

Ossidazione di alcol con superfici modificate tramite elettrodeposizione

Laureando: Vincenzo Dell'Aquila

Relatore e Correlatore: Prof. Massimo Innocenti e Dott. Alessandro Lavacchi

Il platino è da sempre considerato il miglior catalizzatore per la maggior parte delle reazioni ossido riduttive che hanno luogo all'interno delle celle a combustibile. L'elevato costo e la bassa disponibilità sono però un grosso limite per l'utilizzo di questo catalizzatore. A tale scopo, da diversi anni la ricerca è concentrata sullo studio di catalizzatori che permettano di ottenere buone rese di conversione e costi di produzione più accessibili. Una buona alternativa per quanto riguarda il comparto anodico delle celle a combustibile è il palladio, questo infatti, posto in ambiente alcalino, diventa un buon catalizzatore per diverse reazioni di ossidazione. Inoltre, vista anche la necessità di trovare un combustibile in grado di sostituire l'idrogeno, sono stati effettuati molti studi sull'attività catalitica del palladio nei confronti dell'ossidazione di alcol. Questi infatti, a differenza dell'idrogeno, presentano meno problemi legati sia allo stoccaggio, sia alle procedure strumentali necessarie per garantire buone rese di conversione, sia a problemi di crossover, per cui risultano essere ad oggi il miglior sostituto disponibile. La lenta cinetica di reazione però, unita all'elevato numero di intermedi che si formano durante il processo di conversione, richiede l'uso di catalizzatori che siano altamente selettivi ma che allo stesso tempo non risultino troppo dispendiosi. L'idea è quindi quella di depositare pochi strati di catalizzatore su un substrato che risulti inerte dal punto di vista elettrochimico ma che al contempo presenti una struttura superficiale altamente ordinata. A tale scopo, in questo lavoro di tesi sono stati studiati, sistemi catalitici bimetallici a basso costo, costituiti da un film sottile di oro (111) su Tantalio sulla cui superficie è stato depositato un monostrato di Pd tramite sostituzione SLRR (Surface Limited Redox Replacement) di un monolayer di Cu precedentemente depositato mediante UPD (Under Potential Deposition). In seguito sono stati eseguiti diversi trattamenti termici al fine di valutare se e quale di essi portasse ad una riorganizzazione superficiale tale da riuscire a massimizzare l'interazione con il catalizzatore e al contempo migliorarne l'attività catalitica nei confronti degli alcol.