

Szczecin, 27.08.2024

Streszczenie rozprawy doktorskiej
Utlenianie alfa-pinenu na katalizatorach heterogenicznych
mgr inż. Jadwiga Grzeszczak

Promotor: prof. dr hab. inż. Agnieszka Wróblewska

Związki organiczne pochodzenia naturalnego, w tym terpeny, cieszą się obecnie zainteresowaniem wielu badaczy na całym świecie. Związki te charakteryzują się wysoką dostępnością, a możliwość ich wykorzystania jako naturalnego surowca do syntezy cennych dla przemysłu kosmetycznego i dla medycyny związków jest bardzo korzystna z ekologicznego oraz ekonomicznego punktu widzenia i stanowi nowe podejście do ich zagospodarowania. Jednym z odnawialnych i łatwo dostępnych surowców pochodzenia naturalnego jest alfa-pinen (α -pinen) – nasycony, bicykliczny węglowodór terpenowy. Cennym źródłem tego węglowodoru jest terpentyna, która stanowi odpad z przemysłu papierniczego. Naturalnym i odnawialnym źródłem alfa-pinenu są też olejki eteryczne pozyskiwane z różnych roślin, takich jak na przykład: sosna, rozmaryn, rumianek, czy pomarańcza. W celu otrzymania produktów o wysokiej wartości dodanej, terpeny poddaje się różnym przemianom chemicznym, w tym reakcji utleniania, która przebiega w obecności odpowiednio dobranego katalizatora heterogenicznego. Główne pochodne tlenowe alfa-pinenu, takie jak: tlenek alfa-pinenu, werbenol oraz werbenon, są szeroko wykorzystywane w przemyśle spożywczym, kosmetycznym oraz perfumeryjnym – związki te są głównie stosowane jako składniki o właściwościach smakowych i zapachowych, które są dodawane do żywności, napojów, kosmetyków oraz perfum. Pochodne tlenowe alfa-pinenu znalazły również cenne zastosowania w medycynie.

W niniejszej pracy doktorskiej przedstawiono badania nad utlenianiem alfa-pinenu na wybranych katalizatorach heterogenicznych. W ramach pracy doktorskiej jako katalizatory do utleniania alfa-pinenu zastosowano następujące materiały porowate: syntetyczne katalizatory zeolitowe TS-1 o różnej zawartości tytanu, syntetyczne katalizatory ZSM-5 o różnej zawartości glinu, katalizatory węglowe otrzymane z szyszek sosny oraz naturalne klinoptylolity o różnej wielkości cząstek. Reakcję utleniania alfa-pinenu na katalizatorach heterogenicznych prowadzono bez rozpuszczalnika, a jako utleniacz zastosowano tlen cząsteczkowy. W pracy opisano właściwości fizykochemiczne wyżej wymienionych katalizatorów heterogenicznych za pomocą odpowiednio dobranych metod instrumentalnych, zbadano ich aktywność katalityczną w procesie utleniania alfa-pinenu oraz wyznaczono najkorzystniejsze parametry prowadzenia tego procesu, takie jak: temperatura, ilość katalizatora oraz czas reakcji. W ostatnim etapie pracy doktorskiej przeprowadzono badania nad aktywnością przeciwutleniającą ekstraktów etanolowych otrzymanych z roślin zawierających alfa-pinen metodami DPPH i ABTS oraz przygotowano emulsje kosmetyczne z tymi ekstraktami. Wykazano, że emulsje te są stabilnymi produktami kosmetycznymi o wysokim potencjale przeciwutleniającym.

Jadwiga Grzeszczak