

ОЧИСТКА ЗАГРЯЗНЕННЫХ НЕФТЬЮ ПОЧВ С ПОМОЩЬЮ ШТАММОВ МИКРООРГАНИЗМОВ РОДА *PSEUDOMONAS*

Досжанов Е.О., Умбетжанова Э., Онгарбаев Е.К., Жубанова А.А., Мансуров З.А.

Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, аль-Фараби 71

Изучено влияние штаммов-микроорганизмов рода Pseudomonas на разные типы нефтезагрязненных почв с различным содержанием нефти и установлено, что после 3 месяцев содержание нефти в почвах остается на 3,5-5 мас. %. Это позволяет использовать предложенный штамм-микроорганизм для очистки загрязненных нефтью почв.

THE CLEARING OIL POLLUTED SOILS WITH MEANS OF STRAIN MICROORGANISMS OF THE GENUS *PSEUDOMONAS*

Doszhanov.Ye.O., Umbetzhanova E., Ongarbaev Ye.K., Zhubanova A.A., Mansurov Z.A.

Al-Farabi Kazakh national university,Almaty, Al-Farabi 71

Was studied the influence of strain-microorganisms of the genus Pseudomonas on different types oil polluted soil with the various contamination of oil it is established, that after 3 months the oil contamination in soil remains on 3,5-5 mass. %. That allows to use the offered strain-microorganism for clearing by oil polluted soils.

УДК 543:541.1.

СИНТЕЗ И КОМПЛЕКСООБРАЗУЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ С- ГЕТЕРИЛАМИНОТИАЗОЛОВ

Шибяева А.К.¹, Салькеева Л.К.¹., Нурмаганбетова М.Т.¹., Салькеева А.К.².

¹ Карагандинский государственный университет им. академика Е.А. Букетова, Караганда
² Карагандинский государственный технический университет, Караганда

Разработаны условия синтеза диэтиловый эфир 4-фенил-2-амидотиазолил фосфорной кислоты и 4-фенил-2-тиоуридотиазола исследованных на комплексобразующую способность в образовании смешанно-лигандных комплексов. Определены оптимальные условия и термодинамические параметры процесса комплексообразования. Потенциометрическим методом определены термодинамические параметры реакций смешанно-лигандного комплексообразования с ионами меди (II) и свинца (II), на основе 4-фенил-2-аминотиазола и его фосфорилированных производных.

Предметом данных исследований являются соединения ряда тиазола, которые, как известно, имеют огромное значение для фармацевтического производства, биохимии, техники, клинической и экспериментальной медицины. В числе практически значимых производных тиазола в промышленных масштабах получают меркаптотиазолы, используемые в качестве ускорителей вулканизации в резинотехнической промышленности, для синтеза различных сульфаниламидных и противотуберкулезных препаратов.

Тиазольный фрагмент является структурным фрагментом некоторых природных биологически-активных соединений, например, антибиотиков группы пенициллина и тиамин. Некоторые соединения ряда тиазола заняли важное место в качестве

промежуточных продуктов для синтеза аминокислот, пептидов и пуринов. Нельзя не отметить использование производных тиазола в многотоннажном производстве различного рода красителей, лаков, пигментов [1].

Создание и химическая модификация новых производных тиазола фосфорорганическими соединениями является оправданным в прикладном и теоретическом плане научным исследованием. Введение в молекулу гетероциклического амина атома фосфора делает эти соединения уникальными синтонами для получения разнообразных классов ФОС с практически полезными свойствами. Не менее интересно и введение фосфорнокислого остатка, так как последний обуславливает наличие у соединений комплексообразующих свойств и возможность проявления значительных фармакологических эффектов, например: противовоспалительного, жаропонижающего, анальгетического, противодартритного и многих других.

