

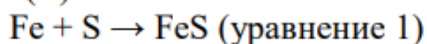
2. Компоненты смеси двух простых веществ реагируют друг с другом при нагревании; при растворении продукта реакции в разбавленной H_2SO_4 выделяется смесь газов объемом 7.84 л (н.у.) с запахом тухлых яиц. При добавлении избытка щелочи к полученному раствору выпадает зеленоватый осадок, который со временем становится коричневым. При сжигании смеси газов и пропускании продуктов горения через известковое молоко выпадает 24.00 г белого осадка. Напишите уравнения упомянутых реакций. Установите массовое содержание веществ в исходной смеси.

№ 2

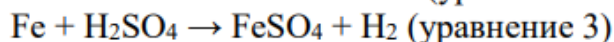
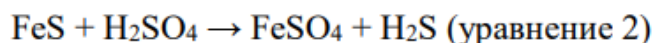
II вариант

Запах тухлых яиц у смеси газов указывает на то, что один из ее компонентов – это сероводород H_2S . Зеленый осадок, выпадающий при добавлении щелочи, соответствует гидроксиду железа (II) $\text{Fe}(\text{OH})_2$. Это подтверждается и тем, что осадок со временем коричневеет – происходит его окисление до $\text{Fe}(\text{OH})_3$.

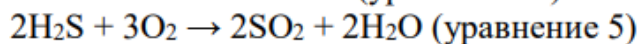
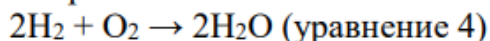
Таким образом, исходные простые вещества – это сера S и железо Fe. При нагревании смеси образуется сульфид железа (II):



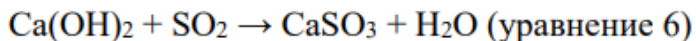
Если по окончании реакции остается избыток серы, он не будет реагировать с разбавленной серной кислотой. Если же остается избыток железа, то при реакции с серной кислотой будет выделяться еще водород:



Значит, состав газовой смеси – это водород H_2 и сероводород H_2S . При сжигании этой газовой смеси образуется вода и сернистый газ:



При пропускании продуктов реакции через известковое молоко выпадает 15 г осадка сульфита кальция CaSO_3 :



$$v(\text{CaSO}_3) = \frac{24}{120} = 0.2 \text{ моль} = v(\text{SO}_2) = v(\text{H}_2\text{S}) = v(\text{FeS}) = v(\text{S})$$

$$m(\text{S}) = 0.2 \cdot 32 = 6.4 \text{ г}$$

$$V(\text{H}_2\text{S}) = 22.4 \cdot 0.2 = 4.48 \text{ л}$$

$$V(\text{H}_2) = 7.84 - 4.48 = 3.36 \text{ л}$$

$$v(\text{H}_2) = \frac{3.36}{22.4} = 0.15 \text{ моль} = v(\text{Fe})_{\text{ост.}}$$

$$v(\text{Fe})_{\text{общ.}} = 0.2 + 0.15 = 0.35 \text{ моль}$$

$$m(\text{Fe}) = 0.35 \cdot 56 = 19.6 \text{ г}$$

Критерии оценивания:

1. Уравнения реакций по 0.5 балла

3 балла

2. Вычислены массы компонентов смеси по 1 баллу

2 балла

ИТОГО: 5 баллов