



Содержание

- Смола ТК400.....с.1
- Новости.....с.2
- DGA Sheets.....с.3
- Анонс мероприятий.....с.4

● Дорогие клиенты,

Время летит. Прошло уже больше года с тех пор, как мы переехали в новое здание. Мы очень довольны сложившейся ситуацией, а возможность осуществлять производство, контроль качества и научные исследования в одном месте существенно повышает нашу эффективность. Это позволяет нам ускорить поставку наших методик, продукции и услуг для вас. За последний год мы разработали новые смолы для выделения олова, циркония/титана/германия и протактиния. Техническую информацию о них вы можете найти в данном номере TrisKem Infos (Смола ТК400). В настоящее время мы работаем над новыми методиками для выделения селена, молибдена и радия и планируем представить результаты на конференциях в следующем году.

Мы также рады сообщить, что региональный общественный инвестиционный банк (BPI Bretagne) профинансировал наши усилия по разработке методики выделения Lu-177 без носителя. Этот проект позволит нам увеличить нашу команду исследователей и добавить новые компетенции к нашему портфолио.

Если Вас заинтересовали наши разработки, пишите нам. Мы ответим на интересующие Вас вопросы и отправим необходимую техническую информацию.

Микаэла Ланже,
Генеральный директор TrisKem

● Смола ТК400

Смола ТК400 – это экстракционно-хроматографическая смола, состоящая из октанола, импрегнированного на инертный носитель. Knight и др.¹ показали, что спирты с длинной углеводородной цепью, особенно октанол, обладают интересной селективностью к протактинию при высоких концентрациях HCl, что позволяет осуществить разделение Pa/Np методом колоночной хроматографии. Jerome и др.² изучили селективность смолы ТК400 по отношению к ряду элементов, в том числе к Pa, Np, U и Th (рис. 1).

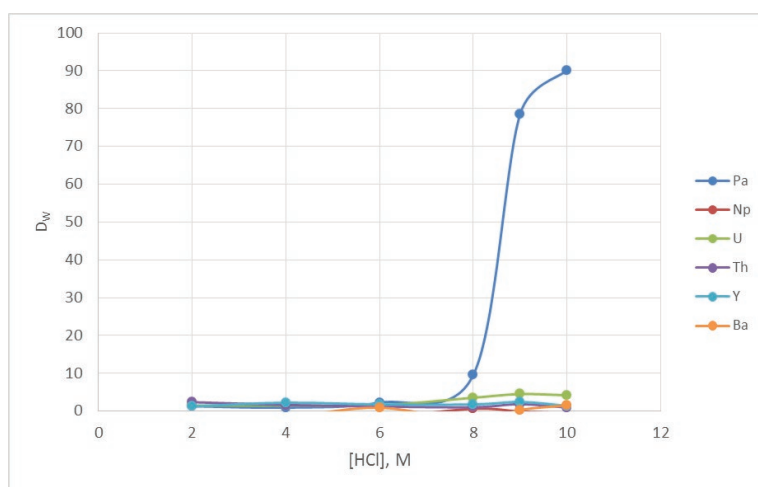


Рисунок 1: Значения D_w для некоторых элементов на смоле ТК400 из HCl с различной концентрацией, данные предоставлены Jerome и др.²

Они определили, что удержание Pa резко возрастает при высоких (≥ 9 М) концентрациях HCl, тогда как остальные изученные элементы в данных условиях не извлекаются смолой. С другой стороны, при концентрациях HCl < 8 М величины D_w для Pa достаточно низкие, что позволяет провести его элюирование малым объемом. Ostapenko и др.³ также определили подобную зависимость удержания Pa, причем величины K' для Pa оказались высокими при высоких концентрациях HCl (9М). Эти результаты в целом хорошо соотносятся с данными по селективности, описанными Knight и др. при осуществлении разделения Np/Pa (Рис. 2).

