

В данной работе предложен энантиоселективный вольтамперометрический сенсор для распознавания стереоизомеров триптофана, представляющий собой стеклоуглеродный электрод (СУЭ), модифицированный композитом на основе полиариленафталида (ПАФ) и циклодестринов. Так как электрохимическое поведение энантиомеров триптофана имеет близкое значение то, для более надежного распознавания на этапе обработки данных были использованы методы хемометрической обработки данных: метод главных компонент (МГК) и проекция на латентные структуры (PLS). Это позволяет однозначно распознать природу энантиомеров. Хемометрическая обработка вольтамперограмм методом главных компонент (МГК) позволяет перенести массивы экспериментальных данных в новую систему координат X, Y, Z и т.д., где координатные оси – векторы главных компонент, и представить вольтамперограммы точками, группирующимися в виде эллипсоидов или сфер в пространстве, соответствующих энантиомеров. Для хемометрической обработки данных эксперимента использовали программное обеспечение Chemometrics Add-In для Microsoft Excel.

1. Schiffman S.S., Pearce T.C. Handbook of Machine Olfaction. Electronic Nose Technology. Eds. T.C. Pearce, S.S. Schiffman, H.T. Nagle, J.W. Gardner. Darmstadt: Wiley-VCH, 2003, Ch. 1.
2. Legin A., Rudnitskaya A., Vlasov Yu. In: Integrated Analytical Systems, Comprehensive Analytical Chemistry. V. XXXIX. Ed. S. Alegret. Amsterdam: Elsevier, 2003, p. 437

ПЕРЕРАБОТКА РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДОВ, СОДЕРЖАЩИХ МОРСКУЮ ВОДУ

Носкова А.Ю., Воронина А.В.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России
Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: nastnosko2009@rambler.ru

TREATMENT OF RADIOACTIVE WASTE CONTAINING SEAWATER

Noskova A.Y., Voronina A.V.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

Sorption of cesium by inorganic sorbents from radioactive waste based on seawater was studied. Modelling statics of cesium sorption was performed. It was shown that ferrocyanide sorbents on various supports effectively separate ^{137}Cs from seawater.

При охлаждении аварийных энергоблоков АЭС Фукусима-1 (Япония) образовались радиоактивные отходы на основе морской воды. В работе проведена оценка возможности использования ферроцианидных сорбентов на носителях: гидратированных диоксидах титана и циркония (Т-35, НКФ-ГДТ), природных

алюмосиликатах глауконит и клиноптилолит (НКФ-Гл, НКФ-Кл) и фосфата циркония (Т-3А) для концентрирования и иммобилизации ^{137}Cs из жидких радиоактивных отходов на основе морской воды. В табл. 1 приведены коэффициенты распределения ^{137}Cs из морской воды.

Таблица 1 - Коэффициенты распределения ^{137}Cs неорганическими сорбентами из морской воды

Сорбент	Т-3А	Т-35	НКФ-ГДТ (в $\text{H}^+\text{-Na}^+$ форме)	НКФ-ГДТ (в NO_3 форме)	НКФ-Гл	НКФ-Кл
K_d , мл/г	$7,5 \cdot 10^2$	$6,1 \cdot 10^4$	$4,1 \cdot 10^4$	$6,2 \cdot 10^4$	$3,0 \cdot 10^4$	$5,0 \cdot 10^4$

Из полученных результатов очевидно, что из морской воды эффективно концентрируют ^{137}Cs ферроцианидные сорбенты на носителях (НКФ-ГДТ, Т-35, НКФ-Кл, НКФ-Гл). Они являются более селективными сорбентами к ^{137}Cs , чем фосфат циркония (сорбент Т-3А) и могут концентрировать цезий из солевых растворов сложного состава.

Для описания механизмов сорбции были получены изотермы сорбции цезия из имитата морской воды. Изотермы сорбции обрабатывали моделями Генри, Ленгмюра, Фрейндлиха. В таблице 2 приведены параметры моделей, определённые для сорбента НКФ-ГДТ.

Таблица 2 - Параметры моделей сорбции цезия из морской воды сорбентом НКФ-ГДТ

Параметры модели	Значение параметра
<i>Модель Генри</i>	
K_d , мл/г	$1,7 \cdot 10^4$
R^2	0,9950
<i>Модель Фрейндлиха</i>	
$K_F, (\text{мг/г}) \cdot (\text{мг/мл})^{1/n}$	$1,0 \cdot 10^4$
$1/n$	1,002
R^2	0,9950
<i>Модель Ленгмюра</i>	
a , мл/мг	607,25
Γ_∞ , мг/г	20,64
R^2	0,9987

В области концентраций цезия до 1 мг/л изотерма удовлетворительно описывается всеми рассматриваемыми моделями. Коэффициент распределения цезия составляет $(1,7 \pm 0,3) \cdot 10^4$ мл/г. На всём интервале концентраций цезия удовлетворительное описание получено только в рамках модели Ленгмюра. Проведя обработку экспериментальных данных получено уравнение зависимости:

$$C_T = \frac{a \cdot C_p \cdot \Gamma_\infty}{1 + a \cdot C_p} = \frac{607,2 \cdot C_p \cdot 20,6}{1 + 607,2 \cdot C_p}$$