

ПИСЬМА В РЕДАКЦИЮ

УДК 535.24+542.61.3+546.883+668.3

К ОСОБЕННОСТЯМ ЭКСТРАКЦИОННО-ФОТОМЕТРИЧЕСКОГО  
 ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТАНТАЛА ОСНОВНЫМИ КРАСИТЕЛЯМИ

Возможности фотометрического определения тантала значительно улучшились с разработкой методов, основанных на экстракции соединений фторотанталат-аниона с катионами основных красителей.

При этом полнота экстракции соответствующего соединения тантала в органическую фазу, по-видимому, обуславливается полнотой предварительного перехода исходного соединения тантала в фторотанталат-анион. В этой связи привлекает внимание различие условий, применяемых при образовании фторотанталат-аниона.

Описанные в литературе экстракционно-фотометрические методы определения тантала, основанные на экстракции его тройных соединений с основными красителями, отличаются друг от друга тем, что в большинстве случаев перед добавлением адденда-комплексообразователя, т. е. фтор-иона, исследуемые растворы содержат тантал (V) в виде его оксалатного комплексного соединения [1—7]. Сравнительно реже процесс предварительного получения фторотанталат-аниона осуществляется в растворах, не содержащих щавелевую кислоту [8—10].

В связи с указанным обстоятельством представляло интерес выяснить, в какой мере может оказывать присутствие оксалат-иона на процессе образования фторотанталат-аниона и, следовательно, на дальнейшей его экстракции в органическую фазу в виде тройного соединения. С этой целью проведено исследование с растворами тантала, приготовленными с использованием щавелевой кислоты, а также в ее отсутствии.

В качестве основных красителей применены три реагента различных классов органических соединений, ранее не испытанных для целей экстракционно-фотометрического определения тантала, а именно: краситель трифенилметанового ряда—метиловый зеленый [I], краситель триазинового ряда—метиленовый голубой (II) и краситель акридинового ряда—акридиновый оранжевый NO (III).

Ставилась задача найти оптимальные условия взаимодействия фторотанталат-аниона с катионами I, II и III соответствующих красителей, пределы подчиняемости экстрактов образующихся соединений основному закону фотометрии, их спектрофотометрическую чувствительность, отношение компонентов в извлекаемом соединении, а также избирательность процесса экстракции применяемыми экстрагентами.

Опыты проводились параллельно с двумя различными танталосодержащими растворами. Первый из них был приготовлен с использо-

ванием щавелевой кислоты, второй был получен растворением металлического тантала в фтористоводородной кислоте.

В результате проведенных экспериментов было установлено, что чувствительность определения микрограммовых количеств тантала более чем в полтора раза повышается при его определении в отсутствие щавелевой кислоты. Так, для экстракта соединения фторотанталат-аниона с метиловым зеленым среднее значение мольного коэффициента оптического поглощения получается равным  $7,2 \cdot 10^4$  и  $1,2 \cdot 10^5$ , для экстракта тройного соединения с метиленовым голубым— $6,0 \cdot 10^4$  и  $9,1 \cdot 10^4$ , а для соответствующего соединения с акридиновым оранжевым— $4,3 \cdot 10^4$  и  $7,2 \cdot 10^4$ . Отмечена разница и в значениях оптимальной кислотности, подчиняемости соответствующих экстрактов закону Бера, а также в избирательности. Отношение компонент в полученных комплексных соединениях не изменяется при переходе от щавелевокислых растворов тантала к их растворам, не содержащим щавелевой кислоты.

Известно, что тантал в растворах его обычных солей не образует мономерные формы. При введении в раствор некоторых комплексообразующих веществ—«активаторов», наблюдается дедолимеризация и одновременно возрастает реакционная способность соединений тантала (V). Проведенные эксперименты, по-видимому, говорят о том, что фтор-ион является заметно более активным дедоляризатором [11]. Вследствие этого определение тантала экстракцией фторотанталат-иона с основными красителями следует осуществлять в растворах, не содержащих оксалат-иона.

В. М. ТАРАЯН,  
Е. Н. ОВСЕПЯН,  
С. Р. БАРХУДАРЯН.

Ереванский государственный  
университет

Поступило 4 V 1970

#### Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Н. С. Полуэктов, Л. И. Каноненко, Р. С. Лауэр, ЖАХ, 13, 396 (1958).
2. Н. Л. Васильева, Изв. сибирского отд. АН СССР, № 4, 56 (1958).
3. А. Т. Пилипенко, В. А. Оболончик, Вопросы порошковой металлургии, вып. 8, изд. АН УССР, 1960, стр. 132.
4. J. Kakita, H. Goto, Anal. Chem., 34, 618 (1962).
5. С. В. Макарова, И. П. Алимарин, ЖАХ, 19, 564 (1964).
6. Н. Н. Павлова, И. А. Блюм, Зав. лаб., 32, 1196 (1966).
7. A. R. Eberle, M. W. Lerner, Anal. Chem., 39, 662 (1967).
8. Р. С. Лауэр, Н. С. Полуэктов, Зав. лаб., 25, 903 (1959).
9. А. Т. Пилипенко, Изв. Дык Ту, Укр. хим. ж., 34, 1291 (1968).
10. G. F. Kirkbright, M. D. Mayhew, T. S. West, Anal. Chem., 40, 2210 (1968).
11. А. К. Бабко, Доклад на XX международном конгрессе по теоретической и прикладной химии, Аналит. Изд. «Наука», Москва, 1967.