

**РЕШЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО ЭТАПА
СВОШ ПО ХИМИИ 8- 9 КЛАССЫ
2020-2021 УЧЕБНЫЙ ГОД**

Решение	Критерии
<p>Задача 1.</p> <p>1. $\omega(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 17,5 \cdot 100 / (122,5 + 17,5) = 12,5\%$</p> <p>2. $\omega(\text{H}) = (122,5 \cdot 2 / 18) \cdot 100 / (122,5 + 17,5) = 9,72\%$</p> <p>3. В 1 атоме:</p> <p>Na: $11p + 12n + 11e$ (всего 0,246 моль натрия)</p> <p>S: $16p + 16n + 16e$ (всего 0,123 моль серы)</p> <p>O: $8p + 8n + 8e$ (всего 7,298 моль кислорода)</p> <p>H: $1p + 1e$ (всего 14,103 моль водорода)</p> <p>Тогда:</p> $\begin{aligned} p &= e = \\ (11 \cdot 0,246 + 16 \cdot 0,123 + 8 \cdot 7,298 + 1 \cdot 14,103) \cdot 6,02 \cdot 10^{23} &= \\ = 4,65 \cdot 10^{25} & \\ n &= (12 \cdot 0,246 + 16 \cdot 0,123 + 8 \cdot 7,298) \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = \\ = 3,81 \cdot 10^{25} & \end{aligned}$ <p>4. При испарении из раствора образуется кристаллогидрат $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ Рассчитаем его массу: $m = 17,5 \cdot 322 / 142 = 39,68 \text{ г.}$</p>	<p>1. Верный расчет массовой доли – 1 балл.</p> <p>2. Верный расчет массовой доли водорода – 2 балла.</p> <p>3. Верный расчет p, n и e – по 2 балла (всего 6 баллов) Ход расчета верный, но результат неверный – всего 0,5 баллов.</p> <p>4. Верный расчет массы кристаллогидрата – 2 балла.</p> <p>Итого: 11 баллов.</p>
<p>Задача 2.</p> <p>1. A – Fe; B – Fe_2O_3; C – FeCl_3; D – $\text{Fe}(\text{OH})_3$; E – FeCl_2; F – $\text{Fe}(\text{OH})_2$.</p> <p>2. $4\text{Fe} + 3\text{O}_2 = 2\text{Fe}_2\text{O}_3$</p>	<p>Формулы A-F – по 1 б. (всего 6 баллов); Уравнение реакции – по 1 б. (всего 6 баллов).</p>

$\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} = 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ $\text{FeCl}_3 + 3\text{NaOH} = \text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{NaCl}$ $\text{Fe} + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$ $\text{FeCl}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Fe}(\text{OH})_2 + 2\text{NaCl}$ $4\text{Fe}(\text{OH})_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 = 4\text{Fe}(\text{OH})_3$	<p>Итого: 12 баллов.</p>
<p>Задача 3.</p> <p>1. Массовая доля серной кислоты в растворе: $\omega(\text{H}_2\text{SO}_4) = (125 \cdot 1,109 \cdot 0,15 \cdot 100) / (100 + 125 \cdot 1,109) = 8,71\%$</p> <p>2. Необходимо учитывать реакцию SO_3 с водой раствора, в результате которой также образуется серная кислота: $\text{H}_2\text{O} + \text{SO}_3 = \text{H}_2\text{SO}_4$. В исходном растворе было: 20,79 г серной кислоты и 117,84 г воды. Пусть V – объем олеума. Тогда: $1,96V$ – масса олеума; $(1,96V \cdot 98) / (80 \cdot 10)$ – масса образовавшейся серной кислоты из SO_3; $(1,96V \cdot 18) / (80 \cdot 10)$ – масса израсходованной воды по реакции cSO_3. Масса серной кислоты в полученном растворе: $20,79 + 1,96V + (1,96V \cdot 98) / (80 \cdot 10)$ Масса воды в полученном растворе: $117,84 - (1,96V \cdot 18) / (80 \cdot 10)$ Приравниваем выражения, т.к. соотношение масс кислоты и воды 1:1 (50% раствор): $20,79 + 1,96V + (1,96V \cdot 98) / (80 \cdot 10) = 117,84 - (1,96V \cdot 18) / (80 \cdot 10)$ $V = 43,25$ мл олеума.</p>	<p>1. Верный расчет массовой доли серной кислоты – 2 балла. Ход верный, но ответ неверный – 1 балл.</p> <p>2. Верный расчет объема олеума – 6 баллов. Ход верный, но ответ неверный, или указание на реакцию SO_3 водой – 2 балла.</p> <p>Итого: 8 баллов.</p>
<p>Задача 4.</p> <p>1. A – C (углерод); B – CO_2 (диоксид углерода); C – $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (гидроксид кальция /бария*) или $\text{Ba}(\text{OH})_2$; D – CaCO_3 (карбонат кальция /бария/) или BaCO_3; E – $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ (гидрокарбонат кальция /бария/) или $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$; F – CaCl_2 (хлорид кальция /бария/) или BaCl_2. * – считать верным вариант решения как с кальцием, так и с барием.</p> <p>2. $\text{C} + \text{O}_2 = \text{CO}_2$ $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 = \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{CO}_2$ То же самое в случае $\text{Ba}(\text{OH})_2$.</p> <p>3. G – ацетилен $\text{HC}\equiv\text{CH}$. $\text{C}_2\text{H}_2 + \text{Br}_2 = \text{Br}-\text{CH}=\text{CH}-\text{Br}$ $3\text{C}_2\text{H}_2 + 8\text{KMnO}_4 + 4\text{H}_2\text{O} = 3\text{HOOC}-\text{COOH} + 8\text{MnO}_2 + 8\text{KOH}$</p>	<p>За верную формулу веществ A-G – по 1 баллу (всего 7 б.) За верное название веществ A-F – по 0,5 баллов (всего 3 б.) За верную структуру ацетилена – 1 балл. Верные уравнения реакций – по 1 баллу (всего 6 баллов)</p> <p>Итого: 17 баллов.</p>
<p>Задача 5.</p> $2\text{NaCl}_{(\text{ТВ})} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{HCl}\uparrow$ $\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CuSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2$ $\text{CuSO}_4 + 2\text{NaOH} = \text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$ $\text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} = \text{CuCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	<p>Верная цепь из реакций, приводящая к необходимому продукту – 5 баллов. Если в любом уравнении реакции неверно расставлены коэффициенты, то итоговая оценка не может превышать 2,5 баллов.</p>

	<p>Учащийся может привести решение, отличающееся от приведенного выше.</p> <p><u>Итого: 5 баллов.</u></p>
--	--