

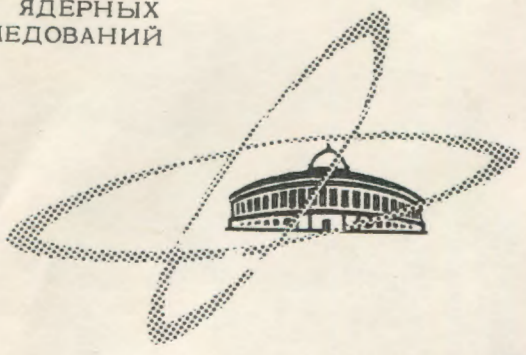
С 4136
К-535

21/XI-64

ОБЪЕДИНЕННЫЙ
ИНСТИТУТ
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ

Дубна

1844



В. Кноблех, Г. Марку

ОТДЕЛЕНИЕ СЛЕДОВЫХ
КОЛИЧЕСТВ ЕВРОПИЯ
ОТ МАКРОКОЛИЧЕСТВА УРАНА
МЕТОДОМ ЭЛЕКТРОФОРЕЗА НА БУМАГЕ

ЛАБОРАТОРИЯ ЯДЕРНЫХ РЕАКЦИЙ

1964

В. Киоблох, Г. Марку

ОТДЕЛЕНИЕ СЛЕДОВЫХ
КОЛИЧЕСТВ ЕВРОПИЯ
ОТ МАКРОКОЛИЧЕСТВА УРАНА
МЕТОДОМ ЭЛЕКТРОФОРЕЗА НА БУМАГЕ

Объединенный институт
ядерных исследований
БИБЛИОТЕКА

2464/3 48

Успешное разделение группы редкоземельных элементов, возникающих при ядерных реакциях с ураном, предполагает обыкновенно предварительную очистку фракции редкоземельных элементов от основной массы урановой мишени и от некоторых других элементов. Поскольку применяемые способы (например, осаждение фторидов, оксалатов и т.д.) довольно длительны, была исследована возможность использования разности подвижностей ионов группы редкоземельных элементов и урана в среде разных комплексообразователей. В качестве комплексообразователей применены нитрилотриуксусная, лимонная и уксусная кислоты. Поскольку предварительные опыты показали, что наиболее подходящим является комплекс с уксусной кислотой (образует малопропрочные комплексы с редкоземельными элементами, что более выгодно для их отделения от урана), были более подробно исследованы подвижности комплексов редкоземельных элементов и урана в этой среде.

Экспериментальная часть

Для определения подвижностей ионов и была применена электрофоретическая установка со стеклянными пластинками эффективной длиной 34 см, охлаждаемыми водой с постоянной температурой (20°C). Опыты проводились на полосках бумаги 2x37 см, ватман №4. Детекция изотопа европия -152 проводилась на β -счетчике. Детекция макроколичеств урана проводилась с помощью цветной реакции с ферроцианидом калия. Электростатический ток определялся по сдвигу глюкозы. Величины μ рассчитаны по формуле Кункеля и Тисселя^{/1/} с поправкой на сорбцию (см. таблицу 1).

Результаты и обсуждение

На рисунке 1 изображены зависимости подвижностей ионов урана и европия в среде уксусной кислоты. Из рисунка видно, что оптимальные условия разделения находятся при концентрации уксусной кислоты $c \approx 0,5M$ в области pH 3,0-4,5, где европий движется к катоду, а комплекс урана - к аноду. Разность подвижностей довольно большая, так что можно ожидать довольно быстрого отделения урана от микроколичеств редкоземельных элементов. На рисунке 2 изображена зависимость $\frac{1}{a} \log \frac{u-u_{Me}}{u_{Me}x^u} - \log c$ от pH для определения величины константы устойчивости $\log \beta_3$. Величину $\log \beta_3$ можно определить из величины pH, при которой $\frac{1}{a} \log \frac{u-u_{Me}}{u_{Me}x^u} - \log c = 0$, и из константы диссоциации уксусной кислоты^{/2/}. Величина константы $\log \beta_3 = 6,69$ ($\mu \approx 1$) довольно хорошо соответствует результатам, полученным другими методами^{/3/}.

В таблице 1 приведены данные по определению R_f для урана и европия в среде уксусной кислоты при разных значениях pH. Из таблицы видно, что сорбция изученных ионов довольно мала и практически не изменяется в области исследованного pH.

В ы в о д ы

1. Исследованы подвижности ионов урана и европия в среде уксусной кислоты, и определены условия для их разделения (pH 3,0-4,5; $s = 0,5$).
2. Определена величина константы устойчивости комплекса $\log \beta_3 = 6,69$ для урана в среде уксусной кислоты электрофоретическим методом на бумаге ватман №4.

Л и т е р а т у р а

1. Н.Д. Кункель, J. Gen. Physiol, 35, 89 (1951).
2. В. Кноблох, Жэн Де-Хоу. Препринт ОИЯИ, 892, Дубна, 1962.
3. Б.П. Никольский, В.И. Парамонова. Труды Международной конференции по мирному использованию атомной энергии. Химия радиоэлементов и радиационных превращений. Доклады советских ученых, М., Атомиздат, 1959. Доклад 2204.

