



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

ORGANIZZATO DA



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

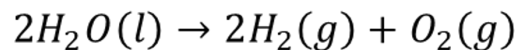
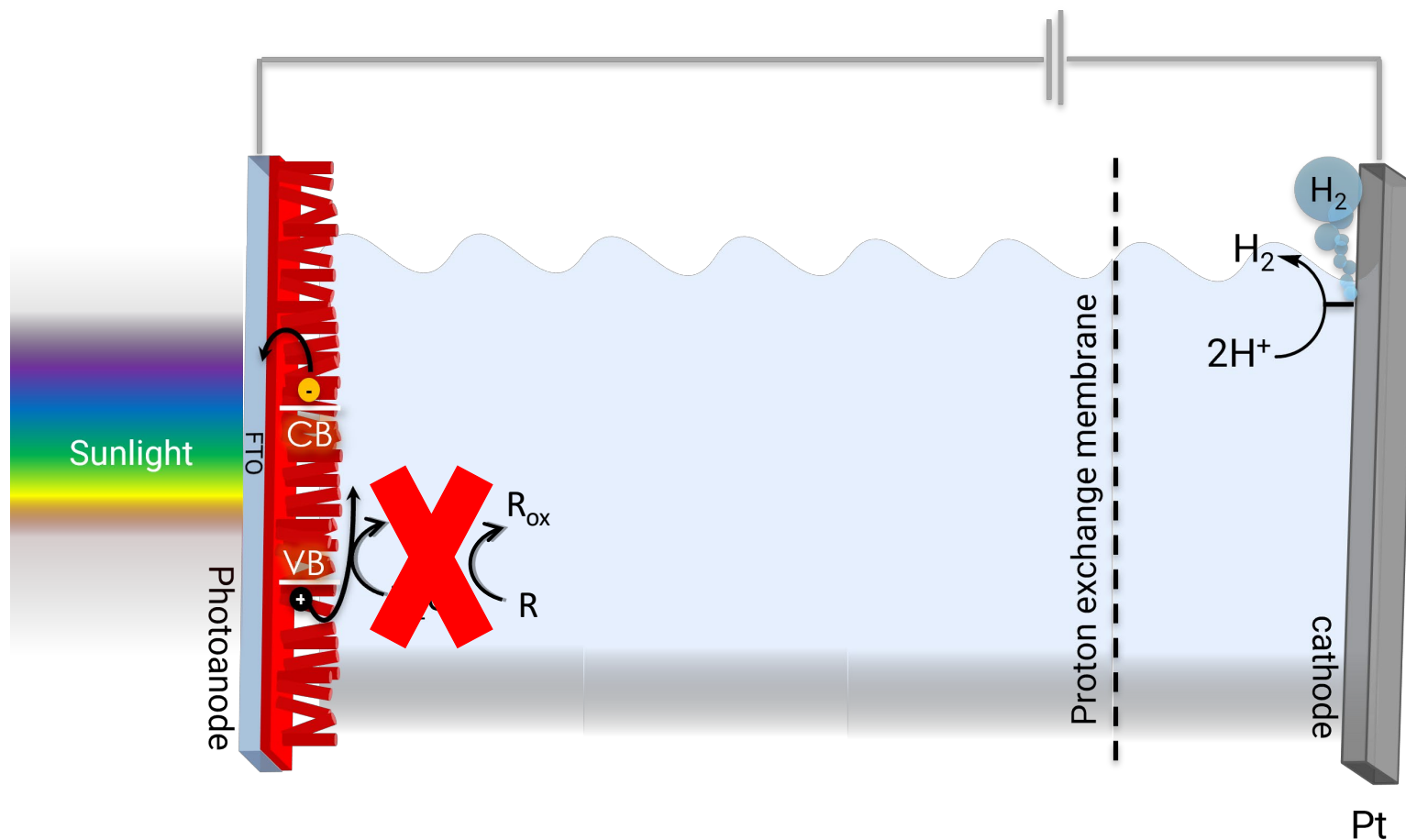
Idrogeno Sostenibile: Un Approccio Integrato alla Valorizzazione delle Biomasse

