

Odlični v znanosti 2017

Kafra (po)ostaja privilegirano kiralno ogrodje

Dr. Sebastijan Ričko

Doc. Dr. Uroš Grošelj

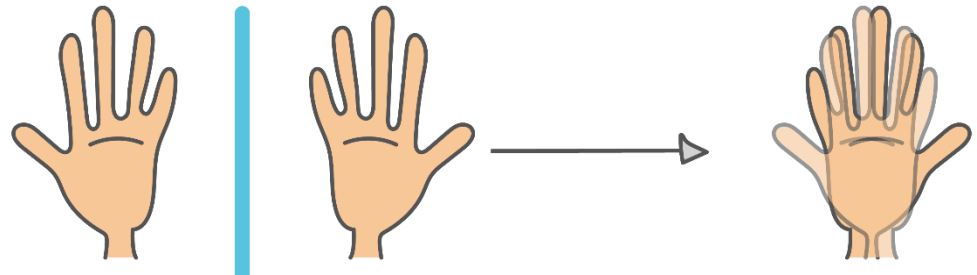
Kiralnost

- Predmeta se ne da prekriti z njegovo zrcalno sliko.



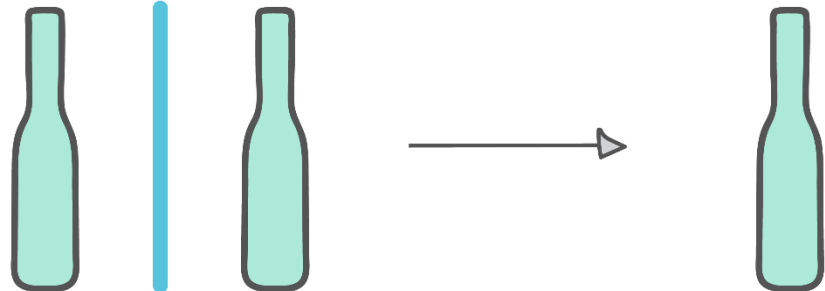
Kiralni predmeti

- Dlan, stopalo, vijak



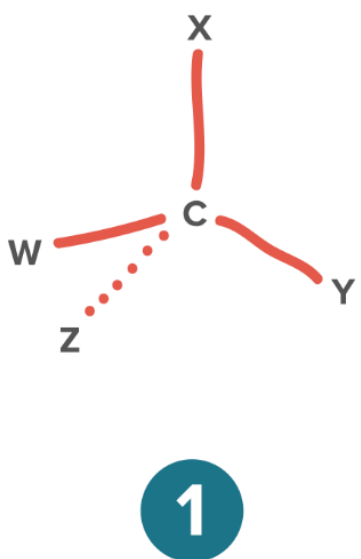
Nekiralni predmeti

- Nogavica, žebelj, miza



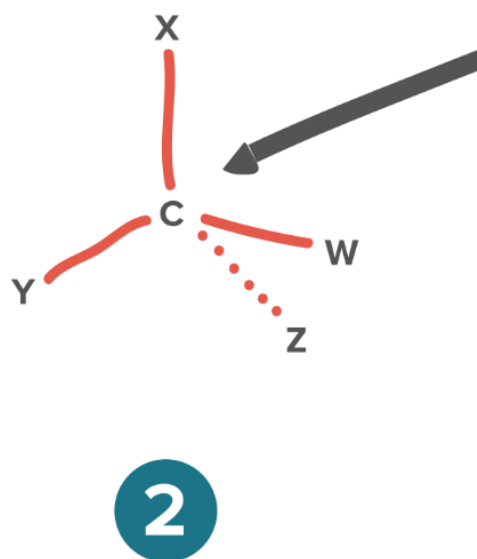
Kiralnost v molekulah

- Ogljikov atom – štiri različni atomi oz. substituenti



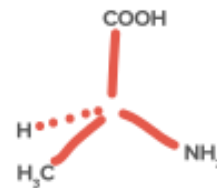
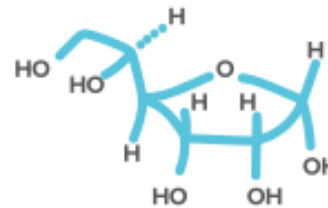
Enantiomerni par

