СИНТЕТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ РЕАКЦИИ АЗА-МИХАЭЛЯ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ НОВЫХ ХЕЛАТИРУЮЩИХ ОРГАНИЧЕСКИХ ЛИГАНДОВ

Пестов А.В.

Институт органического синтеза УрО РАН
620137, г. Екатеринбург, ул. С. Ковалевской, д. 22

Современные методы органической химии сегодня являются ключевыми инструментами для развития координационной химии, поскольку позволяют создавать лиганды не только с геометрией, соответствующей координационной сфере металлоцентра, но и с требуемым электронным строением донорных центров. Таким образом, разработка и оптимизация прямых одностадийных методов получения новых хелатирующих лигандов является необходимым инструментом развития как методов органического синтеза, так и координационных соединений.

Лиганды, получаемые по реакции аза-Михаэля, способны образовывать с металлоцентрами шестичленные хелатные N,X-циклы (где X – N, O, S, P), что снижает константу комплексообразования по сравнению с лигандами, формирующими гомологичный пятичленный хелатный цикл. Это позволяет формировать координационные соединения непредсказуемого нетривиального строения и создавать возможность направленно регулировать селективность взаимодействия с ионами металлов при их совместном присутствии. Таким образом, целью настоящей работы является разработка методов синтеза и получение новых N,O- и N,N-хелатирующих лигандов с использованием реакции аза-Михаэля, исследование комплексообразующих свойств продуктов для формирования на их основе новых функциональных материалов.

В результате разработаны методы синтеза и получен ряд новых N-производных β-аланина и таурина, на их основе сформированы комплексы меди (II) и никеля (II). Синтезированы кубаноподобные 4-х ядерные кластеры меди(II). Получены смешанно лигандные кластерные соединения никеля(II), содержащие 13 и 18 плоскорасположенных металлоцентров. Установлено, что 18-ти ядерный кластер обладает нескомпенсированным антиферромагнитным упорядочением спиновых моментов Ni(II), которое обеспечивает ему перспективные свойства мономолекулярного магнетика. Разработан принципиально новый метод химической функционализации полиаминов (полиаллиламин, полиэтиленимин, полиаминостирол, хитозан) на основе проведения реакций в геле, позволяющий эффективно получать хелатирующие производные с регулируемой степенью функционализации и надмолекулярной структурой (сшитой или линейной). Получены новые сорбционные материалы на основе продуктов со сшитой структурой, позволяющие проводить универсальную обработку водных растворов, содержащих неорганические ионы с целью очистки, анализа или выделения ионов переходных и благородных металлов.