



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

ORGANIZZATO DA



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

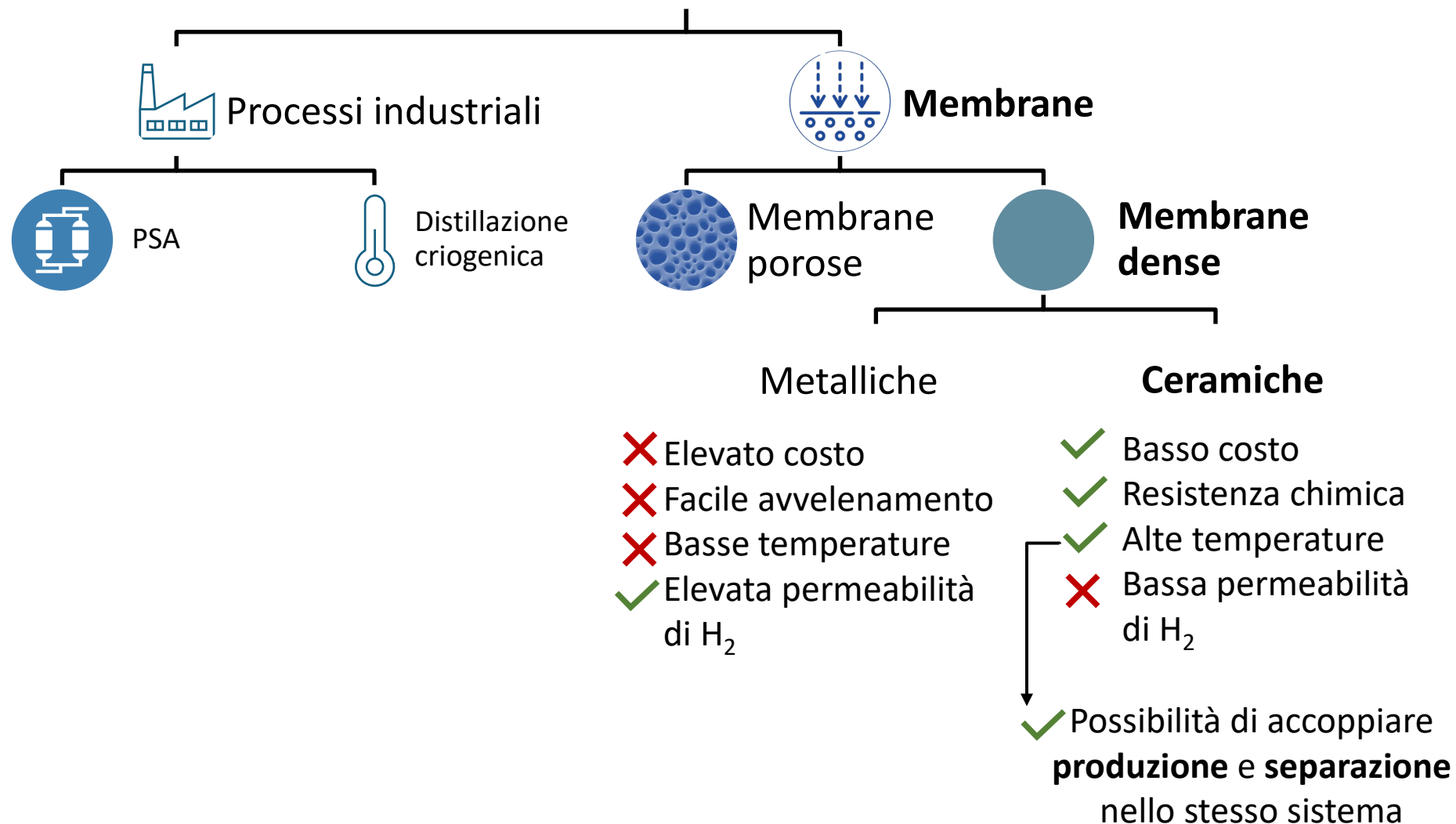
Membrane ceramiche catalitiche per la purificazione di idrogeno ad alta temperatura

Vittoria Saraceni - PhD candidate

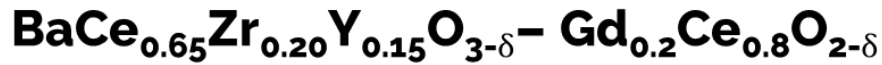
Alma Mater Studiorum- Università di Bologna
Dipartimento di Chimica Industriale «Toso Montanari»

BolognaFiere 9-11 ottobre

Separazione di H₂



Idrogeno puro: innovazione ed efficienza con membrane ceramiche

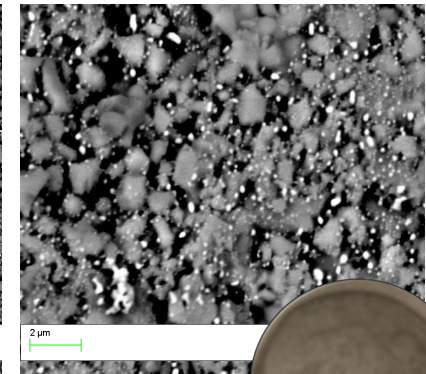
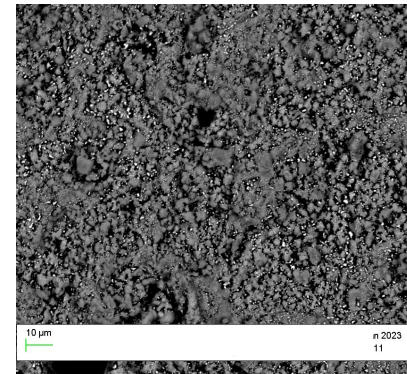
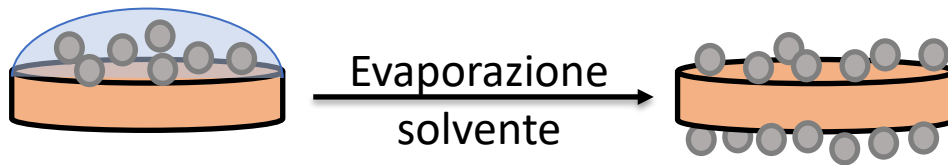