- Kiralna spojina **1** in njena zrcalna slika **2**



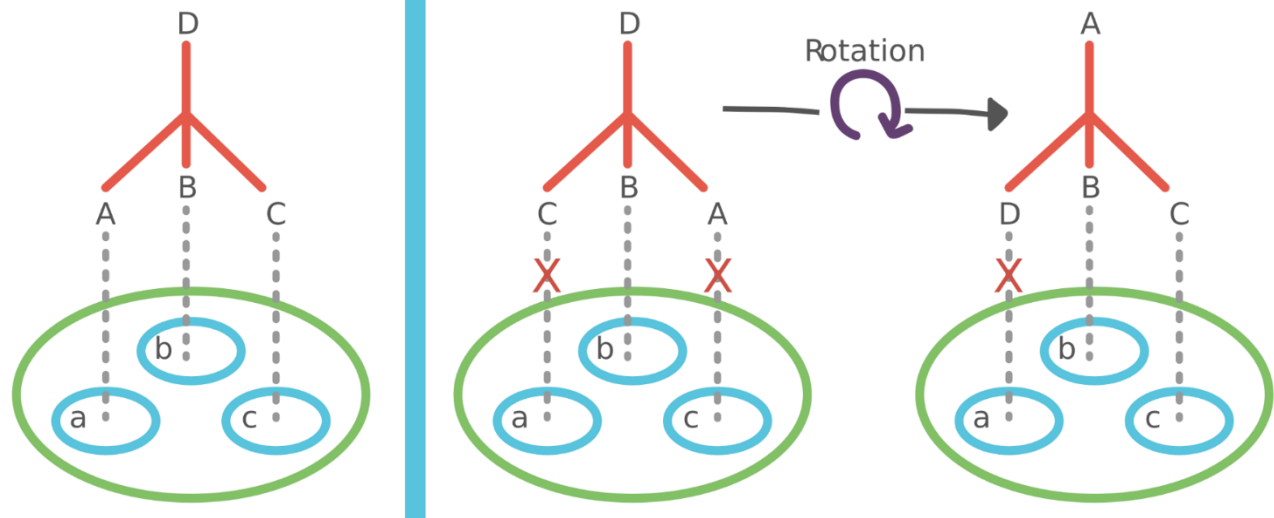
Kiralne spojine

- Zdravila
- Sladkorji
- Aminokisline
- DNK
- Encimi



Zakaj je kiralnost pomembna

- Različna interakcija z receptorji v bioloških molekulah



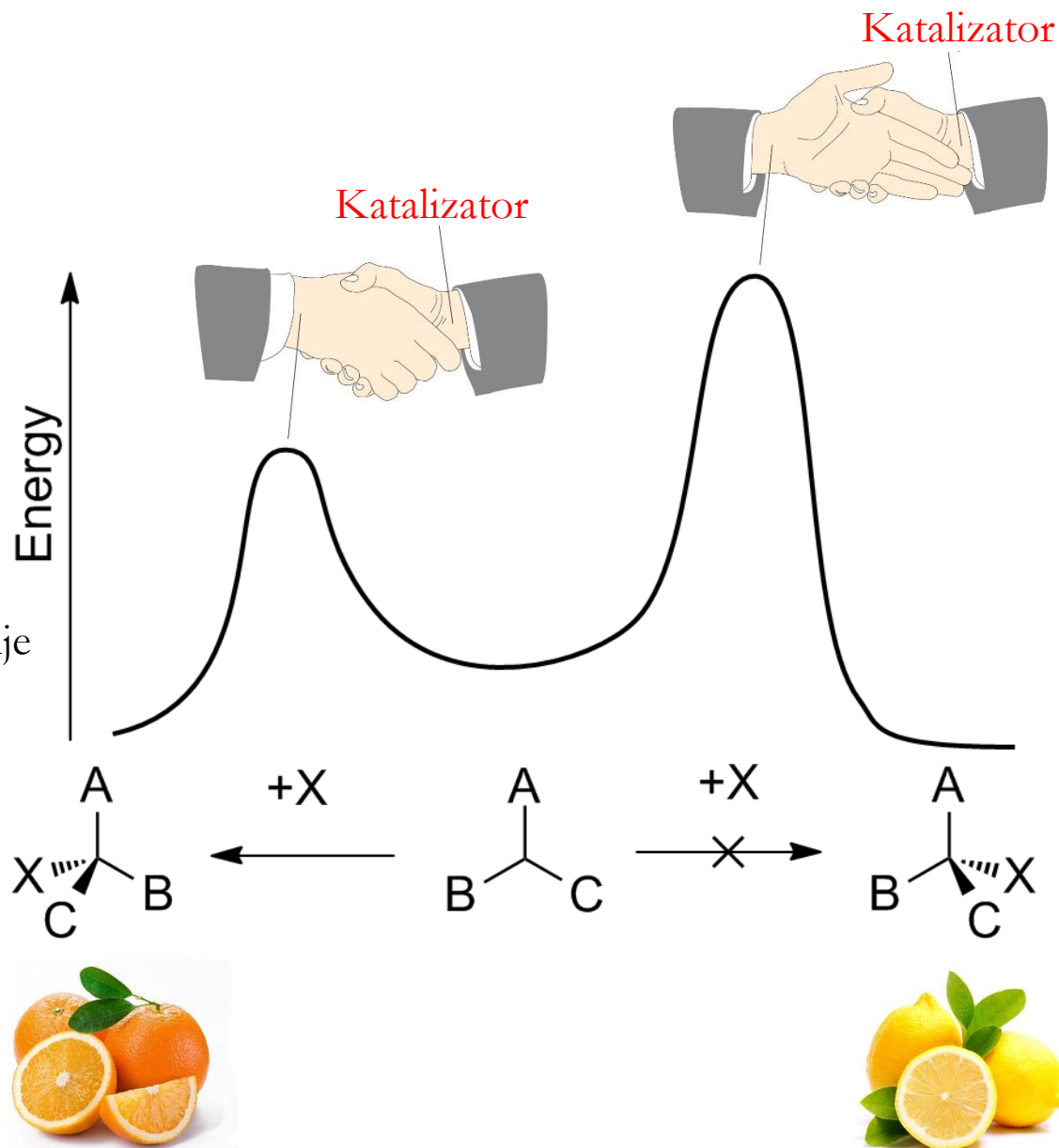
Biološko različni enantiomeri

- Nalgesin S lajša bolečino, enantiomer je toksičen
- Ibuprofen S lajša bolečino, enantiomer je neučinkovit
- Karvon S diši po kumini, enantiomer diši po meti
- Limonen R diši po pomaranči, enantiomer diši po limoni



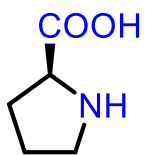
Katalizator

- Snov, ki pospeši reakcijo
- Majhna količina
- Kiralno ogrodje →
Vpliv na selektivnost reakcije

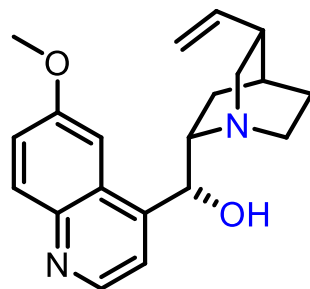


Organokataliza

- Katalizatorji na osnovi kiralnih ogrodiv
- Lahko dostopni izhodni gradniki, kot čisti enantiomeri



