрации анилина необходимо проветрить помещение	
	Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы	3
	Правильно записаны два из названных выше элементов ответа	2
	Правильно записан один из названных выше элементов ответа	1
	Все элементы ответа записаны неверно, или ответ отсутствует	0
	<i>Максимальный балл</i>	3

15	<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	<b>Баллы</b>
	Элементы ответа: $n(\text{H}_2\text{O}_2) = 100 \text{ г} \cdot 0,03 = 3 \text{ г}$ $m(\text{H}_2\text{O}_2)_{(30\%)} = 3 \text{ г} / 0,3 = 10 \text{ г}$ $m(\text{H}_2\text{O}) = 100 \text{ г} - 10 \text{ г} = 90 \text{ г}$	
	Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы	2
	Ответ содержит один из названных выше элементов	1
	Все элементы ответа записаны неверно, или ответ отсутствует	0
	<i>Максимальный балл</i>	2

### Ответы и критерии оценивания

Выполнение заданий 1, 2, 4, 11 оценивается следующим образом: 2 балла – нет ошибок; 1 балл – допущена одна ошибка; 0 баллов – допущены две и более ошибки или ответ отсутствует; верный ответ на задание 3 оценивается 1 баллом.

№ задания	Ответ			
	1	<b>Химическое исследование</b>	<b>Метод познания</b>	<b>Номер рисунка</b>
Определение концентрации гидроксид-ионов в водном растворе карбоната натрия		измерение	2	
2	<b>Иллюстрация кристаллической структуры поваренной соли</b>	<b>Метод познания</b>	<b>Номер рисунка</b>	
		моделирование	3	
3	<b>Символ элемента</b>	<b>№ периода</b>	<b>№ группы</b>	<b>Металл/неметалл</b>
	P	3	V	неметалл
4	F, C, Li, Cl			
11	1) карбонат натрия $\text{Na}_2\text{CO}_3$ имеет ионное строение 2) кварц $\text{SiO}_2$ имеет атомное строение			
11	<b>Изомер 1</b>		<b>Изомер 2</b>	
	1		5	



5

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)		<b>Баллы</b>
Элементы ответа: <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> <pre>           graph TD             A[Сложные вещества] --&gt; B[оксид]             A --&gt; C[основание]             A --&gt; D[кислота]             A --&gt; E[соль]             B --&gt; B1[SiO2 или H2O]             C --&gt; C1[NaOH]             D --&gt; D1[H2SiO3]             E --&gt; E1[Na2SiO3 / Na2CO3]           </pre> </div>		
Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы		2
Правильно записаны три формулы		1
Допущены две и более ошибки, или ответ отсутствует		0
<i>Максимальный балл</i>		2

6

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)		<b>Баллы</b>
Элементы ответа: 1) $2\text{Na} + \text{Cl}_2 = 2\text{NaCl}$ 2) реакция соединения		
Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы		2
Ответ содержит один из названных выше элементов		1
Все элементы ответа записаны неверно, или ответ отсутствует		0
<i>Максимальный балл</i>		2

7

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)		<b>Баллы</b>
Элементы ответа: 1) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{SiO}_2 = \text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{CO}_2$ 2) реакция обмена		
Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы		2
Ответ содержит один из названных выше элементов		1
Все элементы ответа записаны неверно, или ответ отсутствует		0
<i>Максимальный балл</i>		2

8	<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
	Элементы ответа: 1) выделение газа 2) $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$	
	Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы	2
	Ответ содержит один из названных выше элементов	1
	Все элементы ответа записаны неверно, или ответ отсутствует	0
	<i>Максимальный балл</i>	2

