



## Содержание

- Смола ТК201.....р.1-4
- Новости.....р.2
- Новинки.....р.4
- Анонс мероприятий.....р.4

● Дорогие клиенты, 2018 год был очень успешным для TrisKem! Наша новая смола ТК201, над которой мы работали в течение этого года, уже поступила в продажу. Это смола была разработана для определения Тс-99 в природных пробах и пробах, образующихся при дезактивации оборудования. Также предполагается, что ее можно будет использовать в сочетании со смолой CU для очистки изотопов меди в ядерной медицине.

Был запущен **новый проект C.L.I.P.S. 2020 (Разработка инновационных линий полупромышленных производств)**.

Этот проект позволит нам производить от десятка килограммов до тонны смолы промышленного назначения (в частности, для очистки жидких стоков) в краткие сроки и по конкурентоспособным ценам, чтобы удовлетворить Ваши запросы!

Для успешной работы над проектом мы расширили возможности нашей команды. К TrisKem присоединились четыре специалиста, и теперь в нашей команде работает 12 химиков, шестеро из которых имеют ученую степень PhD.

**Проект C.L.I.P.S. 2020** был поддержан фондом BPIfrance в рамках программы **2018 Innovation Trophy**; компания TrisKem стала одним из лауреатов конкурса в категории **"French Fab"**.

Эта победа стала наградой за нашу многолетнюю научно-исследовательскую работу. Она также укрепила наше понимание важности инновационного подхода.

В мае был запущен **наш новый веб-сайт**.

Благодарим вас за посещение наших стендов, которые мы представили в 2018 году на многих конференциях, и за ваши положительные отзывы о нашем веб-сайте! С уважением, Команда TrisKem

## ● Смола ТК201

Основным компонентом смолы ТК201 является третичный амин; она также содержит небольшое количество высокомолекулярного спирта в качестве акцептора радикалов для увеличения устойчивости к радиолизу. По сравнению со смолой TEVA, смола ТК201 работает скорее как реагент, связывающий ионные пары, поэтому аналит можно элюировать из этой смолы при более мягких условиях.

На рис. 1 представлены величины  $D_w$  для Тс в  $HNO_3$  и  $HCl$ .

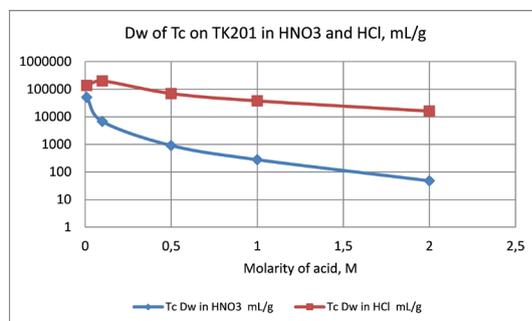


Рис. 1: Значения  $D_w$  для Тс на смоле ТК201 в  $HCl$  и  $HNO_3$ , полученные методом ЖСС; данные предоставлены N. Vajda (RadAnal)

Тс(VII) хорошо удерживается на смоле при низкой кислотности. В целом, экстракция существенно сильнее в  $HCl$ , чем в  $HNO_3$ ; даже при повышенных концентрациях  $HCl$ , таких как 2М, он очень сильно удерживается. С другой стороны, в  $HNO_3$  при концентрациях более 2М его удержание значительно слабее.

Рис. 2 – 5 показывают селективность смолы ТК201 по отношению к широкому кругу элементов в  $HCl$  (рис. 2 – 4) и  $HNO_3$  (рис. 5 и 6). Все  $D_w$ , представленные на этих рисунках, были получены по измерениям на ИСП-МС.

