

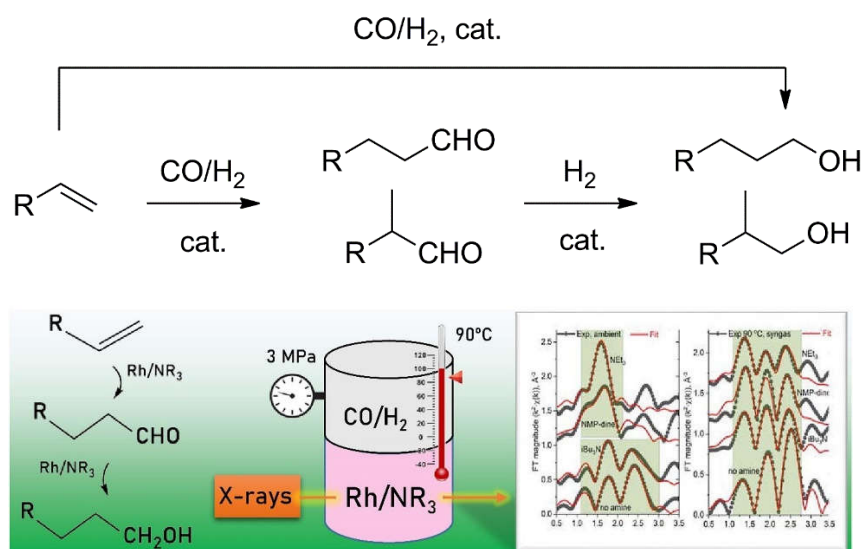
Кафедра химии нефти и органического катализа

Область наук: химия и науки о материалах

Характер исследований: фундаментальные

Результат: предложены новые гомогенные и гетерогенные катализаторы, а также каталитические системы на основе родия с аминными лигандами для восстановительного гидроформилирования, в том числе в двухфазных условиях.

Тандемное гидроформилирование-гидрирование олефинов в настоящее время рассматривается как важный нефтехимический процесс превращения олефинов в спирты. При этом системы Rh/NR_3 представляют значительный интерес как катализаторы, поскольку в их присутствии конверсия протекает в автотандемном режиме, т.е. обе стадии – гидроформилирование олефинов и гидрирование альдегидов – протекают без изменения условий реакции или чередования катализатора. В настоящее время восстановительное гидроформилирование на Rh/NR_3 катализаторах представляет большой интерес как для промышленности, так и для научных кругов, однако некоторые его аспекты остаются спорными или неясными, в том числе те, которые могут оказаться необходимыми для разработки новых активных катализаторов и оптимизации параметров их применения. В рамках работы отдельно изучены обе стадии процесса – гидроформилирование олефинов и гидрирование альдегидов – и установлена роль аминной структуры. Впервые исследована каталитическая система Rh/NR_3 в условиях реакции методом XAS *in situ*. Каталитические испытания и исследования методом XAS *in situ* показали, что третичные амины подавляют кластеризацию Rh, образуя виды с более низкой степенью агрегации. При этом Rh/NR_3 могут включать как заряженные, так и незаряженные частицы. Показано, что добавление аминов, являющихся эффективными промоторами стадии гидрирования, замедляет гидроформилирование, предположительно, за счет образования аминоксодержащих родиевых комплексов.



1. D. N. Gorbunov, M. V. Nenasheva, I. A. Baravoi, A. A. Guda, V. G. Vlasenko, A. L. Trigub, V. V. Shapovalov, A. D. Zagrebaev, B. O. Protsenko, A. V. Soldatov, E. R. Naranov, and A. L. Maximov. Investigation of Rh/NR_3 catalytic systems in sequential stages of reductive hydroformylation engaging *in situ* x-ray absorption spectroscopy. *Journal of Catalysis*, Vol. 428, № 115194, 2023, DOI 10.1016/j.jcat.2023.115194.