

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/nauchno-issledovatel'skaya-rabota/193971>

Тип работы: Научно-исследовательская работа

Предмет: Органическая химия

Введение 3

1. Литературный обзор 5

2. Экспериментальная часть 9

Выводы 13

Список литературы 14

1. Литературный обзор

Реакция Кнёвенагеля представляет собой конденсацию альдегидов или кетонов в присутствии оснований с соединениями, содержащими активные метиленовые группы. Реакция названа в честь немецкого химика Эмиля Кнёвенагеля.

Реакция протекает по механизму нуклеофильного присоединения. С помощью основания от субстрата отрывают протон, и уже активный карбанион реагирует с кето или альдегидной группой. Механизм показан на рисунке 1.

Реакция Кневенагеля, как простой и универсальный метод образования углеродной углеродной связи [1], обычно применяется при синтезе химических веществ и химических промежуточных продуктов, таких как карбоциклические, а также гетероциклические соединения биологического значения [2], производные кумарина, косметика, парфюмерия и фармацевтика. -препараты [3]. Были приложены большие усилия для изучения эффективных катализаторов, и элегантные работы были описаны с высокой эффективностью. Как правило, эти катализаторы включают основания [3, 12, 13], цеолиты [4], ионные жидкости [5], аминокислоты [6,7] и кислоты Льюиса на основе некоторых металлов [8-10]. 1,3-дикетоны, которые имеют тенденцию к образованию стабильных шестичленных циклических енолов [11,12]. Использование цинк-обменных цеолитов [Zn(70%)NaY] в качестве катализатора давало приемлемые выходы, вплоть до 78% [4].

X=H, p-Br, p-NO₂, p-OH и m-OMe

R=CN, CO₂Et, CONH₂

№ Катализатор Условия Выход Конверсия (%)

1 H-ZSM-5 60°C, 17ч 08 82

2 CaY 60°C, 14ч 18 78

3 NaY 60°C, 14ч 21 73

4 Zn(70%)NaY 60°C, 08 ч 59 85

5 La(70%)NaY 60°C, 08 ч 65 80

6 Ce(70%)NaY 60°C, 09 ч 67 78

7 Re(72%)NaY 20°C, 12 ч 78 90

Основная ионная жидкость 1-бутил-3-метилимидазолий гидроксид, [bmIm] OH, эффективно катализирует конденсацию Кневенагеля без использования какого-либо органического растворителя. Широкий спектр алифатических и ароматических альдегидов и кетонов легко конденсируется с диэтилмалонатом, малонитрилом, этилцианоацетатом, малоновой кислотой и этилацетоацетатом. Реакции протекают при комнатной температуре и протекают очень быстро (10–30 мин) [5].

[1] S.V. Ryabukhin, A.S. Plaskon, D.M. Volochnyuk, S.E. Pipko, A.N. Shivanyuk, A.A. Tolmachev, Combinatorial Knoevenagel reactions, J. Comb. Chem. 9(2007) 1073-1078.

[2] L.F. Tietze, Domino reactions in organic synthesis, Chem. Rev. 96 (1996)115-136.

[3] L.F. Tietze, U. Beifuss, in: B.M. Trost, I. Fleming, C.H. Heathcock (Eds.), Comprehensive Organic Synthesis, vol. 2, Pergamon Press, Oxford, 1991, pp. 341-394.

[4] T.I. Reddy, R.S. Verma, Rare earth-exchanged NaY zeolite-promoted Knoevenagel condensation, Tetrahedron Lett. 38 (1997) 1721-1724.

- [5] B.C. Ranu, R. Jana, Ionic liquid as catalyst and reaction medium - a simple, efficient and green procedure for Knoevenagel condensation of aliphatic and aromatic carbonyl compounds using a task-specific basic ionic liquid, Eur. J. Org. Chem. 16 (2006) 3767-3770.
- [6] Y. Hu, Z. Guan, Y.H. He, N. Louwagie, M.J. Yao, L-Arginine as a cost-effective and recyclable catalyst for the synthesis of α,β -unsaturated nitriles and ketones in an ionic liquid, J. Chem. Res. (2010) 22-24.
- [7] Y. Hu, Y.H. He, Z. Guan, A simple method for the preparation of functionalized trisubstituted alkenes and $\alpha,\beta,\gamma,\delta$ -unsaturated carbonyl compounds by using natural amino acid L-tryptophan, Catal. Commun. 11 (2010) 656-659.
- [8] P.S. Rao, R.V. Venkataratnam, Zinc chloride as a new catalyst for Knoevenagel condensation, Tetrahedron Lett. 32 (1991) 5821-5822.
- [9] G. Bartoli, R. Beleggia, S. Giuli, A. Giuliani, E. Marcantoni, M. Massaccesi, M. Paoletti, The $CeCl_3 \cdot 7H_2O$ -NaI system as promoter in the synthesis of unfunctionalized trisubstituted alkenes via Knoevenagel condensation, Tetrahedron Lett. 47 (2006) 6501-6504.
- [10] G. Bartoli, M. Bosco, A. Carlone, R. Dalpozzo, P. Galzerano, P. Melchiorre, L. Sambri, Magnesium perchlorate as efficient Lewis acid for the Knoevenagel condensation between β -diketones and aldehydes, Tetrahedron Lett. 49 (2008) 2555-2557.
- [11] S. Kantevari, R. Bantu, L. Nagarapu, $HClO_4$ - SiO_2 and $PPAxSiO_2$ catalyzed efficient one-pot Knoevenagel condensation, Michael addition and cyclo-dehydration of dimedone and aldehydes in acetonitrile, aqueous and solvent free conditions: scope and limitations, J. Mol. Catal. A: Chem. 269 (2007) 53-56
- [12] CONVENIENT SYNTHESIS OF 1-ACETYL-2,2-DIMETHYL-3-ARYLCYCLOPROPANES Lakshmi Muthusubramanian a & Rajat B. Mitra Volume 40, No. 3 (2008 Organic Preparations and Procedures International
- [13] R. S. Furniss, A. J. Hannaford, V. Rogers, P. W. G. Smith and A. R. Tatchell, Vogel's "Text Book of Practical Organic Chemistry", Fourth edition, ELBS, pp. 489-490, 543-544 (1978)
- [14] Enzyme catalytic promiscuity: The papain-catalyzed Knoevenagel reaction Author links open overlay panel WenHua ZhiGuana Xiang Dengab Yan-Hong Hea Biochimie Volume 94, Issue 3, March 2012, Pages 656-661

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/nauchno-issledovatel'skaya-rabota/193971>