

Zielona chemia opiera się na koncepcji zakładającej projektowanie i przeprowadzanie procesów chemicznych w taki sposób, aby ograniczyć użycie i powstawanie szkodliwych substancji. Koncepcja ta opiera się na dwunastu zasadach, wśród których należy wymienić konieczność wykorzystania surowców pochodzących ze źródeł odnawialnych oraz wykorzystanie procesów katalitycznych (jak najbardziej selektywnych katalizatorów) celem otrzymania ważnych przemysłowo produktów.

Dwutlenek węgla (CO_2) i metan (CH_4) to gazy w głównej mierze przyczyniające się do efektu cieplarnianego. Recykling chemiczny, tj. przekształcenie CO_2 jak i CH_4 do metanolu, eteru dimetylowego lub/i kwasu octowego, czyni je źródłem tzw. zielonych chemikaliów.

Projekt koncentruje się na otrzymaniu oraz opisie właściwości centrów jonów metali, które oferują najwyższą aktywność katalityczną w transformacji CO_2 i CH_4 do metanolu oraz eteru dimetylowego a umiejscowione są w zeolitach *BEA o dedykowanej liczbie i lokalizacji atomów glinu.

Szczególny nacisk zostanie położony na analizę spektroskopową umiejscowienia jonów metali i ich oddziaływanie z cząsteczkami metanu i dwutlenku węgla, prowadzące do utworzenia pożądanych związków chemicznych.

Wyjaśnienie mechanizmu procesu, w kontekście współdziałania funkcji redoks oraz kwasowo-zasadowej, będzie kluczowe dla zaprojektowania katalizatorów o pożądanej naturze centrów, ich dyspersji a przede wszystkim lokalizacji – czynników decydujących o efektywnej niskotemperaturowej a przede wszystkim selektywnej produkcji prekursorów ważnych związków chemicznych (metanolu oraz eteru dimetylowego) z surowców o wysokim potencjale tworzenia efektu cieplarnianego.