Irene Carrai

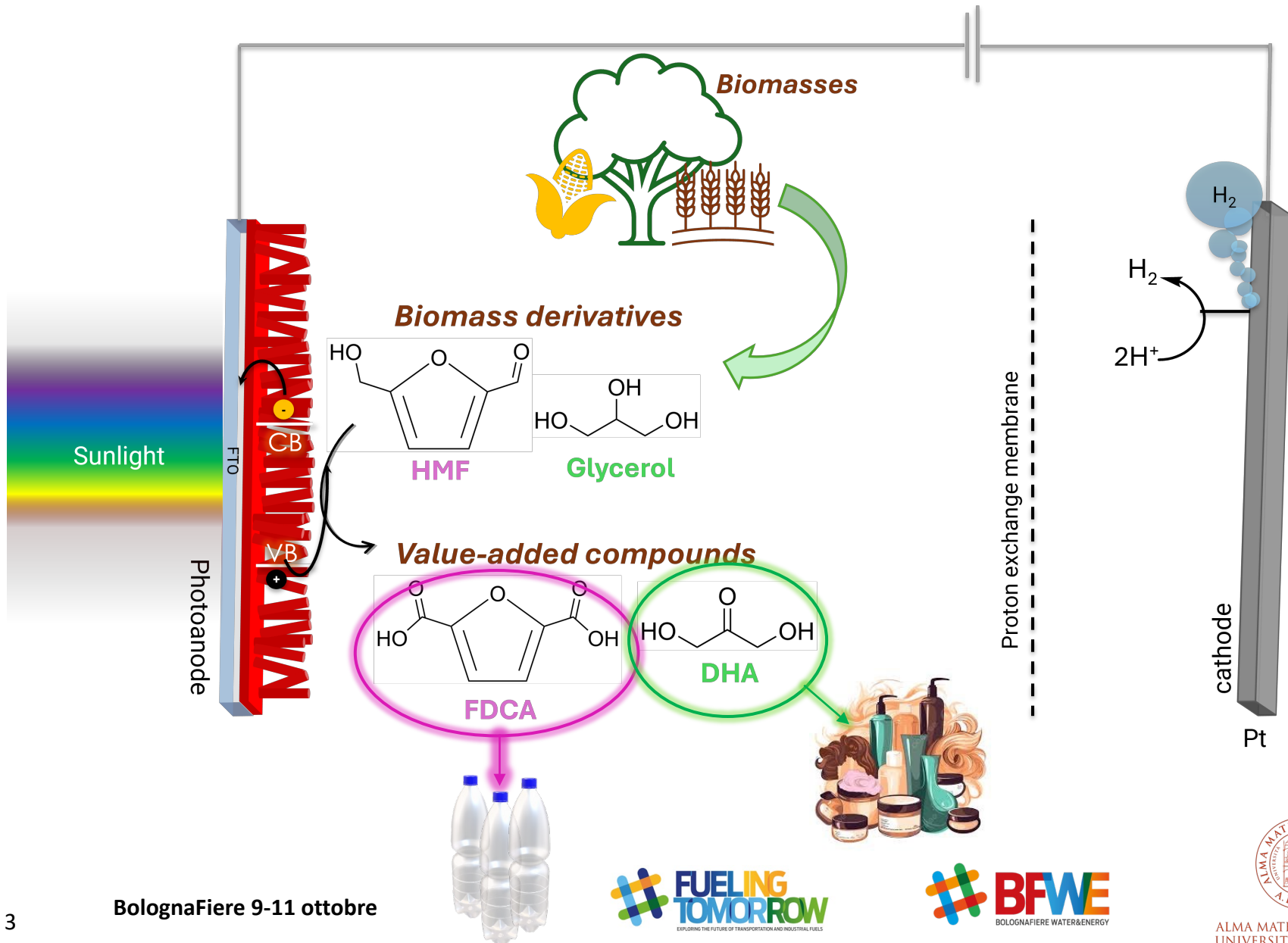
Dipartimento di Fisica e Astronomia - Università
di Bologna