L-prolin



kinin

Viri kiralnih ogrodiv

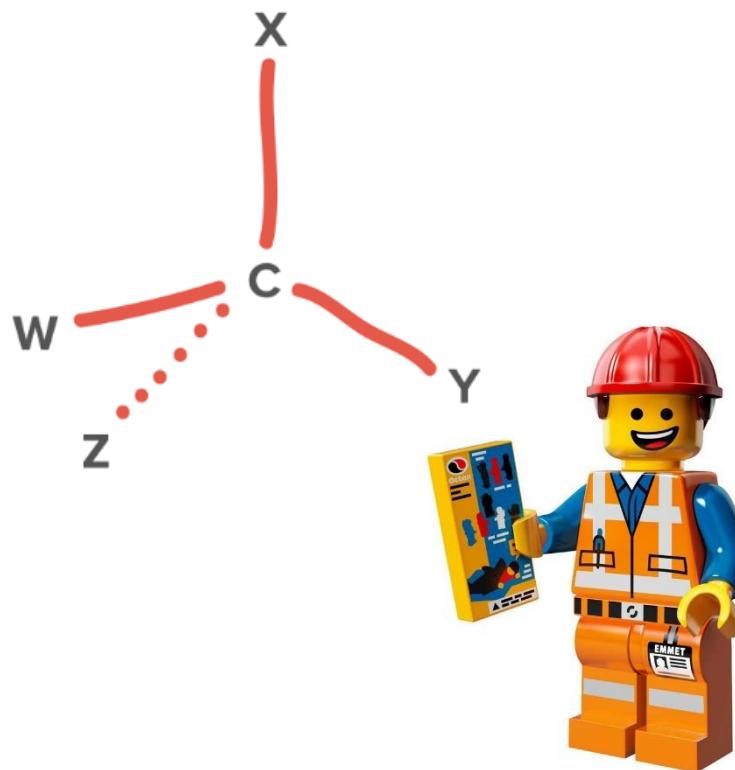


Problem

- Potreba po novih katalizatorjih je vedno prisotna

Rešitev

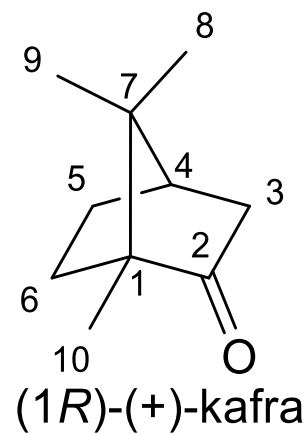
- Sinteza novih katalizatorjev iz kiralnih ogrodij

