

Riassunto

Nel corso di questo tirocinio è stato messo a punto un nuovo processo di produzione di catalizzatori basici a base di MgO, CaO dispersi in matrice di SiO₂. I catalizzatori sono stati preparati seguendo un processo a più steps, a partire dalla preparazione delle sospensioni dei precursori, successivamente essiccate per mezzo di un processo di spray-freeze-drying e una volta granulate, trattate termicamente. Grazie all'essiccamento via spray-freeze drying si sono prodotti granuli sferici, con dimensione micrometrica, ma nanostrutturati in superficie. Al fine di ottimizzare il processo e correlare le proprietà chimico-fisiche alle performance catalitiche si è effettuata un'ampia caratterizzazione, sia sulle sospensioni (potenziale Z, DLS) che sui prodotti granulati (XRD, SEM-EDS, TG-DSC, BET). I risultati mostrano che il processo è stato ottimizzato in tutte le sue parti, con importanti risultati in termini di proprietà fisiche dei granulati ottenuti: aumento di superficie specifica, composizione omogenea dei granulati e morfologia desiderata. Tuttavia le prestazioni catalitiche risultano limitate dalla presenza della silice. I catalizzatori ottenuti sono stati testati nella reazione modello Meerwein-Ponndorf-Verley di riduzione del furfurale.

Abstract

During this internship a new process for the production of basic catalysts based on MgO, CaO in SiO₂ matrix has been developed. The catalysts have been prepared following a multi-step process, starting from the preparation of the precursor suspensions, subsequently dried by spray-freeze-drying process and once granulated, thermally treated. Thanks to the spray-freeze-drying process spherical granules, micrometric, but nanostructured on the surface have been achieved. In order to optimize the process and correlate the physicochemical properties with the catalytic performances, a wide-range characterization has been performed both on suspensions (potential Z, DLS) and on granular products (XRD, SEM-EDS, TG-DSC, BET). The results show that the process has been optimized in all its parts, with excellent results in terms of physical properties of the granules: specific surface area increase, homogenous granulation and desired morphology. However, the catalytic performance was reduced by the presence of silica. The so-prepared catalysts have been tested in the furfural reduction by means of the Meerwein-Ponndorf-Verley model reaction.