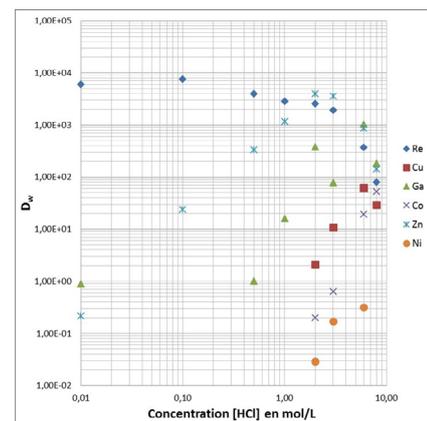


Рис. 2: Значения  $D_w$  для некоторых элементов на смоле ТК201 в  $HCl$

Как и ожидалось, смола ТК201 характеризуется очень высоким удержанием Re(VII) в  $HCl$  даже при очень высокой кислотности. Кроме того, она экстрагирует Zn, Ga и особенно Cu, что позволяет использовать смолу для решения радиофармацевтических задач.

Смола ТК201 также характеризуется высоким удержанием U и Pu при повышенных концентрациях  $HCl$ , при этом оба этих элемента могут быть последовательно элюированы разбавленной кислотой.

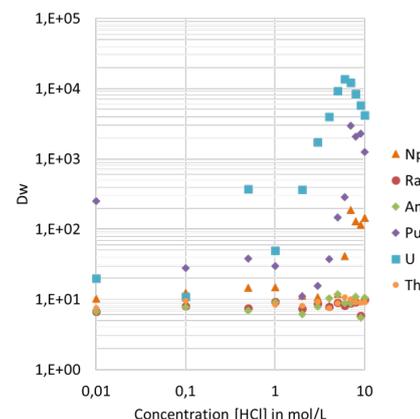


Рис. 3: Значения  $D_w$  для некоторых элементов на смоле ТК201 в  $HCl$ , данные предоставлены Russell et al. (NPL)



## Новости

Новая техническая документация на расходные материалы для жидкосцинтиляционной спектроскопии

На нашем сайте вы можете найти обновленную версию технических описаний расходных материалов для жидкосцинтиляционной спектроскопии (<http://www.triskem-international.com/lsc-consumables.php>). Здесь вы найдете техническую информацию о жидких сцинтиляторах и других расходных материалах для ЖСС в новой, более структурированной и доступной форме.



## Новые публикации

На нашем веб-сайте вы можете найти новую страницу (<http://www.triskem-international.com/new-publications.php>), которая посвящена нашим новым публикациям по экстракционной хроматографии; мы надеемся, что они будут полезны для вашей работы!

Среди других исследованных элементов экстрагируются только Bi (при 0.5M HNO<sub>3</sub>) и Mo (при низких концентрациях HNO<sub>3</sub>). Важно отметить, что Mo не экстрагируется из HNO<sub>3</sub> при концентрации более 0.5M, тогда как Tc и Re экстрагируются хорошо (Fig. 1), что позволяет добиться чистого разделения этих элементов.

Как было показано Vajda и др., значения D<sub>w</sub> для Tc(VII) очень низки в разбавленных растворах NH<sub>4</sub>OH: в 0.1M NH<sub>4</sub>OH значение D<sub>w</sub> для Tc(VII) составляет лишь ~2, следовательно технеций может быть легко элюирован растворами ≥ 0.1M NH<sub>4</sub>OH.

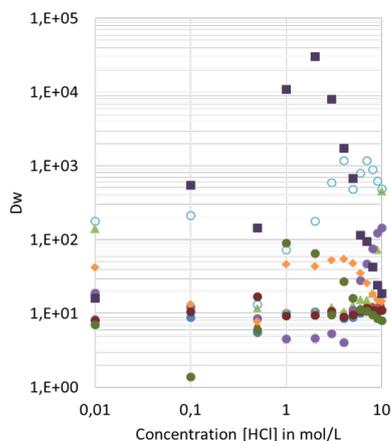


Рис. 4: Значения  $D_w$  для некоторых элементов на смоле TK201 в HCl, данные предоставлены Russell et al. (NPL)

