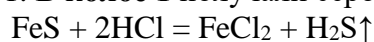


По теоретическому туру максимальная оценка результатов участника 11 класса определяется арифметической суммой всех баллов, полученных за выполнение заданий и не должна превышать 40 баллов.

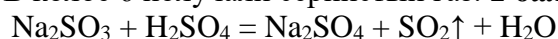
При оценивании олимпиадных работ необходимо учитывать, что участник олимпиады может использовать при решении заданий нестандартный подход. В этом случае необходимо учитывать правильность и логику выполнения задания.

Задание 11-1. 10 баллов

1. В колбе 1 получали сероводород: **2 балла**



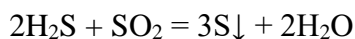
В колбе 6 получали сернистый газ: **2 балла**



2. Проходя через склянки 2 и 6, газы осушались, т. е. освобождались от водяных паров. **1 балл**

Склянку 2 нельзя заполнять концентрированной серной кислотой, т. к. выделяющийся сероводород будет окисляться. **1 балл**

3. В колбе-реакторе 3 в присутствии воды протекает реакция между сероводородом и сернистым газом: **2 балла**



На стенках колбы образуется налёт элементарной серы

4. Склянка 9 необходима для поглощения избытка сероводорода и сернистого газа. Оба вещества проявляют кислотные свойства, поэтому для их поглощения следует использовать сильные основания, например, раствор гидроксида натрия.

Также H_2S и SO_2 проявляют выраженные восстановительные свойства, поэтому для их поглощения можно использовать сильные окислители, например, раствор дихромата калия. **2 балла**

Задание 11-2. 10 баллов

1) I – Ag; II – Al; III – Zn	3 балла
2) $2\text{Al} + 6\text{HCl} = 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2$	1 балл
3) $\text{Zn} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + 2\text{H}_2$	1 балл
4) $\text{Ag} + 2\text{HNO}_3 (\text{конц.}) = \text{AgNO}_3 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	1 балл
5) Al + $\text{HNO}_3 (\text{конц.})$ без нагревания не реагируют	1 балл
6) $\text{Zn} + 4\text{HNO}_3 (\text{конц.}) = \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	1 балл
7) $\text{Zn} + 2\text{NaOH} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4] + \text{H}_2$	1 балл
8) $2\text{Al} + 6\text{NaOH} + 6\text{H}_2\text{O} = 2\text{Na}_3[\text{Al}(\text{OH})_6] + 3\text{H}_2$ (может быть другая комплексная соль)	1 балла

Задание 11-3. 10 баллов

Элементы ответа	баллы
X – жидкий металл серебристого цвета – ртуть, Hg; Y – простое вещество, газ, в котором вспыхивает тлеющая лучинка, кислород O_2 .	2
Установлено, что из мази выделили оксид ртути, Hg_xO_y . $x: y = 0,004 : 0,004 = x: y = 1:1$ $0,804/201 = 201/16$ $x: y = 1:1$ Формула оксида ртути – HgO	4
$2\text{HgO} = 2\text{Hg} + \text{O}_2\uparrow$ Реакция разложения	2
$\text{HgO} + 2\text{HCl} = \text{HgCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$	1
$\text{HgO} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{HgSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$	1

Задание 11-4. 10 баллов

Элементы ответа	баллы
<p>1. С раствором гидроксида калия реагирует только углекислый газ. Следовательно, сделан вывод, что уменьшение объёма исходной смеси на 8,96 л после пропускания через раствор щёлочи говорит о том, что в этой смеси содержится 8,96 л углекислого газа.</p>	1
<p>2. Горение оставшихся компонентов смеси описывается уравнениями (1) $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ (2) $2\text{CO} + \text{O}_2 = 2\text{CO}$</p>	2
<p>3. Рассчитан объём метана и объём CO. На обе реакции расходуется 6,72 л O₂. Пусть CH₄ в смеси X л, тогда на реакцию (1) расходуется 2x л кислорода. V(CO) в смеси (15,68 – 8,96 – x) л = (6,72 – x) л тогда на реакцию (2) расходуется (6,72 – x)/2 л кислорода. Составим уравнение, учитывая, что на реакции (1) и (2) потребовалось 6,72 л кислорода: $2x + (6,72 - x)/2 = 6,72$ $X = 2,24$ л – объём метана. $V(\text{CO}) = 6,72 - 2,24 = 4,48$ л</p>	4
<p>4. Определены объёмные доли газов в смеси $\varphi(\text{CO}_2) = 8,96 / 15,68 = 0,571$ или 57,1% $\varphi(\text{CH}_4) = 2,24 / 15,68 = 0,143$ или 14,3% $\varphi(\text{CO}) = 4,48 / 15,68 = 0,286$ или 28,6%</p>	3