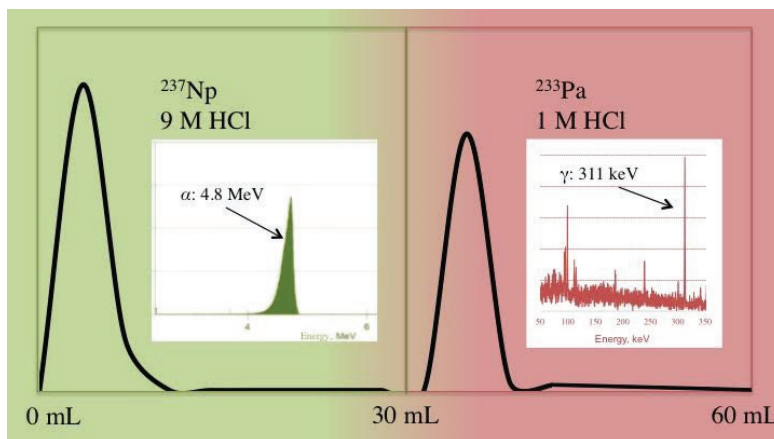


Рисунок 2: Изучение поведения при разделении Np/Pa на ЭХ смоле, содержащей октанол (данные взяты из Knight и др.¹)



● **Новости:**

LU-177

Мы рады сообщить, что в качестве части Французской инвестиционной программы наш новый проект по разделению тяжелых лантаноидов получил финансовую поддержку от BPI Brittany (Региональный общественный инвестиционный банк). Целью этого проекта является разработка новых смол и методик выделения Lu-177 без носителя из облученных иттербиевых мишеней.

Смола ZR

На наш сайт добавлены три новых методики по выделению Zr из Y, Ti из Sc и Ge из Ga (из маленьких облученных мишеней); методики доступны для скачивания по адресу: http://www.triskem-international.com/full_methode_TKI.asp. В настоящее время мы проводим работу по разработке методики выделения Ga из Zn мишеней.

TrisKem на RRMС

Посетите наш стенд на 62-ой конференции RRMС на Гавайях (США) с 6-го по 10-е февраля 2017 и узнайте о новинках компании, таких как смола для выделения Селена.



Подробная информация о конференции RRMС на сайте:
www.rrmc.co

На рис. 3 представлены величины D_w дополнительного ряда элементов в HCl на смоле ТК400, определенные Dirks и др.⁴. Смола проявляет высокую селективность к Nb при высоких концентрациях HCl на фоне остальных изученных элементов, таких как Ta, Zr, Hf и лантаноиды, которые совсем не извлекаются или очень слабо извлекаются (в случае Ta) смолой.

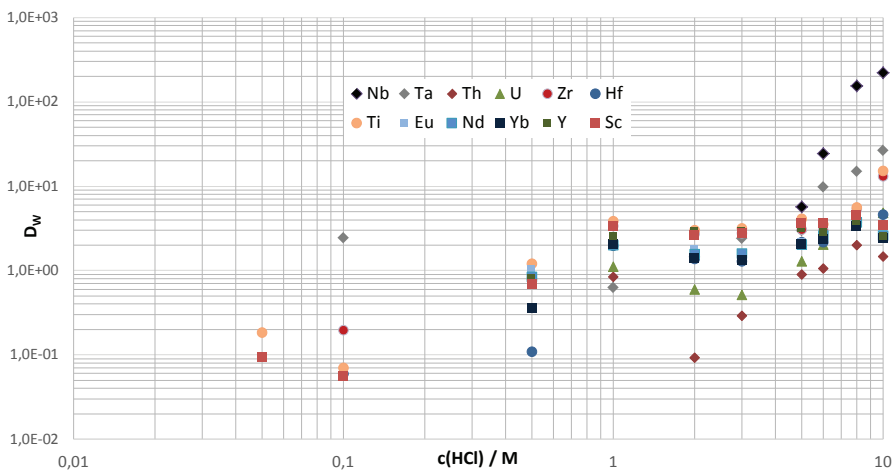


Рисунок 3: Значения D_w для некоторых элементов на смоле ТК400 из HCl с различной концентрацией, данные предоставлены Dirks и др.⁴

