



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

ORGANIZZATO DA



Bologna: un hub di ricerca per lo sviluppo
dell'idrogeno - 9 ottobre 2024

Sviluppo di un elettrolizzatore AEM per la produzione di idrogeno verde

Fabrizio Lisi

Dipartimento di Chimica Industriale
Università di Bologna

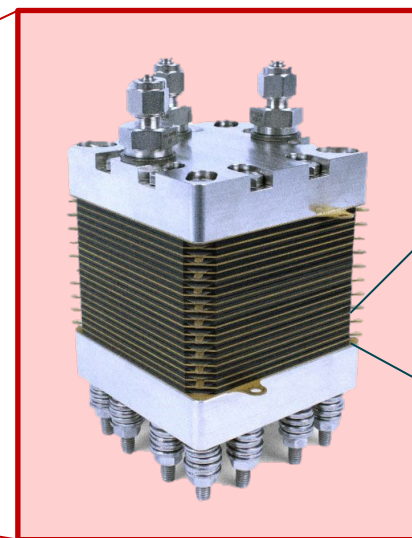
BolognaFiere 9-11 ottobre

Elettrolisi dell'acqua: un futuro energetico sostenibile

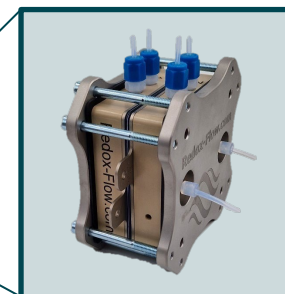


Thyssenkrupp Nucera, 100 MW electrolysis capacity

PLANT















STACK



CELL

Elettrolisi dell'acqua: un futuro energetico sostenibile

	AE	PEM	AEM
Densità di corrente elevate			
No costi di separazione			
Uso di metalli non preziosi			
Applicazione industriale			

AE: alkaline electrolysis

PEM: proton exchange membrane

AEM: anion exchange membrane

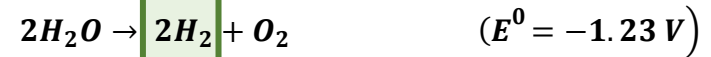
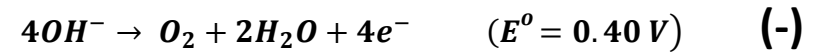
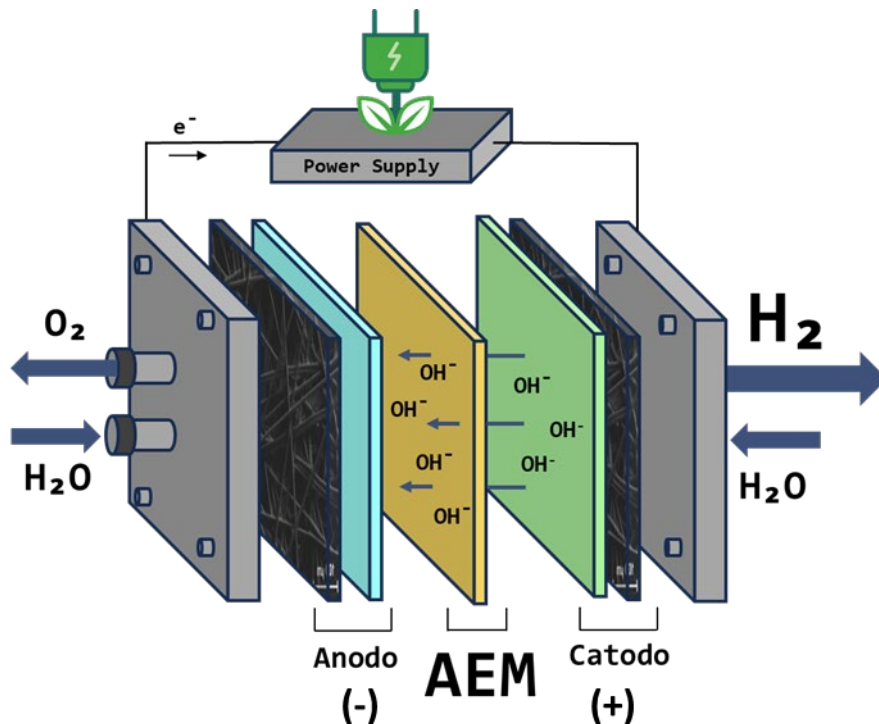
Elettrolisi dell'acqua: un futuro energetico sostenibile