BolognaFiere 9-11 ottobre

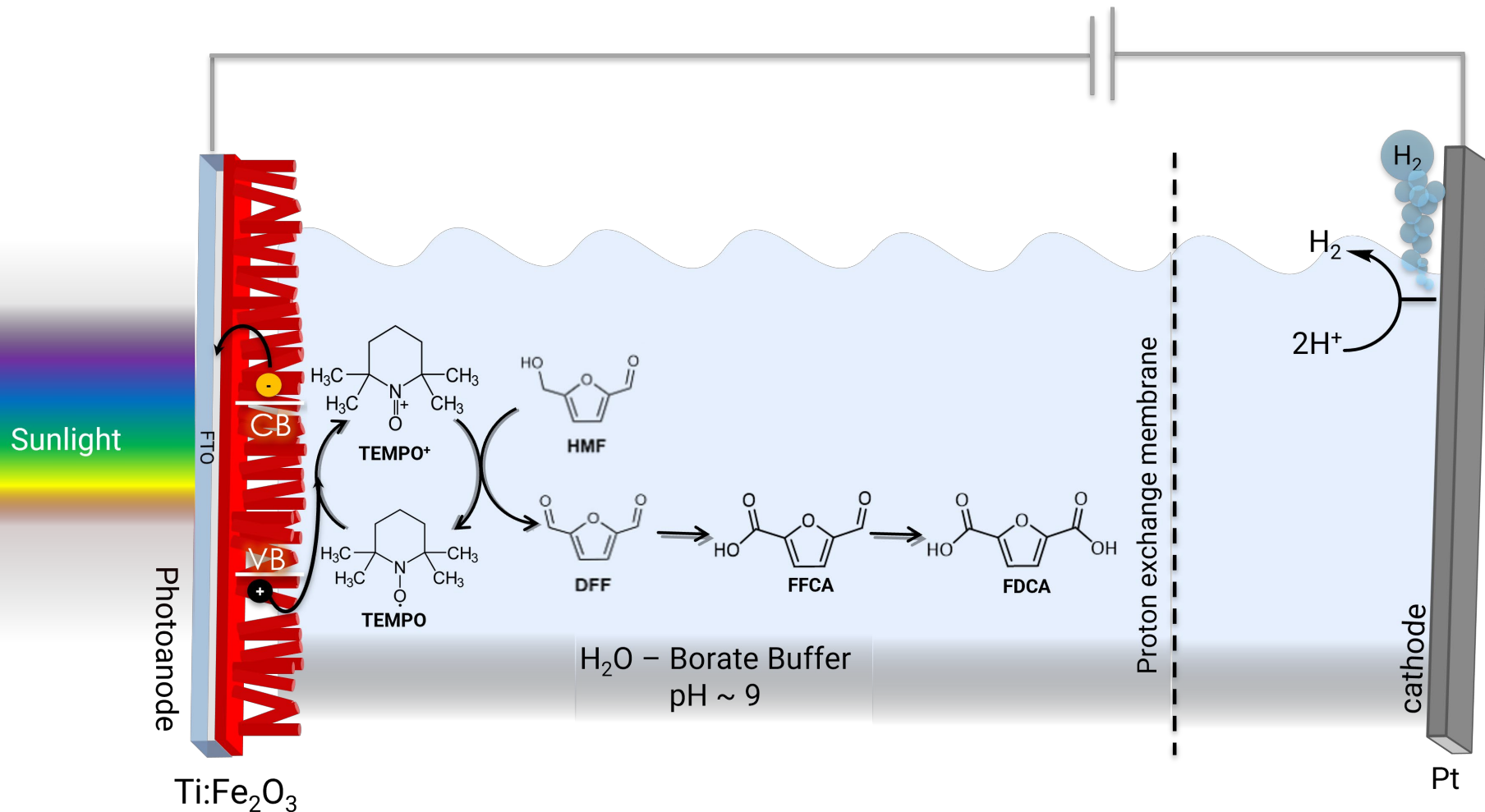
Photoelectrochemical (PEC) water splitting



