

*Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников по химии  
2019-2020 учебный год  
Экспериментальный тур (4 часа)  
11 класс*

**Задание 1.**

Вам выдан раствор, в котором содержится четыре из шести ниже перечисленных катионов:  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{Pb}^{2+}$ ,  $\text{Ba}^{2+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ . Используя имеющиеся на столе реактивы и оборудование, определите, какие катионы вам выданы. Проведите реакции, подтверждающие присутствие каждого из выданных вам катионов. Опишите ход эксперимента и наблюдаемые явления. Составьте уравнения протекающих реакций в ионном виде.

**Реактивы:** раствор содержащий катионы, растворы 1М  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , 1М  $\text{NaOH}$ , 1М  $\text{HCl}$ , раствор  $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{NH}_4\text{SCN}$  кристаллический, универсальная индикаторная бумага (можно лакмусовую или фенолфталеиновую бумагу),  $\text{H}_2\text{O}$ (дист.).

**Оборудование:** штатив с пробирками, склянка с анализируемым раствором, пипетка, стакан с дистиллированной водой, спиртовка или водяная баня (1 шт. на 2–3 чел.), зажим для пробирок, спички, шпатель, предметное стекло (1 шт.).

**Задание 2. Мысленный эксперимент.**

Дихромат аммония прокалили. Образовавшееся твердое вещество сплавляли с гидроксидом калия. Провели взаимодействие полученной соли с хлором и гидроксидом калия, при этом образовалась соль желтого цвета. В реакционную смесь прилили раствор серной кислоты, раствор приобрел оранжевую окраску. Затем в данный раствор прилили избыток раствора гидроксида калия и пропустили сернистый газ. Образовалось аморфное вещество зеленого цвета. Отобрали порцию вещества и прилили к данной порции раствор соляной кислоты. К полученному раствору добавили щелочь, образовался серо-зеленоватый аморфный осадок. Который прокалили. Продукт реакции сплавляли с кальцинированной содой. Образовавшееся твердое вещество растворили в растворе серной кислоты. Напишите уравнения описанных реакций.