

DESARROLLO DE CELDAS FOTOELECTROQUÍMICAS DE ALTA CONVERSIÓN

Luis Emilio Rendon Díaz Miron

Universidad Internacional de Cuernavaca, louis.rendon@gmail.com

Resumen

Las Células o Celdas fotoelectroquímicas, Photoelectrochemical Cells (PEC) sirven para extraer energía de la luz, incluida la luz solar. Cada celda consta de uno o dos foto-electrodos y también algún metal auxiliar y electrodos de referencia todo inmerso en un electrolito. Además de, o en lugar de, energía eléctrica, las PEC pueden producir combustibles útiles en un proceso como la electrólisis del agua para dar hidrógeno y oxígeno. Una PEC operativa está generalmente representada por su diagrama de nivel de energía. La Figura 1 muestra un diagrama de este tipo para las dos PEC más comunes (a) y (b), cada una con un foto-electrodo (tipo p o n) y un electrodo de metal. En los primeros intentos, se utilizaron las PEC para la generación solar de hidrógeno (desde principios de la década de 1970 en adelante), la eficiencia de la conversión fue baja (alrededor del 1%) debido a la gran banda de los foto-electrodos de óxido usado y el consiguiente desajuste con el espectro solar. La eficiencia de las celdas solares se ha incrementado en gran medida mediante el uso de semiconductores no oxidados con una "band gap" (banda prohibida) más pequeña, como la de los compuestos con valencias II-VI y III-IV y, en menor medida, silicio (Si): estos semiconductores son más propensos a la corrosión que los óxidos, sin embargo, los electrolitos redox cuidadosamente adaptados (melanina) tienen que utilizarse para proteger a los foto-electrodos de la degradación. Un enfoque más reciente y prometedor ha sido la aplicación de fotosensibilizadores a los óxidos nano cristalinos de banda grande, como el dióxido de titanio texturizado (TiO₂), en la llamada "celda de Graetzel" o celdas solares nanoestructuradas con tinte (DNSSC). Estas celdas no tienen eficiencias de registro (los mejores valores reportados estaban en el orden del 11%)

pero prometen ser más baratos y adecuados para recoger la luz solar de baja intensidad.

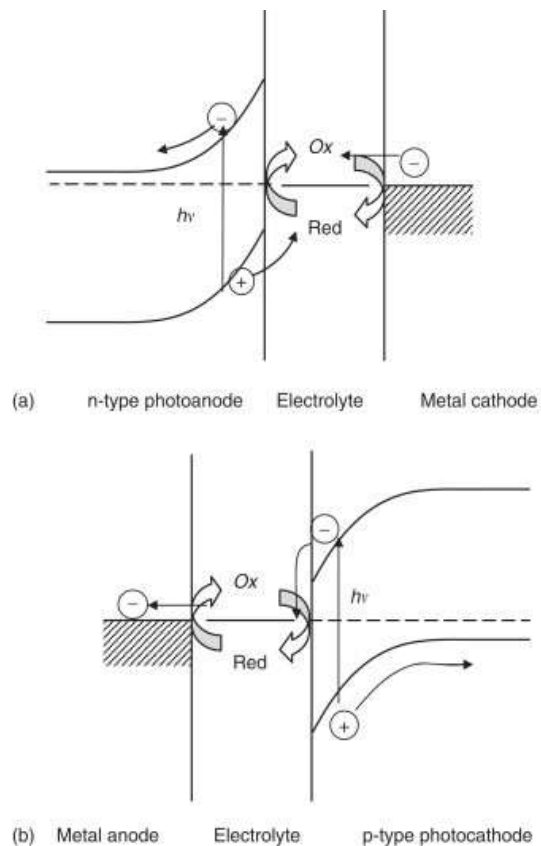


Figura 1. (a) Diagrama de nivel de energía de un foto-ánodo semiconductor de tipo n y una célula fotoelectroquímica regenerativa (PEC) de semiconductores de tipo n, en un cortocircuito. (b) Diagrama de nivel de energía de un fotocátodo semiconductor de tipo p y PEC regenerativo de ánodo metálico, en cortocircuito.

Referencias

Solís, A., Lara, M.E., Rendon, L.E. (2007) <https://www.nature.com/articles/npre.2007.1312.1>



1er Congreso Internacional
CEMIE-Océano





Cinvestav
UNIDAD MERIDA



Cinvestav
Unidad Saltillo



Cinvestav
UNIDAD GUADALAJARA



INSTITUTO
EPOMEX
INSTITUTO DE ECOLOGÍA, PESQUERÍAS
Y OCEANOGRAFÍA DEL GOLFO DE MÉXICO
Universidad Autónoma de Campeche



axisima
INGENIERÍA Y
MEDIO AMBIENTE



IMTA
INSTITUTO MEXICANO
DE TECNOLOGÍA
DEL AGUA



PC
SECRETARÍA DE
PROTECCIÓN CIVIL
DEL ESTADO DE VERACRUZ



Universidad Veracruzana



UNIDAD ACADÉMICA
YUCATÁN



Instituto
de Biología
UNAM



IG
INSTITUTO DE
GEOGRAFÍA
U. N. AM.



INSTITUTO DE
CIENCIAS
FÍSICAS



INSTITUTO NACIONAL
DE ELECTRICIDAD Y
ENERGÍAS LIMPIAS



INECOL



CIDESI®



Universidad
del Caribe
CONOCIMIENTO Y CULTURA PARA EL DESARROLLO HUMANO



CICIMAR-IPN



UADY
UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA
DE YUCATÁN



Potencia
Industrial



ECOSUR



INAOE



IER
Instituto de Energías
Renovables



CIOA
CENTRO DE INVESTIGACION
EN QUÍMICA APLICADA



CICATA-IPN



Centro de
Física Aplicada y
Tecnología Avanzada



Universidad Internacional
SECUNDARIA, BACHILLERATO, LICENCIATURA, INGENIERÍA, POSGRADO