

**Московская олимпиада школьников по химии**  
**Теоретический тур**

**8 класс**

**РЕШЕНИЯ**

**2011 год**

**8-1.** При отделении железа магнитом от купороса часть железа останется. Для его последующего отделения надо купорос растворить в воде и отфильтровать раствор. При этом, правда, купорос взаимодействует с железом, но гораздо меньше, чем в случае второго ученика – это главный недостаток второй методики.

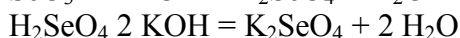
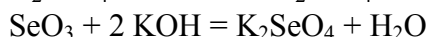
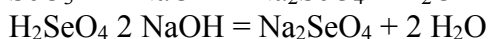
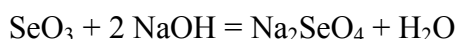
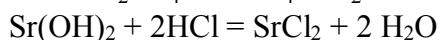
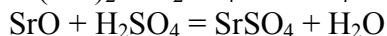
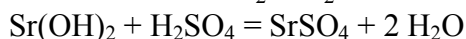
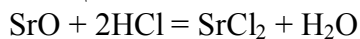
**8-2.** Посчитаем простейшие формулы. Для первого вещества  $n(\text{N})/n(\text{H})=87.5/1:(12.5/1)=6.25:12.5=1:2$ , т.е. формула  $\text{NH}_2$ , но т.к. у азота валентность 3, то такой состав невозможен, значит, надо удвоить  $\text{N}_2\text{H}_4$ , структурная формула  $\text{NH}_2\text{-NH}_2$ .

Аналогично – для второго вещества  $n(\text{N}):n(\text{H})=93.3/14:6.7/1=6.7:6.7=1:1$ , т.е. простейшая формула  $\text{NH}$ , но т.к. у азота валентность 3, то так быть не может, значит, надо удвоить и состав  $\text{N}_2\text{H}_2$ ,  $\text{NH}=\text{NH}$

**8-3.** Основной оксид и гидроксид стронция, кислотный оксид и гидроксид у селена.

Формулы  $\text{SrO}$  и  $\text{Sr}(\text{OH})_2$   $\text{SeO}_3$  и  $\text{H}_2\text{SeO}_4$

Реакции:



**8-4.** Бинарное соединение натрия с массовой долей 39,3%. Подбором решается так:  $\text{Na}\text{Э}$ , тогда  $n(\text{Na}):n(\text{Э})=1:1$ , т.е.  $w(\text{Na})/A(\text{Na})=w(\text{Э})/A(\text{Э})$ , откуда  $A(\text{Э})=35,5$  Это хлор. Аналогичной проверкой можно показать, что других решений нет. Очевидно, что А и В – водные растворы гидроксида натрия и соляной кислоты. Второе решение – карбонат натрия и соляная кислота.



Один ученик должен получить  $0,05\text{л}/22,4 \text{ л/моль}=0,00223$  моль газа, значит на весь класс (25 человек) понадобится 0,0558 моль. По уравнению, это потребует 0,0558 моль цинка и 0,1116 моль соляной кислоты. Т.е. масса цинка равна 3,627 г, а соляной кислоты 4,0734 г, что в пересчете на 30 % ный раствор даст 13,578 г. Цинк будет стоить 0,181 рубля (т.е. примерно 18 коп.), а кислота примерно 1,7 рубля.

**8-6.** Приведите примеры реакций между двумя газами с образованием только

А) твердых продуктов:  $\text{NH}_3 + \text{HCl} = \text{NH}_4\text{Cl}$

Б) только жидких продуктов:  $\text{H}_2 + 1/2\text{O}_2 = \text{H}_2\text{O}$

В) только газообразных продуктов:  $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 = 2\text{HCl}$ ; синтез аммиака и т.п.

Г) Одного твердого и одного жидкого продукта:  $2\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 = 3\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$  (2 балла)

Д) Одного газообразного и одного жидкого продукта:  $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 = \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$  (2 балла) и т.п.