

Università degli Studi di Padova – Dipartimento di Ingegneria Industriale
Corso di Laurea in Ingegneria chimica e dei materiali

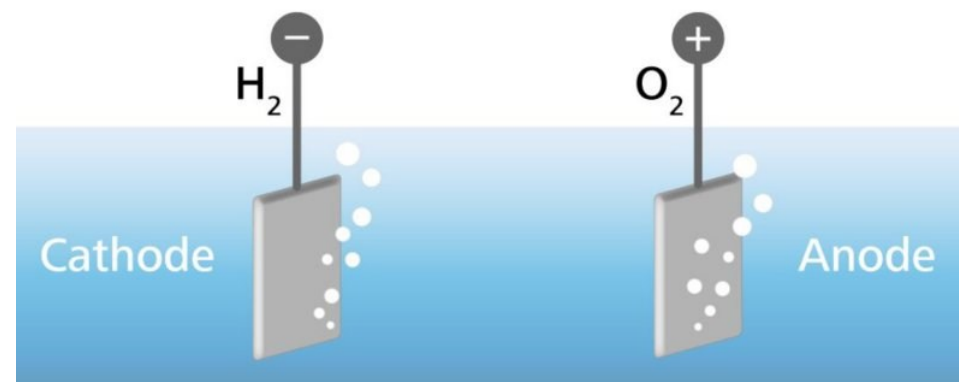
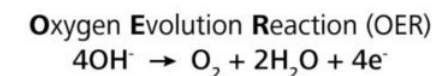
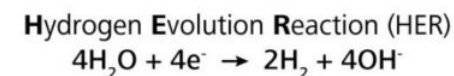
Relazione per la prova finale
«Studio dell'attività e stabilità di materiali
elettrodici prodotti con MoS_2 per la reazione di
evoluzione di idrogeno»

Tutor universitario: Prof. Christian Durante

Laureando: Matteo De Caprio

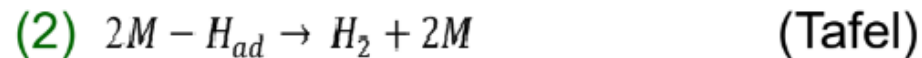
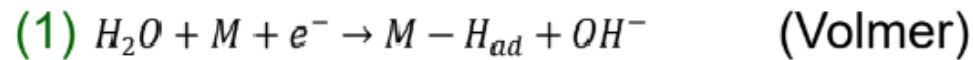
Padova, 14/07/2023

Nell'attuale contesto mondiale, l'idrogeno si presenta come un potenziale vettore energetico per un'efficace transizione da un'economia basata su combustibili fossili ad un'economia basata su fonti rinnovabili a zero emissioni.



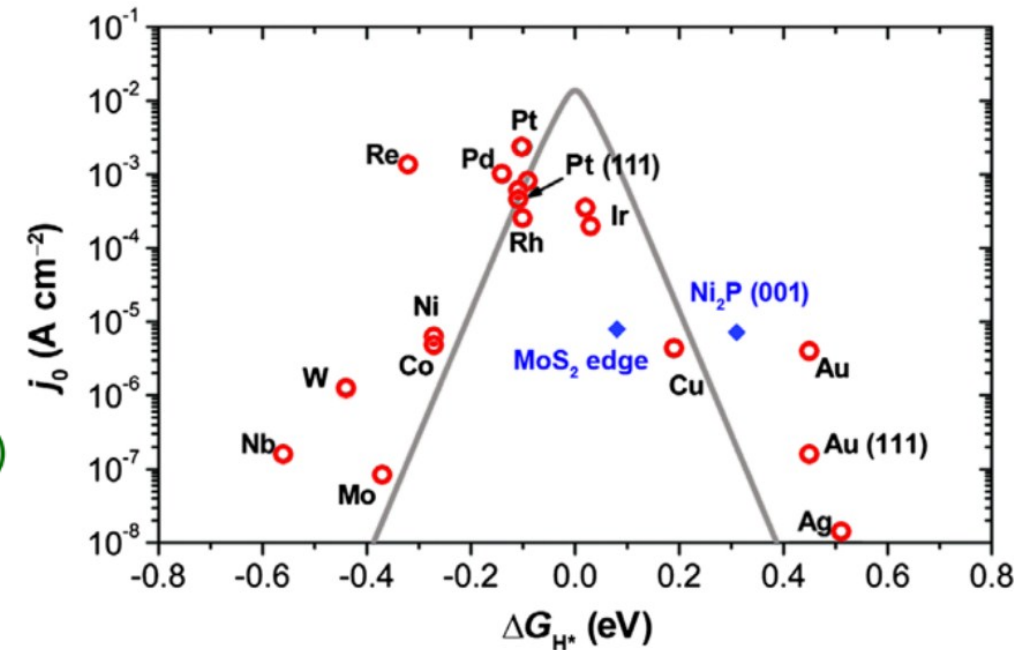
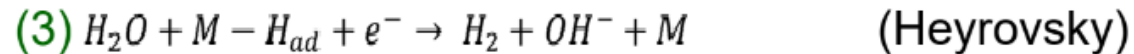
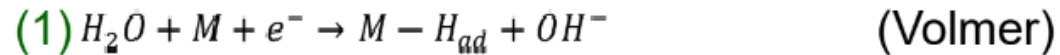
Volmer -Tafel

adsorbimento elettrochimico (1) + deadsorbimento chimico (2)



