

Preparación, caracterización y propiedades electrocatalíticas de nanocatalizadores para la conversión electroquímica de CH_4 a CH_3OH

Marcelo Cámaras Miguel

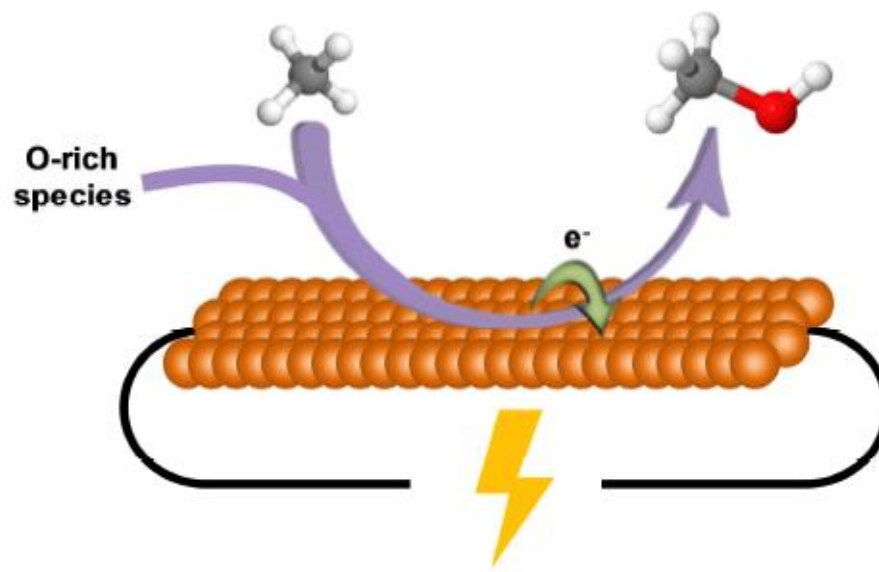
marcelo.camaras@ua.es

Tutor:

Vicente Montiel Leguey

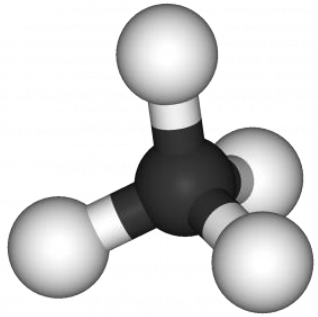
Director:

