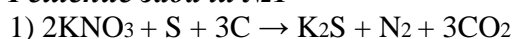
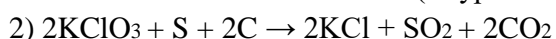
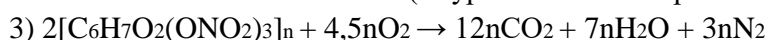


Решение задачи №1**3 балла**

(за уравнение с неверными коэффициентами – 1 балл)

**3 балла**

(за уравнение с неверными коэффициентами – 1 балл)

**5 балла**

(за уравнение с неверными коэффициентами – 2,5 балла)

4) Причина бездымности такого пороха состоит в том, что продукты окисления его ингредиентов в основном газообразны.

2 балла

5) Бертолетова соль.

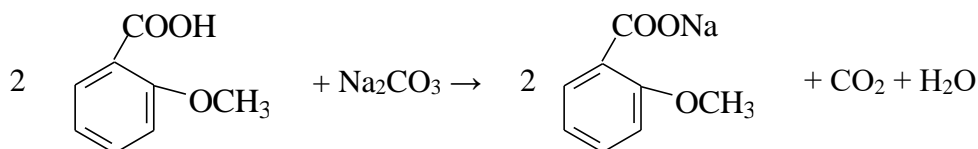
2 балла**Итого – 15 баллов****Решение задачи №2**

	<i>Критерии оценивания</i>
1) Уравнения реакций: $2\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{Cu} + \text{O}_2 + 4\text{HNO}_3 \quad (1)$ $2\text{HNO}_3 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = 2\text{NaNO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \quad (2)$	2x2 балла
2) Вычислим количество нитрата меди, оставшегося после электролиза $n(\text{Cu}(\text{NO}_3)_2_{\text{исх.}}) = 50 \cdot 0,2256 : 188 = 0,06$ моль Пусть $n(\text{Cu}(\text{NO}_3)_2_{\text{разл.}}) = x$ моль, тогда $n(\text{Cu}) = x$ моль, $n(\text{O}_2) = 0,5x$ моль $64x + 32 \cdot 0,5x = 3,2 \Rightarrow x = 0,04$ моль $n(\text{Cu}(\text{NO}_3)_2_{\text{ост.}}) = 0,06 - 0,04 = 0,02$ моль	4 балла
3) Вычислим количество нитрата натрия $n(\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}) = n(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 8,58 : 286 = 0,03$ моль $n(\text{HNO}_3) = 2n(\text{Cu}(\text{NO}_3)_2_{\text{разл.}}) = 0,08$ моль $\frac{0,08}{2} > \frac{0,03}{1} \Rightarrow \text{HNO}_3 \text{ в избытке}$ $n(\text{NaNO}_3) = 2n(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 0,06$ моль	4 балла
4) Вычислим массовую долю нитрата натрия в итоговом растворе $m(\text{NaNO}_3) = 0,06 \cdot 85 = 5,1$ г $m(\text{итог. р-ра}) = m(\text{разб. р-ра}) + m(\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}) - m(\text{CO}_2)$ $m(\text{разб. р-ра}) = m(\text{Cu}(\text{NO}_3)_2_{\text{ост.}}) : \omega = 0,02 \cdot 188 : 0,047 = 80$ г $m(\text{итог. р-ра}) = 80 + 8,58 - 0,03 \cdot 44 = 87,26$ г $\omega(\text{NaNO}_3) = 5,1 : 87,26 \cdot 100\% = 5,84\%$	4 балла
Итого за задачу:	
	20 баллов