Photoelectrochemical (PEC) biomass reforming

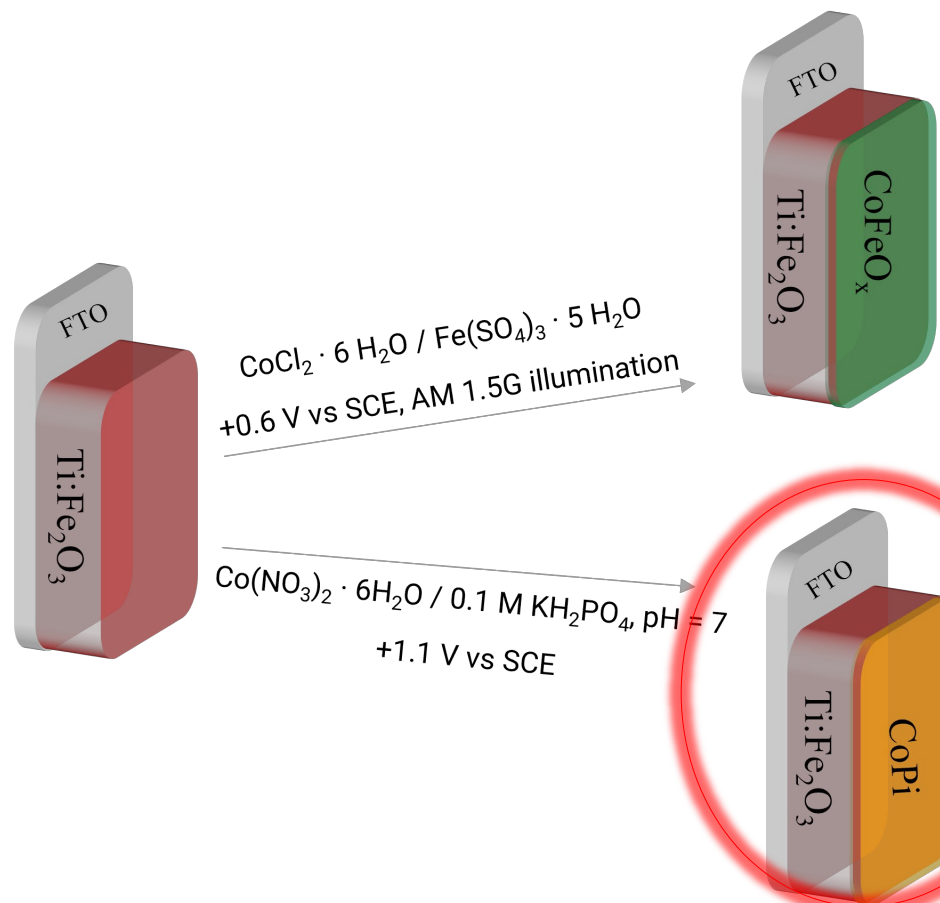


Ottimizzazione delle condizioni sperimentali per l'ossidazione PEC dell'HMF mediata dal TEMPO

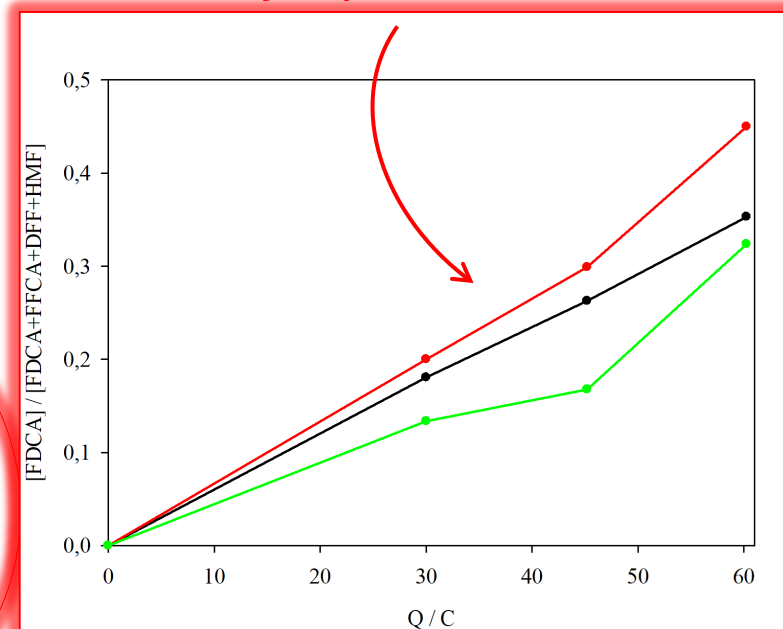


Ottimizzazione delle condizioni sperimentali per l'ossidazione PEC dell'HMF mediata dal TEMPO

Liardet et. al, *J Mater Chem. A.*, 2019.