José Solla Gullón

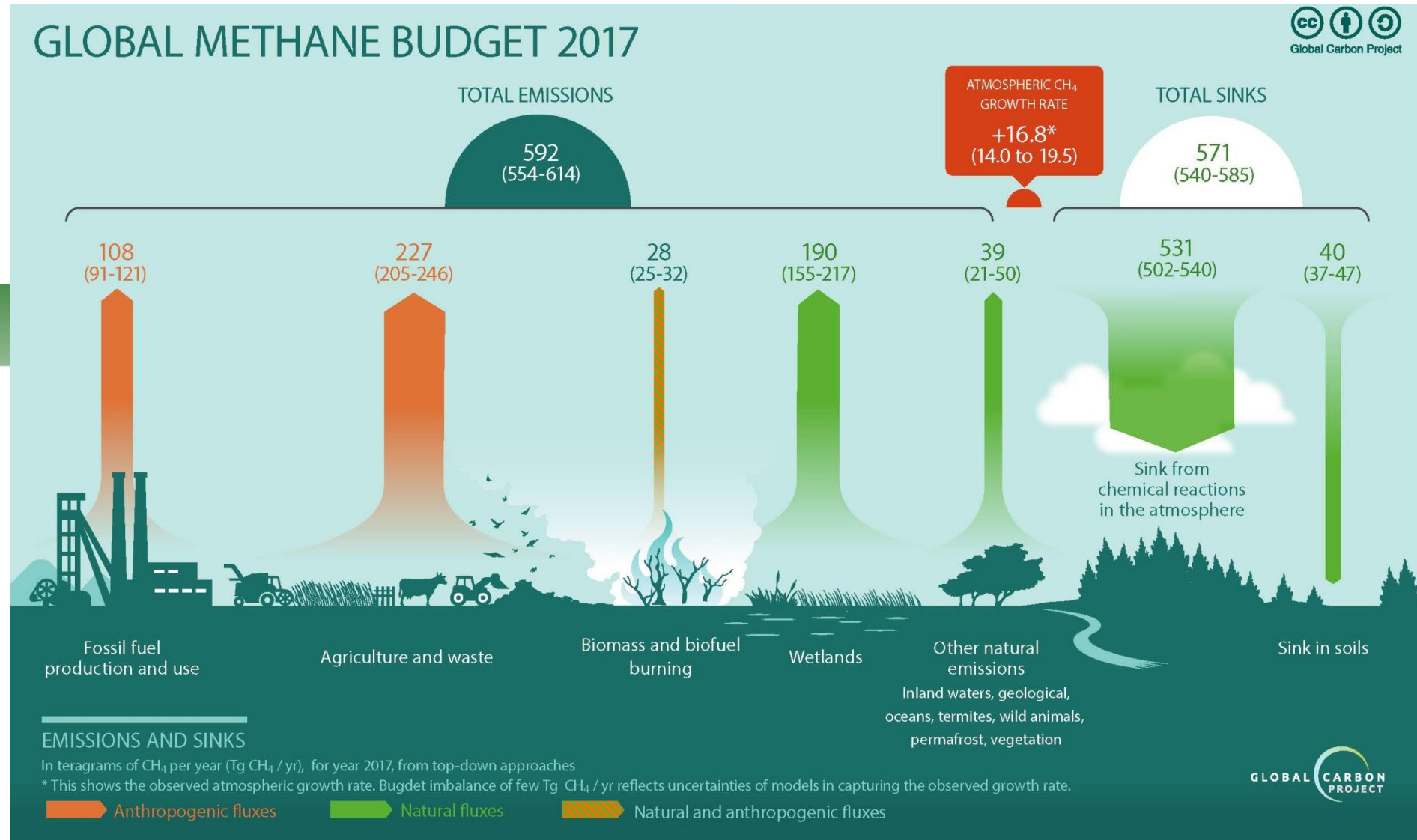
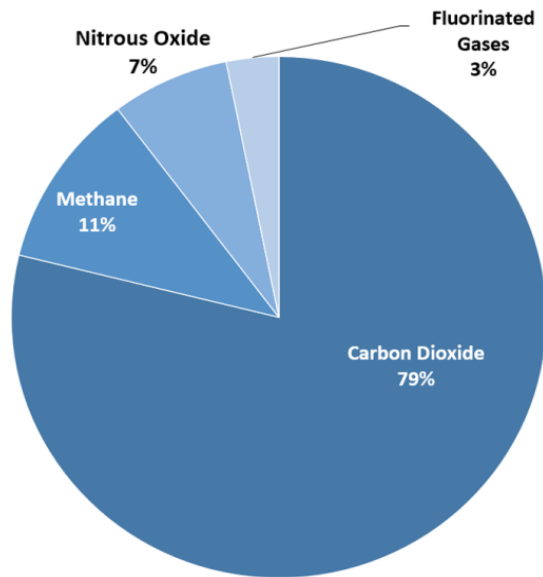


