UNIVERSIDAD DE GRANADA

FACULTAD DE CIENCIAS

Propuesta TFG. Curso 2026/2027

GRADO: Grado en Química

CÓDIGO DEL TFG: 291-098-2026/2027

1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Producción de hidrógeno verde empleando sistemas WO3/C3N4

Descripción general (resumen y metodología):

En la actualidad, uno de los principales temas de estudio en el campo de las energías limpias es la producción de hidrógeno (H2), molécula cuya combustión, a diferencia de los combustibles fósiles, genera únicamente agua. No obstante. dado que el hidrógeno no existe prácticamente libre (como H2) en la naturaleza, que el proceso global sea más o menos limpio depende de cómo se obtiene ese H2. En este TFG se plantea su obtención a partir de biomasa (glicerol, un subproducto de la generación de biodiesel) empleando luz solar como fuente de energía. Esto se hará mediante un proceso llamado fotorreformado, en el que se usa un semiconductor capaz de captar esa luz solar y generar H2 por disociación del agua. Como fotocatalizadores se emplearán heterojunciones (WO3/C3N4) para aprovechar la región visible, que constituye aproximadamente el 42% del espectro solar y aumentar la eficiencia del proceso (favoreciendo que los electrones generados duren más tiempo y así tengan más probabilidad de reducir el H* a H2). Búsqueda bibliográfica de toda la información necesaria (15-20% del tiempo). Diseño de los experimentos, ejecución de estos y tratamiento de los datos obtenidos (50-60 % del tiempo); Redacción del trabajo de fin de grado con los principales resultados de la búsqueda bibliográfica y del trabajo experimental (20-35% del tiempo).

Tipología: Estudio de casos, teóricos o prácticos, relacionados con la temática del Grado.

Objetivos planteados:

El/la estudiante sintetizará sólidos con diferentes proporciones WO3C3N4, los caracterizará por diversas técnicas v los ensayará en la reacción fotocatalítica de producción de hidrógeno, buscando relacionar la actividad catalítica con los resultados de caracterización de los sólidos obtenidos.

Bibliografía básica:

Cao, S.; Yu, J. (2014). g-C_3N_4-Based Photocatalysts for Hydrogen Generation. The Journal of Physical Chemistry Letters, 5, 2101–2107.

Katsumata, H.; Tachi, Y.; Suzuki, T.; Kaneco, S. (2014). Z-scheme photocatalytic hydrogen production over WO_3/g-C_3N_4 composite photocatalysts. RSC Advances, 4, 21405–21409.

Huang, L.; Xu, H.; Li, Y.; et al. (2013). Visible-light-induced WO_3/g-C_3N_4 composites with enhanced photocatalytic activity. Dalton Transactions, 42, 8606–8616.

Karimi Estahbanati, M. R.; Feilizadeh, M.; Attar, F.; Iliuta, M. C. (2021). Current developments and future trends in photocatalytic glycerol valorization: process analysis. Reaction Chemistry & Engineering, 6, 197–219.

Schneider, J.; et al. (2014). Understanding TiO_2 Photocatalysis: Mechanisms and Materials. Chemical Reviews, 114, 9919–9986.

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: ÓSCAR BALLESTEROS GARCÍA

Ámbito de conocimiento/Departamento: QUÍMICA ANALÍTICA

Correo electrónico: oballest@ugr.es

3. COTUTOR/A DE LA UGR (en su caso):

Nombre y apellidos:

Ámbito de conocimiento/Departamento:

Correo electrónico:

4. COTUTOR/A EXTERNO/A (en su caso):

Nombre y apellidos: Alberto Marinas Aramendía

Correo electrónico: alberto.marinas@uco.es

Nombre de la empresa o institución: Universidad de Córdoba

Dirección postal: Campus de Rabanales. Edificio Marie Curie 14014. Córdoba

Puesto del tutor en la empresa o institución: Catedrático de Química Orgánica

Centro de convenio Externo:

5. DATOS DEL ESTUDIANTE:

Nombre y apellidos: CARMEN MARIA RIZO TELLEZ

Correo electrónico: carmenmar1217@correo.ugr.es