

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ СИНТЕЗА 1-(2-АМИНОЭТИЛ)-2-ГЕПТАДЕЦИЛ-2-ИМИДАЗОЛИНА

В последние годы научный мир все больше проявляет интерес к исследованию свойств и разработке новых методов синтеза 2-алкил-2-имидазолиновых соединений. Полученные исследователями алкилимидазолины проявляют свойства ПАВ и обладают высокой термостабильностью, низкой токсичностью, хорошей биоразлагаемостью, бактерицидной активностью, кроме того, обладают высокими антикоррозионными свойствами.

Распространенным способом получения гетероциклических азотсодержащих соединений является реакция жирных кислот или сложных эфиров с 1,2-диаминосоединениями или полиэтиленполиаминами. В процессе синтеза может образоваться ряд соединений, таких как аминные мыла, амидоамины, диамиды и целевой продукт – имидазолин.

Целью данной работы являлась разработка методики синтеза 1-(2-аминоэтил)-2-гептадецил-2-имидазолина на основе стеариновой кислоты и диэтилентриамина (ДЭТА).

При изучении влияния условий реакции и соотношения исходных реагентов на процесс получения 1-(2-аминоэтил)-2-гептадецил-2-имидазолина был разработан протокол синтеза, при котором побочный диамид не образуется, что подтверждено представленным ИК-спектром (рис. б).

Синтез алкилимидазолина осуществляли в три стадии. На первой стадии нагревали исходный ДЭТА до температуры амидирования и добавляли к нему кислоту. На второй стадии реакционную смесь нагревали до температуры циклизации амидоamina и выдерживали 1 час. На заключительной стадии, реакционную смесь вакуумировали при той же температуре в течение 1 часа. Синтез проводили в токе аргона.

Протекание каждой стадии контролировалось по ИК-спектрам отобранных проб. Характеристический пик для имидазолиновых соединений находится в области $1605\text{--}1610\text{ см}^{-1}$, а для амидных групп характерны два пика при 1550 см^{-1} и 1650 см^{-1} . При сопоставлении спектров видно, что на первой стадии нагревания протекала реакция образования аминоконида (рис. а), а при дальнейшем повышении температуры протекала реакция циклизации, т. е. образования имидазолина. Вакуум применялся с целью смещения равновесия в сторону протекания внутримолекулярной дегидратации моноамида с образованием имидазолина.

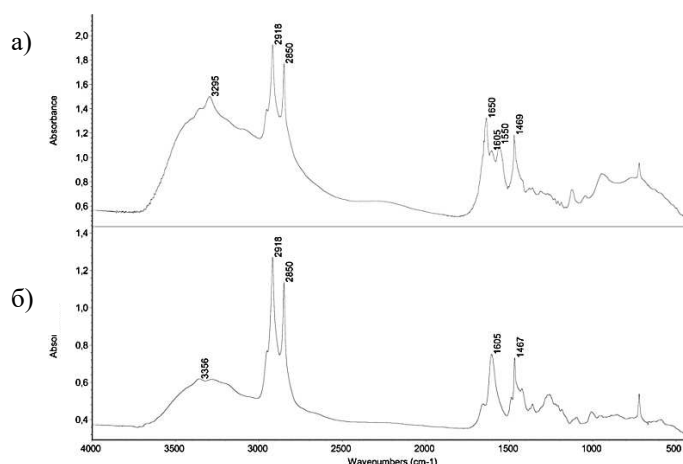


Рисунок – ИК-спектры промежуточного и конечного продуктов синтеза

Таким образом, была разработана методика синтеза 1-(2-аминоэтил)-2-гептадецил-2-имидазолина, позволяющая получать целевой продукт, практически не содержащий примесей.