Conduzione ionica

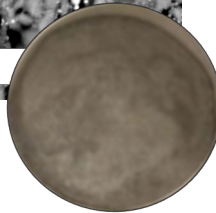
Conduzione elettronica

- Conduttività mista ionica ed elettronica
- Materiale a doppia fase ceramica-ceramica
- Tripla permeazione (H^+ , O^{2-} , e^-)

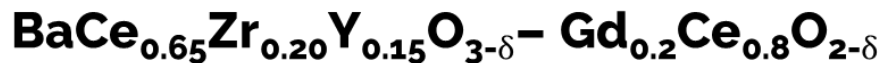
Impregnazione: drop casting



Attivazione tramite deposizione di Pt



Idrogeno puro: innovazione ed efficienza con membrane ceramiche

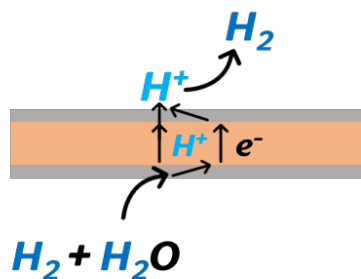


Conduzione ionica

Conduzione elettronica

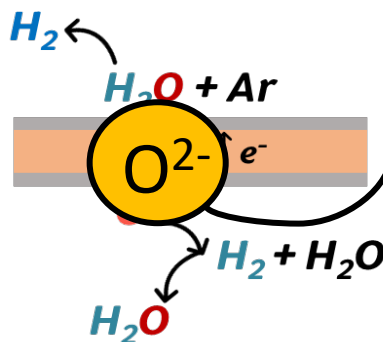
- Conduttività mista ionica ed elettronica
- Materiale a doppia fase ceramica-ceramica
- Tripla permeazione (H^+ , O^{2-} , e^-)

Permeazione di idrogeno
Predominante a $T < 650^\circ\text{C}$



Water splitting (WS)
Predominante a $T > 650^\circ\text{C}$

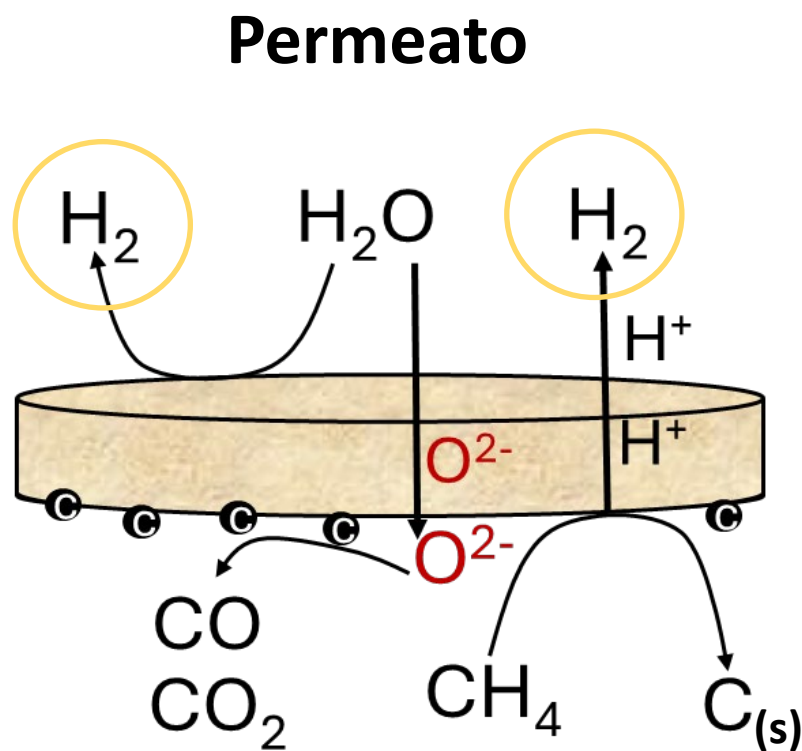
Sweep side



Feed side

L'ossigeno proveniente dallo splitting di H_2O o CO_2 può fungere da reagente per ulteriori reazioni

Accoppiamento tra produzione e separazione di idrogeno



H₂ puro al permeato che non necessita ulteriori processi di separazione

Possibili reazioni:

Ossidazioni, deidrogenazioni e deidrogenazioni ossidative, reazioni di coupling...

Vantaggi delle membrane ceramiche per l'idrogeno

Selettività totale rispetto H_2

Le membrane ceramiche sono 100% selettive all' H_2

Costi più bassi

I materiali ceramici hanno costi nettamente più bassi rispetto a membrane metalliche a base di Pd

Stabilità termica e chimica

Le membrane ceramiche possono operare ad elevate temperatura, garantendo prestazioni ottimali in ambienti ad alta temperatura ed anche in presenza di CO , CO_2 , H_2S

Efficienza energetica

Migliorano l'efficienza del processo di produzione dell' H_2 , riducendo i costi energetici



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

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

Credits:

Vittoria Saraceni

PhD Supervisor: Francesco Basile

Alma Mater Studiorum- Univeristà di Bologna
Dipartimento di Chimica Industriale «Toso Montanari»

vittoria.saraceni2@unibo.it

BolognaFiere 9-11 ottobre

www.unibo.it