

mgr inż. Emil Kowalewski

Promotor: dr hab. Anna Śrębowata, prof. IChF PAN

30 lipiec 2021

Reakcje katalitycznego uwodornienia do zastosowań technologicznych i w ochronie środowiska naturalnego

Streszczenie

Współcześnie katalityczne uwodornienie jest jedną z najważniejszych reakcji chemicznych. Reakcja ta jest wykorzystywana zarówno w nowoczesnych procesach przemysłowych, jak i w ochronie środowiska. Wyniki zaprezentowane w niniejszej pracy pokazują zastosowanie katalitycznego uwodornienia w oczyszczaniu wody z najczęściej wykrywanych zanieczyszczeń chloroorganicznych (trichloroetyleny oraz diklofenaku). Dodatkowo, wskazują na wysoką użyteczność selektywnego katalitycznego uwodornienia nitrocykloheksanu. Przeprowadzone badania wpisują się w międzynarodowe trendy, mając na celu poprawienie balansu ekonomicznego wykorzystywanych katalizatorów oraz uczynienie procesów katalitycznych bardziej przyjaznych środowisku.

Ogólnym celem przeprowadzonych badań było wytworzenie katalizatorów, które będą aktywne w obydwu wyżej wspomnianych reakcjach. Kolejne rozdziały pracy opisują procesy syntezy katalizatorów, uwzględniając modyfikację jego morfologii oraz testy katalityczne w różnych warunkach.

Zastosowanie różnorodnych metod syntezy (impregnacji kapilarnej, impregnacji mokrej, wymiany jonowej, szczepienia nanocząstek, współstrącania) w połączeniu z modyfikacją warunków traktowania wstępnego układów katalitycznych pozwoliło otrzymać niezwykle wydajne katalizatory:

- 2 wt.% Ni(Cl)/CNRII5/2I73/26.54, który jest w stanie oczyszczać wodę z trichloroetyleny przez 25 h bez jakichkolwiek oznak deaktywacji,
- 2 wt.% Pd/SiO₂(bim), który jest w stanie oczyszczać wodę z diklofenaku przez 10 h bez jakichkolwiek oznak dezaktywacji,
- serię katalizatorów CuZnAl, które w łagodnych warunkach w selektywny sposób uwodorniają nitrocykloheksan do związków o wartości dodanej.

Szczegółowa analiza właściwości układów katalitycznych umożliwiła wyznaczenie ogólnych zależności pomiędzy strukturą katalizatora a jego aktywnością katalityczną w testowanych warunkach.