

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Сафиулиной Алфии Минеровны

«Экстракция f-элементов олигодентатными фосфорорганическими соединениями»,
представленной на соискание ученой степени доктора химических наук по специальности
2.6.8 «Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов»

Олигодентатные фосфорорганические соединения (ФОС) благодаря своей синтетической доступности, а также легкой поляризуемости фосфорильной группы и высокой координирующей способности по отношению к ряду *d*- и *f*-элементов, являются весьма перспективными соединениями для создания на их основе высокоэффективных и селективных экстрагентов актиноидов и лантаноидов из растворов гидрометаллургической переработки минерального сырья и техногенных отходов, в том числе из отработавшего ядерного топлива. Недостаточная эффективность и селективность извлечения редких (РЭ) и редкоземельных элементов (РЗЭ) существующими экстракционными и сорбционными технологиями, а также необходимость разработки доступного метода направленного получения экстрагента заданной структуры, обеспечивающей его наибольшую экстракционную способность по отношению к целевым *f*-элементам, определили актуальность и значимость работы Сафиулиной А.М.

В рамках диссертационной работы Сафиулина А.М. успешно выполнила сложную научно-технологическую задачу по исследованию факторов, в том числе природы и длины линкера, а также природы заместителей при атоме фосфора, влияющих на комплексообразующую и экстракционную способность ФОС в отношении к РЭ и РЗЭ. Автором были получены новые структуры высокоэффективных экстрагентов из класса *N*-дифенилфосфорилмочевин, фосфорилкетонов и кислотных фосфорилподандов, позволяющие проводить селективное выделение лантаноидов и актиноидов на фоне ионов других металлов высокой концентрации.

Стоит отметить, что диссертационное исследование Сафиулиной А.М. выполнено на высоком экспериментальном уровне с привлечением современных методов исследования (ИСП-МС, ЭА, РСА, РФА, РФЛА, лазерного светорассеяния, электронной, ЯМР и ИК-спектроскопии), что подтверждает достоверность полученных результатов. Работа обладает научной новизной и практической значимостью, а результаты исследований нашли отражение в публикациях как в отечественных, так и в зарубежных научных периодических изданиях. Для достижения поставленных целей автором проведено

грамотное планирование научно-исследовательского процесса и успешно решены поставленные задачи.

В качестве практической ценности работы представлены выявленные условия эффективного экстракционного извлечения и разделения ценных целевых компонентов из растворов вскрытия рудного эвдиалитового концентрата (РЭК) и фосфогипса, а также разработанные условия использования стехиометрической бинарной смеси кислотного фосфорилподанда и ЧАС для извлечения урана (VI), тория (IV), циркония (IV), гафния (IV), скандия (III) и титана (III) из растворов вскрытия РЭК с получением концентрата редкоземельных элементов.

По работе имеется ряд замечаний:

1. На стр. 6 указано «При этом для обоих элементов максимумы коэффициентов распределения наблюдаются для лиганда **10** с N'-*n*-октильным фрагментом у терминального атома азота». Вместе с тем, не совсем понятно, чем именно обусловлены данные максимумы, в частности по какой причине более длинные углеводородные фрагменты *n*-C₉H₁₉ и *n*-C₁₀H₂₁ характеризуются снижением коэффициентов распределения. При этом, нужно отметить, что если по отношению к Am(III) коэффициенты распределения монотонно снижаются при переходе от *n*-C₈H₁₇ к *n*-C₁₀H₂₁, то для U(VI) этот переход носит переменный характер с минимумом коэффициента распределения для *n*-C₉H₁₉. Объяснения данной важной особенности автор в автореферате не приводит.

2. По тексту встречаются неточности и орфографические опечатки: в частности, на стр. 1 лишняя запятая во фрагменте «... соединения представляют интерес, для фракционирования f-элементов ...», на стр. 3 пропущен пробел во фрагменте «... фосфорилированными кислотными подандамииз азотнокислых сред.», на стр. 4 продублировано наименование пункта «Публикации», на стр. 5 ошибка в слове «обоснованНо» и т.д.

Вышеприведенные недостатки не умаляют научной и практической ценности представленных исследований.

Таким образом, диссертационная работа «Экстракция f-элементов олигодентатными фосфорорганическими соединениями» соответствует паспорту специальности 2.6.8 «Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов» и требованиям, установленным Положением о присуждении ученых степеней в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования

«Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»,
предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук, а ее автор –
Сафиулина Алфия Минеровна – заслуживает присуждения ученой степени доктора
химических наук по специальности 2.6.8 «Технология редких, рассеянных и радиоактивных
элементов».

Заместитель директора по технологическому развитию - начальник отдела развития
технологий новых материалов и веществ Государственной корпорации по атомной энергии
«Росатом»



Иванец Дмитрий Васильевич

119017, Россия, Москва, ул. Большая Ордынка, д. 24

+7(499) 949-2753

DVIvanets@rosatom.ru