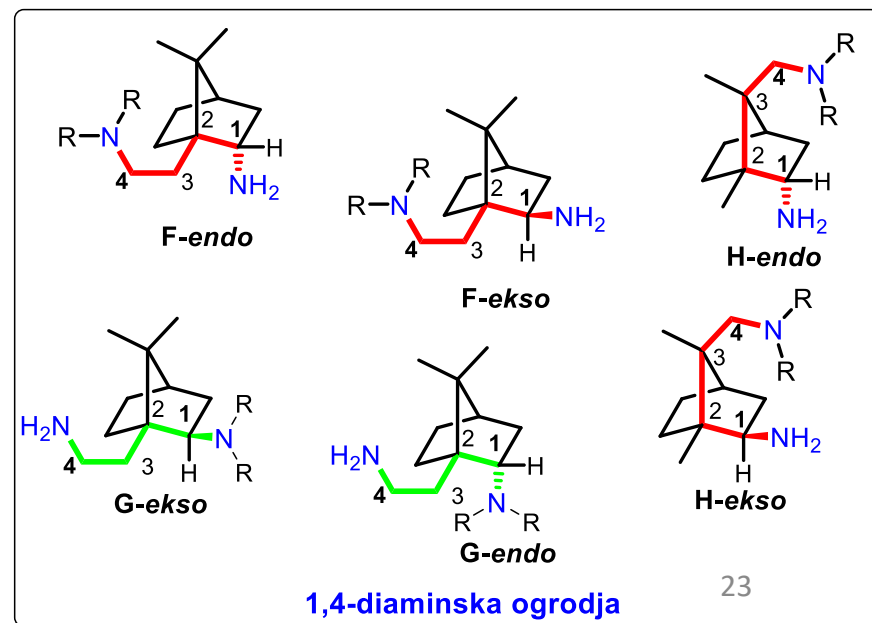
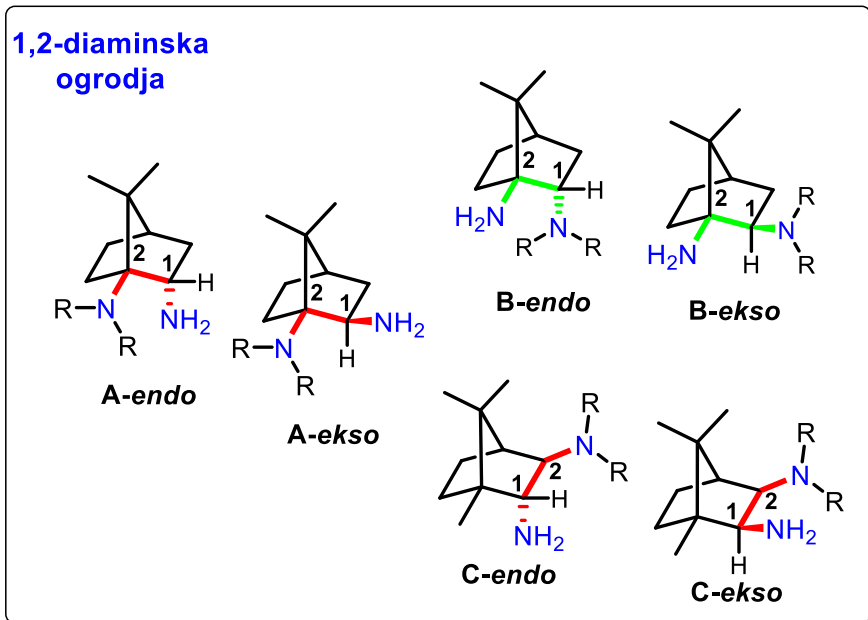
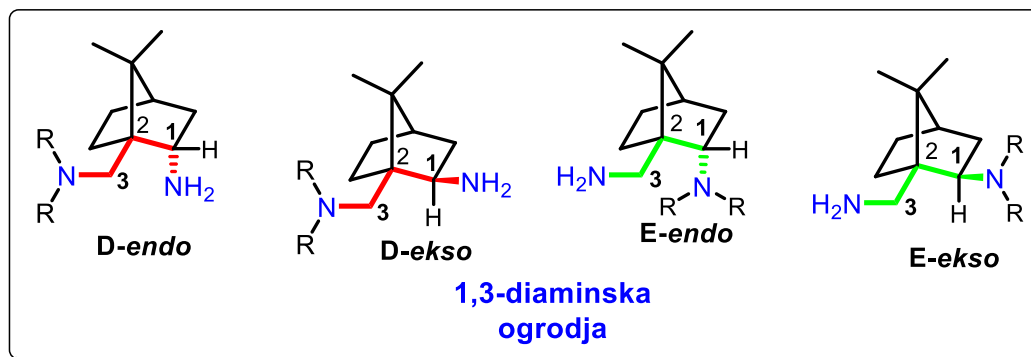
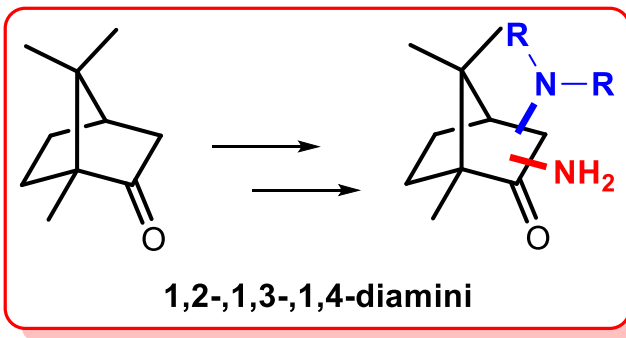




Kafra – kiralno ogrodje

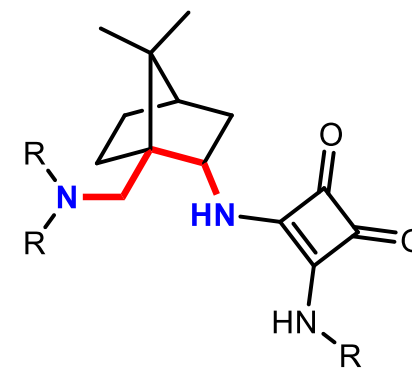
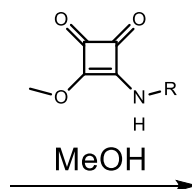
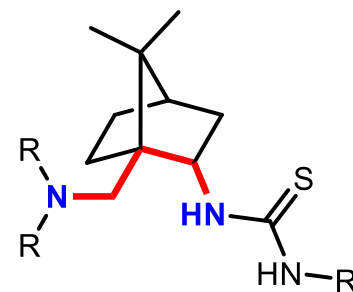
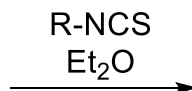
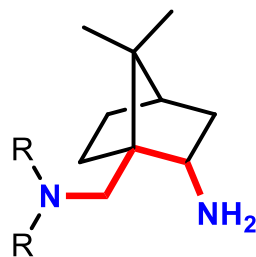
- Lahko dostopna kiralna molekula
- Edinstveno reaktivnost





