

**Критерии и методика оценивания выполненных олимпиадных заданий  
ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ  
РЕГИОНАЛЬНАЯ ПРЕДМЕТНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ**

**КРИТЕРИИ И МЕТОДИКА ОЦЕНИВАНИЯ  
ВЫПОЛНЕННЫХ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАНИЙ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ТУРА  
возрастной группы (9 класс) муниципального этапа всероссийской олимпиады  
школьников по химии  
2024-2025 учебный год**

По теоретическому туру максимальная оценка результатов участника возрастной группы (9 класс) определяется арифметической суммой всех баллов, полученных за выполнение заданий и не должна превышать **60 баллов**.

**Задача 1.**

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Катионы: <b>А</b> – ион серебра ( $\text{Ag}^+$ ), <b>Б</b> – ион свинца ( $\text{Pb}^{2+}$ ). Анионы: <b>а</b> – сульфид-ион, <b>б</b> – сульфат-ион, <b>в</b> – хлорид-ион, <b>г</b> – бромид-ион, <b>д</b> – иодид-ион, <b>е</b> – гидроксид-ион, <b>ж</b> – фосфат-ион, <b>з</b> – хромат-ион.	<b>10</b>
$2\text{Ag}^+ + \text{S}^{2-} = \text{Ag}_2\text{S}$ $2\text{Ag}^+ + \text{SO}_4^{2-} = \text{Ag}_2\text{SO}_4$ $\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- = \text{AgCl}$ $\text{Ag}^+ + \text{Br}^- = \text{AgBr}$ $\text{Ag}^+ + \text{I}^- = \text{AgI}$ $\text{Ag}^+ + \text{OH}^- = \text{AgOH}$ $2\text{AgOH} = \text{Ag}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$ $3\text{Ag}^+ + \text{PO}_4^{3-} = \text{Ag}_3\text{PO}_4$ $2\text{Ag}^+ + \text{CrO}_4^{2-} = \text{Ag}_2\text{CrO}_4$ $\text{Pb}^{2+} + \text{S}^{2-} = \text{PbS}$ $\text{Pb}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{PbSO}_4$ $\text{Pb}^{2+} + 2\text{Cl}^- = \text{PbCl}_2$ $\text{Pb}^{2+} + 2\text{Br}^- = \text{PbBr}_2$ $\text{Pb}^{2+} + 2\text{I}^- = \text{PbI}_2$ $\text{Pb}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Pb(OH)}_2$ $3\text{Pb}^{2+} + 2\text{PO}_4^{3-} = \text{Pb}_3(\text{PO}_4)_2$ $\text{Pb}^{2+} + \text{CrO}_4^{2-} = \text{PbCrO}_4$ <i>При отсутствии коэффициентов в уравнениях реакций начисляется по 0,5 балла за уравнение.</i>	<b>17</b> <i>По 1 баллу за каждую реакцию</i>
<b>Максимальный балл</b>	<b>27</b>
<b>Все элементы ответа записаны неверно</b>	<b>0</b>

**Задача 2.**

Содержание верного ответа и указания по оцениванию(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Вещества: <b>А</b> – N, <b>Б</b> – O, <b>В</b> – H.	<b>3</b>
1) $\text{N}_2 + \text{O}_2 = 2\text{NO}$ 2) $2\text{NO} + \text{O}_2 = 2\text{NO}_2$ 3) $3\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{HNO}_3 + \text{NO}$ 4) $4\text{HNO}_3 = 4\text{NO}_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ <i>При отсутствии коэффициентов в уравнениях реакций начисляется по 0,5 балла за уравнение.</i>	<b>4</b>
<b>Максимальный балл за задание:</b>	<b>7</b>
<b>Все элементы ответа записаны неверно</b>	<b>0</b>

