



Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Física

| | |
|---|--------------------------|
| Tutor/a: | SILVIA AHUALLI YAPUR |
| Departamento y Área de Conocimiento: | FÍSICA APLICADA |
| Cotutor/a: | GUILLERMO IGLESIAS SALTO |
| Departamento y Área de Conocimiento: | FÍSICA APLICADA |

| | | | |
|--|----------------|---|---|
| Título del Trabajo: “Desionización capacitiva (CDI) usando microcanales” | | | |
| Tipología del Trabajo: (Segun punto 3 de las Directrices del TFG aprobadas por Comisión Docente el 10/12/14) | (Marcar con X) | 1. Revisión bibliográfica | |
| | | 2. Estudio de casos teórico-prácticos | |
| | | 3. Trabajos experimentales | x |
| | | 4. Elaboración de nuevas prácticas de laboratorio | |
| | | 5. Elaboración de un proyecto | |
| | | 6. Trabajo relacionado con prácticas externas | |

Breve descripción del trabajo:

La investigación de las propiedades y aplicaciones de las interfases capacitivas ha crecido enormemente en los últimos años. No es sorprendente si se piensa en la enorme capacidad asociada con la Doble Capa eléctrica que se forma cuando un sólido cargado está en contacto con una solución iónica (un ejemplo típico es el supercondensador).

En los últimos cinco años hemos estudiado estos sistemas capacitivos para la producción de energía por intercambio de salinidad. Sin embargo, hay un proceso recíproco, de gran interés por su aplicación práctica, que es la Desionización Capacitiva (Capacitive Deionization, CDI), que incluso ha evolucionado tan rápidamente que ya existen dispositivos comerciales inspirados en este proceso. Se basa en la adsorción de iones de una disolución cuando fluye entre dos electrodos conectados a una fuente de forma tal que entre ellos hay una diferencia de potencial. Los iones migran hacia los microporos del electrodo, usualmente fabricados de carbón activado, donde se almacenan hasta su saturación. Tanto la cinética del proceso como las propiedades de equilibrio son de gran interés para la optimización del proceso.

Objetivos planteados:

En este trabajo se propone una innovación en cuanto a los electrodos: en lugar de usar un material altamente poroso se usará un “array” de microcanales, que al igual que los microporos (de tamaño nanométrico), le confieren al sistema una alta capacidad con la ventaja de una respuesta más rápida y evitará inconvenientes como la hidrofobicidad de las superficies, oxidación etc.

Los objetivos planteados son:

- Elaboración de un modelo básico de los procesos físicos que tienen lugar durante la adsorción y desorción de iones en los canales. Cálculo teórico de la capacidad y de la eficiencia del sistema.
- Implementación de los electrodos con microcanales y prueba con una disolución patrón de NaCl.

Metodología

La metodología que se va a implementar en el trabajo es la siguiente:

- Recopilación bibliográfica sobre materiales con microcanales ordenados que se pueden emplear para CDI.
- Elaboración de un modelo teórico simplificado de la adsorción de iones en microcanales.
- Predicción del modelo teórico usando solución numérica de las ecuaciones que gobiernan el proceso usando el software MatLab
- Implementación de un prototipo experimental usando un dispositivo previamente desarrollado por nuestro grupo.

Bibliografía:

Use of Soft Electrodes in Capacitive Deionization of Solution

By: Ahualli S, Iglesias GR, Fernández MM, Jiménez ML, Delgado ÁV.



UNIVERSIDAD
DE GRANADA



Facultad de Ciencias
Sección de Físicas

Environ Sci Technol. 2017 May 2;51(9):5326-5333.

Direct seawater desalination by ion concentration polarization

By: *SJ. Kim, SH. Ko, KH. Kang, J. Han*

Nature Nanotech. 5 (2010): 297-301

A rellenar sólo en el caso que el alumno sea quien realice la propuesta de TFG

Alumno/a propuesto/a:

Granada, 19 de mayo de 2017



Sello del Departamento