



## Химия для школьников 7 – 11 класса (заочный тур) Решение задачи 2. Наночастицы против бактерий

1. Из условия задачи можно предположить, что **X** – простое вещество, **Y** – кислотный оксид, а **Z** – соль. При сплавлении **Y** с карбонатом калия выделяется углекислый газ.

$$n(\text{CO}_2) = 332 / 22,4 = 14,82 \text{ ммоль.}$$

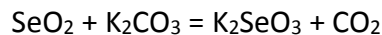
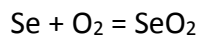
Считая, что в состав **Z** входит один атом элемента **X**, получаем:

$$M(\text{X}) = 1,17 / 14,82 \cdot 10^{-3} = 78,95 \text{ г/моль.}$$

Это соответствует селену Se. Молярная масса **Z** равна:  $M(\text{Z}) = 3,04 / 14,82 \cdot 10^{-3} = 205 \text{ г/моль}$ , что соответствует формуле  $\text{K}_2\text{SeO}_3$ .

Таким образом, **X** – Se, **Y** –  $\text{SeO}_2$ , **Z** –  $\text{K}_2\text{SeO}_3$ .

Уравнения реакций:



2. Аскорбиновая кислота выступает в роли восстановителя. Ее можно заменить другими восстановителями (сернистый газ, дитионит натрия и т.д.).
3. Окраска наночастиц селена вызвана плазмонным резонансом, максимум которого лежит в ультрафиолетовой части спектра. Наночастицы селена поглощают свет в сине-фиолетовой области спектра, следовательно они имеют оранжево-красную окраску.