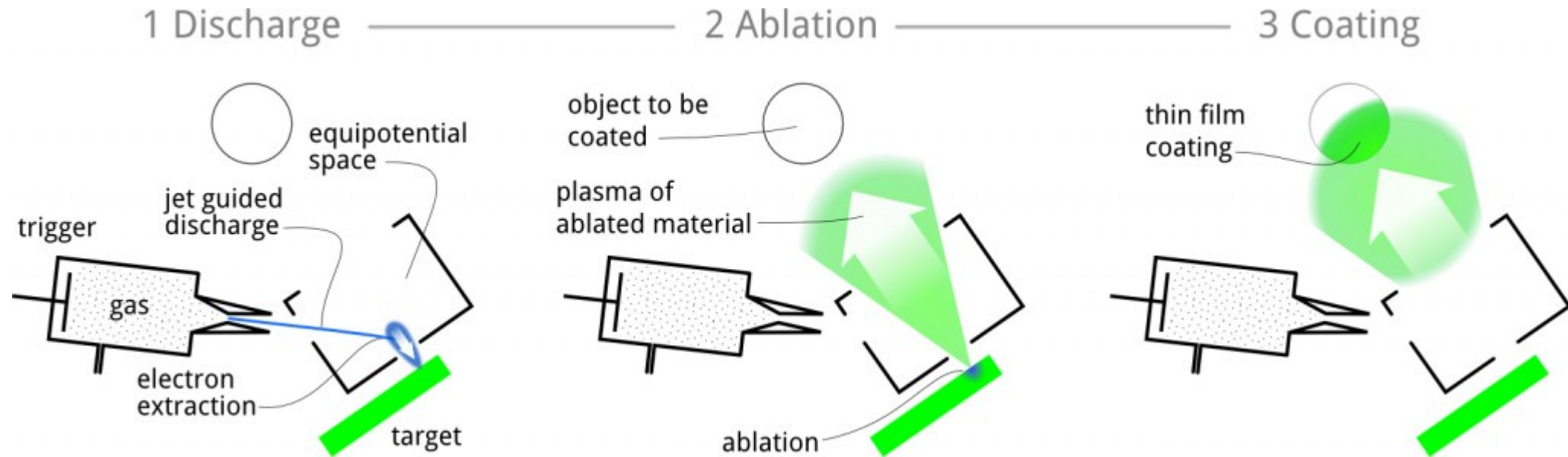
Volmer -Heyrovsky

adsorbimento elettrochimico (1) + deadsorbimento elettrochimico (3)



- Studio dell'attività e della stabilità di materiali elettrodi a base di MoS_2
- Stima dell'efficienza faradica di cella per la reazione di evoluzione di idrogeno (HER)



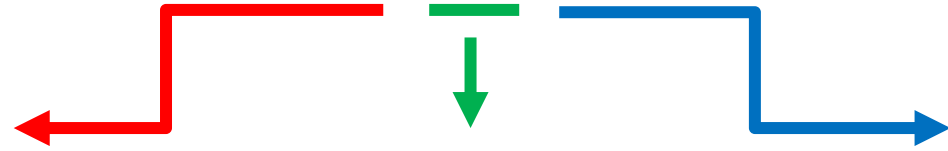


Il flusso di gas ionizzato colpisce il campione target

Ablazione del materiale con conseguente fuoriuscita di plasma della medesima composizione

Il plasma viene indirizzato e depositato sul materiale da rivestire

BC 9 a/b



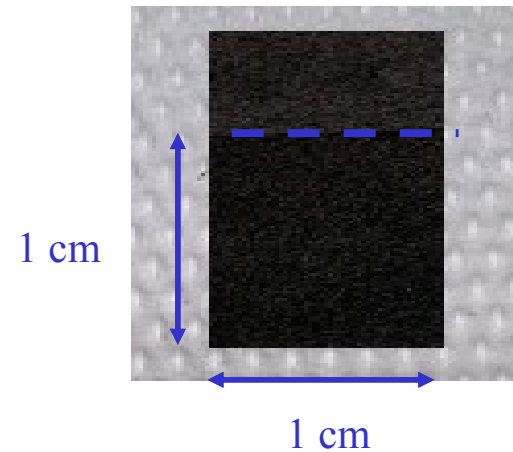
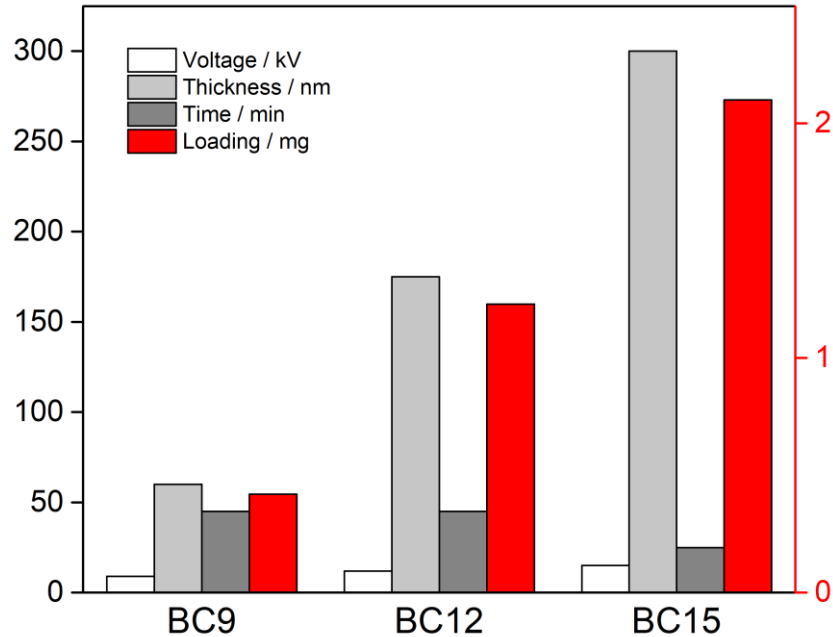
Support material:

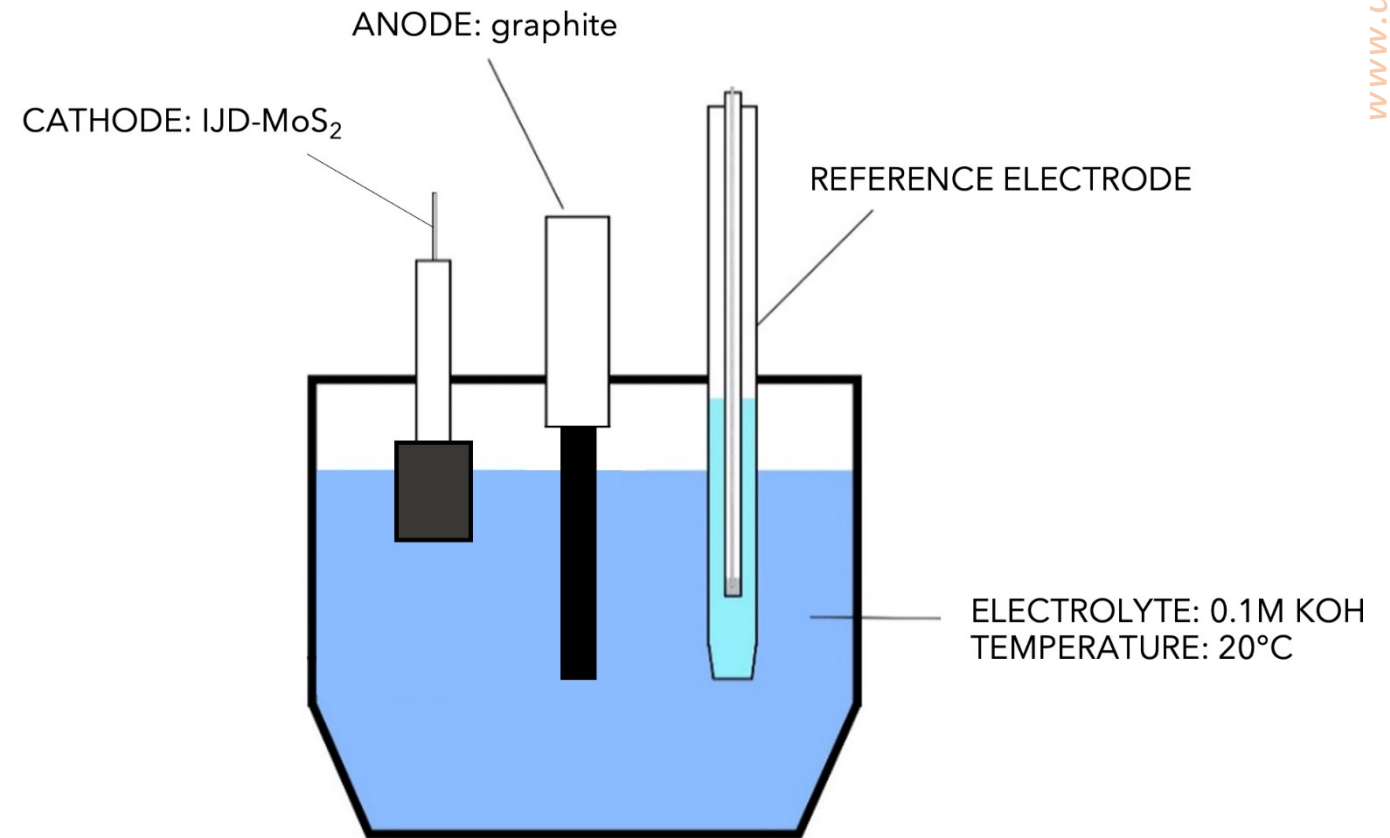
- **BC = Bare Carbon Paper**

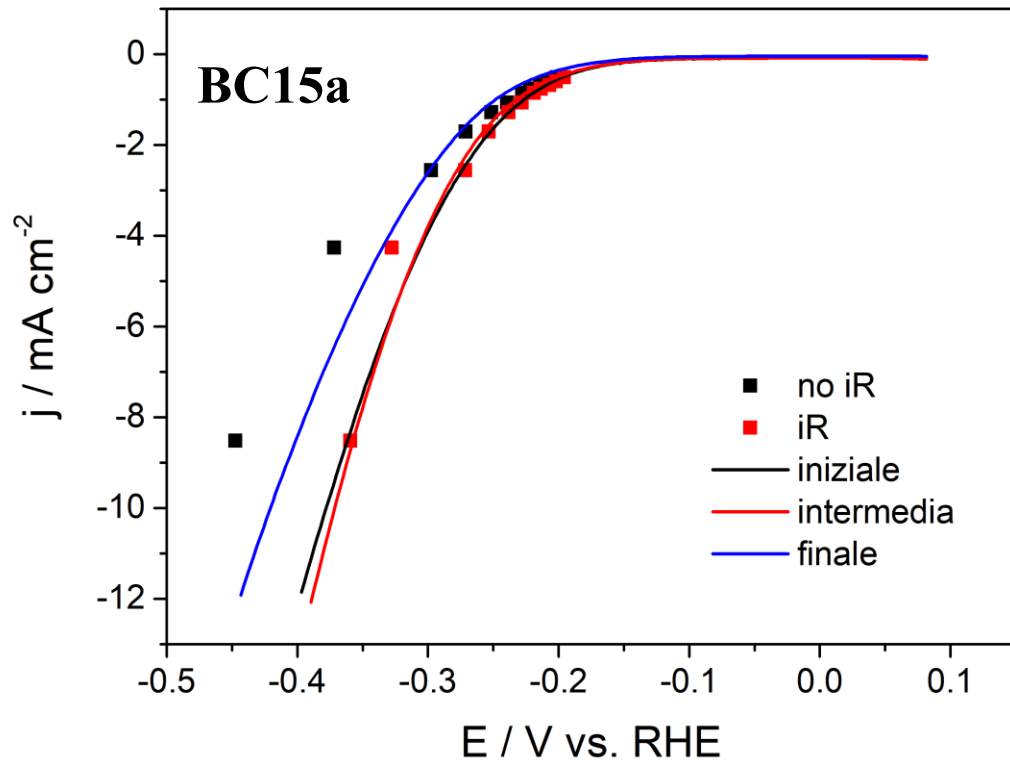
IJD Voltage