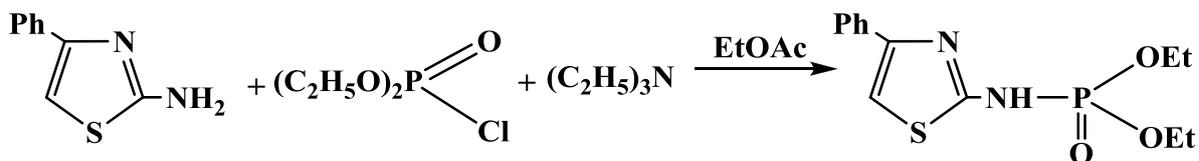
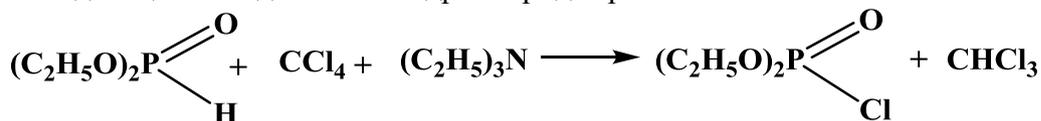
Значительный практический и теоретический интерес представляют элементоорганические производные тиазола, а именно органические соединения фосфора на основе самого тиазола и его функциональных производных [2].

Говоря о фосфорорганических соединениях, необходимо отметить, что к ним относятся многие природные продукты: нуклеиновые кислоты, витамины, ферменты и т. д., выполняющие исключительно ответственные биологические функции. Весьма показательным, что круг этих соединений все время расширяется как в количественном, так и в качественном отношении. Достаточно назвать, например, последние работы по обнаружению в природных объектах производных фосфоновых кислот, которые ранее считались чисто синтетическими веществами.

Наличие в структуре фосфорилированного комплексона многоосновных солеобразующих групп и высокоосновного атома азота обеспечивает их последовательную диссоциацию в широком интервале pH, что значительно расширяет границы существования комплексов для большинства катионов. Известно, что при взаимодействии с переходными металлами фосфорсодержащие комплексоны образуют прочные водородные и полиядерные комплексы, что не характерно для карбоксилсодержащих прототипов [3-4].

Потенциальная способность аминокислот проявлять увеличенную дентатность за счет кислорода фосфоновых групп благоприятствует комплексообразованию с редкоземельными элементами, для которых, как известно, характерно высокое координационное число и большое сродство к кислороду. Алкиленполиаминопалиалкилфосфоновые кислоты образуют высокопрочные моноядерные водородные и нормальные, а также полиядерные комплексы.

Для исследований объекта 2-амино-4-фенилтиазола (1) реакционноспособной аминогруппы, нам представилось возможным провести реакцию взаимодействия последнего с диэтилфосфитом. Процесс протекал в условиях классической реакции Годда-Аттертона, где на первой стадии сначала образуется хлорангидрид эфира диэтилфосфористой кислоты, а на второй стадии происходит непосредственное фосфорилирование амина хлорангидридом, сопровождающееся выделением гидрохлорида триэтиламина.



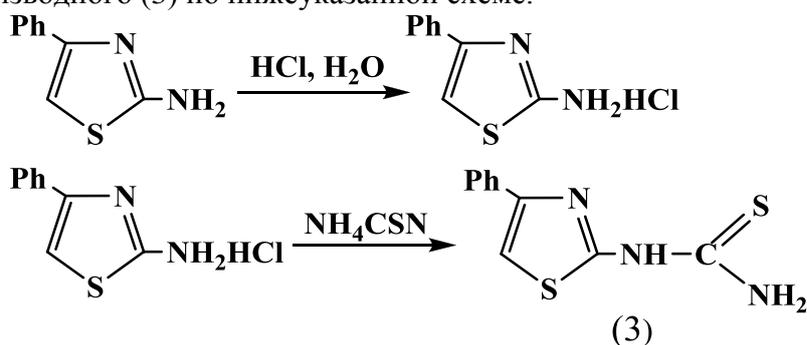
(1)

(2)

Реакцию проводили в среде четырёххлористого углерода при кипячении. Контроль реакции вели методом тонкослойной хроматографии. Полученное соединение диэтиловый

эфир 4-фенил-2-амидотиазолил фосфорной кислоты (2) представляет белое кристаллическое вещество, растворимое в воде и в органических растворителях. В ИК-спектре присутствуют характеристические полосы поглощения в области 1517 см^{-1} и 1598 см^{-1} , относящиеся к колебаниям связей C=C, присутствует полоса поглощения при 1482 см^{-1} , соответствующая колебаниям эндоциклической связи C=N, колебания N-H связи резонирует в характерной области 3435 см^{-1} , а поглощения связи P=O проявляется при 1201 см^{-1} .

