

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

А. И. АЛИХАНОВ, А. А. БОЧВАР, А. П. ВИНОГРАДОВ, Н. А. ВЛАСОВ (зам. главного редактора), И. Н. ГОЛОВИН, Н. А. ДОЛЛЕЖАЛЬ, А. П. ЗЕФИРОВ, В. Ф. КАЛИНИН, Н. А. КОЛОКОЛЬЦОВ (зам. главного редактора), А. К. КРАСИН, А. И. ЛЕЙПУНСКИЙ, В. В. МАТВЕЕВ, М. Г. МЕЩЕРЯКОВ, М. Д. МИЛЛИОНЩИКОВ (главный редактор), П. Н. ПАЛЕЙ, Д. Л. СИМОНЕНКО, В. И. СМЕРНОВ, В. С. ФУРСОВ, В. Б. ШЕВЧЕНКО.

СОДЕРЖАНИЕ

СТАТЬИ

- В. И. Баранов. Развитие радиогеологии в СССР . . . 419
- Я. Богач, П. Квиттнер, Э. Сабо. Определение некоторых примесей в кремнии высокой чистоты методом активационного анализа без разрушения образцов . . . 421
- Я. Божик, Е. Кубовский, С. Лятэк. Измерение материального параметра критической сборки «Анна» . . . 425
- Н. Г. Ваданина, Ю. П. Сайков. Критерий сравнения состояния твэлов активной зоны реактора . . . 429
- Ю. В. Чушкин, Е. Ф. Давыдов, В. Н. Сюзьв, Т. М. Гусева, В. В. Колесов, М. Д. Дерибизов. Радиационная стойкость пластинчатых твэлов реактора СМ-2 . . . 432
- Б. Г. Егызаров, В. А. Зюбка, А. И. Новиков. Выбор оптимальной аналитической методики при инструментальном активационном анализе . . . 435
- В. И. Субботин, Д. М. Овечкин, Д. Н. Сорокин, А. П. Кудрявцев. Теплоотдача при кипении натрия в условиях свободной конвекции . . . 437
- В. П. Бобков, М. Х. Ибрагимов, В. И. Субботин. Расчет коэффициента турбулентного переноса тепла при течении жидкости в трубе . . . 442
- В. Я. Кудяков, М. В. Смирнов, Н. Я. Чукреев, Ю. В. Посохин. Образование двухвалентного тория в среде расплавленного хлористого калия . . . 448
- Н. М. Зуева, Л. С. Соловьев. Равновесие и устойчивость плазмы в аксиально симметричных тороидальных системах . . . 453

ПЕРСОНАЛИЯ

Исаак Константинович Кикоин (к 60-летию со дня рождения) . . . 460

АННОТАЦИИ ДЕПОНИРОВАННЫХ СТАТЕЙ

Н. Е. Врежнева, Ю. И. Капшанинов, С. Н. Озипанер. Изучение кинетики электролитического выделения гидроокисных осадков редкоземельных элементов . . . 462

- А. С. Тшечкин. Вычислительное устройство для обработки γ -спектров . . . 462
- В. Е. Дроздов, Ю. С. Рябухин. К расчету мощностей поглощенных доз полового цилиндрического облучателя с неравномерным распределением активности . . . 463
- М. Задубан, Л. Медвидь. Определение суммарной β -активности долгоживущих продуктов деления при помощи K^{40} . . . 464
- Г. П. Березина, Я. Б. Файнберг, А. К. Березин. Экспериментальное исследование потоков быстрых ионов, образующихся в системе пучок — плазма . . . 465