В соответствии с проявляемой селективностью, смола ТК400 потенциально может быть использована для осуществления ряда интересных разделений элементов, таких как Nb/Zr и Pa/U/Th. Результаты изучения отделения Nb от ряда элементов, включая Zr, а также методика разделения, использованная для получения этих результатов, представлены на рисунках 4 и 5 соответственно. Jerome и др.² использовали смолу ТК400 для отделения Pa от его дочерних продуктов распада в соответствии с процедурой, показанной на рис. 6. Они обнаружили, что U, Th, Ac, Ra и Pb удаляются из смолы при пропускании пробы и промывке, что позволяет получить фракцию чистого Pa с высоким химическим выходом (~83%).

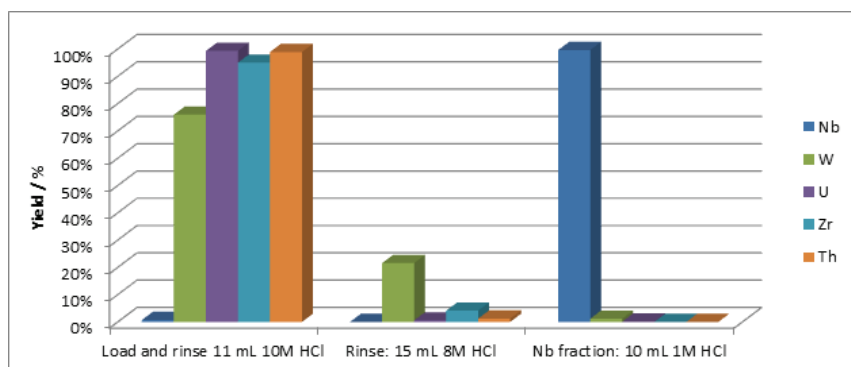


Рисунок 4: Изучение экстракции, отделение Nb от некоторых катионов, 2-мл колонка со смолой ТК400