AGENZIA NAZIONALE PER LE NUOVE TECNOLOGIE,
L'ENERGIA E LO SVILUPPO ECONOMICO SOSTENIBILE

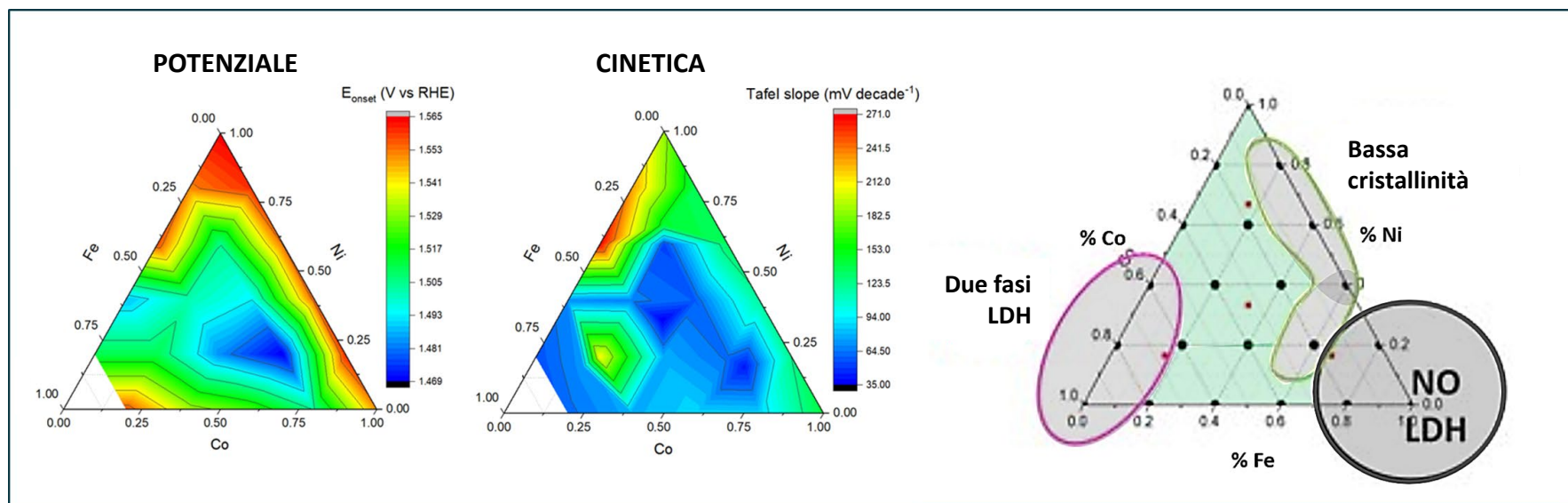
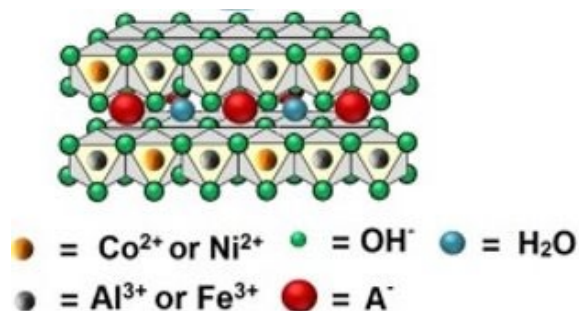


Obiettivo 2: Tecnologie innovative per lo stoccaggio e il trasporto dell'idrogeno e la sua trasformazione in derivati ed e-fuels

