

Anexo II

TITULACIÓN: Grado en Química

MEMORIA INICIAL DEL TRABAJO FIN DE GRADO

CENTRO: Facultad de Ciencias Experimentales



UNIVERSIDAD DE JAÉN
Facultad de Ciencias Experimentales

Título del Trabajo Fin de Grado: Funcionalización no covalente de materiales de carbón

1. DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

NOMBRE: Trabajo Fin de Grado

CÓDIGO: 10316001

CARÁCTER: Obligatorio

Créditos ECTS: 15

CURSO: Cuarto

CUATRIMESTRE: Segundo

2. TUTOR/COTUTOR(en su caso)

M^a Luz Godino Salido

DEPARTAMENTO: U128-QUÍMICA INORGÁNICA Y ORGÁNICA

ÁREA: QUÍMICA INORGÁNICA

DESPACHO: B3-460

E-MAIL: mlgodino@ujaen.es

TLF: 953 212745

M^a Dolores Gutiérrez Valero

DEPARTAMENTO: U128-QUÍMICA INORGÁNICA Y ORGÁNICA

ÁREA: QUÍMICA INORGÁNICA

DESPACHO: B3-450

E-MAIL: mdgutie@ujaen.es

TLF: 953 212739

3. VARIANTE Y TIPO DE TRABAJO FIN DE GRADO (Artículo 8 del Reglamento de los Trabajos Fin de Grado)

**Específico
Experimental**

4. COMPETENCIAS (*) Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Competencias transversales:

- B1. Capacidad de análisis y síntesis.
- B2. Capacidad de organización y planificación.
- B3. Comunicación oral y escrita en la lengua nativa.
- B4. Conocimiento de una lengua extranjera (preferiblemente inglés).
- B5. Capacidad para la gestión de datos y la generación de información/ conocimiento mediante el uso de las nuevas tecnologías de información y comunicación.
- B6. Resolución de problemas.
- B7. Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones y toma de decisiones.
- B8. Trabajo en equipo.
- B9. Razonamiento crítico.
- B10. Capacidad de aprendizaje autónomo para el desarrollo continuo profesional.
- B11. Sensibilidad hacia temas medioambientales.
- B12. Compromiso ético.
- B13. Iniciativa y espíritu emprendedor.

Competencias Generales:

- P1. Habilidad para manipular con seguridad materiales químicos, teniendo en cuenta sus propiedades físicas y químicas, incluyendo cualquier peligro específico asociado con su uso.
- P2. Habilidad para llevar a cabo procedimientos estándares de laboratorio implicados en trabajos analíticos y sintéticos, en relación con sistemas orgánicos e inorgánicos.
- P3. Habilidad para la observación, seguimiento y medida de propiedades, eventos o cambios químicos, y el registro sistemático y fiable de la documentación correspondiente.
- P4. Habilidad para manejar instrumentación química estándar, como la que se utiliza para investigaciones estructurales y separaciones.
- P5. Interpretación de datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan.
- P6. Capacidad para realizar valoraciones de riesgos relativos al uso de sustancias químicas y procedimientos de laboratorio.
- Q1. Capacidad para demostrar el conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con la Química.
- Q2. Capacidad de aplicar dichos conocimientos a la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados.
- Q3. Competencia para evaluar, interpretar y sintetizar datos e información Química.
- Q4. Capacidad para reconocer y llevar a cabo buenas prácticas en el trabajo científico.
- Q5. Competencia para presentar, tanto en forma escrita como oral, material y argumentación científica a una audiencia especializada.
- Q6. Destreza en el manejo y procesado informático de datos e información química

Competencias Específicas:

* Estas son las competencias mínimas. Añadir las competencias necesarias para cada Trabajo Fin de Grado propuesto

Resultados de aprendizaje

Resultado 311003D	Capacidad de integrar creativamente sus conocimientos para resolver un problema químico real.
------------------------------	---

Resultado 311003E	Capacidad para estructurar una defensa sólida de los puntos de vista personales apoyándose en conocimientos científicos bien fundados.
Resultado 311003F	Destreza en la elaboración de informes científicos complejos, bien estructurados y bien redactados.
Resultado 311003G	Destreza en la presentación oral de un trabajo, utilizando los medios audiovisuales más habituales.