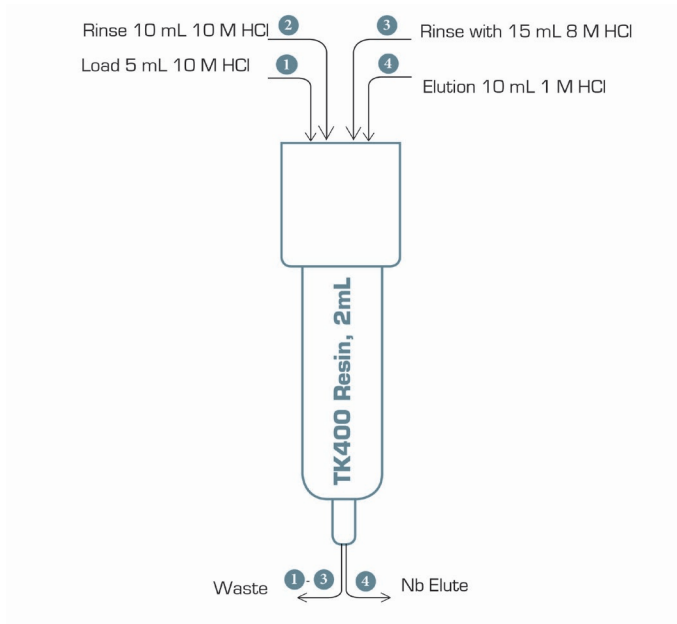


Рисунок 5: Схема выделения Nb на смоле

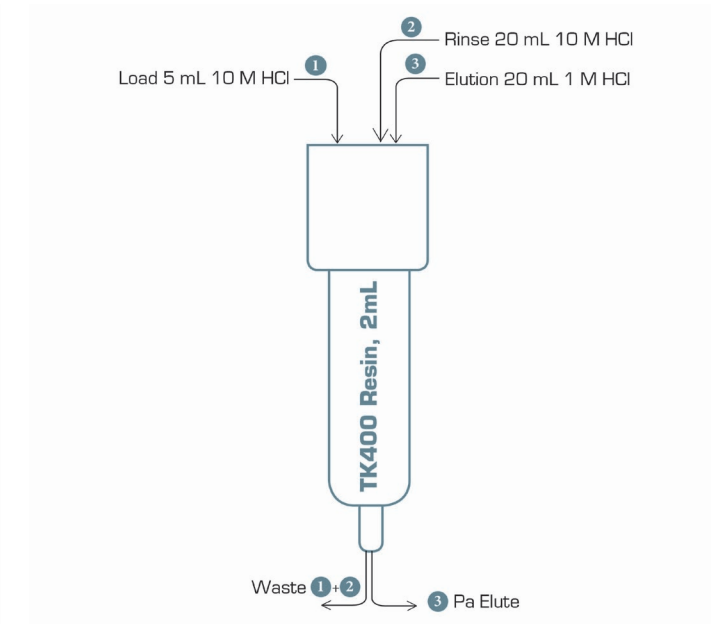


Рисунок 6: Отделение Pa от его дочерних продуктов распада, Jerome и др.2

● DGA Sheets

Экстракционно-хроматографическая бумага DGA Sheet

Выделение радионуклидов и определение радионуклидной чистоты никогда не были более простыми задачами. Выделение генераторных изотопов и разделение смесей радионуклидов на хроматографической бумаге, пропитанной DGA (разработка в CVUT (Прага)), включая такие смеси как $^{227}\text{Ac}/^{227}\text{Th}$ / ^{223}Ra , $^{90}\text{Sr}/^{90}\text{Y}$, $^{68}\text{Ge}/^{68}\text{Ga}$, $^{99}\text{Mo}/^{99\text{m}}\text{Tc}$, ^{212}Pb и $^{225}\text{Ac}/^{213}\text{Bi}$ теперь возможно осуществлять, используя один материал и просто меняя состав подвижной фазы (разбавленные минеральные кислоты, такие как 1M HNO_3 или HCl). Хроматографическая бумага пропитывается экстрагентом DGA с различным содержанием активного компонента (0.1-10%).

Данную методику можно легко аттестовать; TLC-сканнер или (после разрезания бумаги) обычный радиометр может быть использован для определения радионуклидной чистоты генераторного элюата или очищенного радионуклидного препарата.

Стандартные размеры предлагаемых листов – 5 x 20 см или 20 x 20 см. По запросу мы можем поставить листы других форматов и размеров.

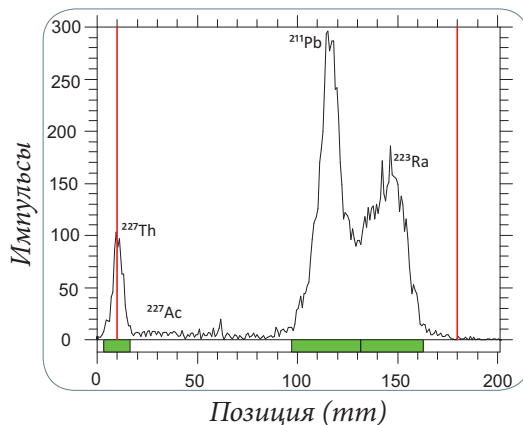


Рисунок 7: Радиохроматограмма, измеренная непосредственно после разделения.



● Аннонс мероприятий

Мы планируем принять участие в следующих конференциях и будем рады встретиться и пообщаться с Вами!