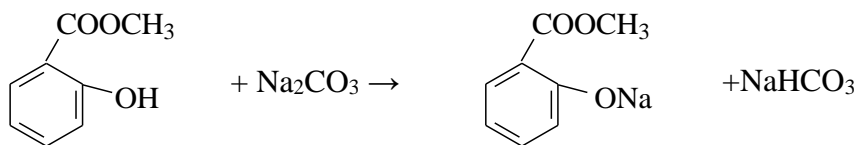
Решение задачи №3

Соединения **А** и **Б** обладают кислотными свойствами и являются производными бензола. По своему составу они отличаются от важного лекарственного препарата – салициловой кислоты (*o*-гидроксibenзойной кислоты) на CH_2 группу. Соединение **А**, выделяющее CO_2 при реакции с карбонатом, имеет свободную карбоксильную группу и может представлять собой либо метилсалициловую кислоту, либо *o*-метоксibenзойную кислоту $\text{C}_6\text{H}_4(\text{OCH}_3)\text{COOH}$. Условием задачи удовлетворяет второе соединение, т.к. метилсалициловая кислота не используется в производстве лекарственных препаратов.

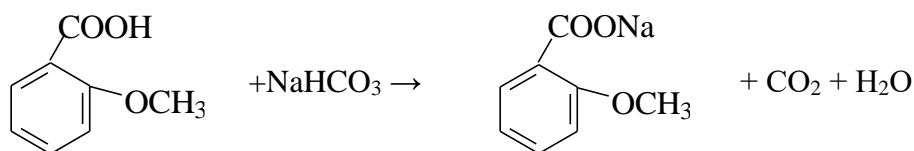
Вторым соединением (**Б**) может быть метиловый эфир салициловой кислоты $\text{C}_6\text{H}_4(\text{OH})\text{COOCH}_3$, который может реагировать как фенол с карбонатом с образованием NaHCO_3 . NaHCO_3 , в свою очередь, может в результате реакции с соединением **А** также выделять CO_2 .



Соединение **А**



Соединение **Б**



Критерии оценивания:

Установление структурных формул веществ **А** и **Б** (по 4 балла за каждое соединение) – **8 баллов**

Уравнения реакций (за каждое уравнение по 4 балла) – **12 баллов**

Обоснование – **5 баллов**

Итого за задачу: 25 баллов

Решение задачи №4

1) «Э» сопутствует сере – селен

- 2) Определим молекулярную массу «Э» по его содержанию в кислоте. Учитывая, что на водород и кислород приходится 45,5%, можно определить молярную массу кислоты, а по ней элемент.

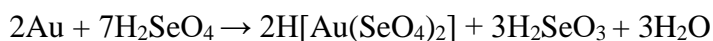
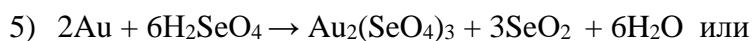
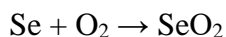
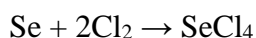
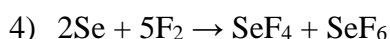
$$M(\text{кислоты}) = 17 / 0,455 = 37,4 \text{ г/моль}$$

Формула	HЭO	H ₂ ЭO ₂	HЭO ₂	H ₂ ЭO ₃	HЭO ₃	H ₂ ЭO ₄	HЭO ₄
Валентность	I	II	III	IV	V	VI	VII
M(H _x O _y)	17	34	33	50	49	66	65
M(к-ты)	37.4	74.7	72.5	109.9	107.7	145.0	142.8
M («Э»)	20.4	40.7	39.5	59.9	58.7	79.0	77.8
«Э»	Ne???	–	???	–	Ni	Se	–

Для кислот состава H₃ЭO₄ и H₃ЭO₃ по процентному содержанию ближе всего подходит мышьяковая кислота, но мышьяк не подходит по условию задачи ЭO₂.

- 3) «Э» - селен (**Se**).

Кислота селеновая H₂SeO₄



Критерии оценивания:

- 1) Установление элемента – **3 балла**.
Обоснование ответа – **8 баллов**
- 2) Установление формулы селеновой кислоты – **2 балла**
Уравнение реакции кислоты с золотом – **3 балла**
- 3) Уравнения реакций «Э» с фтором, хлором, кислородом (по 3 балла за уравнение) – **9 баллов**

Итого за задачу: 25 баллов

Решение задачи №5

Критерии оценивания:

За каждое уравнение реакции по 3 балла – **15 баллов**

Итого за задачу: 15 баллов

