

Aufgabenstellung zur Masterarbeit von cand. M. Sc. xxx

Untersuchung von Aziridierungsreaktionen mittels enzymbasierter Modellkatalysatoren und deren Immobilisierung in verschiedenen Gerüstverbindungen

(Investigation of aziridination reactions using enzyme-based model catalysts and their immobilization in various framework compounds)

Hintergrund

Enzymmodelle sind chemische Verbindungen, die eine große Zahl an Reaktionen katalysieren können, indem sie das aktive Zentrum eines Enzyms nachbilden. Im Vergleich zu Enzymen haben sie allerdings den Vorteil, dass sie einfacher zu produzieren und daher kostengünstiger, sowie unempfindlicher hinsichtlich organischer Lösungsmittel sind. Der bisherige Fokus der Forschung auf dem Feld der Enzymmodelle lag im Bereich der Grundlagen. In einem nächsten Schritt soll hier nun die Immobilisierung der Enzymmodelle erfolgen, um die technische Anwendbarkeit der Systeme zu verbessern und eine Wiederverwendbarkeit des Katalysators zu ermöglichen. Dazu sollen verschiedenen Gerüstverbindungen (Zeolithe oder MOF (engl. *Metal-organic Framework*) verwendet sowie unterschiedliche Immobilisierungsstrategien verfolgt werden.

Aufgaben

Im Rahmen dieser Arbeit sollen verschiedene Systemparameter der katalytischen Aziridierung mit Bispidin-basierten Modellenzym-Katalysatoren untersucht und optimiert werden. Dazu muss zuerst eine geeignete analytische Methode mittels UPLC-ESI-MS (Ultra-Performance-Liquid-Chromatographie Elektrospray-Ionisation-Massenspektrometrie) oder HPLC (High-Performance-Liquid-Chromatographie) zur Auswertung der Ausbeuten etabliert werden. Des Weiteren sollen die verwendeten Katalysatoren in einer Gerüstverbindung immobilisiert werden, um eine Wiederverwendbarkeit des Katalysators zu ermöglichen. Anschließend soll auch mit den immobilisierten Proben die katalytische Performance in der Aziridierung von Substraten untersucht und mit derer der freien Katalysatoren verglichen werden.

Praktische Teilaspekte der Arbeit sind:

- Entwicklung einer analytischen Methode zur Auswertung der Ausbeuten mittels UPLC-ESI-MS oder HPLC
- Variation der Systemparameter (Lösungsmittel, pH-Wert) zur Optimierung der katalytischen Reaktion
- Immobilisierungsversuche des Katalysators mit verschiedenen Gerüstverbindungen
- Katalytische Experimente mit freiem und immobilisiertem Katalysator zur Umsetzung von verschiedenen Substraten zum entsprechenden Aziridin und Vergleich der erhaltenen Ausbeuten
- Übersichtliche Dokumentation der Ergebnisse in schriftlicher Form und Präsentation in einem Seminarvortrag

Beginn der Arbeit xxx
Aufgabensteller: Prof. Dr.-Ing. habil. Matthias Franzreb
Betreuer: Katharina Bleher

Prof. Dr.-Ing. habil. Matthias Franzreb