Несмотря на тот факт, что химические свойства соединений ряда тиазола являются хорошо изученными, синтетический потенциал 2-амино-4-фенилтиазола (1) не является полностью раскрытым. Химическая модификация 2-амино-4-фенилтиазола (1) может быть осуществлена с участием свободной амино-группы, которая обладает достаточно высокой нуклеофильностью. Использование данной особенности строения позволяет получать самые разнообразные производные на основе реакций нуклеофильного замещения. Например, взаимодействие 2-амино-4-фенилтиазола (1) с роданидом аммония приводит к образованию производного (3) по нижеуказанной схеме.



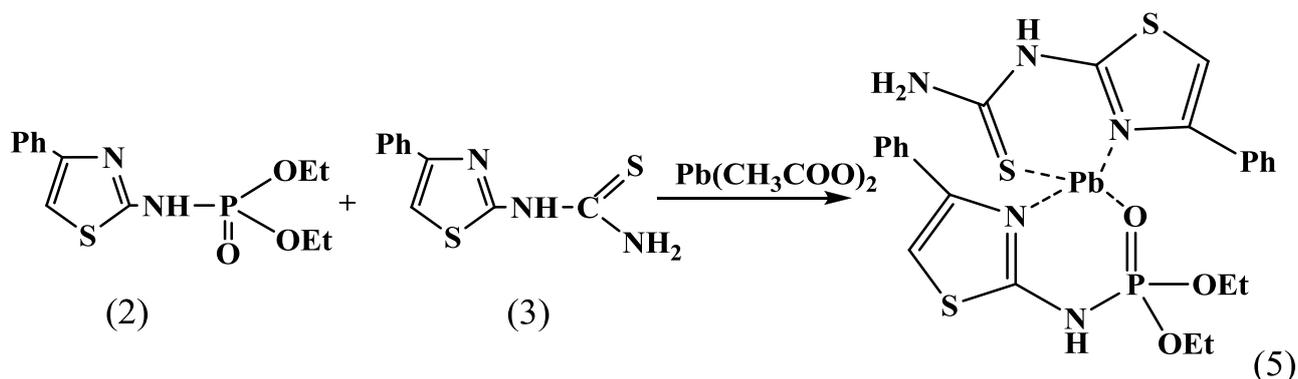
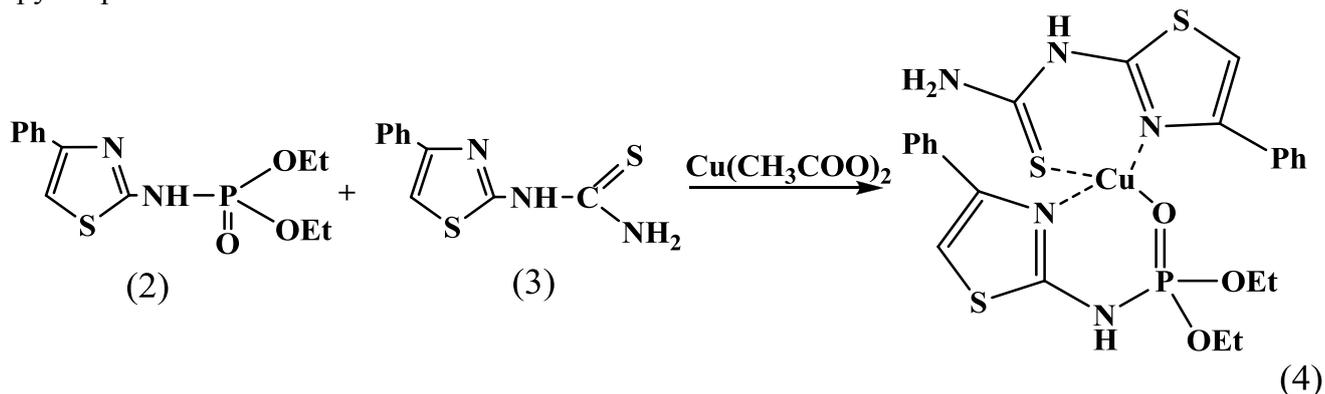
Полученное соединение 4-фенил-2-тиоуридо-тиазол (3) представляет собой белое кристаллическое вещество, растворимое в воде и в органических растворителях. В ИК-спектре присутствует характеристическая полоса поглощения в области 1620 см^{-1} , относящаяся к колебаниям связи C=C, колебания свободной амино-группы резонируют в области 3359 см^{-1} в виде двух полос поглощения. Соединение (3) представляет собой потенциально биологически активное вещество, интересное как с позиции фосфорилирования, так и как объект комплексонометрических исследований.

