

Тематический номер "Химия полигетероатомных гетероциклических систем"

Современный этап развития науки и технологий обуславливает необходимость постоянного поиска новых материалов с улучшенными прикладными свойствами. Особенно остро эта проблема стоит в области создания новых органических материалов нелинейной оптики, компонентов сенсibilизированных солнечных ячеек или устройств хранения информации. С точки зрения молекулярного строения таких органических материалов одним из наиболее перспективных классов соединений являются сопряженные полигетероатомные гетероциклические системы, обладающие высокой проводимостью и способные выступать в качестве транспортных полупроводниковых слоев для солнечных батарей, органических диодов и полевых транзисторов. Однако достижение оптимального баланса оптических и электронных свойств целевых органических материалов для их возможного применения в качестве полупроводников по-прежнему затруднено из-за ограниченности синтетических подходов к сборке требуемых молекул. Поэтому разработка новых методов конструирования полиазотных гетероциклических систем практически важных классов в целях создания новых органических материалов является крайне важной и актуальной задачей.

Отдельно стоит отметить важность поиска новых высокоэнергетических материалов органической природы в ряду полиазотных гетероциклических систем для их возможного применения в различных сферах деятельности человека. Традиционные высокоэнергетические материалы зачастую оказываются непригодны для решения новых прорывных задач научно-технологического характера. В первую очередь это объясняется повышенной чувствительностью наиболее эффективных соединений к механическим воздействиям, а также их несоответствием современным требованиям энергоэффективности и экологической безопасности. Кроме того, производство высокочувствительных энергоемких соединений неизбежно влечет за собой увеличение техногенных рисков, что недопустимо для развития передовых технологий XXI в. Поэтому поиск оптимального баланса между физико-химическими характеристиками взрывчатых веществ и их приемлемой чувствительностью к механическим воздействиям с учетом экологической безопасности методов их синтеза остается актуальным.



Наряду с поиском новых органических материалов различного назначения не менее важным направлением исследований в области органической химии является создание селективных методов синтеза фармакологически активных соединений на основе полигетероатомных гетероциклических систем. Согласно недавно проведенному статистическому анализу, подавляющее большинство (84%) внедренных в клиническую практику лекарственных средств из числа низкомолекулярных соединений (small-molecule drugs) содержит в меньшей мере один атом азота. При этом большинство препаратов из общего числа (59%) содержит минимум один азотсодержащий гетероциклический фрагмент. Такое доминирующее присутствие разнообразных азотсодержащих гетероциклических систем в составе многих клинических препаратов различного спектра действия объясняется в первую очередь тем, что, благодаря наличию определенного числа гетероатомов, гетероциклические производные способствуют более эффективному связыванию с белками-мишенями в живых организмах. Поэтому вследствие повышенной биодоступности и аффинности к рецепторам фармакологически ориентированные молекулярные системы, содержащие в своем составе азотсодержащие гетероциклические фрагменты, являются одним из наиболее перспективных классов органических соединений для поиска новых потенциальных лекарственных средств.

Стоит отметить, что сборка и селективная модификация полигетероатомных гетероциклических систем зачастую представляют собой достаточно сложные и нетривиальные задачи для химика-синтетика. Синтез насыщенных гетероатомами гетероциклических структур порой проводится с использованием ряда субстрат-специфичных подходов, свойственных только данным

классам гетероциклических соединений. С другой стороны, возрастающая роль полигетероатомных гетероциклических систем для получения практически значимых органических соединений, способных найти применение в качестве новых терапевтических агентов или перспективных материалов различного назначения, продолжает активно стимулировать исследования в этой области.

В настоящем тематическом номере журнала "Химия гетероциклических соединений" представлены статьи и обзор, касающиеся различных типов полигетероатомных

гетероциклических систем, методологии их синтеза, а также раскрытию потенциала их дальнейшего применения в наукоемких сферах деятельности человека.

Надеюсь, что коллективные усилия авторов, рецензентов и членов редколлегии собрали результаты передовых научных исследований от высококвалифицированных специалистов, и этот тематический номер будет интересен и полезен как исследователям в области полигетероатомных гетероциклических систем, так и тем, кто изучает другие аспекты химии и использования гетероциклов.

Редактор тематического номера

Л. Л. Ферштат, д. х. н.,

Институт органической химии

им. Н. Д. Зелинского РАН