

ФОТОМЕТРИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАЛЫХ КОЛИЧЕСТВ ТИТАНА В ХЛОРНОЙ КИСЛОТЕ С ПОМОЩЬЮ ПЕРЕКИСИ ВОДОРОДА

М. Л. СКРИПОВА, Г. А. ЧЕРВЕНЧУК, А. Н. ПОКРОВСКАЯ

(Представлена научным семинаром ХТФ)

Для фотометрического определения малых количеств титана в различных объектах известно большое число реактивов. Наиболее часто применяются перекись водорода, хромотроповая кислота и диантипирилметан.

Перекись водорода, в качестве реагента для определения титана, обладает важным преимуществом, заключающимся, во-первых, в том, что реакцию можно вести в сильноокислой среде и, во-вторых, в том, что обычные металлы, кроме железа, не мешают определению. Метод прост, экономичен во времени и применении доступных недорого стоящих реактивов. Главным недостатком этого метода является его малая чувствительность [1].

Чувствительность методов с применением хромотроповой кислоты и диантипирилметана значительно выше, около 0,01 мкг/мл, но применение хромотроповой кислоты требует строгой буферизации раствора (рН 2,5—3), а диантипирилметан взаимодействует с хлорной кислотой, давая нерастворимое в воде соединение.

Известны случаи, когда определение титана с перекисью водорода в различных объектах, где для разложения материала удобно применять хлорную кислоту, проводят в присутствии последней [2].

Е. Сендел [1] указывает, что в растворах хлорной кислоты интенсивность окраски раствора получающегося комплекса $[\text{Ti}(\text{H}_2\text{O}_2)]^{2+}$ [3] не зависит от концентрации кислоты вплоть до 3,5 М.

Мателли и Монти [4] приводят данные, что хлорная кислота до 10 объемных процентов не влияет на определение титана перекисью водорода. Поэтому для определения малых количеств титана в хлорной кислоте, когда содержание титана находится в пределах $5 \cdot 10^{-4}\%$ и выше, был использован метод с применением перекиси водорода, основанный на получении пероксидного комплекса титана желтого цвета.

Ход анализа. В мерную колбу емк. 25 мл отмеряют пипеткой объем хлорной кислоты, соответствующий 1—2 г ее, добавляют 3 капли конц. фосфорной кислоты (для связывания могущего присутствовать железа (3+)), добавляют 10 мл 5%-ного раствора серной кислоты, перемешивают. Затем прибавляют 1 мл 3%-ного раствора перекиси водорода, доводят объем до метки 5%-ным раствором серной кислоты, тщательно перемешивают и колориметрируют на ФЭК-Н-57 со светофильтром № 2 (413 мкм) в кювете 50 мм. Раствор сравнения — вода. Постановка холостого опыта обязательна.

Т а б л и ц а

№ п.п.	Определяемая величина	<i>n</i>	\bar{x} мкг	$\pm S_{\bar{x}}$	$t_{0,95}$	ε	$\varepsilon\%$
1	Количество титана, Мкг	14	1,25	0,076	2,16	0,16	12,7

Количество титана находят по калибровочному графику, который строят в тех же условиях, в которых обрабатывают пробу.

Данные опытов обработаны методом математической статистики и результаты приведены в таблице.

ЛИТЕРАТУРА

1. Е. Сендел. Колориметрические методы определения следов металлов. М., 1964.
2. А. К. Бабко, А. И. Волкова. Условия колориметрического определения титана и ванадия в виде перекисных комплексов. Завод. лабор., IX, 5, 518, 1952.
3. С. М. Гутман, Э. М. Загородская, З. А. Вырапаева. Быстрый метод определения титана в чугуне и стали. Завод. лабор. IX, вып. 1, 101, 1940.
4. Метелли, Монти. Спектрофотометрическое определение титана при помощи перекиси водорода. Реферативный журнал — серия химия, 15, 61052, 1960.