

## ОТВЕТЫ к заданиям типа А и В

Вариант/ задания	Вариант № 1	Вариант № 2	Вариант № 3	Вариант № 4
<b>A1</b>	1	1	2	1
<b>A2</b>	2	2	2	3
<b>A3</b>	3	4	1	2
<b>A4</b>	2	2	2	4
<b>A5</b>	3	3	2	4
<b>A6</b>	4	2	3	3
<b>A7</b>	3	4	2	4
<b>A8</b>	4	2	2	2
<b>A9</b>	3	1	3	1
<b>A10</b>	1	1	1	1
<b>B1</b>	1323	1323	1212	1241
<b>B2</b>	2431	4352	5412	4163

При проверке работы за каждое из заданий **A1 – A10** выставляется **1 балл**, если ответ правильный, и **0 баллов**, если ответ неправильный.

За каждое из заданий **B1, B2** выставляется **2 балла** за полный правильный ответ, **1 балл**, если в ответе допущена одна ошибка и **0 баллов**, если в ответе допущено более одной ошибки.

За выполнение задания **C1** выставляется **от 0 до 4 баллов** в зависимости от полноты и правильности ответа в соответствии с приведенными ниже критериями.

В критериях приведено классическое решение задач **C1** такого типа. Если учащийся решает задачу иным способом, например, минуя одно из действий или заменяя его, то, при условии соблюдения логических выводов и взаимосвязи всех единиц измерения и получения правильного ответа, его решение оценивается максимальным баллом. Неполное альтернативное решение оценивается пропорциональным уменьшением максимального балла.

Максимальное количество баллов:  $10 \times 1 + 2 \times 2 + 1 \times 4 = 18$ .

### НОРМЫ ВЫСТАВЛЕНИЯ ОЦЕНОК

Баллы	0 - 8	9 - 12	13 - 16	17 - 18
Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»

**КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗАДАНИЯ С1****Вариант № 1**

**С1.** В воде массой 200 г растворили 2,3 г металлического натрия. Вычислите массовую долю гидроксида натрия в полученном растворе.

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) составлено уравнение химической реакции: <math>2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2</math>;</p> <p>2) определены количества веществ <math>n_{(\text{Na})} = m/M = 2,3 / 23 = 0,1</math> (моль). По уравнению реакции: <math>n_{(\text{Na})} = n_{(\text{NaOH})}</math>; <math>n_{(\text{NaOH})} = 0,1</math> (моль) <math>n_{(\text{H}_2)} = n_{(\text{Na})} / 2 = 0,1/2 = 0,05</math> (моль);</p> <p>3) рассчитаны массы водорода, гидроксида натрия и масса раствора: <math>m_{(\text{H}_2)} = n \times M = 0,05 \times 2 = 0,1</math> (г); <math>m_{(\text{NaOH})} = n \times M = 0,1 \times 40 = 4</math> (г); <math>m_{\text{раствора после реакции}} = m_{\text{воды}} + m_{(\text{Na})} - m_{(\text{H}_2)} = 200 + 2,3 - 0,1 = 202,2</math> (г);</p> <p>4) Рассчитана массовая доля гидроксида натрия в полученном растворе: <math>\omega = m_{\text{вещества}} / m_{\text{раствора}} = 4 / 202,2 = 0,0198</math> или 1,98%.</p>	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	4
В ответе допущена ошибка только в одном из элементов	3
В ответе допущены ошибки в двух элементах	2
В ответе допущены ошибки в трех элементах	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	4

**Вариант № 2**

**С1.** В 300 г раствора хлороводородной кислоты с массовой долей HCl 7,3 % растворили 6,5 г металлического цинка. Вычислите массовую долю хлорида цинка в полученном растворе.

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) составлено уравнение химической реакции: <math>\text{Zn} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2</math>;</p> <p>2) определены количества веществ: <math>n_{(\text{Zn})} = m/M = 6,5 / 65 = 0,1</math> (моль); <math>m_{(\text{HCl})} = m_{\text{раствора}} \times \omega = 300 \times 0,073 = 21,9</math> (г); <math>n_{(\text{HCl})} = m/M = 21,9 / 36,5 = 0,6</math> (моль) По уравнению реакции: <math>n_{(\text{Zn})} : n_{(\text{HCl})} = 1 : 2</math>, а по условию: <math>n_{(\text{Zn})} : n_{(\text{HCl})} = 1 : 6</math>, следовательно HCl в избытке. По уравнению реакции: <math>n_{(\text{Zn})} = n_{(\text{ZnCl}_2)}</math>; <math>n_{(\text{ZnCl}_2)} = 0,1</math> (моль); <math>n_{(\text{H}_2)} = n_{(\text{Zn})} = 0,1</math> (моль);</p> <p>3) рассчитаны массы водорода, хлорида цинка и масса раствора: <math>m_{(\text{H}_2)} = n \times M = 0,1 \times 2 = 0,2</math> (г); <math>m_{(\text{ZnCl}_2)} = n \times M = 0,1 \times 136 = 13,6</math> (г); <math>m_{\text{раствора после реакции}} = m_{\text{исх. раствора}} + m_{(\text{Zn})} - m_{(\text{H}_2)} = 300 + 6,5 - 0,2 = 306,3</math> (г)</p> <p>4) рассчитана массовая доля гидроксида натрия в полученном растворе: <math>\omega = m_{\text{вещества}} / m_{\text{раствора}} = 13,6 / 306,3 = 0,044</math> или 4,4%.</p>	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	4
В ответе допущена ошибка только в одном из элементов	3
В ответе допущены ошибки в двух элементах	2
В ответе допущены ошибки в трех элементах	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	4

