

# Elettrocatalizzatori catodici a base di metalli non nobili per celle a combustibile ad alcol diretto

Sintesi tesi di laurea

In questo elaborato di tesi abbiamo analizzato 10 campioni pirolitici sintetizzati a diverse temperature crescenti comprese tra i 500 e 1000°C (7 di Ferro Porfirine; 3 di Ferro Cobalto Porfirine e uno di Platino Carbonio al 40% in contenuto come parametro di riferimento), studiandone il comportamento catalitico relativo alla reazione di riduzione dell' Ossigeno (ORR), al fine di ottimizzare il funzionamento delle celle a combustibile ad alcol diretto.

Per capire quale dei 10 campioni abbia proprietà catalitiche migliori e paragonabili a i più efficienti catalizzatori in Pt, abbiamo condotto un' indagine elettrochimica tramite voltammetria ciclica idrodinamica (RDE e RRDE).

Dai dati ottenuti abbiamo calcolato il numero di elettroni scambiati (2 o 4) durante l' ORR; la percentuale di H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> prodotta e il potenziale a cui inizia la riduzione ( $E_{\text{onset}}$ ).

La trattazione dei dati ha rilevato che quasi tutti i campioni seguono un percorso di reazione a 4 elettroni (valore di una buona proprietà catalitica), esclusa fatta per i campioni di FeCoPc. Dalla %H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> ricavata abbiamo notato che i catalizzatori di FePc a 900 e 1000°C sono peggiori dei restanti FePc.

In conclusione, possiamo affermare che i catalizzatori di FePc da 400 a 800°C abbiano delle buone proprietà catalitiche, e sicuramente migliori dei campioni di FeCoPc. Per poter fare tale affermazione abbiamo comparato i dati ottenuti con quelli relativi ad un campione di PtC con platino al 40%.

## Relatore

Massimo Innocenti      [m.innocenti@unifi.it](mailto:m.innocenti@unifi.it)

## Correlatore

Hamish Miller      [hmiller@iccom.cnr.it](mailto:hmiller@iccom.cnr.it)

## Candidato

Ettore Vannacci      [ettore.vannacci@stud.unifi.it](mailto:ettore.vannacci@stud.unifi.it)