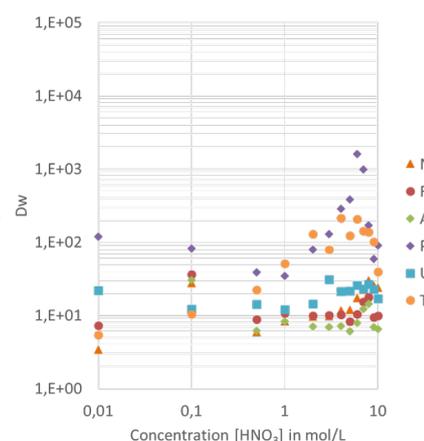


Рис. 5: Значения  $D_w$  для некоторых элементов на смоле TK201 в HNO<sub>3</sub>, данные предоставлены Russell et al. (NPL)

Кроме того, смола TK201 хорошо экстрагирует Bi и Mo при повышенных концентрациях HCl, тогда как остальные исследованные элементы экстрагировались очень слабо (Ru, Nb) или вообще не экстрагировались.

В целом, смола TK201 обладает довольно ограниченной селективностью в HNO<sub>3</sub>; подобно Tc(VII), Re хорошо удерживается при низких концентрациях HNO<sub>3</sub> (0.01 – 0.1M HNO<sub>3</sub>). При повышенных концентрациях HNO<sub>3</sub> хорошо экстрагируется Ru и довольно неплохо Th, тогда как остальные актиноиды не извлекаются при таких условиях.

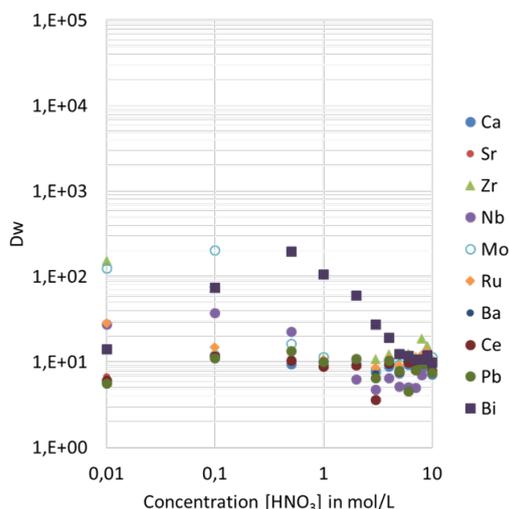


Рис. 6: Значения  $D_w$  для некоторых элементов на смоле TK201 в HNO<sub>3</sub>, данные предоставлены Russel et al. (NPL)



Дополнительные эксперименты по элюированию показали, что возможно эффективное отделение Mo от Re (Рис. 7) при использовании 0.7M HNO<sub>3</sub> для элюирования Mo и разбавленного NH<sub>4</sub>OH для элюирования Re.

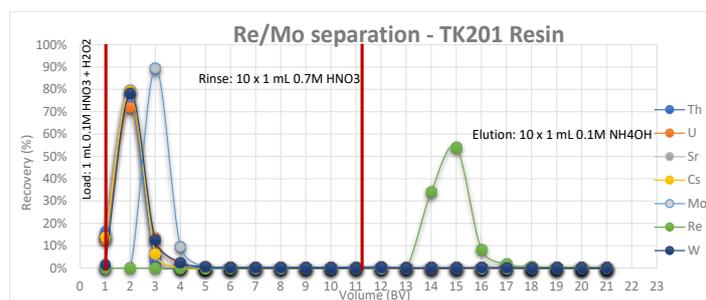


Рис. 7: Изучение элюирования, отделение Re от различных элементов (в т.ч. Mo и W).

Vajda и др. смогли показать, что Tc, как и Re, не релаксируются 0.7M HNO<sub>3</sub>, что является доказательством возможности успешного применения Re в качестве модельного элемента для Tc. Это также дает возможность эффективного разделения Mo/Tc. Оптимальные условия для элюирования Tc – растворы NH<sub>4</sub>OH с концентрацией не менее 0.2M (Рис. 8).