6 Julio 2022, Santander

1. INTRODUCCIÓN



Overview of U.S. Greenhouse Gas Emissions in 2020



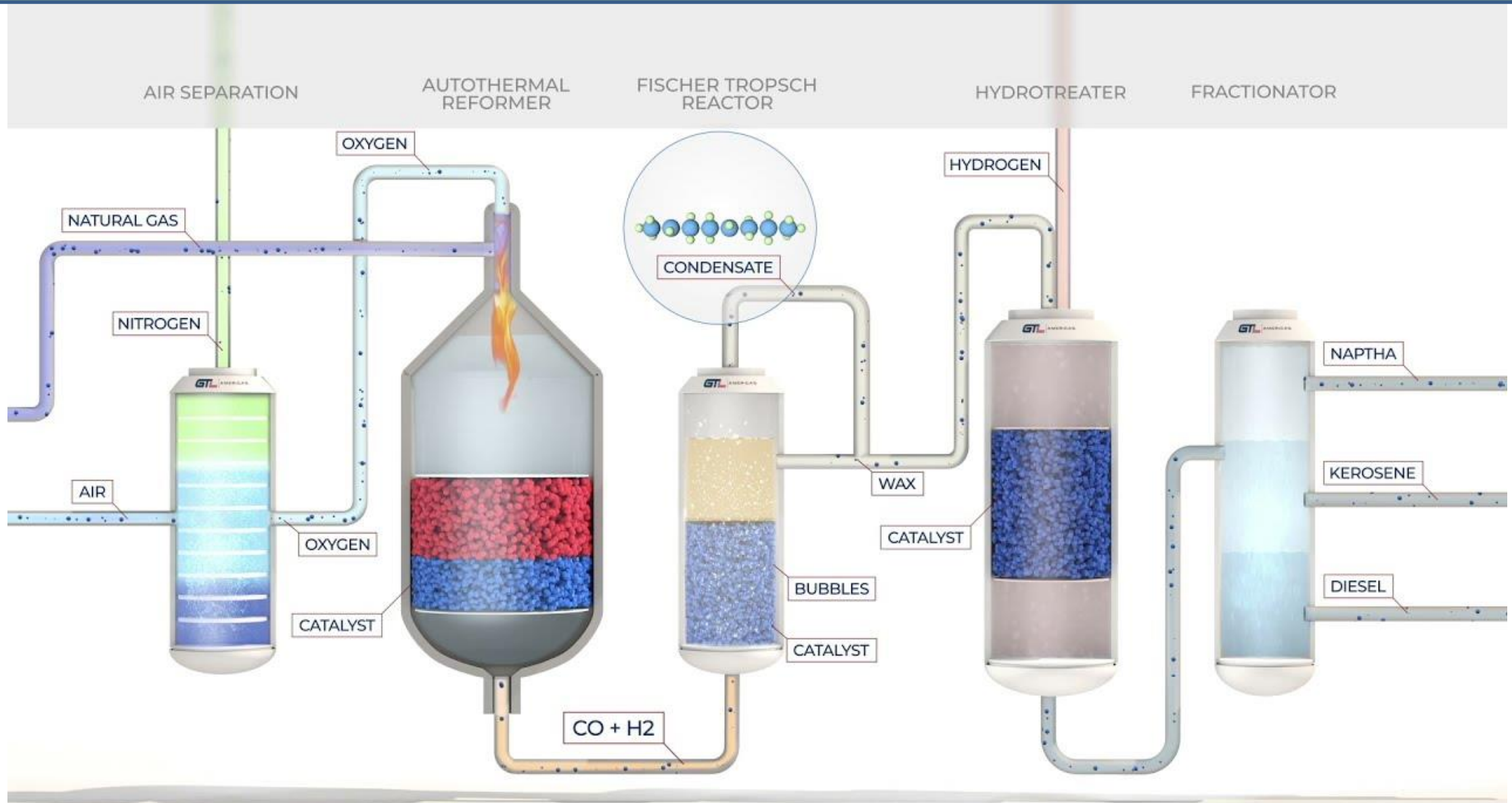
1. INTRODUCCIÓN



Usos:

- Combustible
- Materia prima para obtener: Hidrógeno, metanol, ácido acético, anhídrido acético, hidrocarburos de cadena larga

