

Неклассические методы активации в химии гетероциклических соединений

Эффективные методы передачи энергии в реакционную систему, наряду с созданием новых каталитических систем или методов физико-химического и спектрального анализа, играют ключевую роль в развитии химического синтеза. Не случайно одним из переломных моментов в химии считается появление горелки Бунзена, которая сделала возможным контролируемый подвод тепла к реакционной смеси. С тех пор методы активации химических процессов значительно обогатились, и теперь в арсенале химика-синтетика имеются фото- и электрохимические реакции, ультразвуковое и микроволновое излучение, механохимические процессы, микрореакторные технологии и много иных методов, часть из которых до сих пор относят к неклассическим.

В данном специальном номере журнала основное внимание уделяется использованию в химии гетероциклических соединений микроволнового и ультразвукового излучения, часть работ посвящена некоторым аспектам механохимии и применению проточных реакторов. Эти методы активации значительно повлияли на становление и развитие таких современных направлений химии, как зеленая химия, синтез молекулярного разнообразия, медицинская и комбинаторная химия и многих других.

Микроволновое излучение, механизмы действия которого на реакционную систему продолжают дискутироваться в литературе, активно применяется в химическом синтезе, позволяя не только значительно сократить длительность реакций, но и увеличить их селективность и, соответственно, выходы и чистоту целевых соединений. Более того, достоинствами такого способа проведения взаимодействий являются равномерный нагрев реакционной смеси в объеме реактора без возникновения локальных перегревов и отсутствие побочных процессов деструкции, возможность работы в диапазоне сверхкритических температур для широкого набора растворителей, прецизионный контроль параметров химических реакций. Простота проведения реакций, сокращение времени синтеза, возможность гибкого подбора растворителя и параметров взаимодействия, воспроизводимость последних на аналогичном оборудовании в любой лаборатории, а также многие другие факторы делают микроволновое излучение удобным инструментом в органическом синтезе.

Ультразвуковое излучение, с другой стороны, применяется для проведения реакций при температурах не выше 50–60 °С. С точки зрения механизма прямое взаимодействие между ультразвуковым излучением и вибрационными или электронными уровнями реагирующих



веществ отсутствует, однако существует не прямой механизм действия, основанный как на эффекте кавитации, так и на увеличении эффективности массопереноса в реакционном объеме. Простота технической реализации, эффективность при проведении взаимодействий при комнатной температуре и ускорение таких процессов иногда в десятки раз ставит ультразвуковое излучение в один ряд с другими современными методами органического синтеза.

От лица редакции журнала я благодарю всех авторов, которые нашли возможность принять участие в создании данного тематического номера, а также рецензентов рукописей, чьи замечания и комментарии позволили улучшить качество обзоров и статей, предлагающихся вашему вниманию. Надеюсь, что наша совместная работа позволит читателям лучше понять, насколько удобными инструментами являются неклассические методы активации для решения очень разнообразных задач современной химии, в том числе и для синтеза гетероциклических соединений.

Редактор тематического номера
профессор, д. х. н. В. А. Чебанов,
НТК "Институт монокристаллов"
НАН Украины