

Introducción

Procedimiento  
experimental

Resultados y  
discusión

Conclusiones

# PHOTOCATALYTIC AND ELECTROCATALYTIC REDUCTION OF CO<sub>2</sub> TO METHANOL BY THE HOMOGENEOUS PYRIDINE-BASED SYSTEMS

Wai Wang, Junxiao Zhang, Hui Wang, Lianjia Chen, Zhaoyong Bian

Juan Barbosa  
Catálisis en la industria y el laboratorio

# Contenidos

Introducción

Procedimiento  
experimental

Resultados y  
discusión

Conclusiones

## 1 Introducción

## 2 Procedimiento experimental

## 3 Resultados y discusión

## 4 Conclusiones

# Introducción

Introducción

Procedimiento experimental

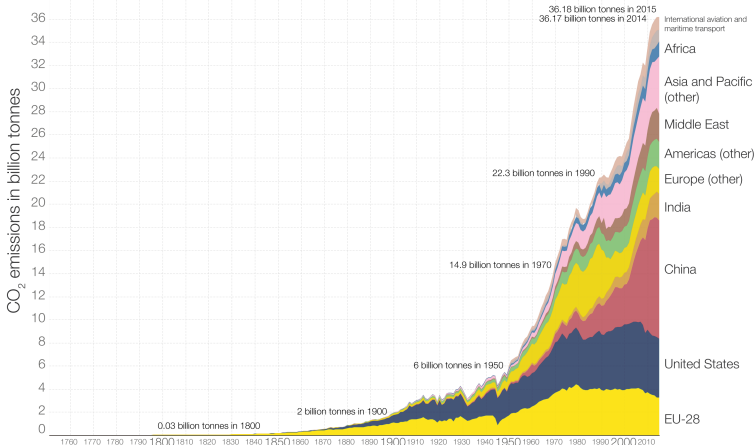
Resultados y discusión

Conclusiones

## Global CO<sub>2</sub> emissions by world region, 1751 to 2015

Annual carbon dioxide emissions in billion tonnes (Gt).

Our World  
in Data



Data source: Carbon Dioxide Information Analysis Center (CDIAC); aggregation by world region by Our World in Data.  
The interactive data visualization is available at [OurWorldinData.org](https://OurWorldinData.org). There you find the raw data and more visualizations on this topic.

Licensed under CC-BY-SA.

- La conversión de  $\text{CO}_2$  a combustibles y energías renovables tiene efectos importantes en el medio ambiente y los sectores energéticos.
- Dentro de estos procesos de conversión se encuentra la reducción electroquímica de  $\text{CO}_2$ .
  - Permite obtener alquenos y alcoholes.
  - Baja selectividad.
  - No existe claridad sobre los mecanismos.
  - Aplicación de  $V$  grandes, que inducen a altos consumos energéticos.

# Introducción

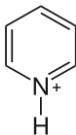
## Introducción

## Procedimiento experimental

## Resultados y discusión

## Conclusiones

- La reducción fotocatalítica constituye una ruta atractiva, pues usa la abundancia de la radiación solar para la utilización del  $\text{CO}_2$ .
  - **Fotoreducción homogénea** usando un catalizador molecular.
  - **Fotoreducción heterogénea** usando semiconductores.
    - $\text{TiO}_2$   $\text{SiC} \rightarrow \text{CO}, \text{MeOH}, \text{CH}_4$ .



Ion piridinio logra hasta 30 % de rendimiento Farádico para metanol en electrodos de paladio hidrogenados.

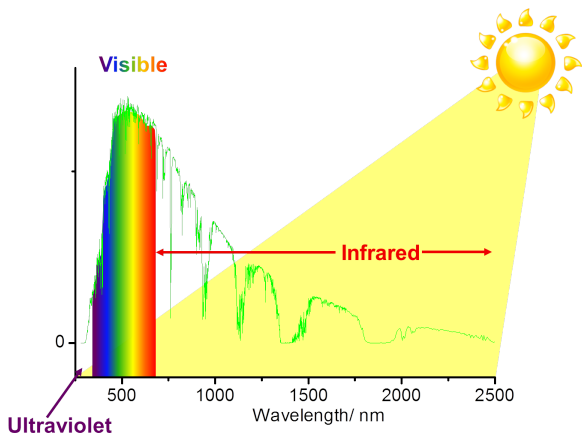
# Introducción

Introducción

Procedimiento  
experimental

Resultados y  
discusión

Conclusiones



- Complejos de renio absorben mayormente en el UV.
- Bajo TON, y selectividad.

# Procedimiento experimental

Introducción

Procedimiento  
experimental

Resultados y  
discusión

Conclusiones

Preparación de  $[\text{Ru}(\text{phen})_3](\text{PF}_6)_2$ .

- Reflujo por 8 horas.



- Posteriormente se adiciona  $\text{NH}_4\text{PH}_6$  (3.26 g, 20 mmol).
- El sólido se filtra y se seca al vacío.

# Procedimiento experimental

## Absorción UV-vis

## Fotoluminiscencia

## Electroquímica

### $^1\text{H}$ RMN



- Celdas de cuarzo.
- $S = \text{CH}_3\text{CN} : \text{H}_2\text{O}$
- $C = 0.02 \text{ mM}$ .
- 200 - 800 nm.

- Celdas de cuarzo.
- $S = \text{CH}_3\text{CN} : \text{H}_2\text{O}$
- $C = 0.02 \text{ mM}$ .
- 500 - 800 nm.

- WE: Pt
- RE: Ag/AgCl en KCl
- CE: Pt

KCl y  $(\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2)_4\text{N}(\text{PF}_6)$  son usados como electrolitos. Las soluciones son burbujeadas con  $\text{N}_2$  y  $\text{CO}_2$  por 40 minutos.



# Resultados y discusión

Introducción

Procedimiento  
experimental

**Resultados y  
discusión**

Conclusiones

# Conclusiones

Introducción

Procedimiento  
experimental

Resultados y  
discusión

**Conclusiones**