**Задача 3.**

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
1) Коричневая, а вернее сказать, красно-бурая жидкость из первого пузырька – это спиртовой раствор иода $I_2$ . Иод оказывает противомикробное и противогрибковое (фунгицидное) действие, его растворы широко применяют для обработки ран, подготовки операционного поля и т. п.	1 1
2) Бесцветная жидкость из второго пузырька – 3%-ный водный раствор пероксида водорода $H_2O_2$ . При взаимодействии иода с пероксидом, образуются иодид-ионы и иодат-ионы, которые не имеют окраски. Уравнение реакции: $6I_2 + 6H_2O_2 = 10HI + 2HIO_3 + 3O_2$ .	1 1
В медицине растворы пероксида водорода применяются как антисептическое средство. При контакте с поврежденной кожей и слизистыми пероксид водорода распадается с выделением кислорода, что способствует сворачиванию крови и создает неблагоприятные условия для развития микроорганизмов. Пероксид водорода применяется при первичной обработке ран (в том числе открытых). Раствор пероксида водорода очень эффективен для лечения небольших царапин, особенно у детей – он не «щиплет», не имеет запаха, бесцветен.	1
3) <b>Растворы йода неустойчивы, так как йод – это летучее вещество.</b> Йодид-ионы легко окисляются кислородом воздуха. Эта реакция ускоряется на свету, при нагревании и в присутствии кислот, поэтому раствор йода хранят «на холоде» и в темных бутылках с притертой стеклянной пробкой. Пероксид водорода под действием света или при нагревании разлагается на молекулярный кислород и воду: $2H_2O_2 = 2H_2O + O_2$ .	1 1
4) Марганцовка – это бытовое название перманганата калия $KMnO_4$ . Разбавленные растворы перманганата калия нашли широчайшее применение в медицине как антисептическое средство для промывания ран и обработки ожогов, а также в качестве рвотного средства для приема внутрь при некоторых отравлениях.	1
Пероксид водорода может обесцветить раствор перманганата калия, причем наиболее эффективно процесс протекает при некотором подкислении: $2KMnO_4 + 3H_2O_2 = 2MnO_2\downarrow + 3O_2\uparrow + 2KOH + 2H_2O$ ; $2KMnO_4 + 5H_2O_2 + 3H_2SO_4 = 2MnSO_4\downarrow + K_2SO_4 + 5O_2\uparrow + 8H_2O$ .	2 2
<i>При отсутствии коэффициентов в уравнениях реакций начисляется половина от максимально возможного количества баллов за уравнение.</i>	
<b>Максимальный балл</b>	<b>14</b>
<b>Все элементы ответа записаны неверно</b>	<b>0</b>

**Задача 4.**

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Простое вещество А – это хлор $Cl_2$	2
В – калий К	1
С – хлорид калия KCl	1
Д – хлороводород HCl	1
Е – хлорид серебра AgCl	1

<b>F – гидроксид диамминсеребра <math>[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}</math> или хлорид диамминсеребра <math>[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}</math></b>	<b>1</b>
Уравнения реакций: $\text{Cl}_2 + 2\text{K} = 2\text{KCl}$ $2\text{KCl} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{конц}) = \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{HCl}\uparrow$ $\text{HCl} + \text{AgNO}_3 = \text{AgCl}\downarrow + \text{HNO}_3$ $\text{AgCl} + 3\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} = [\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH} + \text{NH}_4\text{Cl} + 2\text{H}_2\text{O}$ или $\text{AgCl} + 2\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} = [\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl} + 2\text{H}_2\text{O}$ $2\text{AgCl} = 2\text{Ag} + \text{Cl}_2$ , реакция протекает на свету	<b>1</b> <b>1</b> <b>1</b> <b>1</b> <b>1</b>
<i>При отсутствии коэффициентов в уравнениях реакций начисляется <b>по 0,5 балла</b> за уравнение.</i>	
<b>Максимальный балл</b>	<b>12</b>
<b>Все элементы ответа записаны неверно</b>	<b>0</b>