

Anexo II

TITULACIÓN: Grado en Química

MEMORIA INICIAL DEL TRABAJO FIN DE GRADO

CENTRO: Facultad de Ciencias Experimentales

CURSO ACADÉMICO: 2014-15



UNIVERSIDAD DE JAÉN
Facultad de Ciencias Experimentales

Título del Trabajo Fin de Grado:

1. DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

NOMBRE: Eliminación de herbicidas del agua mediante adsorción, bajo condiciones estáticas y dinámicas, usando carbones activados

CÓDIGO: 10316001

CARÁCTER: Obligatorio

Créditos ECTS: 15

CURSO:Cuarto

CUATRIMESTRE: Segundo

2. TUTOR/COTUTOR(en su caso)

Miguel Ángel Álvarez Merino/María Victoria López Ramón

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

Específico

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

Las Agencias de Protección del Medioambiente, europeas y americanas, (www.epa.gov) consideran que el proceso de adsorción de contaminantes en carbón activado es una de las mejores tecnologías de control disponibles para el tratamiento de aguas con estos contaminantes; sin embargo, en la mayoría de los estudios relacionados con este campo se han ignorado los efectos de la química y física de la superficie del carbón en la eliminación de los contaminantes de las aguas [1]. Así, se conoce muy poco acerca de los diferentes mecanismos que controlan estos procesos; por ello, un estudio profundo de los parámetros que influyen en un determinado proceso de adsorción contribuye a aumentar la efectividad en la eliminación de un determinado contaminante. El problema fundamental del uso de herbicidas en zonas agrícolas no es en si el uso de estos, sino los problemas derivados del uso abusivo e incontrolado de estos en la agricultura. Entre los problemas más frecuentes están la contaminación de aguas subterráneas (acuíferos y pantanos), la eutrofización, problemas de salud pública por toxicidad de estos productos fitosanitarios, etc. Por lo tanto, el número de herbicidas encontrados en las aguas se ha ido incrementado de forma constante. El límite máximo de herbicidas permitido en el agua potable (UE Directiva 98/83/CE) es de 0,1 µg/L, pero en algunas ocasiones se han detectado concentraciones más altas y se han producido graves episodios de contaminación. El uso de adsorbentes de materiales de carbón avanzados como son telas y fibras de carbón activado tienen ciertas ventajas sobre los materiales clásicos de carbón (carbones activados granulares y en polvo). Entre éstas se pueden citar la facilidad de preparación de columnas adsorbentes, una cinética de adsorción más rápida, una mayor capacidad de adsorción, y la facilidad de tratar grandes flujos de aguas contaminadas [2,3]. Nuestro grupo de investigación tiene una amplia experiencia en la preparación y caracterización físico-química de carbones activados, así como en el estudio de la adsorción en disolución acuosa de moléculas orgánicas en materiales de carbón [4-10].

6. HIPÓTESIS DE TRABAJO

Se pretende establecer estrategias de tratamiento óptimas en cuanto a eficacia/coste y poder plantear posibles vías de reutilización de las aguas contaminadas. Así se analizará la viabilidad de nuevos materiales de carbón como adsorbentes de herbicidas en aguas agrícolas. Para ello, los procesos de adsorción se llevarán a cabo tanto en régimen estático como dinámico, determinando la capacidad de adsorción de los mismos. Los resultados obtenidos, en todos los casos, se relacionarán con las características texturales y grupos químicos superficiales de los materiales de carbón. Se estudiarán: la influencia de las variables operacionales, cinética del proceso y mecanismos que controlan estos procesos, con el fin de aumentar la efectividad de los mismos en la extracción de estos contaminantes de las aguas residuales. Esto daría lugar a un importante ahorro en el consumo de agua que, junto con la eliminación de los contaminantes, sería muy beneficioso desde el punto de vista de la protección del medio ambiente.

7. BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES A REALIZAR

- Revisión bibliográfica y análisis de la misma.
- Estudio de la cinética de adsorción de los herbicidas seleccionados.
- Estudio de las isotermas de adsorción en función del tipo de adsorbente, química de la disolución y temperatura de adsorción.
- Estudio en régimen dinámico de la adsorción de los herbicidas en las condiciones más favorables determinadas en régimen estático.
- Análisis, interpretación y discusión de los resultados.
- Preparación de la memoria y exposición del Trabajo Fin de Grado.

8. DOCUMENTACIÓN/BIBLIOGRAFÍA

- [1] L. R. Radovic, C. Moreno Castilla, J. Rivera Utrilla. "Carbon materials as adsorbents in aqueous solutions", in Chemistry and Physics of Carbon, Vol. 27, pp.227-405, Marcel Dekker, New York (2001).
- [2] C. Brasquet, P. Le Cloiret. Carbon 35, 1307, 1997.
- [3] L. L. Patricia, A. Quilivan, D.R.U. Knappe. Carbon 40, 2085, 2002.
- [4] J. Rivera Utrilla, E. Utrera Hidalgo, M.A. Ferro García, C. Moreno Castilla. Carbon 29, 613, 1991.
- [5] M.V. López Ramón, C. Moreno Castilla, J. Rivera Utrilla, R. Hidalgo. Carbon 31, 815, 1993.
- [6] C. Moreno Castilla, F. Carrasco Marín, M. V. López Ramón, M. A. Álvarez Merino. Carbon 39, 1415, 2001.
- [7] F. Stoeckli, M. V. López Ramón, C. Moreno Castilla. Langmuir 17, 3301, 2001.
- [8] E. Fernández, D. Hugli Cleary, M. V. López Ramón, F. Stoeckli. Langmuir 19, 9719, 2003.
- [9] M. A. Fontecha Cámara, M. V. López Ramón, M. A. Álvarez Merino, C. Moreno Castilla. Langmuir, 23, 1242, 2007.
- [10] L. M. Pastrana Martínez, M. V. López Ramón, M. A. Fontecha Cámara, C. Moreno Castilla. Water Research 44, 879, 2010.

9. CRONOGRAMA PROVISIONAL

1. Revisión bibliográfica y análisis de la misma: 40 h
2. Estudio de la cinética de adsorción de los contaminantes del agua: 50 h.
3. Estudio de las isotermas de adsorción en función del tipo de adsorbente, química de la disolución y temperatura de adsorción: 100 h.
4. Estudio en régimen dinámico de la adsorción de los herbicidas en las condiciones más favorables determinadas en régimen estático: 50 h
5. Análisis, interpretación y discusión de los resultados: 74 h
6. Preparación de la memoria y exposición del Trabajo Fin de Grado: 50 h
7. Tutorías: 6h



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>