

Jornada Interplataformas Retos Colaboración 2014

Almacenamiento de energía en materiales porosos

Universidad de Alicante

(Grupo de Investigación Materiales Carbonosos y Medio Ambiente, MCMA)

Mirko Kunowsky, Ángel Linares Solano

IDEA DE PROYECTO (Breve Resumen)

En la Universidad de Alicante se desarrollará materiales porosos para el almacenamiento de energía, tanto para dispositivos electroquímicos (por ejemplo supercondensadores) como para el almacenamiento de hidrógeno para su uso en pilas de combustible.

OBJETIVOS

1. Investigar el escalado de producción de materiales porosos
2. Desarrollar prototipos de dispositivos de almacenamiento de energía con el fin de estudiar su rendimiento bajo condiciones prácticas y la posibilidad de su comercialización.
3. Caracterización de los materiales porosos con otras técnicas avanzadas.

RETO SOCIAL

Introducción de fuentes de energía alternativas para mejorar el medio ambiente

GRUPO DE INVESTIGACIÓN MATERIALES CARBONOSOS Y MEDIO AMBIENTE (MCMA), UNIVERSIDAD DE ALICANTE

- Preparación y caracterización de materiales porosos
- Adsorción de gases en un amplio rango de temperaturas y presiones

Aplicaciones a modo de ejemplo:

- Almacenamiento de hidrógeno

J.P. Marco-Lozar et al., Activated carbon monoliths for gas storage at room temperature, *Energy Environ. Sci.* (2012), 5, 9833-9842.

M. Kunowsky et al., Adsorbent density impact on gas storage capacities, *Microporous Mesoporous Mater.* (2013), 173, 47-52.

- Electroodos para supercondensadores

M. Kunowsky et al., Dense carbon monoliths for supercapacitors with outstanding volumetric capacitances, *Carbon* (2014), 68, 553-562.

V. Barranco et al., The contribution of sulfate ions and protons to the specific capacitance of microporous carbon monoliths, submitted to *J. Power Sources*.

SOCIOS (Especificar los socios buscados y el papel a desempeñar en el consorcio. Se puede indicar si ya existen algunos como parte de un “pre-consorcio”)

ENTIDAD (tipo)	Experiencia	Papel en el Proyecto
Cualquier entidad		Materiales a analizar
Empresa		Investigar el escalado de producción de materiales porosos.
Empresa		Desarrollar prototipos de dispositivos de almacenamiento de energía con el fin de estudiar su rendimiento bajo condiciones prácticas y la posibilidad de su comercialización.
Otras universidades o centros de investigación		Caracterización de los materiales porosos con otras técnicas avanzadas.
CSIC-ICMM (pre-consorcio)		Medidas electroquímicas para electrodos de supercondensadores
ATMI Co. (pre-consorcio)		Materiales porosos y tecnología de gases

Datos de Contacto:

Prof. Ángel Linares Solano

linares@ua.es

Dr. Mirko Kunowsky

kunowsky@ua.es

Ejemplo de una colaboración existente (ATMI Co.)



Cilindros de adsorción con
monolitos comerciales

Propiedades de los monolitos de ATMI:

- Porosidad moderada
- Distribución de poros estrecha
- Densidad de pieza muy alta ($> 1 \text{ g/cm}^3$)

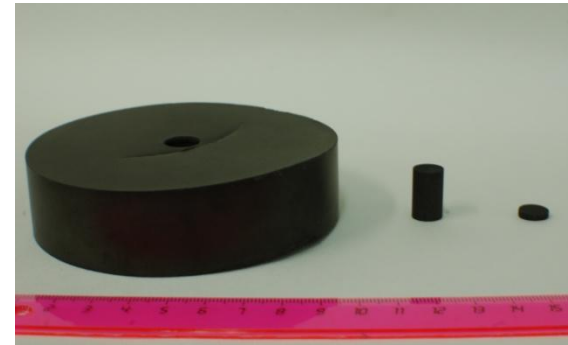
Trabajo llevado a cabo en el Grupo
MCMA de la Universidad de Alicante:

- Extracción de muestras
- Aumento de la porosidad
- Adsorción de gases

Ejemplo de una colaboración existente (ATMI Co.)



