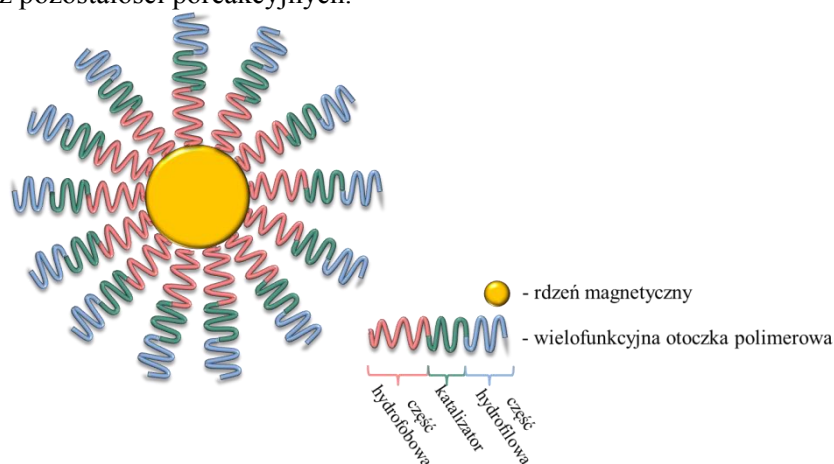


Nowe nanocząstki o właściwościach superparamagnetycznych jako heterogeniczne katalizatory palladowe do reakcji prowadzonych w wodzie

Czy kiedykolwiek zastanawialiście się jak są produkowane leki? Dlaczego jedne z nich są bardzo drogie a inne nie? Na koszt leku, wyłączając prawa autorskie oraz marże, największy wpływ ma koszt procesu chemicznego służącego do jego syntezy. Większość reakcji chemicznych używanych do syntezy leków wymaga zastosowania katalizatora. Katalizator jest związkiem chemicznym, który jest dodawany do reakcji w celu zwiększenia jej szybkości, bez niego reakcja byłaby mniej wydajna lub nie zachodziłaby wcale. Mimo, że katalizator jest używany w małej ilości to jego stosowanie jest zwykle kosztowne. W celu zmniejszenia kosztów produkcji leków warto rozważyć ponowne użycie katalizatora, szczególnie dlatego, że nie jest on zużywany w czasie reakcji. Oczekuje się, że katalizator poddany ponownemu użyciu nie straci swoich właściwości katalitycznych. Dodatkowo wymagana jest szybka procedura odseparowania katalizatora od mieszaniny reakcyjnej.

Ten projekt skupia się na polepszeniu niektórych właściwości katalizatorów. Planujemy zaczepienie katalizatora na powierzchni nanocząstek magnetycznych – cząstek które są jeszcze mniejsze niż bakterie. Bardzo mały wymiar cząstek (fazy stałej) pełni bardzo ważną rolę ponieważ wraz ze wzrostem rozmiarów fazy stałej aktywność zaczepionej substancji maleje. Dodatkowo nanocząstki magnetyczne mogą być przyciągane przez magnes co da możliwość szybkiego i wydajnego oddzielenia ich od mieszaniny reakcyjnej. Z drugiej strony istotnym jest wykorzystanie takiej techniki do zaczepienia katalizatora na nanocząstkach, która będzie tania i zapewni maksymalną efektywność zsyntezowanego materiału. Z tych względów reakcja polimeryzacji jest najlepszym wyborem. Materiały polimerowe są powszechnie stosowane oraz są łatwe w przygotowaniu. Dodatkowo użycie reakcji polimeryzacji pozwoli na wprowadzenie wielu cząsteczek aktywnych katalitycznie na powierzchnię fazy stałej. Tak przygotowany materiał będzie wykazywał dobrą efektywność oraz będzie mógł być łatwo i szybko oddzielany od mieszaniny reakcyjnej. Aktywność oraz ponowne użycie otrzymanego katalizatora będzie następnie testowane przy użyciu bardzo ważnych reakcji chemicznych tj. reakcji sprzęgania węgiel-węgiel. Reakcje te służą do tworzenia nowych wiązań pomiędzy atomami węgla i są szeroko wykorzystywane w syntezie leków oraz w przemyśle chemicznym.

Dodatkowym aspektem poruszonym w tym projekcie jest bardziej ekologiczny charakter katalizatorów zaplanowanych do syntezy. Planujemy przeprowadzać testy aktywności katalitycznej w wodzie jako medium reakcyjnym. Woda jest nietoksycznym, ogólnodostępnym i tanim rozpuszczalnikiem. Jej użycie w syntezie pomoże zmniejszyć szkodliwy wpływ na środowisko prowadzonych procesów, ale tylko wtedy jeśli zostanie całkowicie oczyszczona. Koncept nowoczesnego katalizatora zaproponowany w projekcie opisuje kompleksowy system katalityczny trwały i aktywny w wodzie. Dzięki zastosowaniu podłoża stałego o właściwościach magnetycznych cały katalizator wraz z czynnikami stabilizującymi emulsję zostanie odseparowany a tym samym woda oczyszczona z pozostałości poreakcyjnych.



Rysunek 1: Koncepcja systemu katalitycznego do reakcji międzyfazowej katalizy Pickeringa.