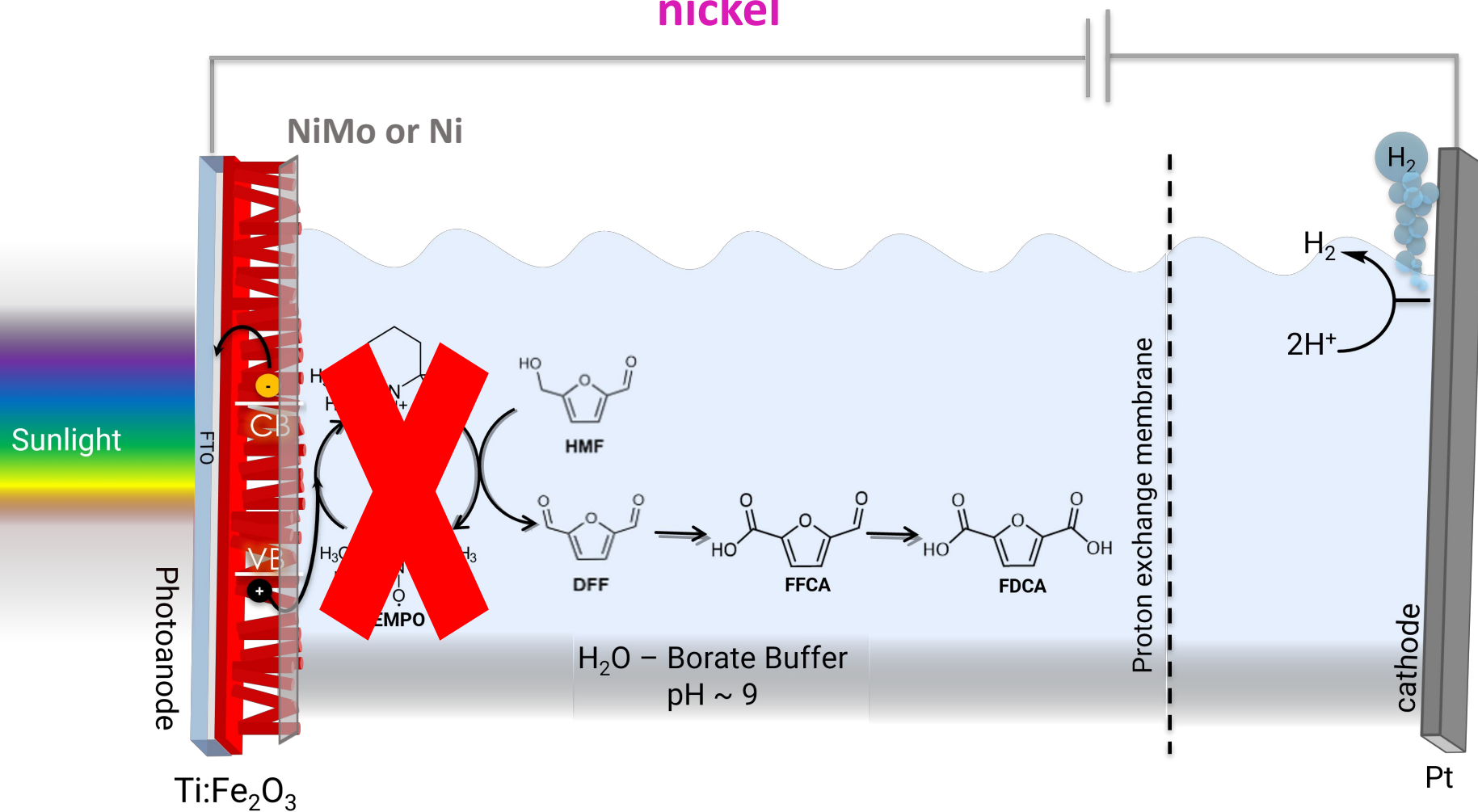
Enhanced selectivity towards FDCA with **CoPi-modified photoanode**



¹Carrai et. al, *Sol. RRL*, **2023**, 7, 2300205.