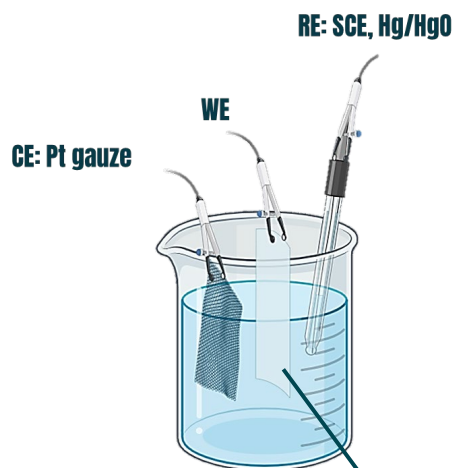


Sistemi catalitici innovativi per elettrolizzatori ad acqua

LAYERED DOUBLE HYDROXIDES (LDH)



Approccio potenziodinamico per la sintesi di catalizzatori LDH



SUPPORTI

Grafoil

C paper

Schiume di Ni



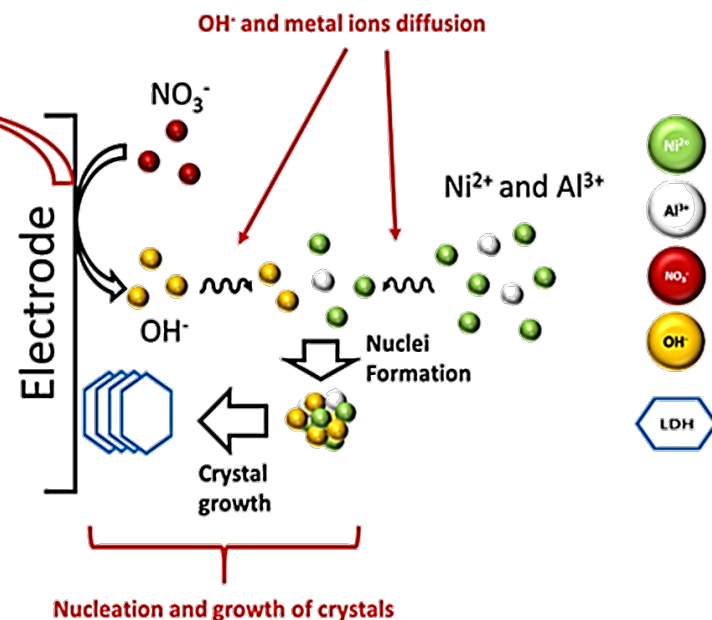
Elettrodeposizione

[-1.3 < V vs SCE < 0]

Voltammetria ciclica in soluzione di nitrati metallici

Electrochemical reactions:

1. $H^+ + e^- \rightarrow H_{ads}$
2. $2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2$
3. $NO_3^- + 2H^+ + 2e^- \rightarrow NO_2^- + H_2O$
4. $NO_3^- + 10H^+ + 8e^- \rightarrow NH_4^+ + 3H_2O$
5. $2H_2O + 2e^- \rightarrow H_2 + 2OH^-$
6. $NO_3^- + H_2O + 2e^- \rightarrow NO_2^- + 2OH^-$
7. $NO_3^- + 7H_2O + 8e^- \rightarrow NH_4^+ + 10OH^-$



Gualandi, Isacco, et al. "Ni/Al Layered Double Hydroxide and Carbon Nanomaterial Composites for Glucose Sensing." *ACS Applied Nano Materials* 2.1 (2018): 143-155.

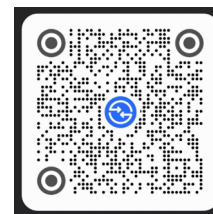
Bologna: un hub di ricerca per lo sviluppo dell'idrogeno - 9 ottobre 2024

Credits:



Fabrizio Lisi

fabrizio.lisi2@unibo.it



Dipartimento di Chimica Industriale '*Toso Montanari*'

Università di Bologna

PhD supervisor: Prof. Francesco Luca Basile