

Sintesi e caratterizzazione di un complesso nanostrutturato di Pd con PLA (poli acido lattico) e preliminare valutazione della sua attività catalitica in reazioni di idrogenazione di nitrili.

Il presente lavoro di tesi ha preso in considerazione lo sviluppo di un catalizzatore nanoparticellare a base di palladio e la sua applicazione in catalisi eterogenea, per reazioni di riduzione di nitrili ad ammine. La scelta di applicare questi sistemi nanoparticellari nella riduzione dei gruppi nitrili ad ammine promossa dal grande interesse verso i composti amminici che sono importanti nella sintesi di prodotti farmaceutici, chimici e agroalimentari e per la produzione di materie plastiche, pigmenti e additivi. Il catalizzatore nanoparticellare impiegato nel lavoro di tesi è stato ottenuto attraverso la riduzione di macrocomplessi di palladio cloruro, supportati su stereocomplessi di PLA funzionalizzati con 2,2'-bipiridina. Lo stereocomplesso di PLA è definito come struttura supramolecolare assemblata tramite interazioni deboli di catene di PLA isotattiche a opposta tatticità.

Il lavoro si è basato inizialmente sulla sintesi dei macroleganti di PLA, ottenuti per reazione ROP (Ring Opening Polymerization) di lattide enantiopuro. La reazione ROP ha permesso di funzionalizzare le catene di PLA isotattico (L e D) contemporaneamente alla reazione di polimerizzazione con 2,2'-bipiridina, in modo tale da ottenere macroleganti con diversa tatticità, nelle estremità carbossiliche. Successivamente sono stati preparati i macrocomplessi di palladio per reazione di PdCl₂ con i polimeri realizzati.

Sono stati quindi ottenuti i relativi stereocomplessi contenenti centri metallici che tramite riduzione sotto pressione di idrogeno hanno condotto alla formazione di nanoparticelle supportate.

Le reazioni di catalitiche proposte vogliono essere uno studio preliminare per la riduzione dei nitrili ad ammine e si basano sull'utilizzo di benzonitrile come substrato di reazione variando alcuni parametri di reazione quali pressione di idrogeno, temperatura, solvente, rapporto substrato/catalizzatore e stabilità nei cicli. I risultati ottenuti hanno consentito di ottimizzare le condizioni operative del catalizzatore sintetizzato evidenziandone la buona selettività nell'ottenimento della corrispondente ammina primaria e la forte dipendenza dal tipo di solvente impiegato e dal rapporto substrato/catalizzatore.

Candidato: Massimiliano Loppi

Relatore: Dr. Luca Rosi