

11 класс  
Вариант 1.

Текст	Изображение
Для определения содержания малых количеств ионов металлов в растворе нередко применяют метод фотометрии, основанный на зависимости интенсивности окраски раствора от концентрации определяемого иона.	
Количественной характеристикой интенсивности окраски служит <i>оптическая плотность D</i> – величина, прямо пропорциональная концентрации окрашенных частиц <i>C</i> (моль/л) и толщине кюветы <i>l</i> (см): $D = \epsilon \cdot C \cdot l$ , где $\epsilon$ – молярный коэффициент поглощения.	
Одним из примеров применения фотометрического метода является определение железа(III) с сульфосалициловой кислотой	Структурная формула сульфосалициловой кислоты
Для проведения анализа вначале приготовили подкисленный серной кислотой раствор, содержащий 0,01 мг железа(III) в 1 мл раствора, и 20% раствор сульфосалициловой кислоты.	Показать такие растворы
В мерные колбы на 100 мл внесли 1, 2, 4, 6, 8 и 10 мл раствора соли железа, довели рН до 6-8 и добавили в каждую колбу по 2 мл раствора сульфосалициловой кислоты	6 колб с растворами

Довели раствор в колбе до метки	
Измерили оптическую плотность растворов при длине волны 420 нм в кюветах толщиной 1 см	Вид прибора; таблицу соответствия объема исходного раствора железа и оптической плотности.
20 мл анализируемого раствора перенесли в мерную колбу объемом 250 мл и разбавили раствор водой до метки. После этого отобрали с помощью мерной пипетки 5 мл полученного раствора, довели pH до 6-8 и добавили 2 мл раствора сульфосалициловой кислоты. Измерили оптическую плотность раствора при длине волны 420 нм в кювете толщиной 1 см	Показания прибора
Повторили эксперимент, взяв вместо 5 мл раствора 2,5 мл	Показания прибора
1. На основании данных об оптической плотности стандартных растворов постройте калибровочный график (зависимость оптической плотности от концентрации раствора). 2. Рассчитайте концентрацию ионов железа в анализируемом растворе. 3. Для чего требуется подкислять исходный раствор соли железа?	

Рекомендуемые значения оптической плотности:

Объем исходного раствора железа, мл	Оптическая плотность
1	0,08
2	0,21
4	0,32
6	0,54
8	0,76
10	0,84
Анализируемый раствор – 1	0,87
Анализируемый раствор – 2	0,58

### Вариант 2.

Текст	Изображение
Для определения содержания малых количеств ионов металлов в растворе нередко применяют метод фотометрии, основанный на зависимости интенсивности окраски раствора от концентрации определяемого иона.	
Количественной характеристикой интенсивности окраски служит <i>оптическая плотность D</i> – величина, прямо пропорциональная концентрации окрашенных частиц <i>C</i> (моль/л) и толщине кюветы <i>l</i> (см): $D = \epsilon \cdot C \cdot l$ , где $\epsilon$ – молярный коэффициент поглощения.	
Одним из примеров применения фотометрического метода является определение кобальта с нитрозо-Р-солью	Структурная формула нитрозо-Р-соли
Для проведения анализа вначале приготовили подкисленный серной кислотой раствор, содержащий 25 мкг кобальта в 1 мл раствора, и 0,1% раствор нитрозо-Р-соли.	Показать такие растворы
В мерные колбы на 100 мл внесли 0,5, 1, 2, 3, 4 и 5 мл раствора соли кобальта, довели pH до 6-8 и добавили в каждую колбу по 2 мл раствора нитрозо-Р-соли. Довели раствор в колбе до метки.	6 колб с растворами

Измерили оптическую плотность растворов при длине волны 400 нм в кюветах толщиной 1 см	Вид прибора; таблицу соответствия объема исходного раствора железа и оптической плотности.
20 мл анализируемого раствора перенесли в мерную колбу объемом 250 мл и разбавили раствор водой до метки. После этого отобрали с помощью мерной пипетки 4 мл полученного раствора, довели рН до 6-8 и добавили 2 мл раствора нитрозо-Р-соли. Измерили оптическую плотность раствора при длине волны 400 нм в кювете толщиной 1 см	Показания прибора
Повторили эксперимент, взяв вместо 4 мл раствора 2 мл	Показания прибора
1. На основании данных об оптической плотности стандартных растворов постройте калибровочный график (зависимость оптической плотности от концентрации раствора). 2. Рассчитайте содержание ионов кобальта в анализируемом растворе в мг/л. 3. Для чего требуется подкислять исходный раствор соли кобальта?	

Рекомендуемые значения оптической плотности:

Объем исходного раствора железа, мл	Оптическая плотность
0,5	0,34
1	0,48
2	0,60
3	0,72
4	0,84
5	0,92
Анализируемый раствор – 1	0,94
Анализируемый раствор – 2	0,50