

Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät

Institut für Chemie

Fachgebiet:

Betreuer: PD Dr. Xiao-Feng Wu

Mr. Jianxing Xu

(e-mail: Jianxing.Xu@catalysis.de)

Development of New Carbonylative Transformations of Amines: As Nucleophiles and Electrophiles

In this dissertation, we mainly described the development of carbonylative transformation of amines. Amines are an important class of molecules in the chemical industry and widely exist in nature as well as be produced on a multimillion-ton scale per year. Given the abundance and wide availability of amines, it is important and attractive to develop new methods for their synthetic transformations. From the perspective of chemical reactivity, amines can act as not only nitrogen nucleophiles, but also carbon electrophiles. Firstly, we have developed a palladium-catalyzed carbonylative cyclization to synthesize various useful 3-substituted maleimides that employ primary anilines as the nitrogen nucleophiles. Then, employing anilines as the carbon electrophiles, we have developed a phosphite-catalyzed alkoxy-carbonylation synthesis of benzoate esters via C-N bond cleavage which converts anilines to the corresponding relatively reactive aryldiazonium salt. Furthermore, we also have developed a ruthenium-catalyzed carbonylative coupling of anilines with organoboranes via the direct neutral non-active aryl C-N bond cleavage. And a series of 2-phenylolefins also can be prepared in this way.

In dieser Dissertation wird hauptsächlich die Entwicklung der Carbonylierung von Stickstoffverbindungen beschrieben. Amine sind eine wichtige Klasse von Molekülen in der chemischen Industrie. Sie kommen in der Natur weit verbreitet vor und werden in einem Maßstab von mehreren Millionen Tonnen pro Jahr hergestellt. Angesichts der Fülle und breiten Verfügbarkeit von Aminen ist es wichtig und attraktiv, neue Methoden für ihre synthetischen Umwandlungen zu entwickeln. Unter dem Gesichtspunkt der chemischen Reaktivität können Amine nicht nur als Stickstoffnucleophile, sondern auch als Kohlenstoffelektrophile wirken. Zunächst haben wir eine Palladium-katalysierte carbonylierende Cyclisierung entwickelt, um verschiedene nützliche 3-substituierte Maleimide zu synthetisieren, welche primäre Aniline als Stickstoffnucleophile verwenden. Unter Verwendung von Anilinen als Kohlenstoffelektrophil zeigen wir eine Phosphit-katalysierte Alkoxy-carbonylierungssynthese von Benzoateestern über die Spaltung von CN-Bindungen. Die Aniline werden hierzu in die entsprechenden relativ reaktiven Aryldiazonium-Salze umgewandelt. Darüber hinaus beschreiben wir eine Ruthenium-katalysierte carbonylierende Kupplung von Anilinen mit Organoboranen unter Aktivierung der neutralen unaktiven Aryl-C-N-Bindung. Mit dieser Methode sind 2-Phenylolefine ebenfalls zugänglich.

Curriculum Vitae

Jianxing Xu

Leibniz Institute for Catalysis at the University of Rostock (LIKAT)

Room 2.03.3, Max-Planck. Str. 1a, 18059 Rostock, Germany

Phone: +49(381)1281-147

Email: Jianxing.Xu@catalysis.de



Personals:

Date of birth: 10 September 1991

Place of birth: Zhejiang, China

Nationality: Chinese

Education:

- ◆ 09/2017 – 06/2020 Ph.D. candidate, Leibniz Institute for Catalysis at the University of Rostock, Germany
- ◆ 09/2014 – 06/2017 M.Sc., Organic Chemistry, Hangzhou Normal University, China
- ◆ 09/2010 – 06/2014 B.Sc., Pharmaceutical Engineering, Zhejiang University Ningbo Institute of Technology, China

Awards:

- ◆ Scholarship from China Scholarship Council
- ◆ National scholarship awarded by Ministry of Education of People's Republic of China

Relevant Skills:

- ◆ Organic synthesis and data analysis, total synthesis of natural products
- ◆ Proficient with high-pressure equipment
- ◆ Scientific Writing

Language Skills:

Mandarin (mother language), English (fluent), German (basic)

Selected Publications:

1. **Jian-Xing Xu**, Xiao-Feng Wu*, *Adv. Synth. Catal.* **2018**, *360*, 3376-3380.
2. **Jian-Xing Xu**, Robert Franke, Xiao-Feng Wu*, *Org. Biomol. Chem.* **2018**, *16*, 6180-6182.