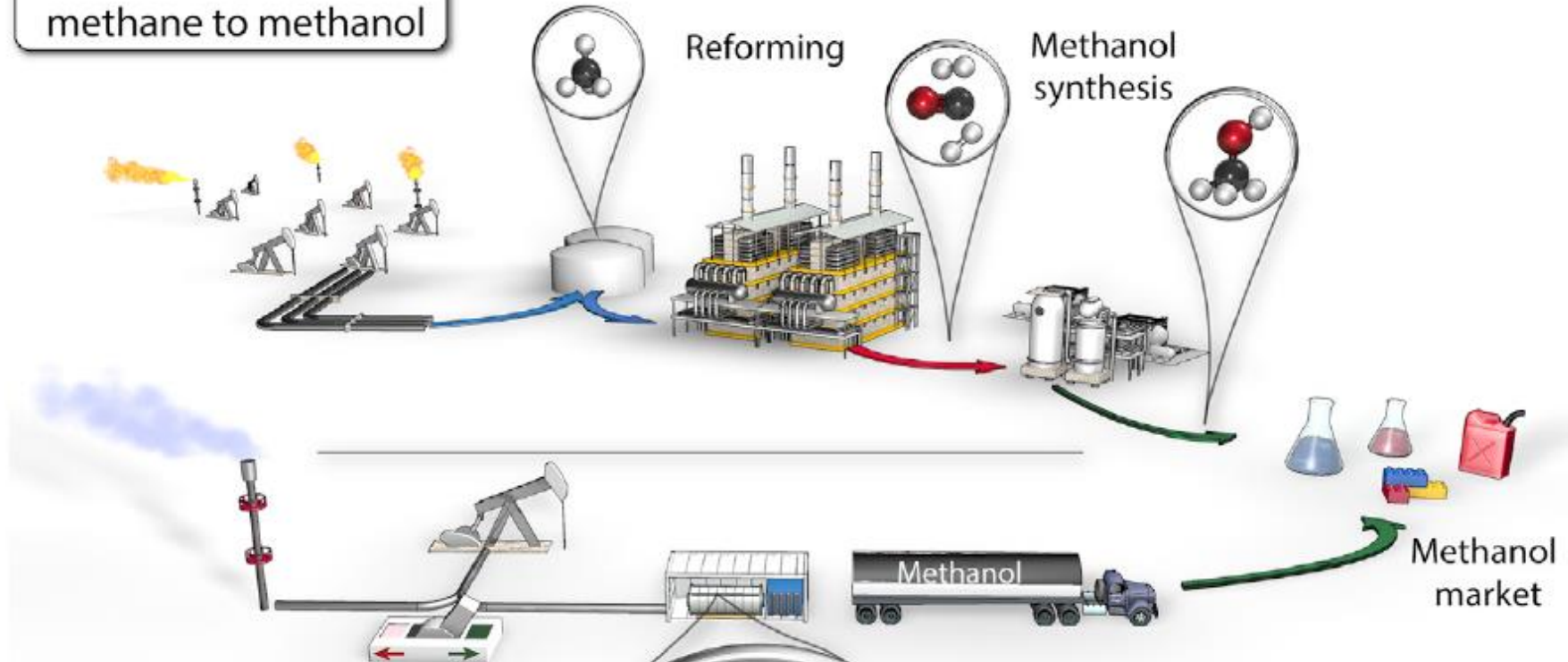
1. INTRODUCCIÓN



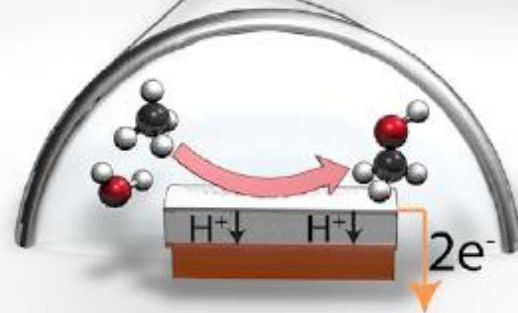
Inconvenientes: elevadas temperaturas (800-900°C) y presiones (20-30 bares), sólo es económicamente rentable a gran escala

1. INTRODUCCIÓN

A Centralized and indirect methane to methanol

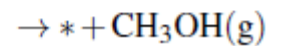
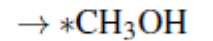
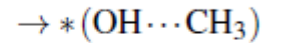
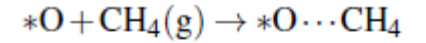
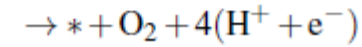
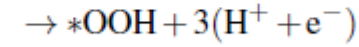
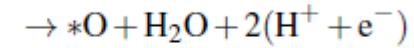
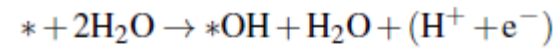
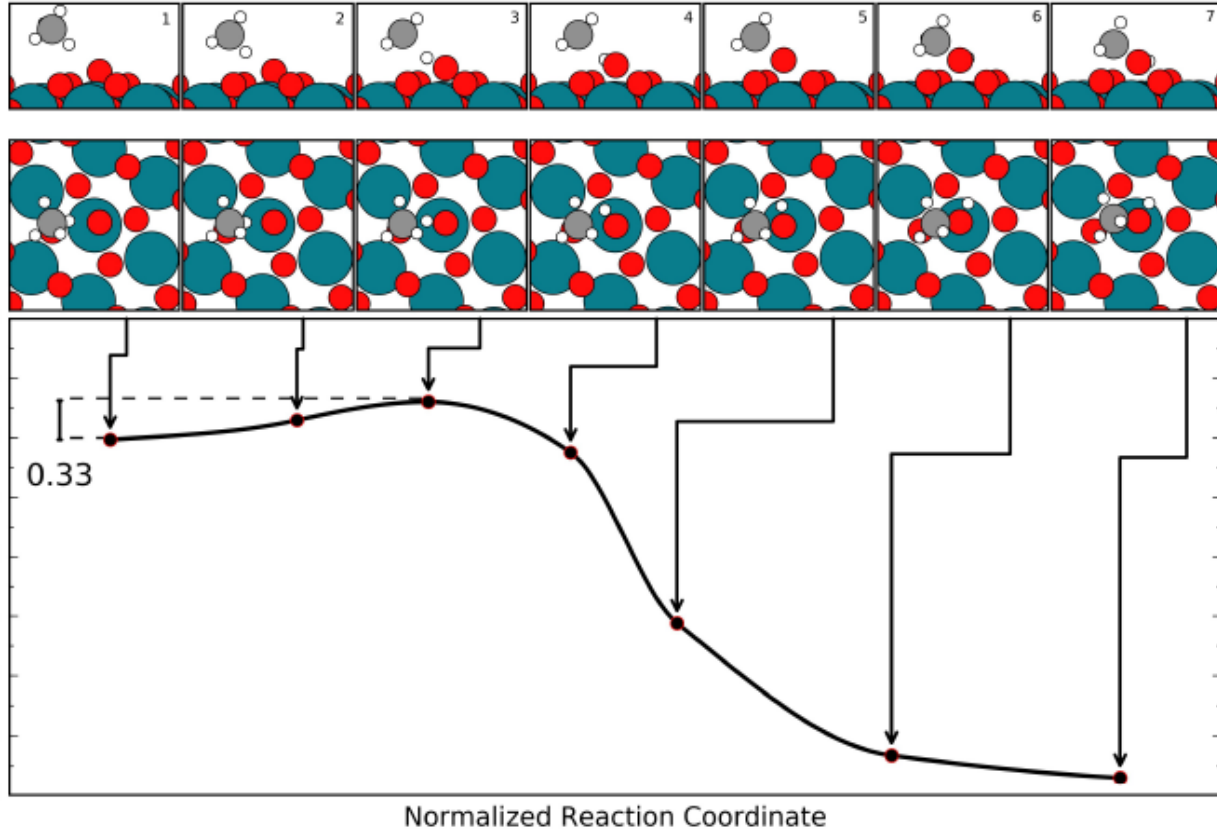


