

## Tunable non-covalent interaction-based catalysts for stereoselective reactions of iminium and oxonium intermediates

Supervisor: Assoc. prof. Jiří Pospíšil, PhD

### Contact information

Email: [j.pospisil@upol.cz](mailto:j.pospisil@upol.cz); Tel: +420 730 828 358; Web: <http://pospisilab.com/>

### Abstract

Anion-binding catalysis is a fast-growing but very challenging field of organic asymmetric synthesis. The principle of such transformation is fairly simple: the chiral catalyst scavenge/recognizes the anion (generally the chloride anion) and then exerts precise geometric control on the prochiral reaction site. However, the selectivity of the transformation does not rely on interactions with the variable substituents on the substrate. Criteria seem simple, but are not easy to fulfil, and so it is not surprising that only a few so-called 'privileged' molecular scaffolds can meet them. In our proposal, we introduce the novel molecular scaffold for asymmetric catalysis that has not been evaluated before, 1,3-diazetid-2-one (DAZDO), as a new privileged molecular scaffold for asymmetric catalysis. To prove our concept, we developed DAZDO catalysts that are able to generate oxonium and iminium intermediates in situ and allow them to react with various C-nucleophiles with high stereoselection. Our concept and catalysts will be applied to the total synthesis of selected natural products.

### Abstract (CZ)

Ionově specifická katalýza patří k rychle se rozvíjejícím oblastem organické asymetrické syntézy. Princip takové transformace je poměrně jednoduchý: chirální katalyzátor vychytává/rozpoznává aniont (obvykle chloridový aniont) a poté vykonává přesnou geometrickou kontrolu nad prochirálním reakčním místem avšak bez toho aby selektivita přeměny nezávisela na interakcích s proměnnými substituenty na substrátu. Kritéria se zdají být jednoduchá, ale jsou obtížně splnitelná, a tak není divu, že je splňuje jen několik takzvaných "privilegovaných" struktur. V našem návrhu představujeme nový typ struktury, jež v kontextu asymetrické katalýzy prozatím nebyla testována, 1,3-diazetid-2-on (DAZDO), a předpokládáme, že se z ní stane další privilegovaná struktura pro asymetrickou katalýzu. Abychom prokázali náš koncept, vyvineme DAZDO katalyzátory tak, aby byly schopny generovat oxoniové a iminiové intermediáty in situ a za daných podmínek jim umožnili reagovat s různými C-nukleofily s vysokou stereoselektivitou. Vyvinuté metody pak budou aplikovány při syntéze vybraných přírodních látek.

### The aim of the project

- (1) to develop a new generation of anion-binding organocatalysts based on the diazetidinone molecular skeleton (DAZDO).
- (2) to demonstrate the use of DAZDO catalysts in the context of natural product synthesis (stereoselective addition of C-nucleophiles to iminium and oxonium cyclic intermediates).

### The aim of the project (CZ)

- (1) vyvinout novou generaci aniont-selektivních organokatalyzátorů na bázi diazetidinonového molekulárního skeletu (DAZDO).
- (2) demonstrovat použití katalyzátorů DAZDO v kontextu syntézy přírodních produktů (stereoselektivní adice C-nukleofilů na iminiové a oxoniové cyklické intermediáty).