Рукопись поступила в издательский отдел
14 октября 1964 г.

$\mu \cdot 10^{-4} \text{ см}^2 \cdot \text{В}^{-1} \cdot \text{с}^{-1}$

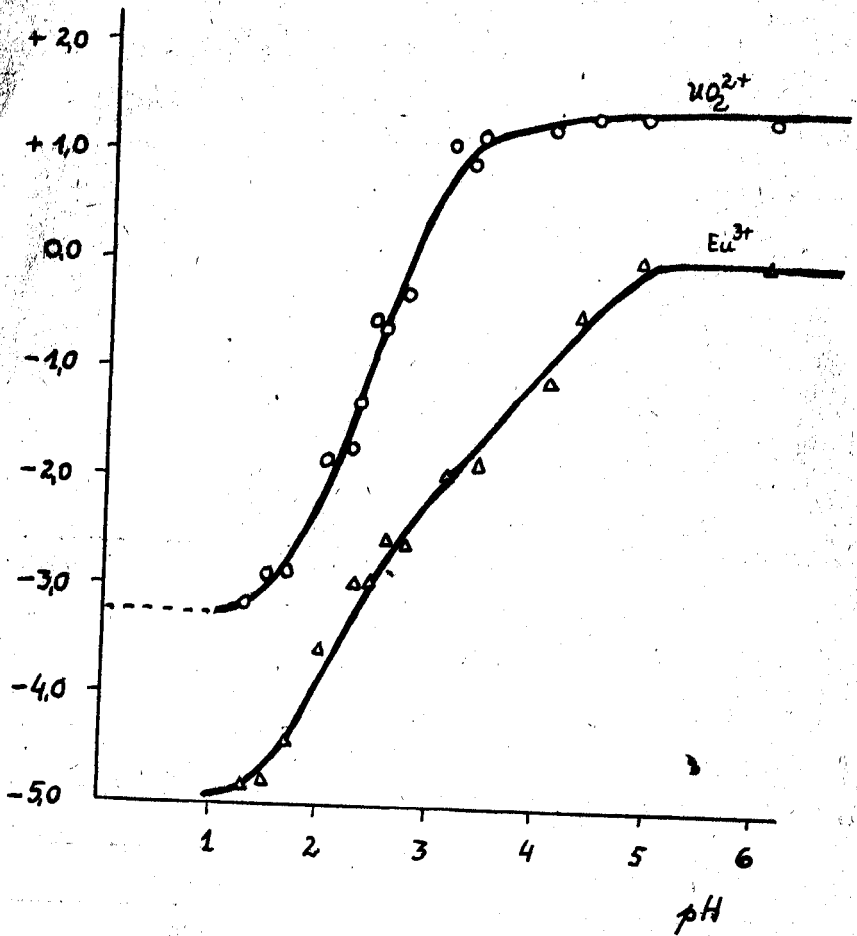


Рис. 1. Зависимость подвижности ионов урана и европия от pH.

$$\frac{1}{a} \lg \frac{u - u_{Me}}{u_{Mex} - u} - \lg c$$

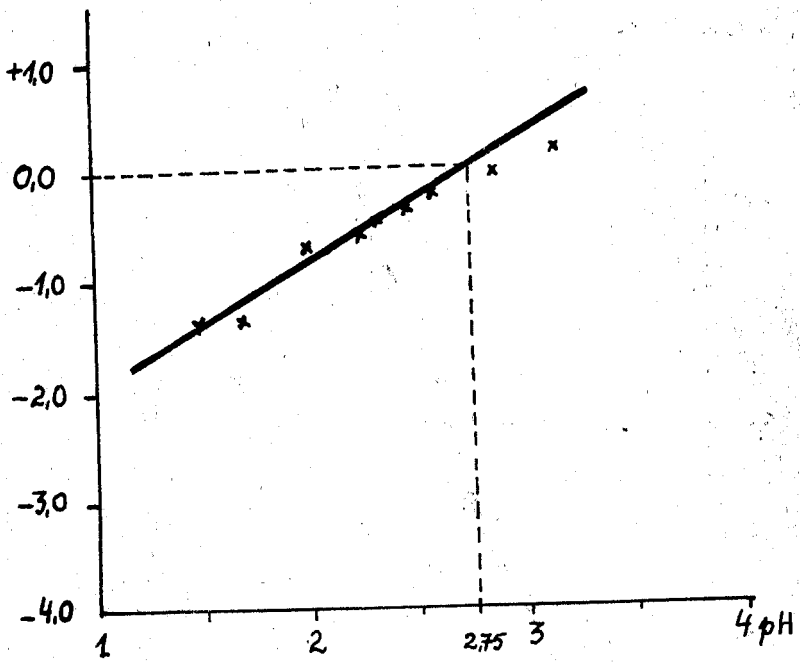


Рис. 2. Зависимость величины $\frac{1}{a} \lg \frac{u - u_{Me}}{u_{Mex} - u} - \lg c$ от pH.

Т а б л и ц а 1

No	pH	R _r	
		U	Eu
1	2,00	0,95	0,92
2	4,10	0,96	0,92
3	4,45	0,98	0,97
4	2,75	0,95	0,90
5	3,05	0,95	0,95
Средние значения pH		0,96	0,94