ПИСЬМА В РЕДАКЦИЮ

- М. А. Сарычев, Ю. Н. Алексеенко, Н. В. Звонов, В. И. Буйницкая, И. В. Рогожкин, А. А. Баталов, Ю. В. Александров. Распределение потока тепловых нейтронов в различных отражателях с каналами . . . 467
- Т. М. Гусева, Е. Ф. Давыдов, В. Н. Сюзьв, Ю. В. Чушкин. О возможном характере изменения объема тепловыделяющих композиций при твердом распухании . . . 469
- Е. М. Лобанов, Н. В. Зиновьев. Определение необходимой статистики при бескорреляционной расшифровке данных активационного анализа . . . 471
- С. Н. Вотвинов, Т. М. Гусева, В. И. Клименков. О радиационной стойкости сплава циркония с 1% ниобия в условиях работы реактора СМ-2 . . . 473
- А. Э. Шемьл-заде. О сухих выпадениях продуктов ядерных испытаний . . . 474
- К. П. Захарова, Г. М. Иванов, В. В. Куличенко, Н. В. Крылова, Ю. В. Сорокин, М. И. Федорова. Об использовании тепла химических реакций для термической переработки жидких радиоактивных отходов . . . 475

225381/м



Изучение кинетики электролитического выделения гидроокисных осадков редкоземельных элементов

Н. Е. БРЕЖНЕВА, Ю. И. КАШПАНИНОВ, С. Н. ОЗИРАНЕР

УДК 621.357.7:546.65

В работе изложены результаты исследований закономерностей электролитического выделения редкоземельных элементов из водной среды и применение данного метода для получения источников β -излучения. При разработке метода решалась важная задача — выделение радиоактивных элементов на металлическую подложку в виде тонкого равномерного слоя с высокой удельной радиоактивностью, в котором самопоглощение β -частиц было бы минимальным.

В результате изучения электролитического выделения редкоземельных элементов (иттрия, церия, прометия) из водной среды были выявлены общие закономерности. Процесс электролитического выделения редкоземельных элементов на металлической подложке происходит в результате гидролиза вблизи катода, где имеет место повышенная концентрация гидроксильных ионов.

Установлено, что доля выделившегося редкоземельного элемента на катоде подчиняется экспоненциальной зависимости

$$\alpha = 1 - e^{-kt}, \quad (1)$$

где α — доля выделившегося вещества; k — константа скорости. Нарушение экспоненциальности наблюдается лишь в тех случаях, когда происходит гидролиз во всем объеме (при высоком значении рН или при повышенной температуре) или бурное газовыделение, приводящее к осыпанию осадка. Аналогичный эффект имеет место, если количество осаждаемого элемента на катоде составляет более 2—3 мг/см². Получено равенство для определения времени выделения 50% вещества:

$$\tau = \frac{0,693}{k}. \quad (2)$$

Выяснена зависимость τ от четырех параметров: значения рН, плотности тока ρ , температуры T и концентрации C .

Значения a и b при электролитическом выделении редкоземельных элементов

Элемент	a , мин	b , мин/ед, рН
Иттрий	146	25,4
Церий	636	121
Прометий	276	58

Установлена линейная зависимость τ от рН:

$$\tau = a + b \cdot \text{pH}, \quad (3)$$

где a и b — константы, зависящие от ρ , T и C . В таблице приведены значения a и b для всех исследованных элементов, полученные при $\rho = 20$ ма/см², $T = 25^\circ \text{C}$, C — индикаторное количество радиоактивного вещества.

Хотя приведенное выше равенство (3) и носит эмпирический характер, тем не менее оно правильно определяет химические свойства исследованных редкоземельных элементов. Например, церий, обладающий наиболее основными свойствами, выделяется медленнее вследствие замедленного гидролиза в прикатодной области, в результате чего значение a для него максимально.

Практически полное выделение элемента происходит за 1—2 ч, если в растворе отсутствуют элементы (например, железо), препятствующие выделению основного элемента.

(№ 201/4148. Статья поступила в Редакцию 31/1 1967 г., аннотация — 8/II 1968 г. Полный текст 1 а. л., 3 табл., 8 рис., библиография 12 названий.)

Вычислительное устройство для обработки γ -спектров

А. С. ТИШЕЧГИН

УДК 539.1.074.3:518.5

Широкое применение однокристалльных сцинтилляционных спектрометров привело к необходимости развития математического аппарата и технических методов обработки информации, получаемой с их помощью. Эта проблема усложняется при обработке

непрерывных γ -спектров. В этом случае связь истинного энергетического спектра падающих фотонов с распределением амплитуд импульсов, полученным в памяти прибора, выражается уравнением Фредголь-