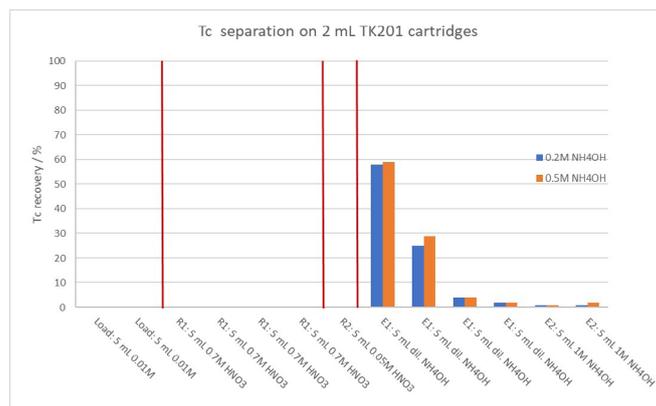


Рис. 8: Изучение элюирования, выделение Tc на 2-мл картриджах со смолой TK201; данные предоставлены N. Vajda (RadAnal)

Другая область применения смолы TK201 – это комбинация со смолой CU для выделения изотопов меди из облученных никелевых мишеней. Смола CU обладает высокой селективностью к Cu на фоне Ni, Zn, Ga, ..., однако она экстрагирует медь при pH ≥ 2, что не очень легко сочетается с растворением твердой Ni мишени, которое обычно проводят в крепкой HCl.

Смолу TK201 можно использовать для выделения Cu из 6M HCl, при этом Ni не извлекается смолой и отправляется на последующую регенерацию. После этого Cu может быть элюирована в подходящую среду (например, раствором смеси NaOH и ацетатного буфера при pH=3), которая позволяет непосредственно провести экстракцию меди на смоле CU с целью дальнейшей очистки. Она также может быть использована для конверсии фракции Cu, элюированной со смолы CU, из сильнокислой среды (напр. 6 - 8M HCl) до условий, пригодных для мечения (разбавленная HCl), как показано на рис. 9.

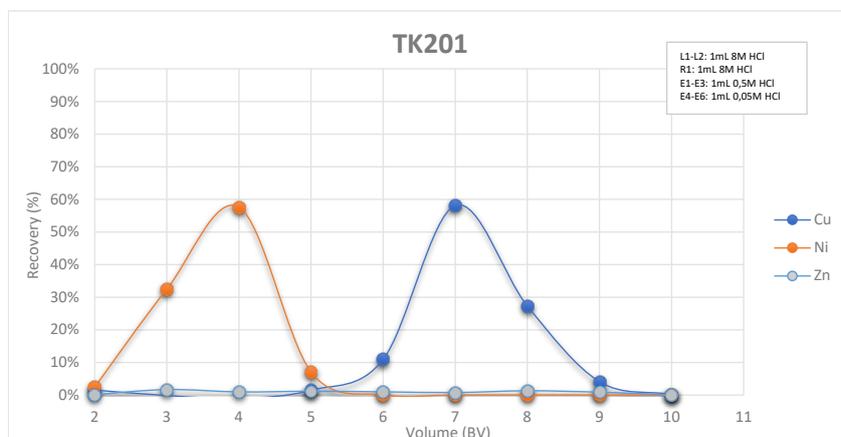


Рис. 9: Изучение элюирования, конверсия меди на смоле TK201



### ● Анонс мероприятий

TrisKem примет участие в следующих предстоящих конференциях, где мы будем очень рады встретиться с вами и обсудить важные для вас вопросы!