B Decentralized and direct methane to methanol



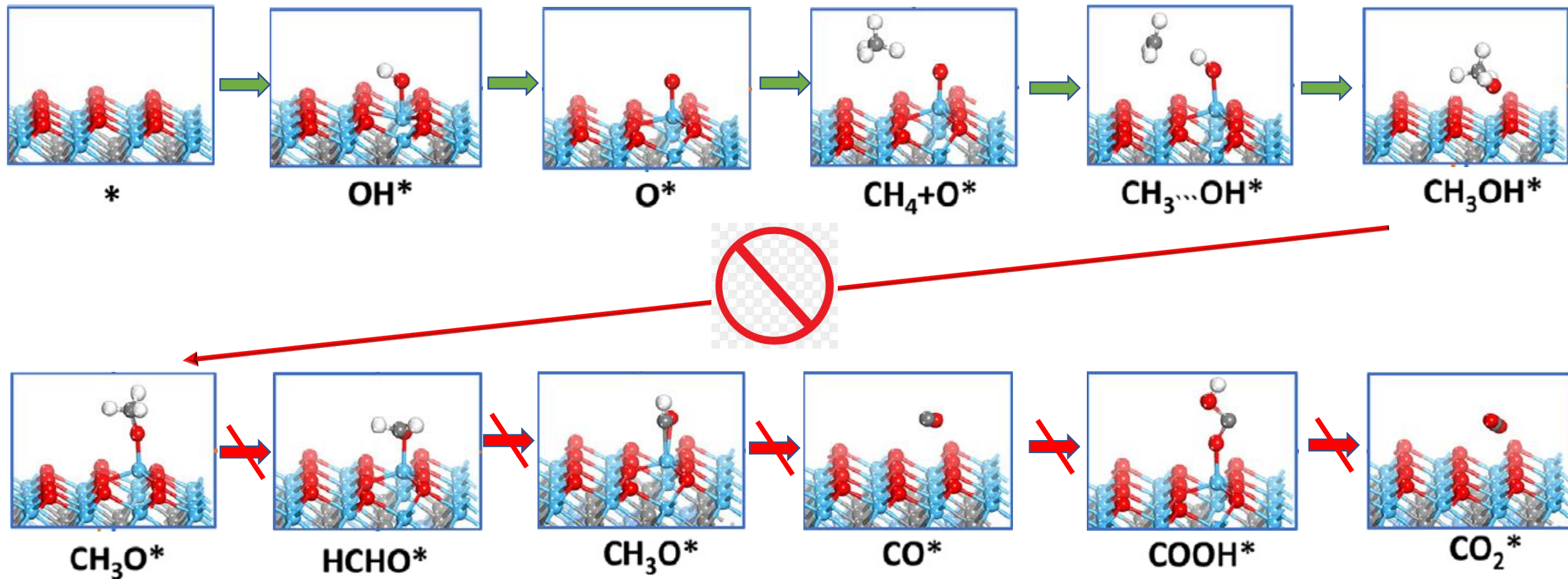
1. INTRODUCCIÓN

Mecanismo de reacción



2. OBJETIVO

Oxidación parcial de CH_4 a CH_3OH



3. METODOLOGÍA

1. Síntesis de las Nanopartículas



2. Lavado y filtración



3. Secado



3. METODOLOGÍA

Técnicas analíticas para la caracterización de los nanocatalizadores y los electrodos



TEM

- Tamaño de partícula y morfología
- dispersión



ICP

- Cuantificación



DRX

- Tamaño de cristal y naturaleza de la fase cristalina

Estado de Oxidación
Relaciones atómicas

XPS



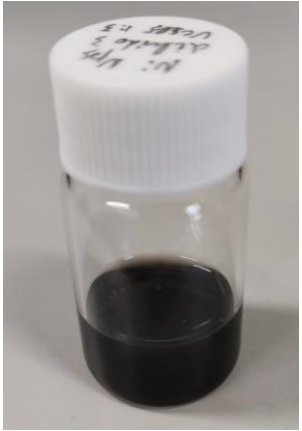
Caracterización de la
superficie del electrodo