Cilindros de adsorción con monolitos comerciales

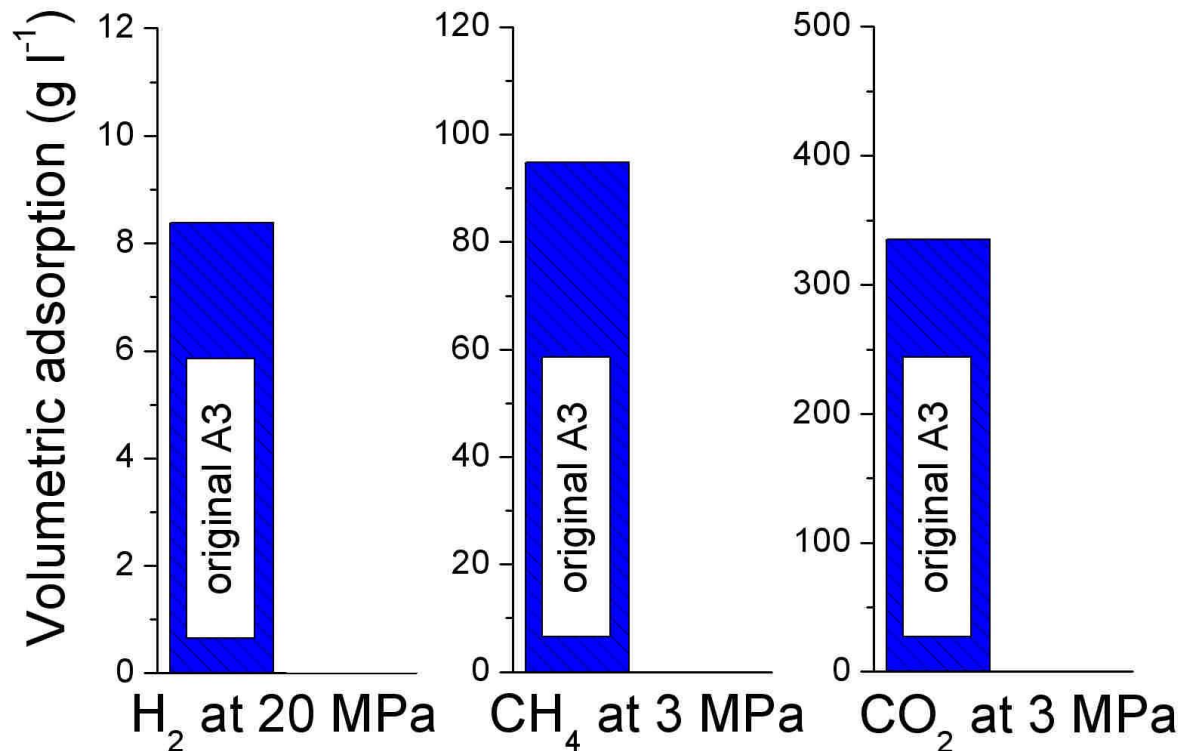


Activación con CO_2 para aumentar la porosidad, manteniendo una alta densidad:

- Temperatura: 800°C
- Flujo de CO_2 de 100 ml/min
- Distintos tiempos de activación (12, 24, 36 y 48 h)

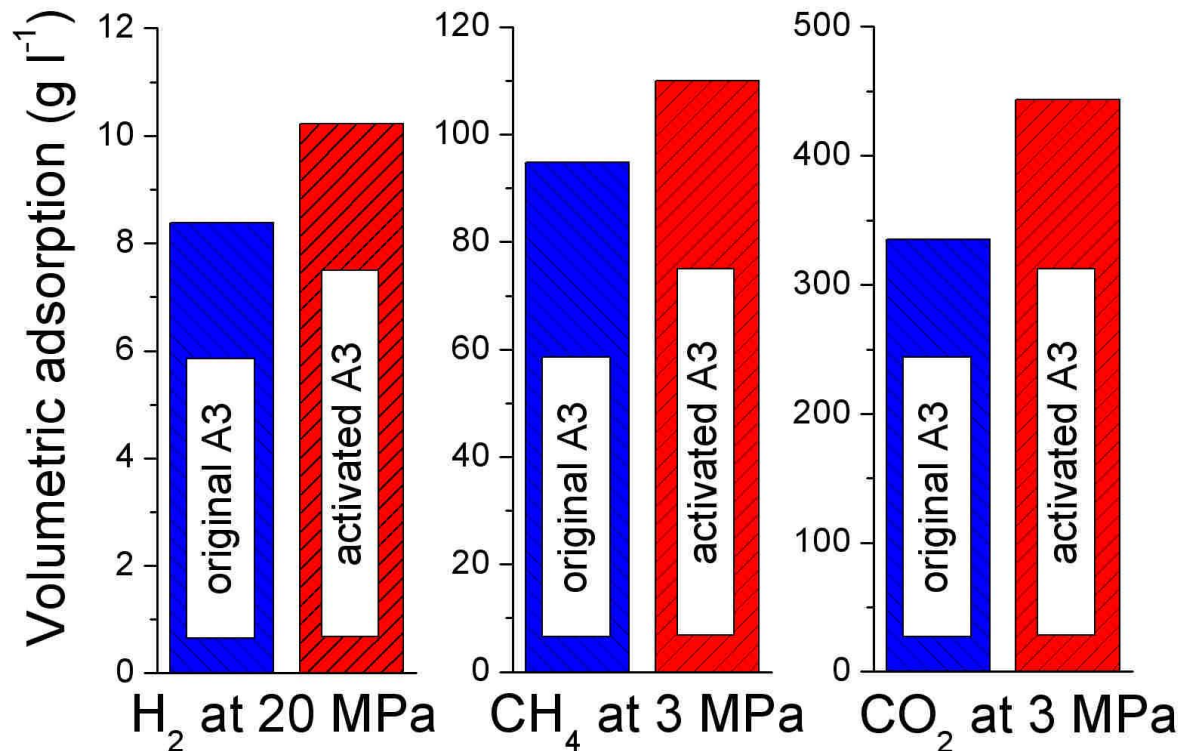
Ejemplo de una colaboración existente (ATMI Co.)

