

НАУЧНЫЕ ЗАМЕТКИ

Э. А. КЮРЕГЯН, Ц. О. ЭКСУЗЯН

ЭКСПРЕСС—МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЛИТИЯ В ВОДАХ

В настоящее время основным методом определения лития в водах считается спектральный метод и метод определения пламенным фотометром.

Кроме того существует весовой метод, основанный на отделении лития от солей кальция и магния экстрагированием хлорида лития амилловым спиртом или ацетоном.

Для определения в водах лития любым методом, необходимо несколько литров воды выпарить до 100—200 мл, отделить сульфаты и выделить кальций, магний и барий спиртовым раствором Шафготта. После вторичного осаждения щелочно-земельных металлов и повторного удаления аммонийных солей, отфильтровывают от загрязнений, раствор выпаривают до 5-ти мл, и в этом объеме ведут определение [2].

Таким образом, определение лития длится от 4-х до 5-ти дней, и сопровождается многочисленными аналитическими операциями, что часто приводит к потерям.

В виду малых содержаний лития в водах, к последним следует применять колориметрический метод определения; из этих методов заслуживает внимания метод определения с помощью реактива Кузнецова—«Торон» [1, 2]. Метод основан на образовании в щелочной среде комплексного соединения лития, окрашивающего раствор в желтый цвет.

В прописи метода, «Торон» образует соединения желтого цвета также с кальцием, магнием, стронцием, барием, никелем и кобальтом; окраска этих элементов разрушается добавлением спиртового раствора стеарата или олеата натрия, но раствор мутнеет, что мешает дальнейшему определению. Поэтому эти элементы отделяют описанным выше способом—осаждением реактивом Шафготта.

В предлагаемом нами методе, определение лития заканчивается в течение 20—30 минут.

Для отделения солей кальция и магния мы применили предварительное отделение их 10% раствором фосфорнокислого натрия. Отделение солей кальция и магния проводилось следующим образом: для того чтобы проследить, как проходит определение лития в природных водах, были отобраны пробы воды с некоторых родников Талинского района Армянской ССР. После количественного определения в пробах содержания кальция и магния, в другой порции воды литий определялся спектральным и весовым методами. Во всех пробах литий не был обнаружен.

Эти пробы воды послужили нам как бы холостыми пробами (в виду отсутствия в них лития).

К этим пробам добавлялись различные количества стандартного раствора Li_2CO_3 с определенным содержанием литий-иона в 1-м мл.

Влияние различных количеств солей кальция и магния на содержание лития в водах приводится в табл. 1.

Таблица 1

Результат определения лития в водах с различным содержанием в них солей кальция и магния

Содержание в мг/л

кальций-ион	магний-ион	Литий-ион		кальций-ион	магний-ион	Литий-ион	
		взято	получено			взято	получено
7,68	2,35	0,5	0,5	23,0	6,7	3,0	3,5
7,68	2,35	1,0	1,0	23,0	6,7	5,0	5,0
7,68	2,35	2,0	2,0	67,20	9,70	10,0	10,0
7,68	2,35	2,5	2,5	67,20	9,70	0,5	0,5
7,68	2,35	3,0	3,0	67,20	9,70	1,0	1,0
7,68	2,35	3,5	3,5	67,20	9,70	2,0	2,0
7,68	2,35	5,0	5,0	67,20	9,70	2,5	2,5
7,68	2,35	10,0	10,0	67,20	9,70	3,0	3,0
15,36	4,60	0,5	0,5	67,20	9,70	3,5	3,5
15,36	4,60	1,0	1,0	67,20	9,70	5,0	5,0
15,36	4,60	2,0	2,0	100,0	15,0	10,0	10,0
15,36	4,60	2,5	2,5	100,0	15,0	0,5	0,5
15,36	4,60	3,0	3,0	100,0	15,0	1,0	1,0
15,36	4,60	3,5	3,5	100,0	15,0	2,0	2,0
15,36	4,60	5,0	5,0	100,0	15,0	2,5	2,5
15,36	4,60	10,0	10,0	100,0	15,0	3,0	3,0
23,0	6,7	0,5	0,5	100,0	15,0	3,5	3,5
23,0	6,7	1,0	1,0	100,0	15,0	5,0	5,0
23,0	6,7	2,0	2,0	100,0	15,0	10,0	10,0
23,0	6,7	2,5	2,5				
23,0	6,7	3,0	3,0				

Как показывают данные таблицы, если в водах содержится кальций от 7 до 100 мг/л, и магния—от 2-х до 15-ти мг/л, то они полностью осаждаются прибавлением 5-ти мл. 10% раствора натрия фосфорнокислого. При более высоком содержании кальция и магния—количество осадителя соответственно увеличивается.

Аналитическая пропись определения лития: к 50—200 мл испытуемой воды (в зависимости от ожидаемого количества лития), приливают 1—2 капли 20% раствора гидроокиси натрия, нагревают и при помешивании прибавляют 5 мл 10% раствора фосфорнокислого натрия (двухзамещенного). После выпадения осадка (фосфаты Ca и Mg) раствор фильтруют в пробирки, прибавляют 3 мл 20% гидроокиси натрия, перемешивают, прибавляют 1 мл 0,1% водного раствора «Торона». Снова перемешивают и приступают к колориметрированию, методом шкалы стандартных растворов.

Одновременно готовится холостая проба с соблюдением тех же условий.

В ы в о д ы

1. Предложен быстрый, простой метод определения лития в водах.
2. Полностью отпадает необходимость применения чистого спирта.
3. Определение возможно производить в полевых условиях.

Институт геологических наук
АН Армянской ССР

Поступила 26.XI.1964.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Книпович Ю. Н., Морачевский Ю. В. Анализ минерального сырья. Л., 1956.
2. Резников А. А., Муликовская Е. П., Соколов И. Ю. Методы анализа природных вод. М., 1963.