

**Внимание! Задачи могут быть решены разными способами. Не следует снижать оценку, если задачи решены оригинальным способом.**

**Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников  
по химии  
2015-2016 учебный год  
8 класс**

**Максимальный балл - 55**

**Задача 1. «Ты это можешь» (максимум 10 баллов)**

Распределение баллов: всего 10 баллов, за каждый верный ответ по одному баллу.

Вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	А)	В)	Б)	Г)	Б)	А)	Б)	Г)	В)	30

**Задача 2. «Небесно-голубой пигмент» (максимум 10 баллов)**

1	$\text{Cu}_3(\text{OH})_2(\text{CO}_3)_2$	<b>1 балл</b>
	или участник не обратил внимания на условие ( $y=z$ ) и записал $\text{Cu}_2(\text{OH})_2(\text{CO}_3)$ , но тогда за $\text{Mg}(\text{Cu}_2(\text{OH})_2(\text{CO}_3))$ баллы не ставить	<b>0,5 балла</b>
	$\text{Mg}(\text{Cu}_3(\text{OH})_2(\text{CO}_3)_2) = 392, 712 \text{ г/моль}$	<b>1 балл</b>
2	$\text{Cu}_3(\text{OH})_2(\text{CO}_3)_2 \rightarrow 3\text{CuO}\downarrow + \text{H}_2\text{O} + 2\text{CO}_2\uparrow$ Запись уравнения без стехиометрических коэффициентов – 1 балл Запись уравнения со стехиометрическими коэффициентами – 2 балла	<b>2 балла (максимум)</b>
	$\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{BaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$	<b>1 балл</b>
3	За каждое верно написанное соединение 0,5 балла, но не более 5 баллов	<b>5 баллов (максимум)</b>
<i><b>Итого</b></i>		<b><i>10 баллов</i></b>

**Задача 3. «Витражи Тиффани» (максимум 10 баллов)**

1	Юный химик Василий растворил в воде кристаллы медного купороса	<b>1 балл</b>
	$\text{Pb} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{PbSO}_4 + \text{Cu}\downarrow$ $\text{Sn} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{SnSO}_4 + \text{Cu}\downarrow$	<b>2 балла (по баллу за реакцию)</b>
2	Возможны два решения Вариант 1 (ученик не знает, что такое кристаллогидрат): $W(\text{CuSO}_4) = (7/107) * 100 = 6,54 \%$	<b>1 балл</b>
	Вариант 2 (ученик знает, что такое кристаллогидрат): $m(\text{CuSO}_4) = 7 * 160 / 250 = 4,48 \text{ г}$ $W(\text{CuSO}_4) = (4,48/107) * 100 = 4,19 \%$	<b>3 балла</b>
3	Пatina (итал. patina), пленка различных оттенков (от зеленого до коричневого), образующаяся на поверхности изделий из меди, бронзы и латуни в результате коррозии металла под воздействием естественной среды либо в результате патинирования, то есть нагревания или обработки окислителями.	<b>1 балл</b>
4	Для того чтобы патина была черного цвета можно добавить в раствор окислитель, например перманганат калия $\text{KMnO}_4$ , образовавшаяся медь будет окисляться до оксида меди, имеющего черный цвет. Либо патинированную поверхность можно протереть раствором сульфида натрия, будет образовываться сульфид меди (II), имеющий черный цвет.	<b>За каждое вещество 1 балл (но не более 2 баллов)</b>
5	Образующийся в процессе патинирования сульфат свинца нерастворимое соединение, имеет белую или слегка желтоватую окраску, если его не смыть, то он будет образовывать белый налет на витраже.	<b>За каждый аргумент по 1 баллу</b>

**Внимание! Задачи могут быть решены разными способами. Не следует снижать оценку, если задачи решены оригинальным способом.**

	Кром того, сульфат олова может гидролизироваться, с образованием белого гидроксида олова. Для предотвращения в раствор патинирования можно добавить небольшое количество азотной кислоты. Это предотвратит гидролиз сульфата олова, а свинец перейдет в растворимый нитрат свинца.	<b>(но не более 2 баллов)</b>
	<b>Итого</b>	<b>10 баллов</b>

**Задача 4. «Подушки безопасности» (максимум 10 баллов)**

1	Формула азиды натрия молекулярная $\text{NaN}_3$	<b>1 балл</b>
	$\text{Na}^+$	<b>2 балла</b>
	Структурная формула $\text{N}^-\text{=N}^+\text{=N}^-$ или $\text{Na}-\text{N}=\text{N}^+=\text{N}^-$	
	Степень окисления азота: $-1/3$ ,	<b>1 балл</b>
	Формула обусловлена структурной неравноценностью атомов азота	<b>1 балл</b>
2	$2\text{NaN}_3 \rightarrow 2\text{Na} + 3\text{N}_2$ Запись уравнения без стехиометрических коэффициентов – 1 балл Запись уравнения со стехиометрическими коэффициентами – 2 балла	<b>Максимально 2 балла</b>
	Вещество А – газообразный азот, вещество В – металлический натрия	<b>1 балл</b>
3	$V(\text{N}_2) = 300/65/2 \cdot 3 \cdot 22.4 = 155 \text{ л}$	<b>2 балла</b>
	<b>Итого</b>	<b>10 баллов</b>

**Задача 5 «Помоги опреснить воду» (15 БАЛЛОВ)  
(ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЗАДАЧА)**

	Балл за верную последовательность действий ученика при работе ( <b>ставит учитель в кабинете</b> )	<b>2 балла</b>
	Балл за технику безопасности при выполнении всех экспериментов ( <b>ставит учитель в кабинете</b> )	<b>2 балла</b>
	Балл на чистоту на рабочем столе после проведения экспериментов ( <b>ставит учитель в кабинете</b> )	<b>1 балл</b>
1	Запись оборудования, формулы веществ, которое выдали организаторы .	<b>2 балла</b>
2	Раствор №1: масса навески 2 г, 98 мл воды	<b>1 балл</b>
3	Раствор №2: 10 мл 10%-ного раствора, 90 мл воды	<b>1 балл</b>
4	Солесодержание раствора №1: 20 г/л	<b>2 балла</b>
5	Солесодержание раствора №1: 10 г/л	<b>2 балла</b>
6	В 50 мл <u>Раствора №1</u> содержится 1 г соли, в 50 мл <u>Раствора №2</u> – 0,5 г соли. В <u>Растворе №3</u> общая масса солей $1+0,5=1,5 \text{ г}$ Объем <u>Раствора №3</u> – 100 мл - пересчитываем на 1000 мл, следовательно, общее солесодержание 15 г/л	<b>2 балла</b>
	<b>Итого</b>	<b>15 баллов</b>