Aplicación para almacenamiento de gases a temperatura ambiente y presiones elevadas:



Ejemplo de una colaboración existente (ATMI Co.)

Aplicación para almacenamiento de gases a temperatura ambiente y presiones elevadas:

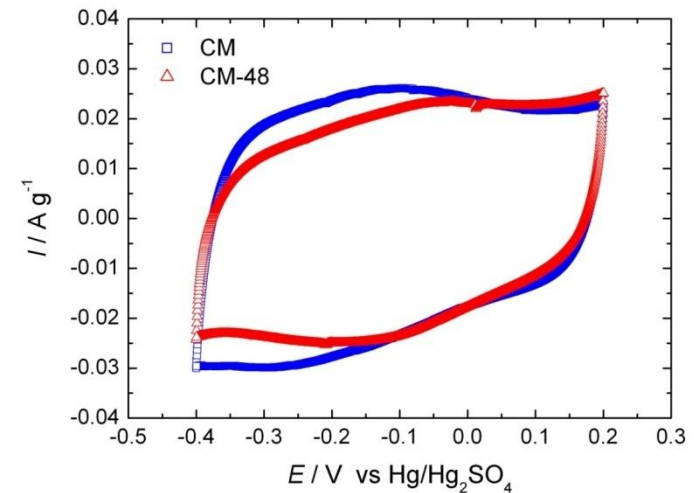
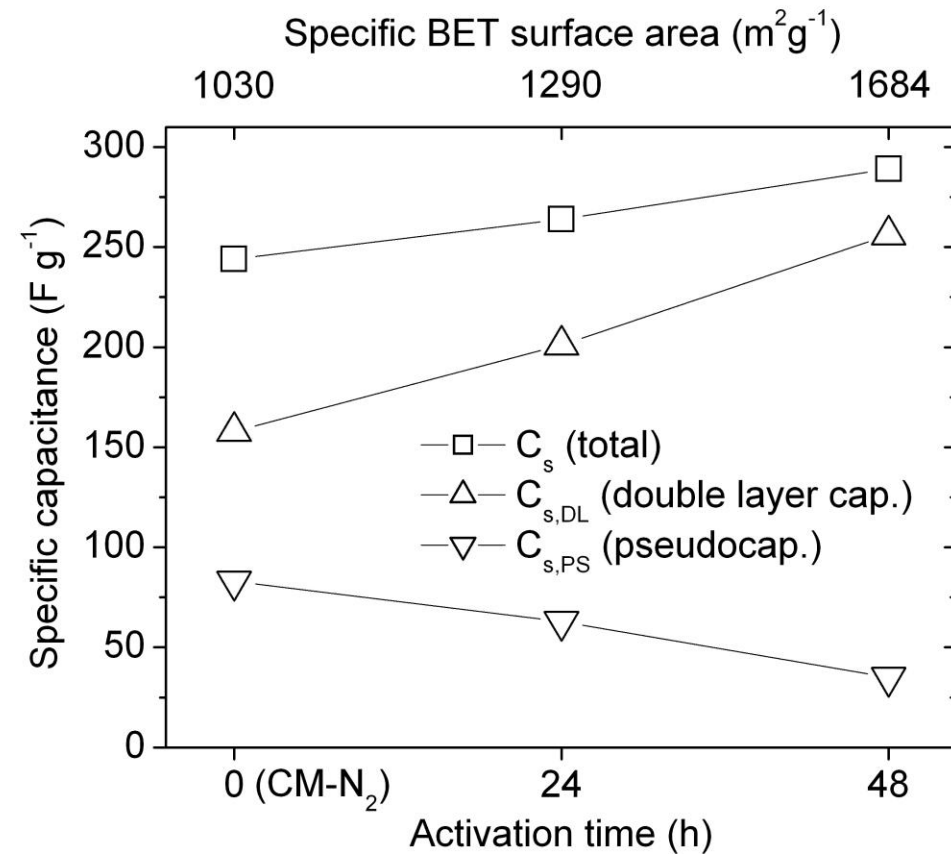


Resultado:

- Aumento de la adsorción de gases en bases gravimétricas y volumétricas.
- Posibilidad de almacenar mas cantidades de gas en los cilindros existentes.

Ejemplo de una colaboración existente (ATMI Co.)

Aplicación para electrodos en supercondensadores (en colaboración con CSIC-ICMM):



Resultado:

- Aumento de la capacitancia de doble capa con el tiempo de activación.
- Capacitancias volumétricas excepcionales.

¡Muchas gracias
por su atención!

Datos de Contacto:

Prof. Ángel Linares Solano
linares@ua.es

Dr. Mirko Kunowsky
kunowsky@ua.es