Annealing Treatment:

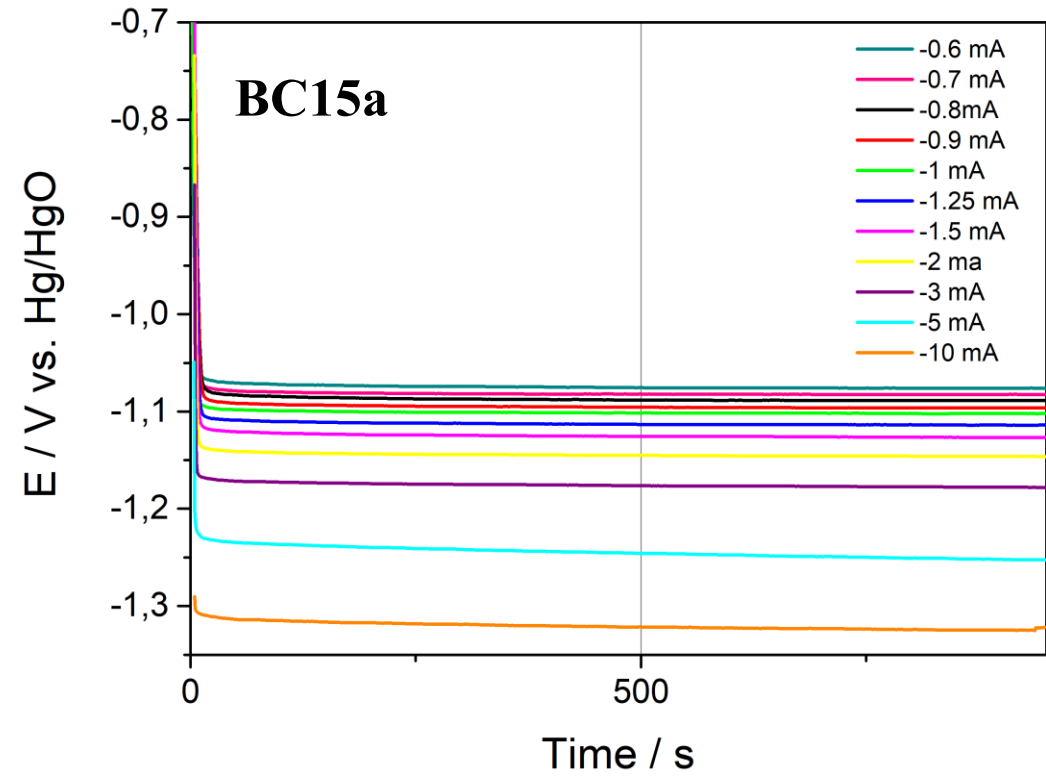
a = during deposition, 300°C
b = post deposition, 300°C, 2 h





