

Accumulo Idrogeno su matrici solide: dallo studio di nuovi materiali allo sviluppo di prototipi di tank in scala di laboratorio

Thursday, 25 January 2024 10:05 (10 minutes)

Uno dei principali ostacoli da superare affinché l'idrogeno possa diventare il vettore energetico del futuro è indubbiamente la possibilità di stoccarlo e trasportarlo in modo sicuro. L'obiettivo principale che si è prefissati è quello di sintetizzare un materiale abile a stoccare l'idrogeno in forma gassosa in condizioni non drastiche di temperatura e pressione. In termini di capacità di storage si tende ad arrivare almeno al 3-3.5wt% di stoccaggio H₂ a T<100°C e P<50bar. Le tipologie di materiali fin qui utilizzati hanno sempre apportato innovazioni in termini di costo, facile maneggiabilità, riciclabilità. Tra le tipologie sviluppate attualmente in studio presso l'ITAE ci sono materiali compositi costituiti da un ossido metallico ancorato ad una matrice polimerica aromatica funzionalizzata. In particolare, utilizzando questo materiale quale matrice assorbente, all'interno di un recente progetto PON, è stato sviluppato e caratterizzato un prototipo di bombola da 20l. Altre tipologie di materiali in studio sono: carboni attivati provenienti da scarti di origine vegetale quali alghe, legno, caffè, banana, nella quale struttura porosa finale si aggiunge un adatto catalizzatore metallico; lega bi-metallica a base di MgFe la cui presenza del Fe ha il compito di abbassare la forte energia di legame Mg-H e rendere quindi la lega utilizzabile a più moderate temperature; lega bi-metallica TiFe ottenuta da scarti da altre lavorazioni dopo purificazione; nella lega penta-metallica di tipo TiVZrHfNb, la cui elevata capacità di accumulo si scontra con l'elevato costo dei singoli metalli ed inoltre perché presenti tra i CRM, si vogliono sostituire alcuni metalli mantenendo inalterate le caratteristiche di stoccaggio; sintesi di grafene da pirolisi di PET utilizzando scarti di bottiglie in plastica; sintesi di film polimerici sottili abili a ricoprire e proteggere dalla passivazione la superficie di polveri metalliche sensibili (es. NaAlH₄). Parte fondamentale di questo lavoro di ricerca è indubbiamente la caratterizzazione dei materiali dal punto di vista morfologico, cristallografico e sicuramente nella conoscenza delle capacità di accumulo e rilascio H₂.

Presenter: Dr PEDICINI, Rolando (ITAE-CNR)

Session Classification: Session