Kanan MW et al, *Science*, 2008.

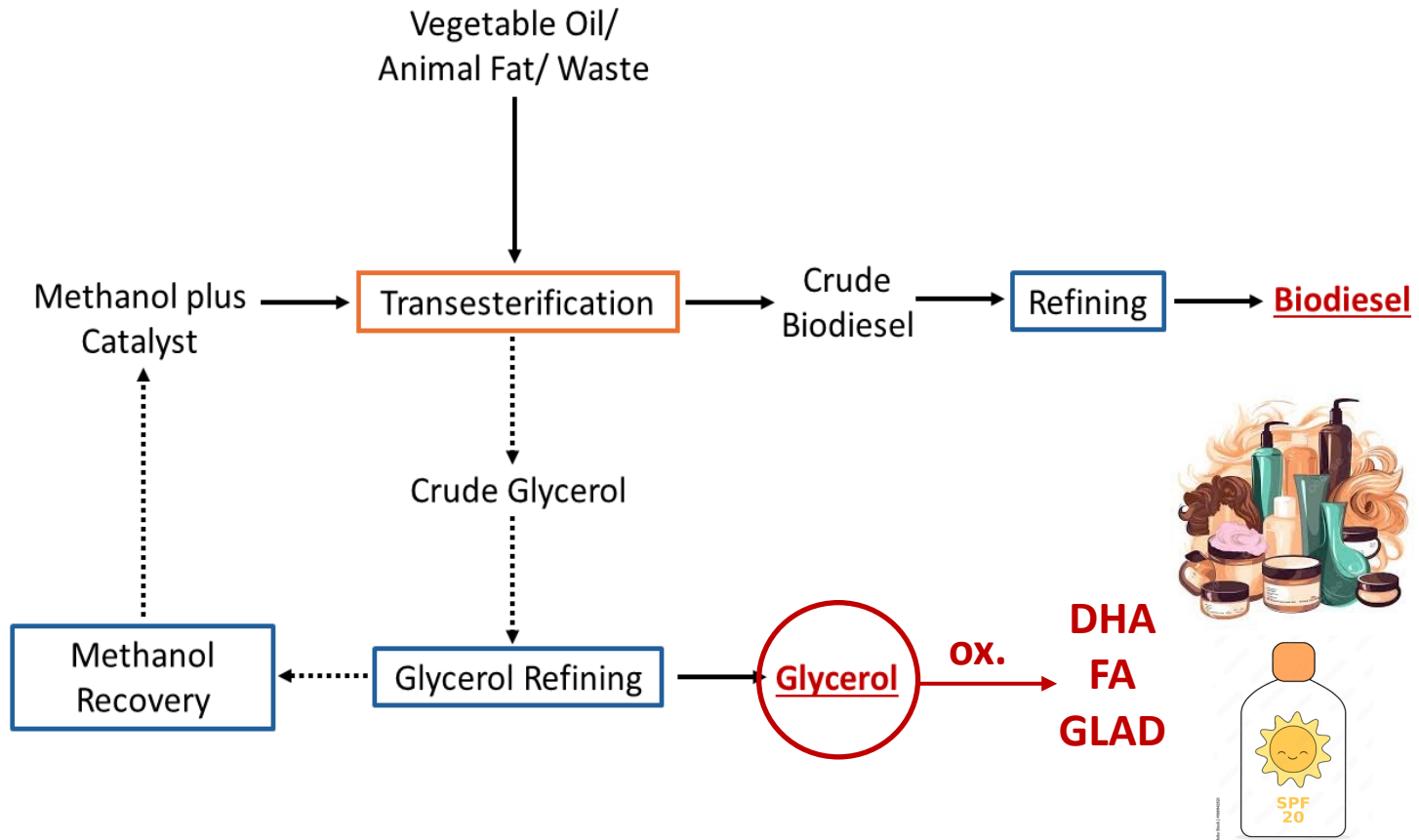
Per evitare l'uso del TEMPO: $\text{Ti:Fe}_2\text{O}_3$ modificati con co-catalizzatore di nickel