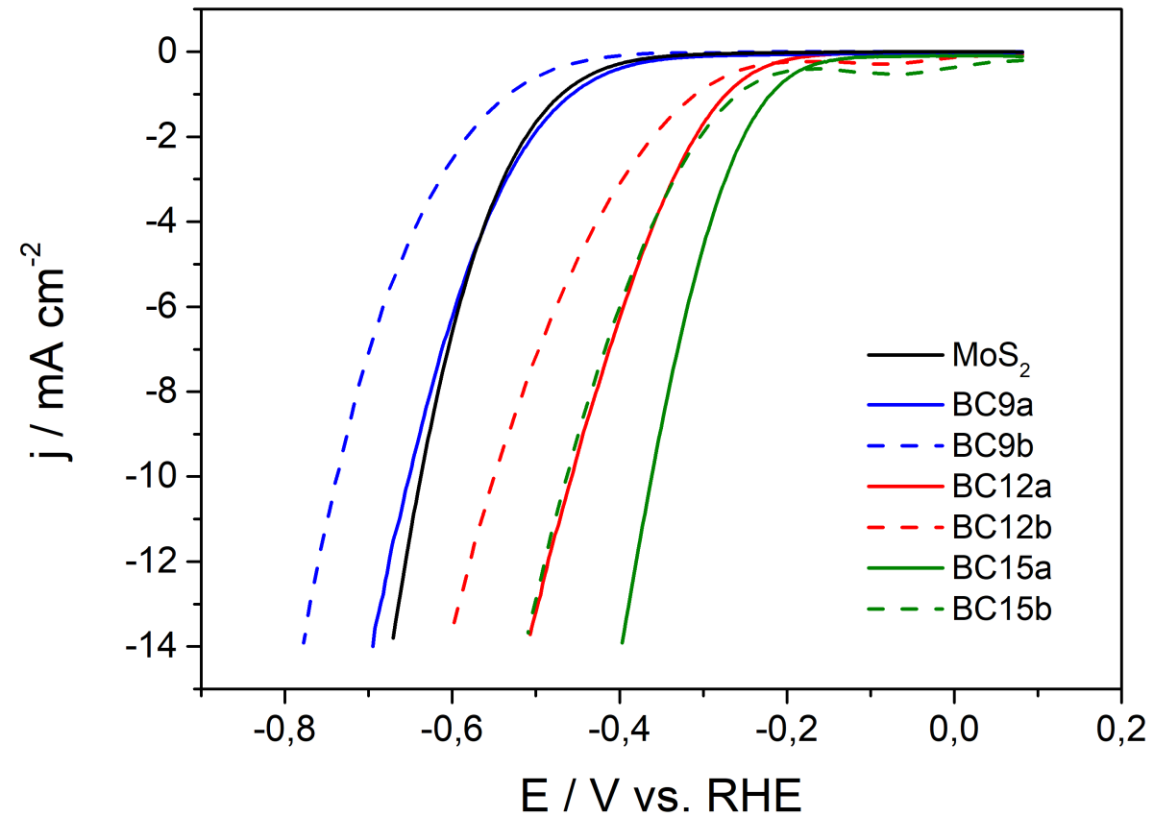


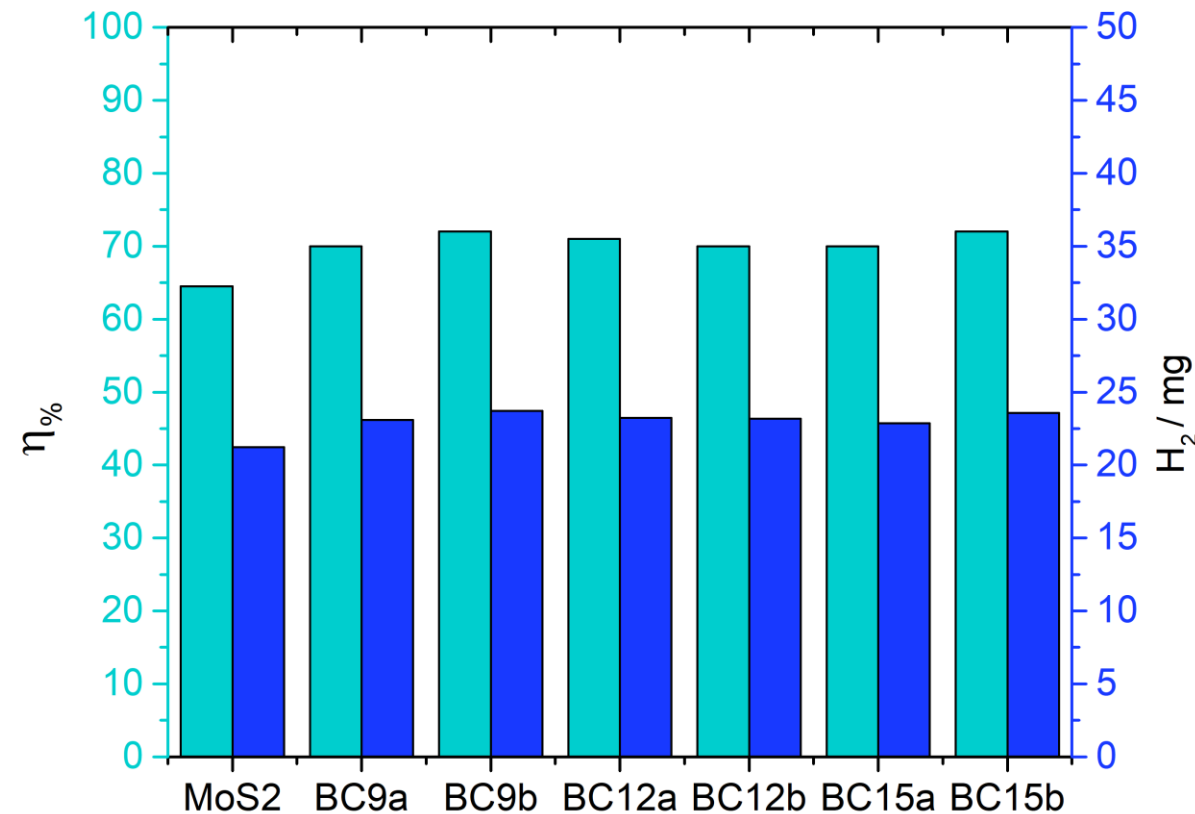
Curve di scarica



