

Streszczenie pracy doktorskiej

pt.: Nowe niestopowe nanokoniugaty metaliczne jako katalizatory wybranych reakcji redukcji lub acetalizacji dla zielonej chemii

Autor: Weronika Ambrożkiewicz

Promotor: Prof. dr hab. inż. Jarosław Polański

Rozprawa doktorska związana jest z projektowaniem nowych katalizatorów oraz badaniem niestopowych synergii metali w takich materiałach, jako potencjalnych katalizatorach wybranych reakcji redukcji lub acetalizacji o dużym znaczeniu w chemii ochrony środowiska.

Na potrzebę niniejszej pracy otrzymano i zbadano szereg mono-, bi- i trój-metalicznych nanokatalitycznych układów metali przejściowych (Re, Ru, Rh, Ir, Pd), osadzonych na krzemionce (SiO_2) oraz na nośniku metalicznym (Ni lub Mo). Są to nowe, nie opisane wcześniej nanomateriały o działaniu katalitycznym. Badane układy nanokatalityczne mogą być w sposób powtarzalny otrzymywane opisanymi metodami syntetycznymi. Opisane nanokatalizatory heterogeniczne mogą być wykorzystane w procesach przemysłowych, ze szczególnym uwzględnieniem reakcji metanizacji dwutlenku węgla, rozkładu amoniaku i acetalizacji glicerolu.

W reakcji niskotemperaturowego rozkładu amoniaku wysoką aktywność wykazał katalizator nano-Pd/Ni. Katalizator ten może być wykorzystany do generowania wodoru w ogniwach paliwowych. Katalizator nano-Ru/Ni wykazuje wysoką aktywność w reakcji niskotemperaturowej metanizacji tlenków węgla i może być wykorzystany do produkcji metanu jako odnawialnego źródła energii przy jednoczesnej redukcji emisji CO_2 , pochodzącego ze źródeł stacjonarnych. Uzyskane nanokatalizatory: Re/ SiO_2 , ReRu/ SiO_2 , ReIr/ SiO_2 , ReRuIr/ SiO_2 , ReRhIr// SiO_2 , ReRuRh/ SiO_2 , RuRhIr/ SiO_2 , Ru/Mo, RuRh/Mo, RuRhIr/Mo oraz ReRhIr/Mo wykazują wysoką aktywność w reakcjach acetalizacji. Nano-Re na nano- SiO_2 jest wysoce aktywnym i selektywnym katalizatorem acetalizacji glicerolu do pięciocłonowych cyklicznych acetalu (np. solketalu) i może być wykorzystany do przetwarzania odpadów glicerolu. We wszystkich badanych układach katalitycznych obserwowano efekty synergiczne między poszczególnymi składnikami katalizatorów. Badane układy katalityczne mogą mieć praktyczne zastosowanie i posłużyć rozwojowi opisanych procesów technologicznych, co niesie za sobą ekologiczne oraz ekonomiczne korzyści.