5. ANTECEDENTES

Los materiales de carbón presentan un amplio espectro de aplicaciones debido a sus interesantes propiedades adsorbentes, catalíticas y tecnológicas [1-4]. Las diversas investigaciones llevadas a cabo en relación con este tipo de materiales han puesto de manifiesto que sus propiedades y aplicaciones dependen tanto de sus características texturales como de su química superficial [1, 2]. Desde hace décadas se han venido desarrollando diferentes métodos de funcionalización superficial de materiales de carbón con el objeto de mejorar sus propiedades [3-5]. Estos métodos se clasifican en dos grandes grupos:

- métodos de funcionalización covalente, mediante los que las funciones se fijan a través de enlaces más fuertes al soporte pero que con frecuencia modifican las propiedades intrínsecas del material de partida, y
- métodos de funcionalización no covalente, mediante los que las funciones se fijan en el soporte a través de enlaces menos fuertes pero que normalmente no modifican las propiedades intrínsecas del mismo.

6. HIPÓTESIS DE TRABAJO

De acuerdo con los antecedentes del apartado 5, el desarrollo de nuevos métodos de funcionalización de materiales de carbón es un tema de gran actualidad, por lo que en el presente trabajo se plantea realizar una revisión de los métodos de funcionalización no covalente descritos en bibliografía para diferentes materiales de carbón, entre los que destacan, por sus propiedades, materiales relativamente novedosos como los nanotubos de carbono y el grafeno, y otros no tan novedosos, pero que resultan interesantes tanto desde el punto de vista económico como por sus aplicaciones, como pueden ser los carbones activos. Tras dicha revisión el alumno o alumna, con los medios y reactivos que encuentre disponibles en el laboratorio deberá de diseñar y desarrollar la funcionalización de uno o varios materiales de carbón, tras lo cual procederá a su caracterización y estudio de propiedades.

7. BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES A REALIZAR

- Revisión bibliográfica
- Análisis de la hipótesis de trabajo
- Diseño del método de funcionalización de un material de carbón
- Desarrollo del método diseñado
- Caracterización y estudio de propiedades del material funcionalizado
- Análisis, interpretación y discusión de los resultados
- Redacción de la memoria del Trabajo Fin de Grado
- Preparación de la defensa del Trabajo Fin de Grado

8. DOCUMENTACIÓN/BIBLIOGRAFÍA

- [1] R. C. Bansal. Activated carbon adsorption. Dekker/CRC Press, cop., Boca Raton, **2005**.
- [2] P. Serp, J. L. Figueiredo (Ed.). Carbon materials for catalysis. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, **2009**.
- [3] D. M. Guldi, N. Martín (Ed). Carbon nanotubes and related structures. Wiley-VCH, **2010**.
- [4] W. Wei, X. Qu. Extraordinary physical properties of functionalized graphene. Small, **2012**, 8, 2138-2151.
- [5] V. Georgakilas, M. Otyepka, A. B. Bourlinos, V. Chandra, N. Kim, K. C. Kemp, P. Hobza, R. Zboril, K. S. Kim. Functionalization of Graphene: Covalent and non-covalent approaches, derivatives and applications. Chem. Rev. **2012**, 112, 6156-6214.

9. CRONOGRAMA PROVISIONAL

- Revisión bibliográfica: 70 horas
- Análisis de la hipótesis de trabajo: 5 horas
- Diseño del método de funcionalización de un material de carbón: 10 horas
- Desarrollo del método diseñado: 75 horas
- Caracterización y estudio de propiedades del material funcionalizado: 75 horas
- Análisis, interpretación y discusión de los resultados: 35 horas
- Redacción de la memoria del Trabajo Fin de Grado: 75 horas
- Preparación de la defensa del Trabajo Fin de Grado: 30 horas

10. IMPLICACIONES ÉTICAS

El TFG requiere autorización de la Comisión de Ética: ☐ Sí ☒ No

En caso afirmativo, es preceptivo adjuntar la autorización del Comité de Bioética de la Universidad de Jaén o, en su defecto, la solicitud realizada a dicha Comisión.

Nota informativa: Para completar este Anexo II se recomienda consultar la guía docente de la asignatura del Trabajo Fin de Grado que está disponible en el siguiente enlace:

https://uvirtual.ujaen.es/pub/es/informacionacademica/catalogoguiasdocentes/p/2014-15/2/103A/10316001/es/2014-15-10316001_es.html

Más información: <http://www10.ujaen.es/conocenos/centros/facexp/trabajofingrado>