SEM/EDX

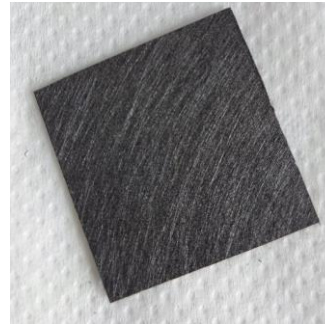
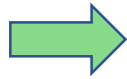


3. METODOLOGÍA

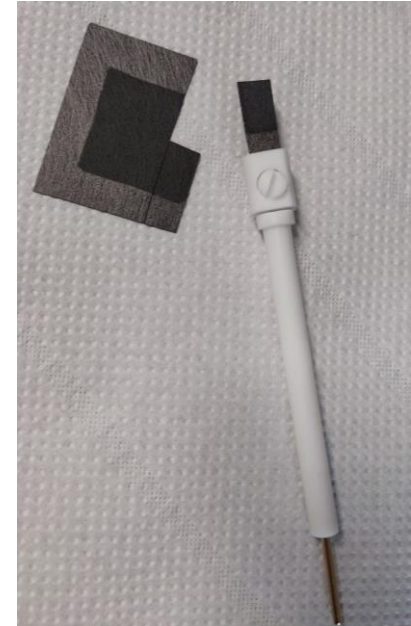
4. Preparación de las tintas catalíticas