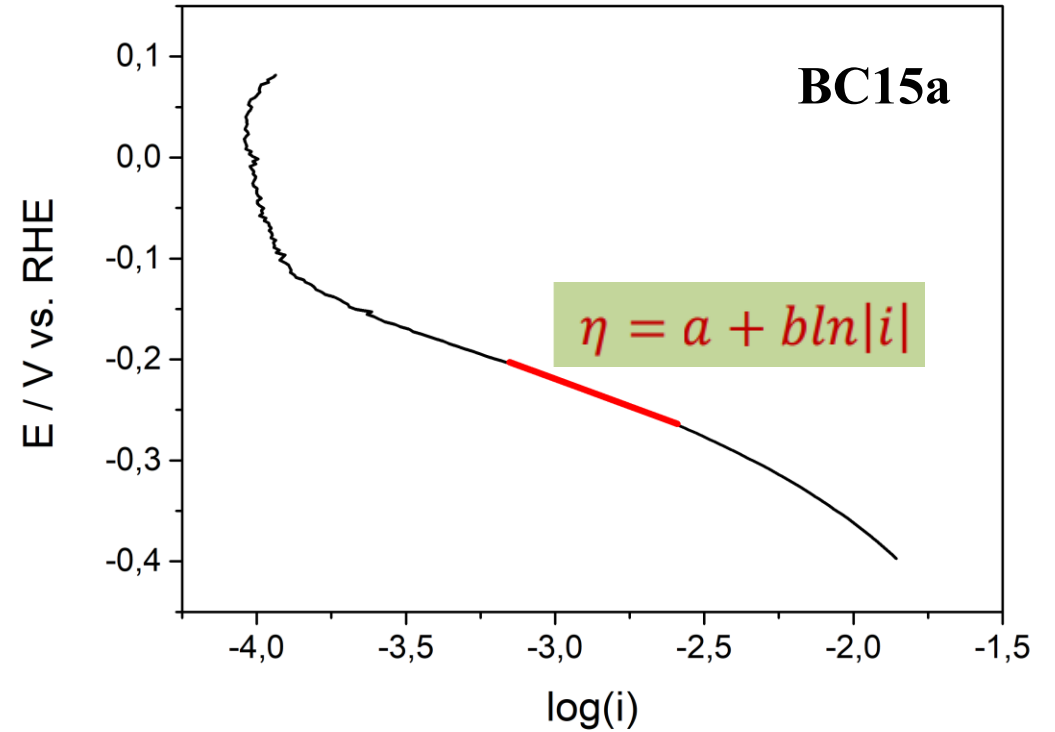
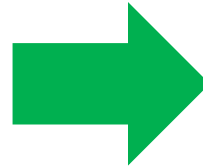
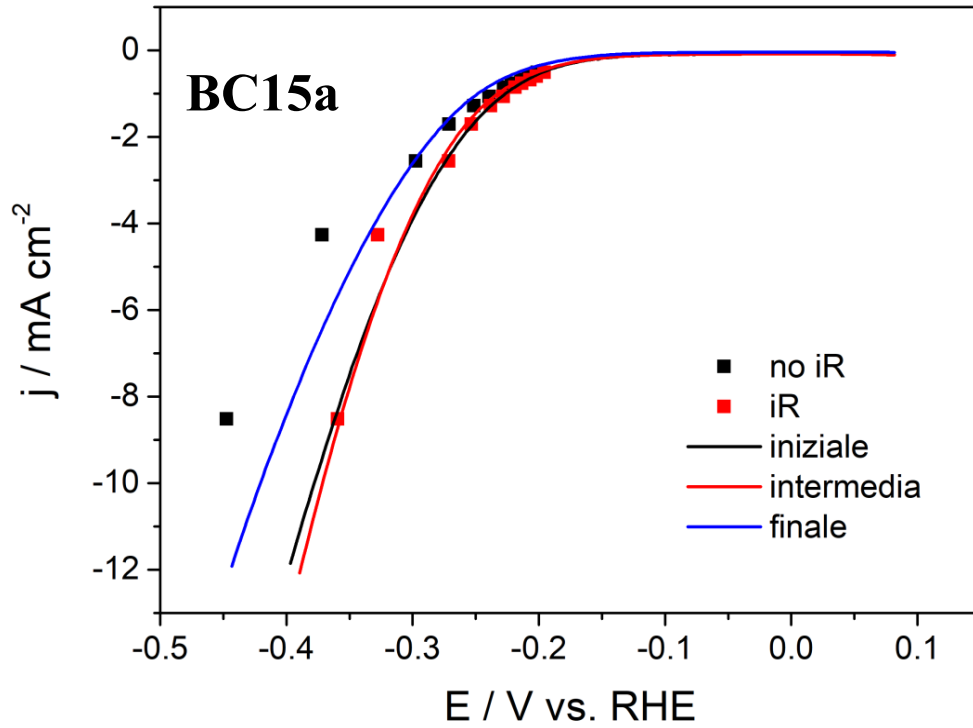
Cronopotenziometrie

