

Тема 6.1 Спектрофотометрическое определение этанола в воде – 6 ч.

Изучите методику «Спектрофотометрическое определение этанола в воде»

Пропишите краткий алгоритм проведения анализа в следующем порядке:

1. Название анализа
2. Необходимое оборудование, материалы и реактивы
3. Последовательность проведения измерений
4. Обработка результатов

Источники:

Методика «Спектрофотометрическое определение этанола в воде» / Н.Г. Никитина, А.Г. Борисов, Т.И. Хаханина. Аналитическая химия: учебник и практикум для СПО / под ред. Н.Г. Никитиной. – 4 – е изд., перераб. И доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 394 с. – стр. 283-284

Методика для проведения лабораторного занятия «Спектрофотометрическое определение этанола в воде»

1. Сущность метода

Определение этанола в воде основано на реакции восстановления бихромата калия этанолом в среде азотной кислоты:



Образующееся в результате окислительно-восстановительной реакции соединение трехвалентного хрома $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3$ в области длин волн 420—440 нм не поглощает свет. Прибавляя к полученному количеству дихромата калия переменные (убывающие) количества восстановителя этанола и измеряя оптическую плотность дихромата калия, получают данные для графической зависимости плотности дихромата калия от прибавленного количества этанола.

2. Оборудование и реактивы

- Спектрофотометр.
- Кюветы на 1 см (10 мм), 4 шт.
- Колбы мерные на 50 см³, 200 см³.
- Пипетки на 10,00 см³ и градуированная — на 5 см³
- Пробирки на 10—20 см³ с притертыми пробками, 5 шт.
- Водяная баня.
- Дихромат калия $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, 5%-ный раствор.
- Азотная кислота HNO_3 (1:1).

- Реактив – окислитель: 1 см³ 5%-ного K₂Cr₂O₇ смешивают с 100 см³ HNO₃ (1:1).
- Стандартный раствор этанола 10 мг/см³: 2,5 см³ этанола (ρ = 0,8 г/см³) разбавляют водой в мерной колбе на 200 см³ до метки.

3. Проведение испытаний

Для построения калибровочного графика в пяти мерных колб на 50 см³ добавляют:

	№ мерных колб					
	0	1	2	3	4	5
V стандартного раствора C ₂ H ₅ OH с концентрацией 10 мг/см ³ , см ³	0	0,5	1	2	4	5

Колбы разбавляют водой до метки и тщательно перемешивают.

Концентрации водного раствора этилового спирта в колбах соответственно равны:

	№ мерных колб					
	0	1	2	3	4	5
Концентрация C ₂ H ₅ OH, мг/см ³	0	0,1	0,2	0,4	0,8	1

В пять пробирок с притертыми пробками отбирают по 1 см³ приготовленных растворов (от 1,0 до 1 мг/см³), в каждую добавляют по 10,00 см³ реактива – окислителя и полученную смесь прогревают с закрытыми пробками на водяной бане при 80°C в течение 3—5 мин.

После остывания пробирок измеряют оптическую плотность растворов при λ = 440 нм, толщина кюветы 10 мм относительно раствора реактив – окислителя (раствор реактив – окислитель — измеряемый, а исследуемый раствор должен быть раствором сравнения).

4. Подготовка анализируемой пробы

Подготовка образца для определения этанола в анализируемой пробе проводится аналогичным образом.

По результатам фотометрирования строят калибровочный график, по которому определяют содержание этанола в определяемых пробах.

Литература

Методика «Спектрофотометрическое определение этанола в воде» / Н.Г. Никитина, А.Г. Борисов, Т.И. Хаханина. Аналитическая химия: учебник и практикум для СПО / под ред. Н.Г. Никитиной. – 4 – е изд., перераб. И доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 394 с. – стр. 283-284