²Carrai et. al, submitted

Incremento della stabilità dei fotoanodi di BiVO_4 per l'ossidazione del glicerolo

Biodiesel synthesis:



Incremento della stabilità dei fotoanodi di BiVO_4 per l'ossidazione del glicerolo

Challenges per favorire l'ossidazione del glicerolo in cella fotoelettrochimica:

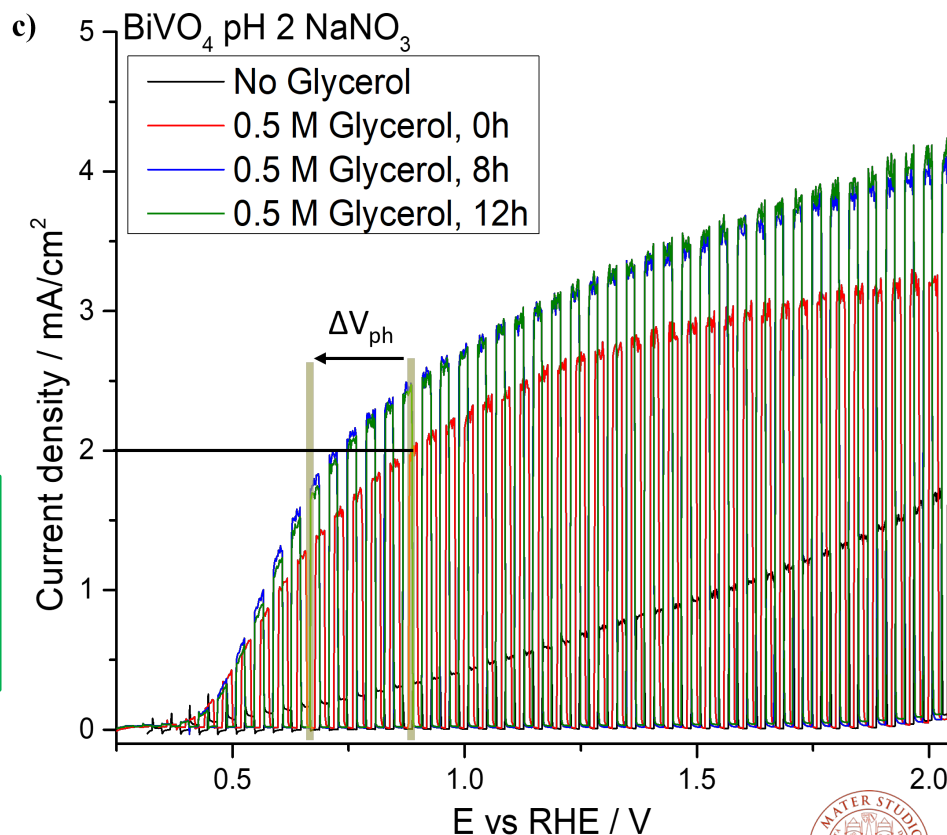
- Ossidazione **selettiva** del glicerolo
- **Stabilità dei fotoanodi**



Sviluppo di un **metodo operativo** per aumentare la stabilità dei fotoanodi di BiVO_4 , **per lunghi tempi di conversione**



- **Aumento della performance** del fotoanodo (+18% di fotocorrente)
 - **Fotocorrosione ridotta**



Conclusions

- **Ossidazione selettiva dell'HMF a FDCA** mediata dal TEMPO, per mezzo di fotoanodi di ematite modificati con CoPi;
- Ossidazione dell'HMF a FDCA **senza TEMPO**, per mezzo di fotoanodi di ematite modificati con nickel;
- **Aumento della stabilità** di fotoanodi di BiVO_4 per l'ossidazione del glicerolo

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

Credits:



Nanomaterials for Renewable Energy Conversion and Storage (N-REX)

Dipartimento di Fisica e Astronomia, Università di Bologna

Fund:

CO₂NDOR



Collaborators:

HZB Helmholtz
Zentrum Berlin



BolognaFiere 9-11 ottobre