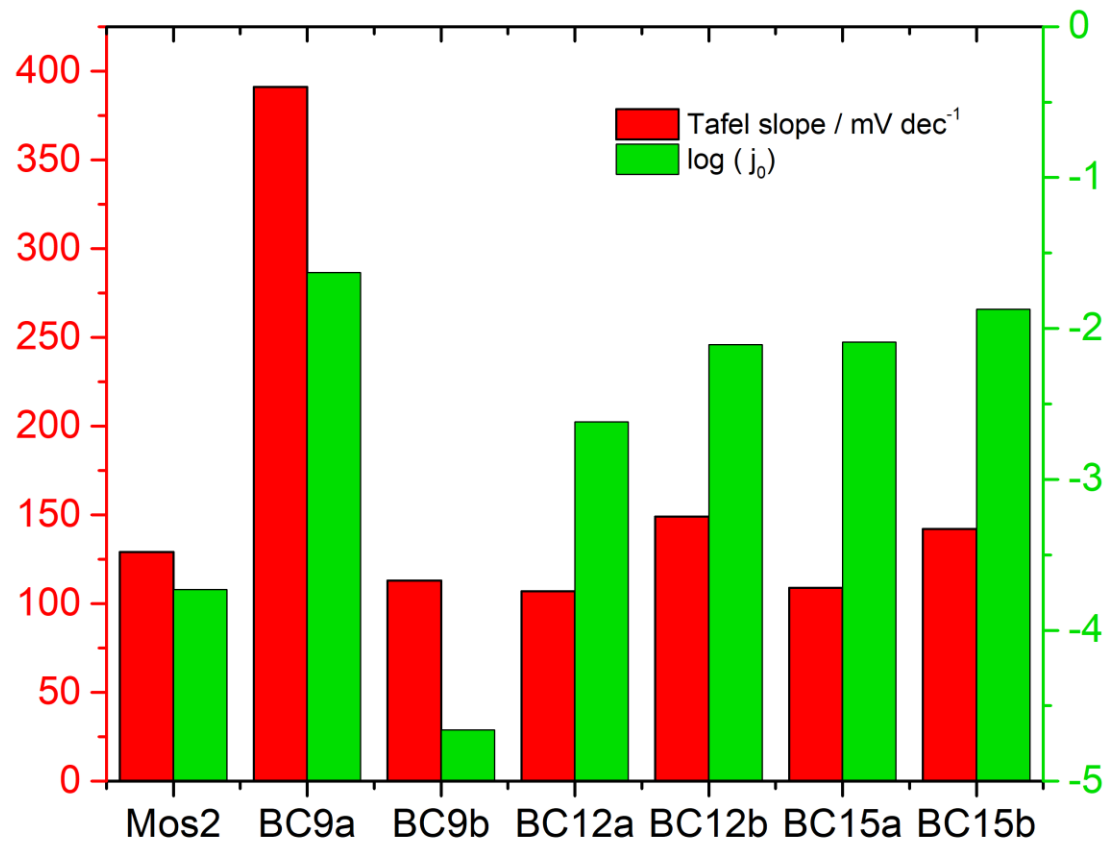
- I campioni di MoS₂ ottenuti via IJD presentano una reattività tanto più elevata rispetto al MoS₂ commerciale tanto maggiore è la tensione applicata durante la sintesi
- I campioni (b) risultano attivarsi a potenziali più negativi rispetto ai corrispettivi campioni (a)



