

ЭКСТРАКЦИЯ БРОМИДНОГО АЦИДОКОМПЛЕКСА ТАЛЛИЯ (III) ПИРОНИНОМ Б

Дж. А. МИКАЕЛЯН, В. Ж. АРЦРУНИ и А. Г. ХАЧАТРЯН

Ереванский государственный университет.

Ереванский государственный инженерный университет

Поступило 20 VI 1993

Сведения об экстракционно-фотометрическом определении таллия пиронином Б в литературе отсутствуют. Данная работа посвящена изучению возможности применения красителя ксантенового ряда пиронина Б для экстракционно-фотометрического определения микроколичеств таллия.

Растворы красителя готовили путем растворения точной навески пиронина Б квалификации «ч. д. а.», а рабочий раствор таллия (III) — соответствующим разбавлением запасного раствора, титр которого устанавливали броматометрическим методом. Оптическую плотность органических экстрактов измеряли на спектрофотометре «СФ-16». Кислотность водной фазы регулировали добавлением серной кислоты.

В качестве экстрагентов были испытаны представители различных классов органических растворителей: эфиры, кетоны, ароматические углеводороды, галогенпроизводные углеводородов, а также смеси перечисленных растворителей. Наиболее пригодными для экстракции ионного ассоциата бромталлата пиронина Б оказались сложные эфиры, в частности изоамилацетат, обеспечивающий в условиях оптимальной кислотности ($0,05 \text{ моль/л}$ по серной кислоте) высокие значения дифференциальной оптической плотности при минимальном извлечении простой соли красителя.

Максимум светопоглощения экстрактов бромталлата пиронина Б и «холостых» экстрактов наблюдается при 555 нм .

Образующееся соединение количественно извлекается в органическую фазу при однократной экстракции в течение 1 мин при изобъемном отношении водной и органической фаз (по 10 мл каждая).

Необходимая концентрация бромид-ионов составляет $(1-10) \cdot 10^{-5} \text{ моль/л}$ в конечном объеме водной фазы и обеспечивается добавлением соответствующего количества бромида калия. Оптимальная концентрация пиронина Б в водной фазе $(1,9-2,8) \cdot 10^{-5} \text{ моль/л}$. Оптическая плотность органических экстрактов бромталлата пиронина Б остается неизменной в течение суток.

В указанных оптимальных условиях прямопропорциональная зависимость оптической плотности изоамилацетатных экстрактов от концентрации таллия (III) в водной фазе наблюдается в интервале от 1

до 20 мкг таллия в 10 мл. Среднее значение кажущегося молярного коэффициента светопоглощения, рассчитанное по данным градуировочного графика, составляет $1,14 \cdot 10^5$, и по своей чувствительности пиридин Б уступает лишь метиловому зеленому [1].

Молярное отношение взаимодействующих компонентов в экстрагирующемся ионном ассоциате было установлено методом прямой линии Асмуса и оказалось равным 1:1.

Определена избирательность экстракции бромталлата пиридина Б в найденных оптимальных условиях. Определению таллия мешают соизмеримые количества золота (III) и сурьмы (V).

На основании полученных данных разработана высокочувствительная экстракционно-фотометрическая методика определения микрограммовых количеств таллия.

Ход определения

Навеску порошка сплава или мелкоизмельченного порошка руды массой около 1,0 г переносят в колбу вместимостью 100 мл, смачивают 5—7 мл дистиллированной воды, добавляют 4—5 мл конц. азотной кислоты, накрывают колбу воронкой и разлагают образец, нагревая на электроплитке. Время от времени после разложения образца добавляют 5—7 мл дистиллированной воды и упаривают до влажных солей с целью денитрации. Операцию повторяют 3—4 раза. В последний раз упаривают до минимального объема 1—2 мл и фильтруют в мерную колбу вместимостью 100 мл, доводя объем до метки дистиллированной водой.

Отбирают аликвотную часть из полученного раствора (1,0—2,0 мл) в делительную воронку, куда предварительно помещают 6—7 мл раствора серной кислоты с pH 1,0. Добавляют 1,0 мл $1 \cdot 10^{-4}$ моль/л раствора бромида калия и 1,4 мл 0,05% раствора пиридина Б. Объем водной фазы доводят до 10 мл тем же раствором серной кислоты и экстрагируют в течение 1 мин 10 мл изоамилацетата.

После разделения фаз измеряют оптическую плотность изоамилацетатных экстрактов против «холостых» экстрактов при 555 нм.

Содержание таллия в анализируемом образце сплава или руды определяют по градуировочному графику или методом добавок.

ЛИТЕРАТУРА

1. Таращ В. М., Овсепян Е. Н., Арцруни В. Ж. — Арм. хим. ж., 1969, т. 22, № 9, с. 786