Исследования процессов комплексообразования различных органических соединений с ионами металлов в настоящее время перешли на новый уровень, для которого определяющей характеристикой является полифункциональность или универсальность органического вещества. В том числе связь реакционной способности с биологической активностью и термодинамической стабильности со степенью связывания ионов металлов, обеспечивает и практическое применение данных соединений. Следовательно, для понимания глубинных процессов биологического и экологического характера необходимо учитывать как структурные так и энергетические особенности различных систем.

Чтобы оценить способность потенциальных комплексообразователей, которыми являются соединения (2) и (3), образовывать прочные смешанно-лигандные комплексы с рядом тяжелых металлов, нами была проведена реакция одновременного взаимодействия последних с ацетатом меди и свинца. Оценка спектральных данных позволила нам предположить, что диэтиловый эфир 4-фенил-2-амидотиазолил фосфорной кислоты (2) в комбинации с 4-фенил-2-тиоуридо-тиазолом (3) может образовывать прочные комплексные соединения за счет своей кетонной формы, при этом преобладает донорно-акцепторный характер связей. Одновременно с этим диэтиловый эфир 4-фенил-2-амидотиазолил фосфорной кислоты (2) в комбинации с 4-фенил-2-тиоуридо-тиазолом (3) может образовывать комплексы и за счет своей енольной формы. Предполагаемые структуры образующихся смешанно-лигандных комплексов представлены на ниже приведенных схемах.

Полагаем, что в данном случае координация иона меди с молекулой соединения (3) происходит за счет образования донорно-акцепторной связи по экзоциклическому атому

серы. В случае лиганда соединения (2) связь реализуется за счет атома кислорода фосфорной группировки.



Полагаем, что синтезированные смешанно-лигандные комплексы (2), (3) с ионами тяжелых металлов являются более прочными по сравнению с их однолигандными аналогами, так как они стабилизируются не только за счет ковалентных связей и электростатических сил, но и за счет гидрофобного взаимодействия. Изучение взаимодействия фосфорилированных комплексонов с катионами различных групп таблицы Менделеева позволило выявить ряд особенностей в поведении этих лигандов. Особое внимание следует обратить на способность исследуемых соединений образовывать прочные комплексы с медью и свинцом.

Разработаны оптимальные условия синтеза многофункциональных производных 2-аминотиазола, обладающих потенциальной биологической активностью и выраженной комплексообразующей способностью.

Привлечение полученных знаний к практике тонкого органического синтеза является оправданным во всех смыслах, так как несет в себе достаточное количество полезных сведений, которые практически отсутствуют в современных литературных источниках. Кроме того, получение описанных выше соединений и техническое обеспечение не требуют больших финансовых затрат. О целесообразности применения данных соединений в фармацевтическом производстве и биомедицине могут сказать лишь дальнейшие испытания.