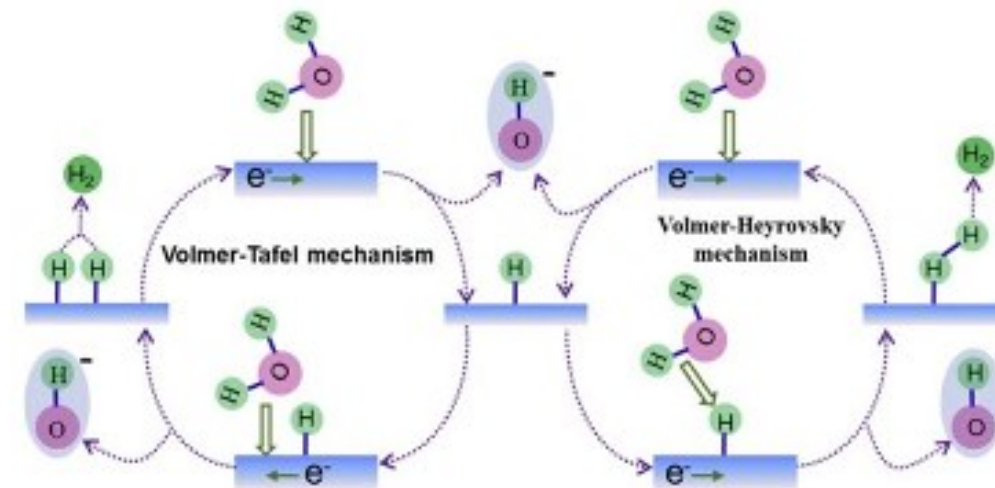


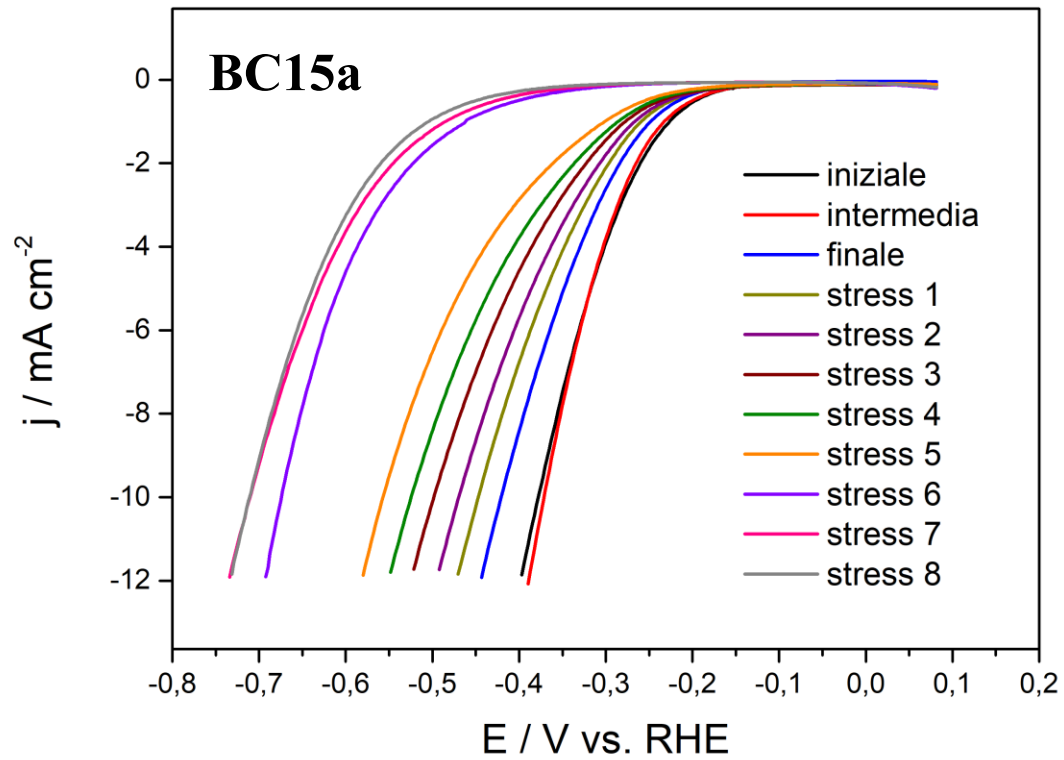
Analisi dei gas mediante gascromatografo
e valutazione dell'efficienza di cella



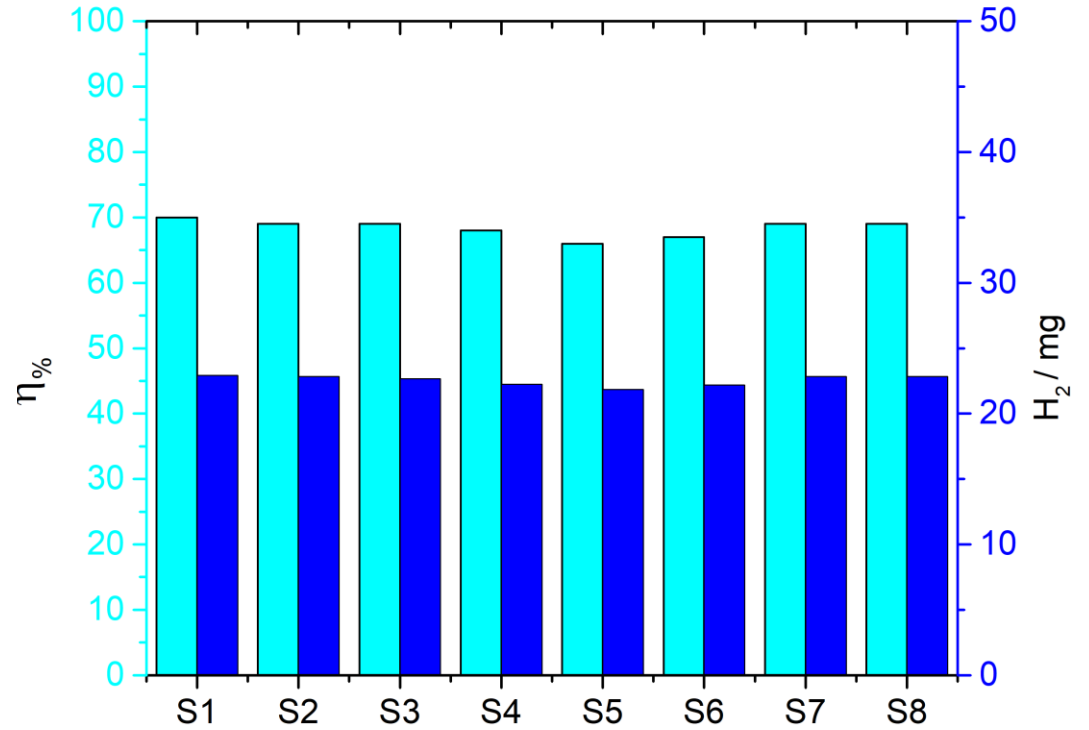


HER step (r.d.s)	TS / mV dec ⁻¹
Volmer	120
Tafel	30
Heyrovsky	40





Curve di scarica



Efficienza faradica

Conclusioni

- Campioni sintetizzati mediante IJD promettenti
- Campioni (a) più performanti rispetto ai campioni (b)
- Valore di efficienza medio del 70% per ogni campione

Next steps

- Studio su substrati differenti
- Ruolo dell'annealing
- Studio in cella divisa per aumentare l'efficienza

*Grazie per l'attenzione
Matteo De Caprio*