
Contribution to the development of a microphotoreactor for the production of pharmaceutical compounds

Auteur : Palm, Guillaume

Promoteur(s) : Heinrichs, Benoit

Faculté : Faculté des Sciences appliquées

Diplôme : Master en ingénieur civil en chimie et science des matériaux, à finalité spécialisée

Année académique : 2016-2017

URI/URL : <http://hdl.handle.net/2268.2/2579>

Avertissement à l'attention des usagers :

Tous les documents placés en accès ouvert sur le site le site MatheO sont protégés par le droit d'auteur. Conformément aux principes énoncés par la "Budapest Open Access Initiative"(BOAI, 2002), l'utilisateur du site peut lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces documents, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale (ou prévue par la réglementation relative au droit d'auteur). Toute utilisation du document à des fins commerciales est strictement interdite.

Par ailleurs, l'utilisateur s'engage à respecter les droits moraux de l'auteur, principalement le droit à l'intégrité de l'oeuvre et le droit de paternité et ce dans toute utilisation que l'utilisateur entreprend. Ainsi, à titre d'exemple, lorsqu'il reproduira un document par extrait ou dans son intégralité, l'utilisateur citera de manière complète les sources telles que mentionnées ci-dessus. Toute utilisation non explicitement autorisée ci-avant (telle que par exemple, la modification du document ou son résumé) nécessite l'autorisation préalable et expresse des auteurs ou de leurs ayants droit.

Contribution to the development of a microphotoreactor for the production of pharmaceutical compounds

Guillaume PALM

Chemical and Materials engineering

The aim of this work is to optimize the photooxygenation reaction of methionine (Met) into methionine sulfoxide (MetO) using microreactors. This requires the photosensitization of a dye for the production of singlet oxygen ($^1\text{O}_2$). The photosensitizer chosen was Rose Bengal (RB) coupled to silica nanoparticles (SiO_2 NPs). Different ways of using these NPs have been tested. They have been trapped in a TiO_2 matrix and coated on a glass slide of a mesoreactor, but have also been injected as a slurry in the microreactor. The first option did not work well due to the constant light exposition of the photosensitizer which can be rapidly degraded. Different silica particles have been synthesized and characterized: dense, mesoporous and microporous. The mesoporous particles have shown the most promising results because of their large surface area and sufficient pore volume. Two different coupling agents, EDC and HATU, have been tested, leading to slightly different final particles. EDC showed slightly better performances regarding conversion, but particles coupled by HATU turned out to be much more stable. Kinetic constants could be determined thanks to the plug flow reactor model. Finally, different parameters were tested in the microreactor, and the resulting conclusions indicated that a low liquid flowrate, working at high pressure, and low concentrations of RB, were founded as optimal conditions

Supervisor:

Benoît Heinrichs

Co-Supervisor:

Jean-Christophe Monbaliu

Academic year: **2016 – 2017**