

Фосфорсодержащие производные хинолина: синтез и некоторые аспекты применения

© Татаринов*⁺ Дмитрий Анатольевич и Миронов Владимир Федорович

Институт органической и физической химии им. А.Е. Арбузова. КазНЦ РАН. Ул. Арбузова, 8. Казань, 420088. Республика Татарстан. Россия. Тел.: (843) 272-73-84. E-mail: datint@iopc.ru

*Ведущий направление; ⁺Поддерживающий переписку

Ключевые слова: хинолины, фосфонаты, фосфинаты, фосфиноксиды, фосфониевые соли.

Аннотация

В представленном мини-обзоре рассмотрены основные методы введения заместителей на основе фосфонатов, фосфинатов, фосфиноксидов и фосфониевых солей в хинолиновое ядро, представленные в литературе за последние 5 лет. Наиболее простым методом введения фосфорсодержащих заместителей в хинолиновое ядро является модификация функциональных гидроксигрупп реакциями с галогенфосфатами или фосфинатами. Присоединение диалкилфосфитов или фосфинитов по Пудовику, Абрамову и родственные реакции соответствующих силиловых эфиров по имино- и карбонильным группам хинолинов или перегруппировка Арбузова триалкилфосфитов с хинолинами, содержащими галогеналкильные фрагменты также позволяет получать хинолинофосфонаты или хинолинофосфиноксиды. Получение фосфониевых производных возможно реакцией триарилфосфинов с галогеналкил замещенными хинолинами. Также хинолинофосфорильные производные доступны модификацией гетероцикла каталитическим фосфонилированием трифлатов или присоединением по C=N связи гетероцикла. Другим общим путем получения хинолинофосфорильных производных является циклизация или циклоприсоединение фосфорсодержащих субстратов. Так, реакция Пфитцингера 4-фосфорилкетон с изатином позволяет получать хинолин-4-карбоновые кислоты с алкилфосфорильным заместителем во втором положении. 6-экзо-диг-Циклизация пирролозамещенных алленилфосфонатов и фосфиноксидов приводит к пирроло[1,2-а]хинолинам. Катализ хиральным фосфином (S,S)-Ferro-RHANE приводит к анантиселективному [3+2]-циклоприсоединению алленфосфоната с акрилатом с образованием хинолин-2онфосфоната. Реакции [4+2]-циклоприсоединения иминов 2-аминобензальдегида или 2-амино-ацетофенонов с алкинилфосфонатами позволяют получать разнообразные фторзамещенные хинолил-3-фосфонаты. Проанализированы некоторые аспекты практического применения фосфорсодержащих хинолинов. Производные 8-оксихинолинов с фосфинатными/тиофосфинатными группами являются высокочувствительными флуоресцентными хемосенсорами на ионы ртути. Оптически активный фосфино-8,8'-бихинолин показал хорошую энантиоселективность в реакции Сузуки. Оксохинолинофосфонаты показывают анти-ВИЧ активность на уровне *Зидовудина* (AZT). Тетразолохинолины с аминоксидными фрагментами показывают высокую антимикробную и противогрибковую активность, в то время как тетразолохинолины с бис(фосфонатным) фрагментом проявляют противовоспалительную активность на уровне индометацина. Серия фосфорсодержащих производных хинолина была синтезирована из 3-бромметилхинолина для последующего олефинирования по Виттигу или HWE с целью получения лактонизованной формы *Питивастатина* – средства для снижения уровня холестерина.