

Химики ИриХ СО РАН: новые реакции для новых материалов

13 августа 2015

Сибирские ученые из Иркутского института химии им. А. Е. Фаворского СО РАН разрабатывают новые реакции на основе таких доступных веществ как элементный фосфор и соединения ацетиленового ряда. «Это очень эффективно: брать самые простые кирпичики и строить из них сложное здание. Смешивая оба вещества, мы получили весьма ценные продукты, которые раньше изготавливались с использованием вредного хлора», — комментирует доктор химических наук профессор Нина Кузьминична Гусарова. В частности, по словам исследователя, к таким материалам относятся антипирены, предотвращающие горение пластмасс.



«Основная идея — конечно, огромная заслуга предшественников, главным образом, директора ИриХ СО РАН академика Бориса Александровича Трофимова, — говорит доктор химических наук ведущий научный сотрудник Александр Викторович Артемьев. — Наши работы являются логическим продолжением и развитием того, что уже было до нас».

Относительно недавно, несколько лет назад, специалисты вышли на весьма интересные металлокомплексы, проявляющие фотолюминесцентные свойства и высокую каталитическую активность. Сырье также берется доступное: органические субстраты, достаточно простые и дешевые, плюс элементный фосфор. Применение синтезированных веществ — в создании новых материалов для органических светодиодов, а также в катализе. «Кроме того, многие соединения, которые мы получаем, могут быть использованы как экстрагенты для извлечения благородных и редких металлов, а также в сфере фракционирования трансурановых элементов — это уже относится к проблеме захоронения радиоактивных отходов», — рассказывает Александр Артемьев.

Еще один важный практический результат работы иркутских исследователей — новые реакции для синтеза различных производных халькогенофосфиновых кислот, практически полностью удовлетворяющие условиям «зеленой химии»: протекают в мягких условиях практически количественно и образуют при этом вещества, востребованные как исходные продукты для получения функциональных материалов. По словам Александра Артемьева, разработанные в ИриХ методы синтеза диселенофосфинатов применяют уже и исследователи Великобритании, Тайваня.

«Как правило, для проведения наших реакций, достаточно стандартного лабораторного оборудования, никаких изысков не требуется. Кроме того, процесс неплохо масштабируется — то есть, переносится на крупнотоннажную химию», — отмечает исследователь.

Недавно иркутские ученые завершили совместный проект с Тайванем: как раз на базе тех соединений, удобные и эффективные синтезы которых были разработаны в рамках кандидатской диссертации Александра Артемьева (кстати, доктором наук он стал всего в двадцать семь лет, и это практически рекорд для Сибирского отделения). «Речь идет все о тех же диселенофосфинатах. Это довольно интересные лиганды для дизайна так называемых «прямых прекурсоров» (предшественников), из них можно в одну стадию создать востребованные наноматериалы, обладающие, например, уникальными полупроводниковыми свойствами. С нашей стороны мы синтезировали диселенофосфинаты, а группа профессора Чен-Вей Лю из Тайваня на их основе уже получали различные металлокомплексы», — объясняет исследователь.

В настоящее же время в рамках проекта РФФИ ученые занимаются оригинальными металлокомплексами на основе «скорпионоподобных» лигандов — когда металл координирован тремя (или более) донорными атомами одного из последних таким образом, что образующаяся структура напоминает захват жертвы клешнями скорпиона и укус жалом. Последнее десятилетие такие соединения вызывают неуклонный интерес как высокоэффективные (пре)катализаторы различного рода химических превращений и биологически активные соединения. «Синтезированные нами комплексы меди, кроме того, проявляют хорошие фотолюминесцентные свойства, то есть, представляют интерес как материалы для OLED-устройств», — уточняет Александр Артемьев.

«Наука в Сибири»

Фото: Ю.Позднякова