

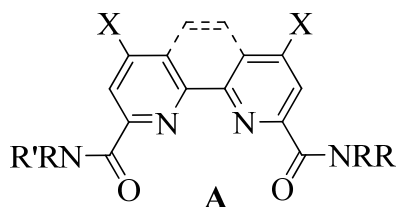
РАЗРАБОТКА ЭКСТРАГЕНТОВ МИНОРНЫХ АКТИНОИДОВ НА ОСНОВЕ ПРОИЗВОДНЫХ 2,2'-БИПИРИДИЛА И ФЕНАНТРОЛИНА – СИНТЕЗ, ЭКСТРАКЦИОННОЕ ПОВЕДЕНИЕ И ФОТОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Борисова Н.Е.¹, Решетова М.Д.¹, Иванов А.В.¹, Коротков Л.А.¹, Ткаченко Л.И.², Кенф Е.В.²

¹Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, кафедра органической химии,

²Радиевый институт им. В.Г. Хлопина

Предложен новый тип тетрадентатных экстрагентов (**A**) для извлечения минорных актиноидов из высокорadioактивных отходов и разработаны методы их синтеза. Методом DFT проведен анализ строения лигандов **A**, различающихся строением центрального фрагмента и боковых групп. Показана зависимость между эффективностью комплексообразования и экстракции и степенью предорганизации лиганда. Проведен анализ строения комплексов лигандов **A** с РЗЭ, показано, что возможны несколько типов координации ионов металла с тетрадентатным лигандом и противоионами, сильно различающиеся по энергии. Синтезированы комплексы перспективных лигандов **A** с ионами РЗЭ, методом РСА установлено их строение. Для серии замещенных диамидов 2,2'-бипиридилдикарбоновой кислоты проведено определение констант основности и констант равновесия реакций комплексообразования с ионами РЗЭ. Обнаружены основные закономерности, связывающие структуру синтезированных лигандов с их основностью и сродством к ионам лантаноидов. Предложена методика моделирования реакции комплексообразования лигандов с ионами РЗЭ, позволяющая качественно интерпретировать экспериментальные данные экстракции и комплексообразования РЗЭ. Экспериментально изучены фотофизические свойства комплексов ди-N,N'-этиланилида 2,2'-бипиридилдикарбоновой кислоты с европием и тербием.



Лиганды на основе 2,2'-бипиридила

X	R R'
H	Bu ₂ ; n-Oct ₂ ; EtPh; Et(<i>o</i> -FC ₆ H ₄); Et(<i>m</i> -FC ₆ H ₄); Et(<i>p</i> -FC ₆ H ₄); Et(<i>p</i> -O ₂ NC ₆ H ₄); Et(<i>p</i> -EtC ₆ H ₄); Et(<i>p</i> - ⁿ C ₆ H ₁₃ C ₆ H ₄); Et(<i>p</i> - ⁱ PrC ₆ H ₄); Et(<i>p</i> -EtOC ₆ H ₄); Et(3,4-Me ₂ C ₆ H ₃); Et(2,4-Me ₂ C ₆ H ₃); Et(2,5-Me ₂ C ₆ H ₃)
Br	EtPh; Et(<i>p</i> - ⁿ C ₆ H ₁₃ C ₆ H ₄)
NO ₂	EtPh

Лиганды на основе 2,9-фенантролина

Cl	Et ₂
O ⁿ C ₅ H ₁₁	Et ₂ ; EtPh
Ph	EtPh

Проведено исследование экстракционных свойств серии лигандов по отношению к ионам f-элементов, в том числе U(IV), Pu(VI), Am(III). Предлагаемые лиганды позволяют совместно извлекать уран, плутоний и америций, отделять их от основной массы РЗЭ и других продуктов деления, а также разделять актиноиды на стадии реэкстракции.