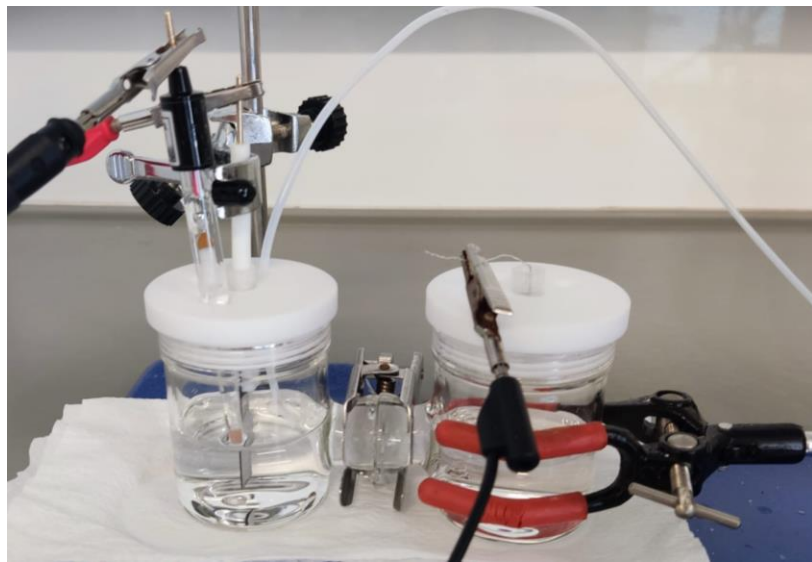
Catalizador
+
Nafion
+
Etanol



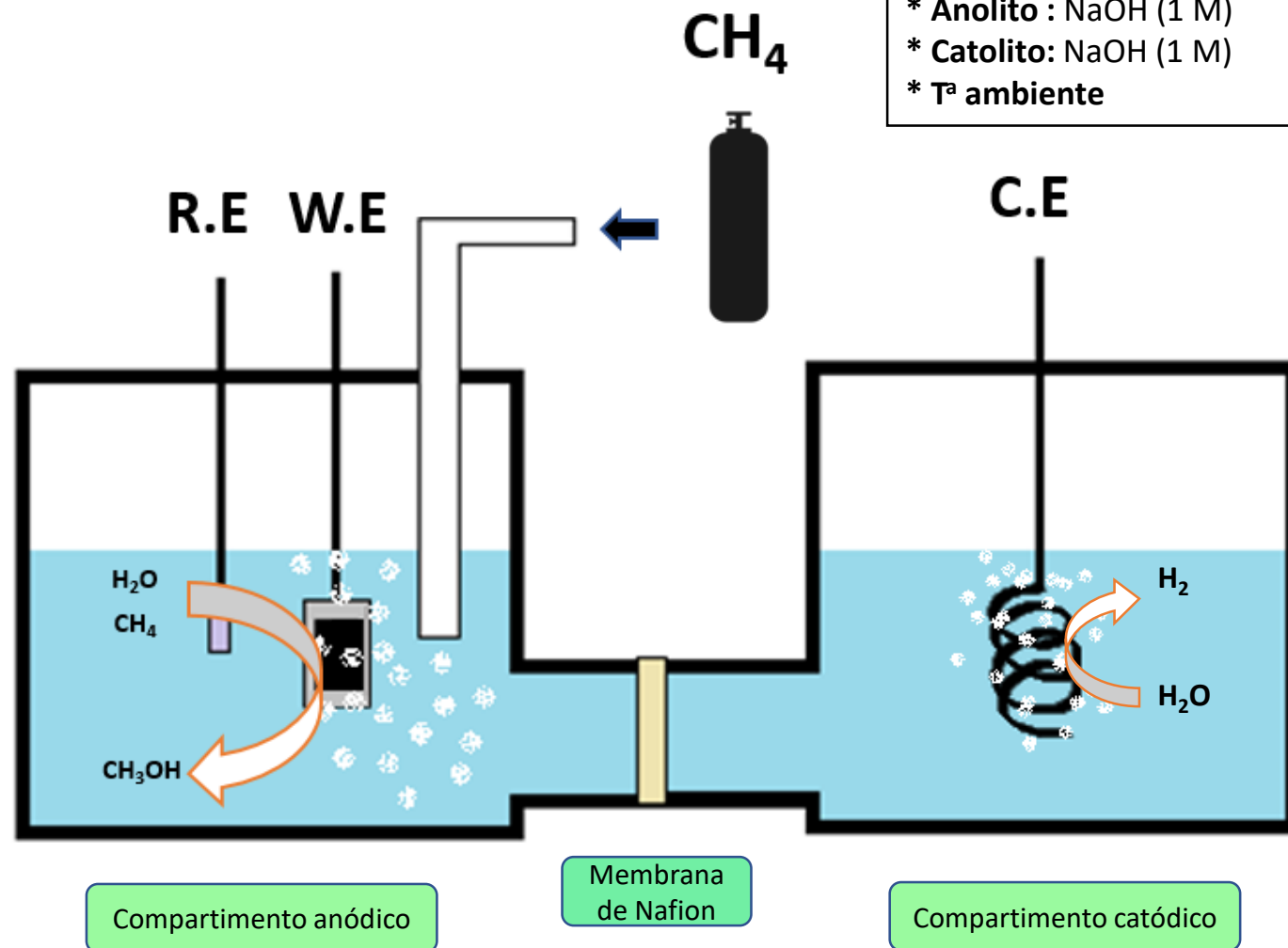
5. Preparación de los electrodos



3. METODOLOGÍA



Célula en H



- * W.E.: Material a estudiar
- * C.E.: Platino
- * R.E.: Hg/HgO
- * Anolito : NaOH (1 M)
- * Catolito: NaOH (1 M)
- * Tª ambiente

Compartimento anódico

Membrana de Nafion

Compartimento catódico



Potenciostato "OrigaFlex"



3. METODOLOGÍA

Técnicas analíticas para los productos obtenidos



Cromatografía de gases de espacio cabeza
(Headspace GC)

Análisis compuestos
volátiles en disolución



HPLC

Análisis compuestos
en disolución

4. PLAN DE TRABAJO

1^{er} Año

1^{er} semestre: Análisis del estado del arte y toma de contacto con los equipos, preparación de nanomateriales y de electrodos, caracterización de ambos, etc.

2^º semestre: Síntesis de nanomateriales basados en Ni, ZnO, CeO₂, caracterización de los electrodos de C con depósitos de estos materiales, estudios electroquímicos de estos electrodos en disoluciones de NaOH y Na₂CO₃ en célula en H, estudio de los productos obtenidos con estos electrodos.

2^º Año

1^{er} semestre: Síntesis de nanomateriales, basado en los materiales anteriores y añadiendo TiO₂, V₂O₅, y trazas de metales nobles como Rh o Pd, caracterización de los electrodos, estudios electroquímicos con los mismos y estudio de los productos obtenidos.

