

СИНТЕЗ ГИБРИДНЫХ 4-ФУРИЛ-1,2,3-СЕЛЕНАДИАЗОЛОВ

Петров Михаил Львович, Певзнер Л.М., Маадади Р., Машичев А.Г.



СПбГТИ(ТУ)

Санкт-Петербургский государственный технологический институт,
190013, Санкт-Петербург, Московский пр., 26,
mlpetrov@lti-gti.ru

Селен один из микроэлементов, необходимым для жизнедеятельности организмов, однако проблема его биологической доступности стоит очень остро. Селенсодержащие вещества, поступающие с пищей в организм, являются для него чужеродными, поскольку не могут непосредственно включаться в его структуры. Даже селенацистеин, который входит в состав ферментов, при потреблении с пищей не может включиться в состав содержащих его белков, поскольку для него отсутствует специфическая т-РНК. Органические производные селена могут быть источниками селена только после превращений в системе метаболизма ксенобиотиков, причем необходимым условием является образование селеноводорода. В связи с этим, поиск органических производных селена, с одной стороны, достаточно стабильных, а с другой, способных постепенно выделять селеноводород и не образовывать при этом высокотоксичных продуктов, является актуальным. Гибридные гетероциклические системы на основе 4-фурил-1,2,3-селенадиазола могут обладать этими свойствами.

Материал и методы исследования:

Исходя из производных эфиров 5-ацетил-2-метил-3-фуранкарбоновой и 4-ацетил-5-метилфуран-2-фуранкарбоновой кислоты (рис.) нами разработан метод синтеза 4-(2-фурил)- и 4-(3-фурил)-1,2,3-селенадиазолов. Термическая стабильность этих соединений обеспечивается присутствием акцепторной сложноэфирной группы в фурановом кольце. Введение в фурановое кольцо функциональной группы, имеющей подвижный протон, такой как карбоксильная или гидроксиметильная, даже при наличии стабилизирующего акцепторного заместителя, вызывает сильное снижение стабильности системы.

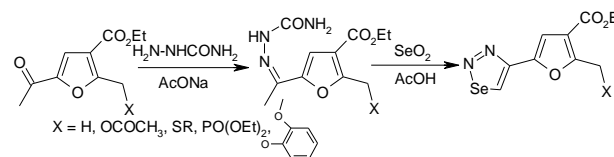


Рисунок. Схема синтеза 4-фурил-1,2,3-селенадиазолов

Результаты:

Окислением семикарбазонов этиловых эфиров 5-ацетил-2-метил-3-фуранкарбоновой и 4-ацетил-5-метилфуран-2-фуранкарбоновой кислот двуокисью селена в уксусной кислоте при 70°C в

течение 4-5 ч были синтезированы соответствующие селенадиазолы с 78 и 77% соответственно. Оказалось, что, в отличие от аналогично построенных триадиазолов, бромирование полученных соединений N-бромсукцинимидом приводит к их разрушению. Поэтому введение функциональных групп проводили используя известные эфиры 5-ацетил-2-бромметил-3-фуранкарбоновой и 4-ацетил-5-бромметилфуран-2-фуранкарбоновой кислот.

Заключение:

Показано, что окисление семикарбазонов эфиров фуранкарбоновых кислот приводит к образованию фурилселенадиазолов, причем выход целевых продуктов зависит от положения образующегося селенадиазольного фрагмента в фурановом кольце и от устойчивости заместителя в боковой цепи к окислению двуокисью селена и кислотному гидролизу.

Благодарность:

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства высшего образования и науки России, государственное задание № 4.5554.2017.8.9