



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

## PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE GRADO

GRADO EN QUÍMICA

CURSO 2021/2022



Facultad de Ciencias

### PROPUESTA DEL DEPARTAMENTO/EMPRESA

#### DATOS BÁSICOS DEL TFG

TÍTULO TFG	Desarrollo de catalizadores avanzados para la electro-reducción de oxígeno acoplada a electro-Fenton.		
CÓDIGO TFG <sup>(1)</sup>	QI-21/22-19	TIPOLOGÍA <sup>(2)</sup>	A2

<sup>(1)</sup> A rellenar por la dirección del dpto que vendrá dado como: código del dpto-Nº de orden

<sup>(2)</sup> Al final del documento se encuentran las diferentes tipologías

OFERTADO POR	Profesor del Departamento	<input checked="" type="checkbox"/>
	Profesor del Departamento junto con Empresa o Institución	<input type="checkbox"/>

#### DATOS DE LA ENTIDAD (donde se va a realizar el TFG)

CENTRO (Departamento, institución o empresa)	Química Inorgánica		
DIRECCIÓN POSTAL <sup>(3)</sup>	Avenida Fuente Nueva s/n		
LOCALIDAD <sup>(3)</sup>	Granada	C.P. <sup>(3)</sup>	18071

<sup>(3)</sup> A rellenar en el caso de realizarse en una empresa

#### DATOS DEL TUTOR

TUTOR 1 (Tutor académico en caso de realizar el TFG en una empresa o institución)			
NOMBRE Y APELLIDOS	Esther Bailón García		
DEPARTAMENTO	Química Inorgánica		
CARGO <sup>(4)</sup>	Contratada de reincorporación de la Junta de Andalucía		
TELÉFONO	958240443	E-MAIL	estherbg@ugr.es

Rellenar en caso de haber un segundo tutor

TUTOR 2			
NOMBRE Y APELLIDOS	Francisco Carrasco Marín		
DEPARTAMENTO	Química Inorgánica		
CARGO <sup>(4)</sup>	Catedrático de Universidad		
TELÉFONO	958242396	E-MAIL	fmarin@ugr.es
TUTOR DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN (Rellenar en caso de realizar el TFG en una empresa o institución)			
NOMBRE Y APELLIDOS			
TITULACIÓN			
TELÉFONO		E-MAIL	

<sup>(4)</sup> Catedrático, Profesor Titular, Profesor Contratado Doctor,....

## MEMORIA DE LA PROPUESTA DE TFG

### Introducción.

Actualmente con la creciente contaminación del agua mundial, es importante la puesta en marcha de tratamientos óptimos para la degradación de contaminantes recalcitrantes. Dentro de los procesos más estudiados para este tipo de contaminantes, se encuentra el proceso Fenton (F), que se basa en la producción catalítica de radicales hidroxilo ( $\text{OH}^\bullet$ ) a partir del peróxido de hidrógeno que posteriormente degradarán la materia orgánica contaminante gracias a su fuerte poder oxidante. La tecnología Fenton es muy atractiva debido a su simplicidad, bajo costo, alto rendimiento y la baja toxicidad de los reactivos Fenton ( $\text{Fe}^{2+}$  y  $\text{H}_2\text{O}_2$ ). Sin embargo, los sistemas convencionales basados en Fenton presentan algunos inconvenientes, entre ellos, el almacenamiento, transporte y adición de  $\text{H}_2\text{O}_2$  altamente concentrado. En este sentido, el proceso Electro-Fenton (EF), un nuevo desarrollo del proceso Fenton, ha despertado un gran interés. En un proceso Electro-Fenton, el  $\text{H}_2\text{O}_2$  se produce *in situ* mediante la reducción catódica de  $\text{O}_2$  (ORR), evitando así la necesidad de adquisición, transporte y el almacenamiento de  $\text{H}_2\text{O}_2$ . Para seleccionar el potencial óptimo de operación del EF, se busca la máxima producción de peróxido de hidrogeno ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ) por la reducción de oxígeno (ORR). No obstante, la ORR puede darse por medio de dos rutas, 2 y  $4e^-$ , donde los productos finales son  $\text{H}_2\text{O}_2$  y  $\text{H}_2\text{O}$ , respectivamente. Por tanto, se deben diseñar catalizadores altamente activos que produzcan la reducción de  $\text{O}_2$  por la vía de  $2e^-$  para su acoplamiento a electro-Fenton.

### Objetivos.

El objetivo principal del trabajo será el diseño y síntesis de electro-catalizadores basados en carbono para la reacción de reducción de oxígeno (ORR) por  $2e^-$  para su acoplamiento a electro-Fenton.

### Resumen de los trabajos a realizar por el estudiante/Plan de trabajo.

1. Revisión bibliográfica sobre el tema del TFG
2. Síntesis de electrocatalizadores basados en eco-grafeno/xerogel de carbono.
3. Caracterización de los electro-catalizadores.
4. Evaluación de los electro-catalizadores en la electro-reducción de oxígeno
5. Tratamiento de resultados
6. Elaboración de la memoria final

---

**Una vez cumplimentado deberá ser enviado junto con el resto de las propuestas del departamento en formato pdf al correo: [gradoquimica@ugr.es](mailto:gradoquimica@ugr.es). El nombre de cada fichero debe de coincidir con el código del TFG.**

---

## TIPOLOGÍA<sup>(2)</sup>

A. Trabajos de investigación con orientación básica o aplicada, cuya temática se relacione con los contenidos de la titulación, como:

- A1. Estudio de casos, teóricos o prácticos, relacionados con la temática del Grado, a partir de material ya disponible en los Centros.
- A2. Trabajos experimentales, de toma de datos de campo, de laboratorio, etc.
- A3. Elaboración de guías prácticas relacionadas con la temática del Grado.

B. Trabajos científico-técnicos representativos del ejercicio profesional para el que capacita la titulación, como:

- B1. Elaboración de un informe o un proyecto de naturaleza profesional.
- B2. Elaboración de un plan de empresa.
- B3. Simulación de encargos profesionales.

C. Trabajos bibliográficos (C)