**Вариант № 3**

**С1.** В раствор массой 250 г, содержащий серную кислоту с массовой долей 9,8 % добавили 100 г раствора хлорида бария с массовой долей 20,8 %. Рассчитайте массовую долю хлороводорода в полученном растворе.

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) составлено уравнение химической реакции <math>\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4 + 2 \text{HCl}</math>;</p> <p>2) определены количества веществ: <math>m(\text{BaCl}_2) = 20,8</math> (г); <math>n(\text{BaCl}_2) = 0,1</math> (моль)  <math>m(\text{H}_2\text{SO}_4) = m_{\text{раствора}} \times \omega = 250 \times 0,098 = 24,5</math> (г); <math>n(\text{H}_2\text{SO}_4) = m/M = 24,5/98 = 0,25</math> (моль).            По уравнению реакции: <math>n(\text{H}_2\text{SO}_4) : n(\text{BaCl}_2) = 1 : 1</math>, а по условию:  <math>n(\text{H}_2\text{SO}_4) : n(\text{BaCl}_2) = 2,5 : 1</math>, следовательно серная кислота в избытке.            По уравнению реакции: <math>n(\text{BaCl}_2) : n(\text{BaSO}_4) = 1 : 1</math>; <math>n(\text{BaSO}_4) = 0,1</math> (моль);  <math>n(\text{HCl}) = 2 n(\text{BaSO}_4) = 2 \times 0,1 = 0,2</math> (моль);</p> <p>3) рассчитаны массы сульфата бария, хлороводорода и масса раствора:  <math>m(\text{HCl}) = n \times M = 0,2 \times 36,5 = 7,3</math> (г); <math>m(\text{BaSO}_4) = n \times M = 0,1 \times 233 = 23,3</math> (г);  <math>m_{\text{раствора после реакции}} = m_{\text{исх.раствора H}_2\text{SO}_4} + m_{\text{раствора BaCl}_2} - m(\text{BaSO}_4) = 250 + 100 - 23,3 = 326,7</math> (г).</p> <p>4) рассчитана массовая доля гидроксида натрия в полученном растворе:  <math>\omega = m_{\text{вещества}} / m_{\text{раствора}} = 7,3 / 326,7 = 0,022</math> или 2,2%.</p>	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	4
В ответе допущена ошибка только в одном из элементов	3
В ответе допущены ошибки в двух элементах	2
В ответе допущены ошибки в трех элементах	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	4

**Вариант № 4**

**С1.** В раствор массой 150 г, содержащий бромоводородную кислоту с массовой долей 8,1 % добавили 2,8 г железа. Рассчитайте массовую долю бромида железа (II) в полученном растворе.

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) составлено уравнение химической реакции: <math>\text{Fe} + 2\text{HBr} = \text{FeBr}_2 + \text{H}_2</math>;</p> <p>2) определены количества веществ: <math>n(\text{Fe}) = m/M = 2,8 / 56 = 0,05</math> (моль);  <math>m(\text{HBr}) = m_{\text{раствора}} \times \omega = 150 \times 0,081 = 12,15</math> (г); <math>n(\text{HBr}) = m/M = 12,15 / 81 = 0,15</math> (моль).            По уравнению реакции: <math>n(\text{Fe}) : n(\text{HBr}) = 1 : 2</math>, а по условию:  <math>n(\text{Fe}) : n(\text{HBr}) = 1 : 3</math>, следовательно HBr в избытке.            По уравнению реакции: <math>n(\text{Fe}) = n(\text{FeBr}_2)</math>; <math>n(\text{FeBr}_2) = 0,05</math> (моль); <math>n(\text{H}_2) = n(\text{Fe}) = 0,05</math> (моль);</p> <p>3) рассчитаны массы водорода, бромида железа и масса раствора:  <math>m(\text{H}_2) = n \times M = 0,05 \times 2 = 0,1</math> (г); <math>m(\text{FeBr}_2) = n \times M = 0,05 \times 216 = 10,8</math> (г);  <math>m_{\text{раствора после реакции}} = m_{\text{исх.раствора}} + m(\text{Fe}) - m(\text{H}_2) = 150 + 2,8 - 0,1 = 152,7</math> (г);</p> <p>4) рассчитана массовая доля бромида железа в полученном растворе:  <math>\omega = m_{\text{вещества}} / m_{\text{раствора}} = 10,8 / 152,7 = 0,071</math> или 7,1%.</p>	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	4
В ответе допущена ошибка только в одном из элементов	3
В ответе допущены ошибки в двух элементах	2
В ответе допущены ошибки в трех элементах	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	4