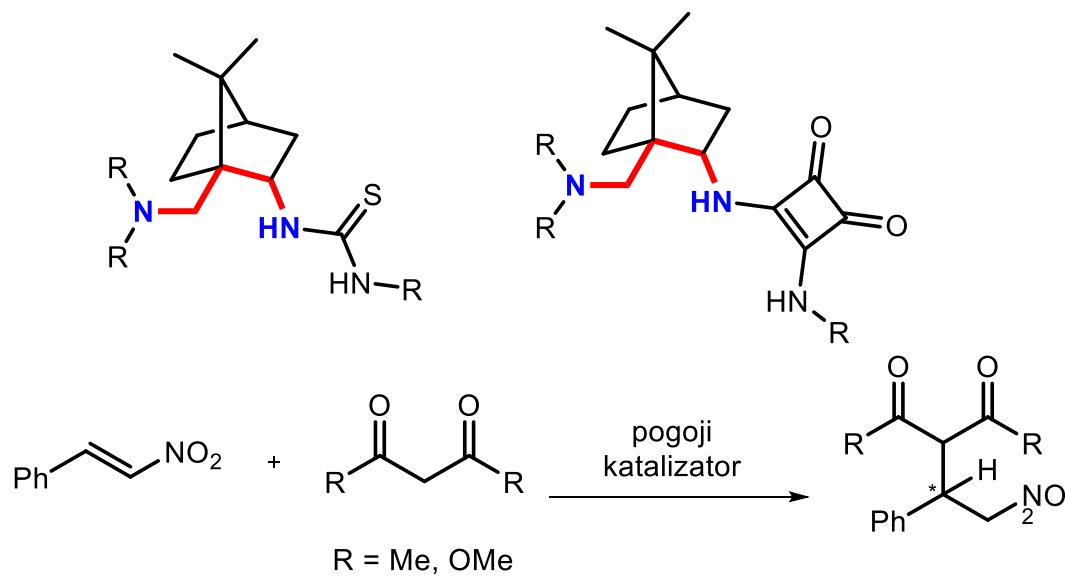
Bifunkcionalni organokatalizatorji

- Posnemanje delovanja encimov
- Aktivacija obeh reakcijskih partnerjev na kiralnem ogrodju



