

Задача:

Девятиклассник Ваня нашел у себя дома бокал, который привлек его своим необычным блеском. После этого Ваня решил узнать, из чего сделан этот бокал. Оказалось, что стекло, из которого был сделан бокал, производилось из трех компонентов. Первый компонент, который видел практически каждый человек в виде порошка желтого цвета, может медленно растворяться в щелочи (реакция 1) и умеет реагировать с магнием (реакция 2). Второй компонент при растворении в соляной кислоте выделяет газ (реакция 3), а нихромовая проволока, смоченная в полученном растворе, при внесении в пламя горелки окрашивает его в фиолетовый цвет. Первый и второй компоненты при сильном нагревании реагируют между собой (реакция 4). Третий компонент может раствориться в уксусной кислоте с образованием раствора, сладкого на вкус (реакция 5). Сладкий раствор может реагировать с раствором второго компонента, при этом выпадает белый осадок, содержащий в себе два элемента из одной группы периодической таблицы (реакция 6).

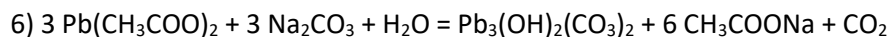
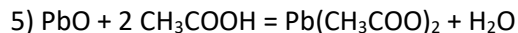
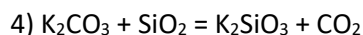
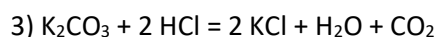
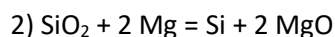
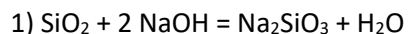
Вопросы:

1. Определите все три компонента и напишите реакции 1-6.
2. Несмотря на красоту бокала, его не рекомендуют часто использовать. Объясните, почему существует такая рекомендация.

Решение:

1. Если стакан сделан из стекла, то в нем почти точно будет содержаться диоксид кремния. По всей видимости, именно диоксид и будет подходить на роль первого компонента, и уравнения реакций это подтверждают. Также в стеклах есть ионы щелочных металлов, и по всей видимости, второй компонент содержит калий, поскольку пламя окрашивается в фиолетовый цвет. Тогда по выделению газа понятно, что второй компонент – карбонат калия. Поскольку третий компонент дает сладкий раствор, и мы знаем, что в нем есть элемент из 14 группы (как и углерод), то наверно, в нем есть свинец, а раз выпадает белый осадок, то скорее всего, у нас был оксид в степени окисления +2, и не было свинца (IV). Значит, третий компонент – PbO.

Реакции:



2. Из-за того, что в бокале есть свинец, при частом использовании он будет накапливаться в организме и отравлять пьющего из бокала.