

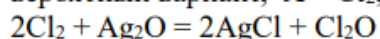
4. Предварительно взвешенную кварцевую трубку с черным порошком вещества **Б** заполнили эквимолярным количеством желтовато-зелёного газа **А**. В результате полного протекания реакции образовался газ **В**, объем которого при тех же условиях составил половину от объема прореагировавшего газа **А**, а его плотность на 23% больше плотности газа **А**. В трубке образовалось и твердое белое вещество **Г**, масса которого на 24% больше массы вещества **Б**.

- 1) Определите вещества **А – Г**, если известно, что они являются либо простыми, либо бинарными.
- 2) Запишите уравнения протекающих реакций.
- 3) Составьте уравнения реакций **А** и **В** с водой при освещении, **Б** и **Г** – с раствором аммиака.

№ 4

А – Cl₂; **Б** – Ag₂O; **В** – Cl₂O; **Г** – AgCl

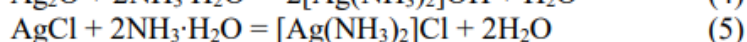
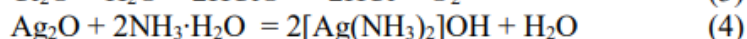
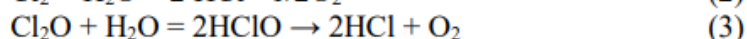
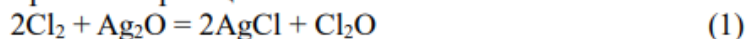
Черные порошки – из простых веществ графит, из бинарных – сульфиды железа, меди, свинца; из оксидов – меди, серебра. Предположим, что **А** – простое вещество. Из простых веществ газообразны фтор, хлор, кислород, озон, азот и инертные газы. Азот и инертные газы не подходят из-за их низкой реакционной способности. По окраске возможно – озон + сульфиды – до сульфатов, но наиболее вероятный вариант, **А** – Cl₂, **Б** – Ag₂O.



Газообразный продукт – Cl₂O – темно-желтый газ ($t_{\text{пл}} = -116^\circ\text{C}$, $t_{\text{кип}} = +2,2^\circ\text{C}$). По соотношению объемов в реакции: из двух объемов хлора образуется 1 объем Cl₂O ($M = 71 + 16 = 85$ г/моль)

$(87-71):71 = 0,225$, что соответствует данным задачи с округлением до целых чисел. Образовавшееся твердое вещество **Г** – AgCl ($M = 143,5$ г/моль). Рассчитаем на сколько масса образовавшегося AgCl больше исходного черного вещества **Б** (Ag₂O $M = 232$ г/моль). Получается $(2 \cdot 143,5 - 232)/232 = 0,237$, т.е. на 23,7% или 24%, что соответствует условию задачи.

Уравнения реакций:



Рекомендации к оцениванию:

- | | |
|--|------------------|
| 1. Определение веществ А – Г по 1 баллу | 4 балла |
| 2. Уравнения реакций по 1 баллу | 5 баллов |
| 3. Подтверждения количественных соотношений | 1 балл |
| ИТОГО: | 10 баллов |