Стенд на **11 Международном Симпозиуме по Таргетной Альфа-терапии (TAT11)**, <https://www.tat11.com/>, 01.04 – 05.04.19, Оттава (Канада)

**38 Ежегодная встреча Британской координационной группы по радиоактивности окружающей среды (COGER)**, <https://southwestnuclearhub.ac.uk/event/coger-conference-2019/>, 24.04 – 26.04.19, Бристоль (Великобритания)

**MEDICIS-Promed Последняя конференция**, <http://medicis-promed.web.cern.ch/updates/2018/12/medicis-promed-final-conference-30-april-4-may-2019-erice-sicily-italy>, 30.04 – 04.05.19, Эриче/Сицилия (Италия)

Стенд на **2 Международной конференции по Радиоаналитической и Ядерной Химии (RANC 2019)**, <https://jrnc-ranc.akcongress.com/index.php/conference>, 05.05 – 10.05.19, Будапешт (Венгрия)

Стенд на **23 Международном Симпозиуме по Радиофармацевтическим наукам (ISRS 2019)**, <https://www.srsweb.org/isrs2019/>, 26.05 – 31.05.19, Пекин (Китай)

**Саммит по Таргетной Радиофармацевтике (TRP)**, <https://targeted-radiopharma.com/>, 11 – 13.06.19, Мюнхен (Германия)

**Procorad**, <http://www.procorad.org/en/register/Next-Meeting>, 19.06 – 21.06.19, Будапешт (Венгрия)

Стенд на **Ежегодной встрече SNMMI 2019**, <http://www.snmmi.org/AM/>, 22.06 – 25.06.19, Анахайм, Калифорния (США)

Стенд на **Goldschmidt 2019**, <https://goldschmidt.info/2019/>, 18 – 23/08/19, Барселона (Испания)

Вы можете найти обновленную информацию о нашем участии в конференциях на нашем веб-сайте: [www.triskem.com](http://www.triskem.com)

### Область применения

- Выделение технеция
- Выделение рения
- Выделение изотопов меди (в сочетании со смолой CU)

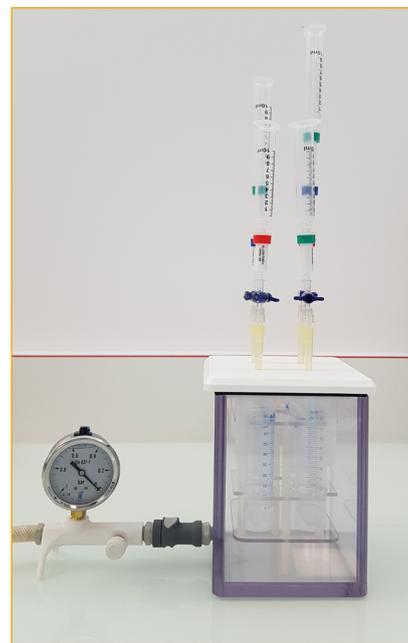
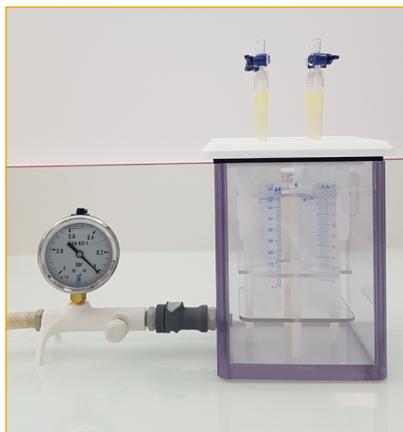
### Библиография:

(1) (1) А. Bombard и др. “Технеций-99/99m. Разработка новых смол для извлечения и выделения из различных матриц”, представлено на ARCEBS 2018, 11-17.11.18 - Ffort Raichak (Индия)

## ● Новинки

### Скоро в продаже: новый 4-позиционный вакуум-бокс

По вашим многочисленным заявкам мы начали работу над новым компактным 4-позиционным вакуум-боксом, который можно использовать для небольшого количества проб в условиях ограниченного пространства. Эти боксы появятся в нашем новом прайс-листе с 1 апреля. Для получения дополнительной информации, пожалуйста, свяжитесь с нами [contact@triskem.fr](mailto:contact@triskem.fr).



Два новых указания по применению для DGA Sheets (Ac-227/Ra-223 и Ge-68/Ga-68) на нашем сайте:

<http://triskem-international.com/tki-methods.php>