Radiobioassay & Radiochemical Measurements conference (RRMC),
6 – 10.02.17, Гавайи (США)
<https://www.rrmc.co>

European Winter Conference on Plasma Spectrochemistry (EWPCPS),
19 – 24.02.17, Санкт-Антон-ам-Арльберг (Австрия)
<http://www.ewcps2017.at/>

Advances in Liquid Scintillation Spectrometry (LSC) 2017,
1 – 5.05.17, Копенгаген (Дания),
<http://lsc2017.nutech.dtu.dk>

PROCORAD,
21 – 23.06.17, Ахен (Германия),
<http://www.procorad.org/>

International Symposium on Radiopharmaceutical Sciences (ISRS) 17,
14 – 19.05.17, Дрезден (Германия),
<http://isrs2017.org/>

Обновление информации о нашем участии в конференциях Вы можете найти на нашем сайте:
www.triskem.com

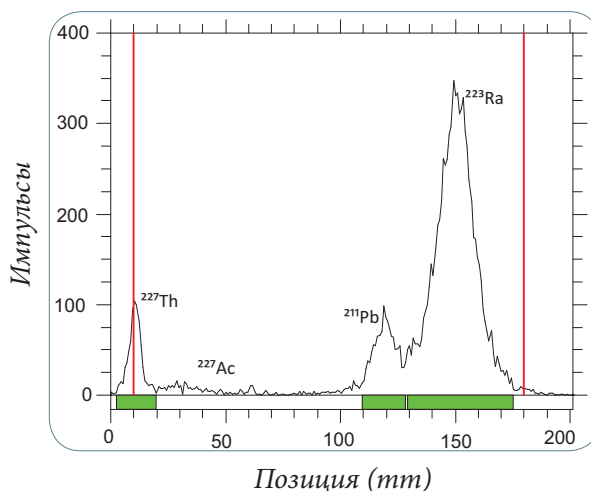


Рисунок 8 : Радиохроматограмма, измеренная через час после разделения.

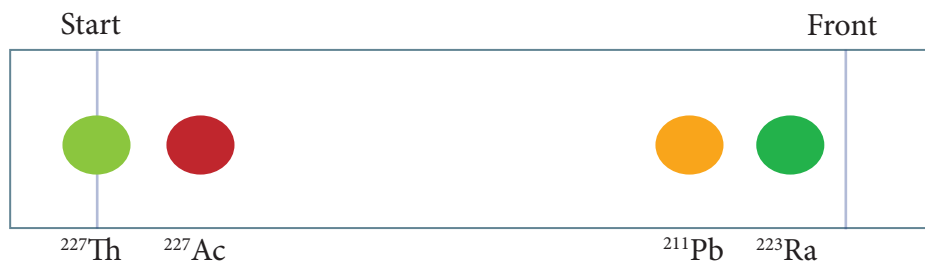


Figure 9: Рисунок 9: Схема хроматографического разделения смеси ^{227}Ac и его дочерних радионуклидов. ^{227}Th остается в стартовой позиции, ^{227}Ac имеет коэффициент удерживания R_f порядка 0,2, ^{211}Pb – порядка 0,7, а ^{223}Ra – порядка 0,9.



Все данные предоставлены J. Kozempel и M. Vlk, CVUT (Прага)

В настоящее время изучается возможность использования экстракционно-хроматографической бумаги DGA Sheet для быстрой оценки активности и состава сложных смесей радионуклидов (например, образцы дезактивационных растворов) посредством 1D и 2D бумажной хроматографии, комбинированной с автордиографией.

Литература:

- (1) A.K. Knight et al.: "A chromatographic separation of neptunium and protactinium using 1-octanol impregnated onto a solid phase support", J Radioanal Nucl Chem (2016) 307:59–67
- (2) S. Jerome et al.: "Isolation and purification of Protactinium-231", submitted to the ICRM 2017 conference, 15 – 19.05. 2017, Buenos Aires,
- (3) V. Ostapenko et al.: "Sorption of protactinium(V) on extraction chromatographic resins from nitric and hydrochloric solutions", J Radioanal Nucl Chem, (2016), DOI 10.1007/s10967-016-4996-x
- (4) C. Dirks et al.: "New developments – TrisKem", presented at the RANC 2016 conference, 10-16.04.16 - Budapest, Hungary