КОМПЛЕКСНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ ИОНОВ ЛАНТАНИДОВ С 2-[(2, 6-ДИХЛОРФЕНИЛ)- АМИНО] –ФЕНИЛУКСУСНОЙ КИСЛОТОЙ И ИХ АНАЛИТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Теслюк О.И., Ягодкин Б.Н.*
Физико-химический институт им. А.В. Богатского НАН Украины
antonovich@te.net.ua
*Одесский национальный университет им. И.И.Мечникова

Действующим веществом коммерческого препарата "Диклофенак натрия" (ДН) является (2-[(2,6-дихлорфенил)-амино]-фенилуксусная кислота). ДН – это представитель арилпропионовых кислот, применяемых в клинической медицине для терапии воспалительных процессов различной этиологии. Препарат обладает характерными для нестероидных противовоспалительных препаратов свойствами: оказывает противовоспалительное, анальгезирующее и жаропонижающее действие. Большое число аналогов препарата на мировом фармацевтическом рынке и его активное использование в медицине подразумевает наличие надежных методов анализа, позволяющих выявить фальсификаты и оценить качество лекарственного вещества.

В данной работе рассмотрена возможность применения сенсибилизированной люминесценции ионов лантанидов (Ln(III)), проявляющих люминесцентные свойства в комплексных соединениях с органическими лигандами, для определения Диклофенака натрия в лекарственных формах.

Изучены спектральные и люминесцентные свойства ДН. Спектр поглощения ДН характеризуются наличием полосы в ультрафиолетовой области спектра с λ_{max} = 283,5 нм. Величина энергии триплетного состояния лиганда, рассчитанная из спектра фосфоресценции, составила 21280 $см^{-1}$, что выше энергий уровней первого возбужденного состояния ионов Tb(III) (20500 $см^{-1}$), Eu(III) (17300 $см^{-1}$), Sm (III) (17900 $см^{-1}$), Dy (III) (21000$см^{-1}$) и при комплексообразовании возможен эффективный перенос энергии возбуждения от органической молекулы на резонансный уровень вышеуказанных ионов.

Установлено образование комплексных соединений ДН с ионами Eu(III), Sm(III), Tb (III) и Dy(III). Максимальный аналитический сигнал достигается при комплексообразовании с ионом Tb (III) (все дальнейшие исследования проведены с этим ионом).

Изучено влияние кислотности среды, природы растворителя и наличия в растворе донорно-активных и поверхностно-активных веществ (ПАВ) на интенсивность люминесценции ($I_{люм}$) комплексов. Комплексообразование в растворах наблюдается в широком интервале pH от 2,5 до 8,5. Максимальное значение $I_{люм}$ комплексов достигается в слабокислых и нейтральных растворах с pH = 6,0 - 6,5. Необходимое значение pH создавали добавлением рассчитанного количества раствора уротропина. Исследование влияния типа растворителя на комплексообразование в системе Ln(III)-ДН показало, что наибольшее значение $I_{люм}$ достигается в водных растворах. Присутствие в растворе поверхностно-активных веществ различных групп практически не оказывает влияния на люминесцентные свойства комплекса. Введение в систему органических оснований 1,10-фенантролина (Фен) и α,α-дипиридила (Дип) вызывает образование разнолигандных комплексов Tb(III) : Lig : Фен и Tb(III) : Lig : Дип. При этом наблюдается возрастание $I_{люм}$ Tb(III) в комплексных соединениях в 75 и 250 раз соответственно.

На основании проведенных исследований разработана методика высокочувствительного люминесцентного определения Диклофенака натрия в дозированных лекарственных формах в виде разнолигандного комплекса Tb(III) : Lig : Дип. Полученная аналитическая форма применена также для проведения теста на однородность дозирования основного вещества в таблетированных формах.