

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РФ АО
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО
ЗНАМЕНИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ХИМИИ И ТЕХНОЛОГИИ ЭЛЕМЕНТООРГАНИЧЕСКИХ
СОЕДИНЕНИЙ»



▲
Аспирант: Овечкина Елена

Год поступления: 2022

1.4.8. Химия элементоорганических соединений.

Лаборатории № 61

«Оловоорганические соединения»

Тема исследования: «Синтез,
спектральные и структурные
исследования новых
оловоорганических комплексов для
оценки противораковой активности *in vitro*»



Тема утверждена на заседании секции Ученого совета
«Элементоорганика» 01.11.2022 г. Протокол № 2.

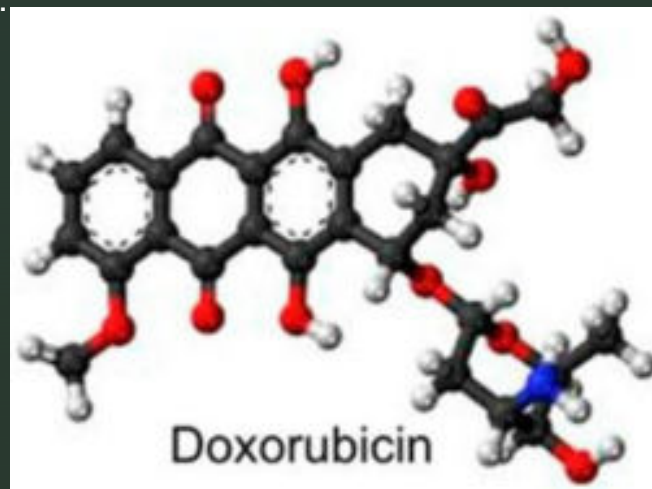
Руководитель: Ширяев Владимир Ильич

Доктор химических наук

Ведущий научный сотрудник лаб. № 61

Актуальность

- В настоящее время появилось значительное количество препаратов, позволяющих в ряде случаев успешно лечить людей, заболевших раком. Однако, все еще существует много проблем в области онкологии, и в мире от этой болезни ежегодно продолжают умирать более десяти миллионов людей. Поэтому борьба с этим опасным заболеванием до сих пор остается актуальной проблемой для всего человечества.



- В решении данной проблемы одной из важнейших задач является разработка новых лекарственных средств, значительно превосходящих цитотоксичность лекарств, применяемых в настоящее время в медицинской практике для лечения раковых заболеваний. Новые лекарства не должны быть носителями крайне нежелательных и опасных для пациентов побочных эффектов, которые проявляются у известных лекарств (цисплатин, доксорубицин и др.), или эти эффекты сведены к минимуму. Над решением этой задачи работают многие исследовательские лаборатории во всем мире.

Предполагаемая научная новизна

В 70-х - 80-х годах в нашей лаборатории был разработан прямой синтез линейных и циклических силилметилхлорстаннанов реакцией металлического олова или SnCl_2 с различными (хлорметил)силанами.

Несколько лет назад на основе бис(триметилсилилметил)дихлорстаннана и 1,1-дихлор-1-станна-3,3,5,5-тетраметил-3,5-дисила-4-оксациклогексана был синтезирован ряд новых комплексов с 1-замещенными имидазолами, а также с 2,2'-бипиридином и 1,10-фенантролином. Исследование этих комплексов в «НМИЦ онкологии им. Блохина» показало, что цитотоксичность всех исследованных комплексов превосходит цитотоксичность известного противоракового лекарства цисплатин.

В развитие этих исследований нами предполагается осуществить синтез новых комплексов на основе линейных силилметилхлорстаннанов, содержащих, в отличие от применявшегося ранее бис(триметилсилилметил)-дихлорстаннана, различные функциональные группы у атома кремния – $(\text{Y}_n\text{Me}_{3-n}\text{SiCH}_2)_2\text{SnCl}_2\cdot\text{L}$ (Y - RO , $\text{RO}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_n$ и др.) .

Ожидаемая теоретическая значимость

- Теоретическая значимость нашей работы, как мы полагаем, состоит в том, что в используемых нами силилметилхлорстанный алкокси-группа и полиэтиленгликолевый фрагмент связаны не с атомом олова, а с атомом кремния силилметильной группы $Y_nMe_{3-n}SiCH_2$ посредством гидролитически более прочной, чем Sn-O-C, системой связи Si-O-C. В этом случае вероятность проникновения комплекса $(Y_nMe_{3-n}SiCH_2)_2SnCl_2 \cdot L$ в раковую клетку с сохранением силилметильной группы у атома олова достаточно высокая.
- Результаты исследования цитотоксичности новых комплексов ООС и их сравнение с литературными данными (см. выше) позволят оценить перспективность выбранного нами направления исследований, а возможно и внести свой скромный вклад в понимание механизма цитотоксического действия ООС на раковые клетки.

Ожидаемая практическая значимость

- На основе исследования *in vitro* новых ООС среди них предполагается выбрать наиболее эффективные образцы для проведения дальнейших исследований *in vivo* на животных с пораженными различного вида рака органами.
- На основе лабораторного синтеза различных образцов новых ООС в нашей лаборатории возможна отработка технологии синтеза лучших из них с последующей выдачей исходных данных для проектирования установки, позволяющей создать производство новых противораковых лекарств заданной мощности.
- Результатом реализации комплекса выполненных работ могло бы стать обеспечение раковых больных нашей страны новым высокоэффективным и безопасным лекарством для лечения раковых заболеваний.