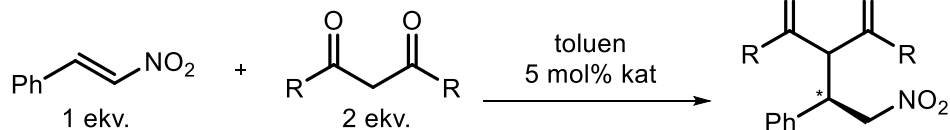
Testiranje katalizatorjev

- Različni substrati
- Topila
- Temperatura
- Koncentracija

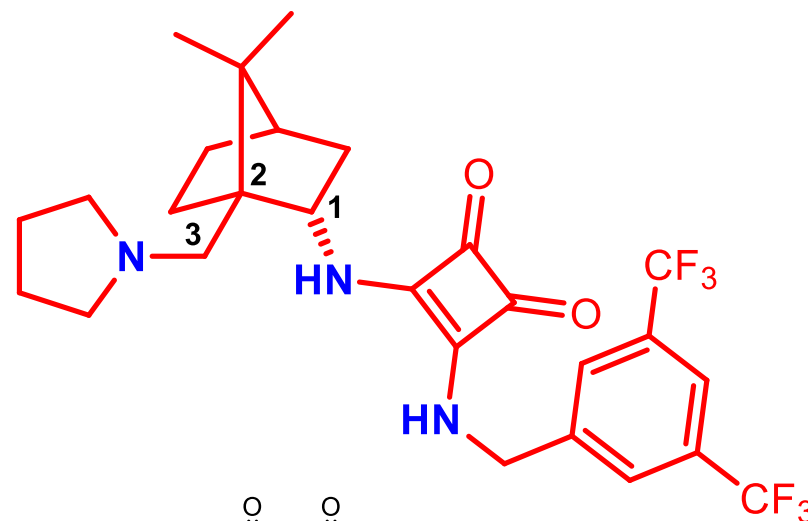


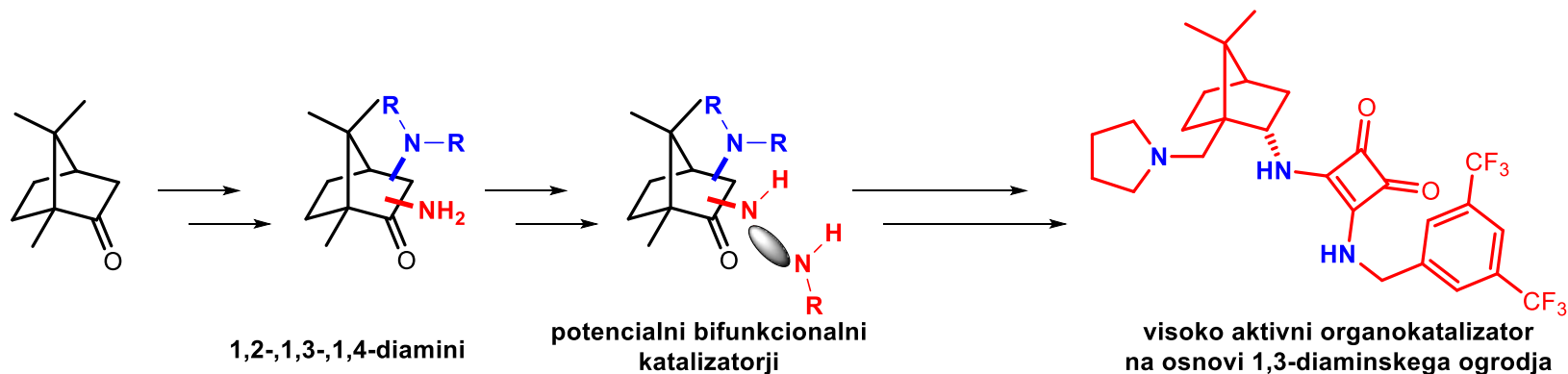
Lastnosti

- Dostopen v več gramskih količinah
- Neobčutljiv na vlago in zrak
- Aktiven v vodnem mediju
- Delovanje po mehanizmu, ki je veljal za manj verjetnega



izkoristki do 95%
ee do >99%





FULL PAPERS

DOI: 10.1002/adsc.201600498

Advanced
Synthesis &
Catalysis

1,3-Diamine-Derived Bifunctional Organocatalyst Prepared from Camphor

Sebastijan Ričko,^a Jurij Svete,^a Bogdan Štefane,^a Andrej Perdih,^b
Amalija Golobič,^a Anže Meden,^a and Uroš Grošelj^{a,*}

^a Faculty of Chemistry and Chemical Technology, University of Ljubljana, Večna pot 113, SI-1000 Ljubljana, Slovenia
Fax: (+386)-1-2419-144; phone: (+386)-1-479-8563; e-mail: uros.groselj@fkkt.uni-lj.si

^b National Institute of Chemistry, Hajdrihova 19, SI-1000 Ljubljana, Slovenia

Zahvala

- Doc. Dr. Uroš Grošelj
- Akad. Prof. Dr. Branko Stanovnik
- Prof. Dr. Jurij Svete
- Prof. Dr. Bogdan Štefane
- ARRS – P1-0179

Slike na straneh 2, 3, 4, 5 so bile spremenjene in povzete: po <https://www.khanacademy.org/test-prep/mcat/chemical-processes/stereochemistry/a/chiral-drugs>