9	<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
	Элементы ответа: 1) составлен электронный баланс: $\begin{array}{r l} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{array} \left  \begin{array}{l} 2\text{I}^- - 2\bar{e} = \text{I}_2^0 \\ \text{Fe}^{+3} + \bar{e} = \text{Fe}^{+2} \end{array} \right.$ 2) Иод в степени окисления $-1$ в веществе $\text{HI}$ восстановитель. Железо в степени окисления $+3$ в веществе $\text{Fe}(\text{OH})_3$ окислитель 3) составлено уравнение реакции: $2\text{Fe}(\text{OH})_3 + 6\text{HI} \rightarrow 2\text{FeI}_2 + \text{I}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$	
	Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы	3
	Правильно записаны два из названных выше элементов ответа	2
	Правильно записан один из названных выше элементов ответа	1
	Все элементы ответа записаны неверно, или ответ отсутствует	0
	<i>Максимальный балл</i>	3

10	<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
	Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений: 1) $\text{Cu}_2\text{O} + \text{H}_2 = 2\text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ 2) $\text{Cu} + \text{Cl}_2 = \text{CuCl}_2$ 3) $\text{CuCl}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{NaCl}$ (Допускаются иные, не противоречащие условию задания уравнения реакций.)	
	Правильно записаны три уравнения реакций	3
	Правильно записаны два уравнения реакций	2
	Правильно записано одно уравнение реакции	1
	Все уравнения записаны неверно, или ответ отсутствует	0
	<i>Максимальный балл</i>	3



12	Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
	Элементы ответа: 1) $2\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-Br} + 2\text{Na} \longrightarrow \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3 + 2\text{NaBr}$ 2) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} + \text{HBr} \longrightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br} + \text{H}_2\text{O}$	
	Правильно записаны два уравнения реакций	2
	Правильно записано одно уравнение реакции	1
	Все уравнения записаны неверно, или ответ отсутствует	0
	<i>Максимальный балл</i>	2

13	Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
	Элементы ответа: 1) $\text{CH}_2\text{-CH=CH}_2\text{OH} + \text{Br}_2 \longrightarrow \begin{array}{c} \text{CH}_2\text{-CH-CH}_2 \\   \quad   \quad   \\ \text{Br} \quad \text{Br} \quad \text{OH} \end{array}$ 2) $\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{-CH-CH}_2 \\   \quad   \quad   \\ \text{Br} \quad \text{Br} \quad \text{OH} \end{array} + 2\text{NaOH} \text{ (водный р-р)} \longrightarrow \begin{array}{c} \text{CH}_2\text{-CH-CH}_2 \\   \quad   \quad   \\ \text{OH} \quad \text{OH} \quad \text{OH} \end{array} + 2\text{NaBr}$ X – толуол или метилбензол	
	Правильно записаны все элементы ответа	3
	Правильно записаны два элемента ответа	2
	Правильно записан один элемент ответа	1
	Все элементы ответа записаны неверно, или ответ отсутствует	0
	<i>Максимальный балл</i>	3

14	Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
	Элементы ответа: $m(\text{NH}_3) = 100 \text{ мл} \cdot 0,61 \text{ г/мл} = 61 \text{ г} = 61\,000 \text{ мг}$ $V(\text{помещения}) = 100 \text{ м}^2 \cdot 3,2 \text{ м} = 320 \text{ м}^3$ $m(\text{NH}_3) / V(\text{помещения}) = 61\,000 \text{ мг} / 320 \text{ м}^3 = 190,6 \text{ мг/м}^3$ ПДК аммиака превышена. Для снижения концентрации аммиака необходимо проветрить помещение	
	Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы	3
	Правильно записаны два из названных выше элементов ответа	2
	Правильно записан один из названных выше элементов ответа	1
	Все элементы ответа записаны неверно, или ответ отсутствует	0
	<i>Максимальный балл</i>	3

15

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	<b>Баллы</b>
Элементы ответа: $\omega(\text{NaHCO}_3) = 7/(7 + 190) = 0,036$ или 3,6 %	
Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы	2
Ответ содержит один из названных выше элементов	1
Все элементы ответа записаны неверно, или ответ отсутствует	0
<i>Максимальный балл</i>	2