**Реакции индола и его триметилсилилпроизводного с органическим и кремнийорганическим изоцианатом**

***Миронов Д.Е.1, Плетнева М.В., Голуб Н.А., Белова Л.О., Кирилин А.Д.***

*Аспирант, 3 курс обучения*

*1МИРЭА – Российский технологический университет, Институт тонких химических технологий имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия*

*E-mail: mironov.d.e*[*@inbox.ru*](mailto:ivanov@yandex.ru)

Химия гетероциклических соединений представляет собой одно из динамично развивающихся направлений химической науки. Значительный интерес среди них представляют азотсодержащие органические и кремнийорганические гетероциклические соединения, благодаря своей структуре, реакционной способности и ценным прикладным свойствам.

Ранее было показано, что производные диазолов и пиррол вступают в реакцию с фенилизоцианатом с образованием органических мочевин и, в тоже время, не реагируют напрямую с триметилсилилизоцианатом [1,2]. Введение же триметилсилильной группы в молекулы этих гетероциклических соединений делает возможным синтез кремнийсодержащих мочевин не зависимо от типа, использованного изоцианата.

Нами установлено, что индол взаимодействует с фенилизоцианатом с образование N-фенил-1H-индол-1-карбоксамида (1). Реакция осуществляется в присутствии каталитических количеств - ди(2-этилгексаноата)олова при нагревании до 75 °С в течение 5 часов (Схема 1).



Схема 1. Синтез N-фенил-1H-индол-1-карбоксамида

В тоже время оказалось, что индол не вступает в реакцию с триметилсилил-изоцианатом даже в присутствии катализатора и длительного нагревания, по-видимому, вследствие недостаточной нуклеофильности атома азота пиррола (Схема 2).



Схема 2. Взаимодействие индола с триметилсилилизоцианатом

При переходе к N-триметилсилилилиндолу (3) характер процесса изменяется. Оказалось, что введение триметилсилильной группы в молекулу индола делает возможным его взаимодействие как с фенилизоцианатом, так и с триметилсилилизоцианатом (Схемы 3,4).



Схема 3. Синтез N-фенил-1H-индол-1-карбоксамида



Схема 4. Синтез N-(триметилсилил)-1Н-индол-1-карбоксамида

В данном случае, реакции проходят при нагревании до температуры 60-70 °С в присутствии катализатора - ди(2-этилгексаноата)олова и заканчиваются образованием мочевин (4,5).

**Литература**

1. Белова Л.О., Голуб Н.А., Плетнева М.В., Миронов Д.Е., Кирилин А.Д. Особенности использования пиррола и его производных в синтезе уретанов, мочевин и органосилоксанов // Химия и технология органических веществ. 2024. N 2 (30). С.4-17.

2. Белова Л.О., Плетнева М.В., Шамина М.Г., Голуб Н.А., Корлюков А.А., Кирилин А.Д. // ЖОХ. 2014. Т.84. Вып. 6. С. 932-937.