

## 1.3. Задания Экспериментального тура

### 1.3.2. Задание 10 класса

Олеум (раствор триоксида серы в безводной серной кислоте) представляет собой вязкую бесцветную маслянистую жидкость, дымящую на воздухе и выделяющую тепло при разбавлении водой. В его состав входят полисерные кислоты, имеющие общую формулу  $\text{H}_2\text{O} \cdot n\text{SO}_3$ , где  $n = 1-4$ . Олеум используется для промышленного производства концентрированной серной кислоты, а также в органическом синтезе в качестве сульфлирующего и водоотнимающего агента.

Для определения состава олеума можно использовать следующую методику: *Около 0,5 г олеума переносят в мерную колбу, содержащую около 50 мл дистиллированной воды, аккуратно перемешивают и разбавляют водой до метки. Аликвоту полученного раствора объемом 10,0 мл переносят в колбу для титрования, разбавляют дистиллированной водой до объема около 50 мл, добавляют 2-3 капли индикатора метилового оранжевого и титруют раствором гидроксида натрия с концентрацией 0,100 моль/л до перехода окраски индикатора из красной в желтую.*

**Реактивы:** 0,100 моль/л раствор гидроксида натрия, метиловый оранжевый (0,1 % раствор).

**Оборудование:** мерная колба на 100 мл, бюретка на 25 мл, пипетка Мора на 10 мл, колба для титрования.

#### **Задания:**

1. Приведите примеры реакций, описывающих применение олеума (сульфирование и дегидратация).

2. В мерной колбе вместимостью 100 мл находится раствор, полученный при растворении 0,5 г олеума (точную массу навески уточните у дежурных в аудитории). Проведя анализ, описанный выше, определите массовую долю триоксида серы в образце олеума и определите, какие полисерные кислоты в нем содержались.