Литература

1. Салькеева Л.К., Амерханова Ш.К., Шляпов Р.М., Минаева Е.В., Уали А.С. // ЖОХ. 2010. Т. 80. № 6. С. 10-33.
2. Дятлова Н.М., Темкина В.Я., Попов К.И. Комплексоны и комплексоны металлов. М.: Химия, 1988. 565 с.
3. Дятлова И.М. // Журнал ВХО им. Д.И. Менделеева. 1984. Т. 29. № 3. С. 358.
4. Кабачник М.И., Медведь Т.Я., Дятлова Н.М. // Успехи химии. 1974. Т. 43. № 4. С. 1554-1574.

СИНТЕЗ И КОМПЛЕКСООБРАЗУЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ С-ГЕТЕРИЛАМИНОТИАЗОЛОВ

А.К.¹ Шибаета, Л.К.¹ Салькеева, М.Т.¹ Нурмағанбетова, А.К.² Салькеева

¹ Е.А. Букетов атындағы Қарағандылық мемлекеттік университеті

² Қарағандылық мемлекеттік техникалық университеті, Қарағанды

4-фенилдің-2-амидотиазоліл фосфорлы қышқылдың диэтил эфирдің және 4-фенил-2-тиоуридотиазол синтездің шарты жасалған. Олардың аралас-лиганды кешендерді түзуге кешен құрастыр қабілетін зерттелген. Ұтымды шарттар және комплекстің пайда болуының процесінің термодинамиялық сипаттамалары анықталған. Потенциометриялық әдіспен (II) 4-фенил-аминотиазол және оның фосфорландырылған туындылары негізде мыс және (II) қорғасын иондары бар аралас - лиганда комплекстің пайда болуының реакцияларының термодинамиялық сипаттамалары анықталған.

SYNTHESIS AND COMPLEX FORMATION ABILITY C-HETHERYLAMINOTIAZOLES

Shibaeva A.K.¹, Salkeeva L.K.¹, Nurmaganbetova M. T.¹, Salkeeva A.K.²

¹ Karaganda state university of academician E.A.Buketov, Karaganda

² Karaganda state technical university, Karaganda

Conditions of synthesis of a diethyl ether of 4-fenil-2-amidotiazolil phosphoric acid and 4-fenil-2-tiouridotiazole, investigated on complex formation ability in formation mixed-ligand complexes are developed. Optimum conditions and thermodynamic parameters of process of a complex formation are defined. The electrometric method defines thermodynamic parameters of reactions mixed-ligand complex formations with ions of copper (II) and lead (II), on a basis of 4-fenil-2-aminotiazole and it phosphoric derivatives.

УДК 57.085.23

ДЕТОКСИКАЦИЯ ЛИПОПОЛИСАХАРИДА С ПОМОЩЬЮ КАРБЕНИЗОВАННОЙ РИСОВОЙ ШЕЛУХИ В КУЛЬТУРЕ ЭПИТЕЛИАЛЬНЫХ КЛЕТОК КИШЕЧНИКА

Акимбеков Н.Ш.

Қазақстан Республикасының Ұлттық ақпарат агенттігі, PhD-докторант

В данной работе изучается действие липополисахарида (ЛПС) на клетки эпителия кишечника (IEC-6) и детоксикация при адсорбция на карбонизованный материал на основе рисовой шелухи (КРШ).

Несмотря на многочисленные исследования по поиску путей детоксикации организма от липополисахарида (ЛПС) оптимального решения еще не найдено и потому решение данной проблемы требует разработки новых технологий. Одним из перспективных направлений элиминации ЛПС, являются методы, основанные на их физико-химической адсорбции на различных материалах, в том числе, наноструктурированных на основе карбонизованного растительного сырья.

Эндотоксин липополисахарид (ЛПС) - основной компонент внешней оболочки грамотрицательных бактерий, оказывающий широкий спектр иммуномодулирующего