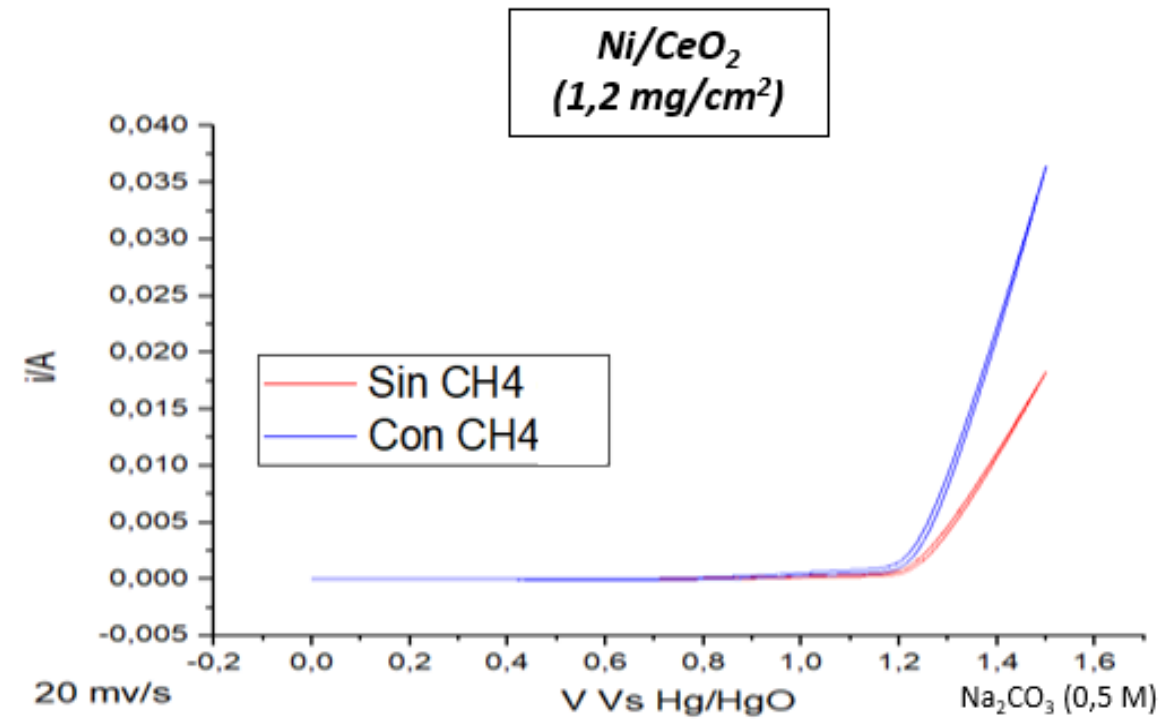
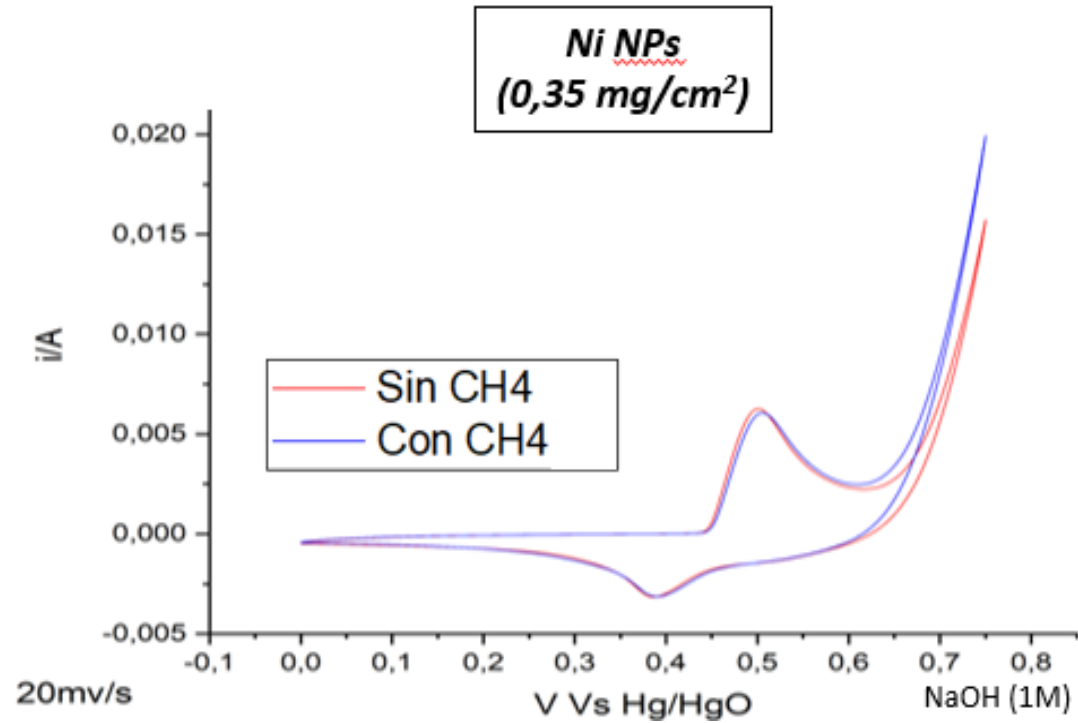
2^º semestre: estudio de todos los electrodos vistos hasta el momento con la intención de hacer una reacción con alta selectividad hacia metanol. Estudiar también la reproducibilidad y la estabilidad de los distintos electrodos

3^º Año

1^{er} semestre: estudio que seleccione el mejor electrodo obtenido hasta la fecha, con la intención de llevar a cabo su escalado. Estudios en reactores filtro-prensa a escala laboratorio.

2^º semestre: redacción y defensa de la tesis doctoral.

5. RESULTADOS INICIALES



Preparación, caracterización y propiedades electrocatalíticas de nanocatalizadores para la conversión electroquímica de CH_4 a CH_3OH

Marcelo Cámaras Miguel

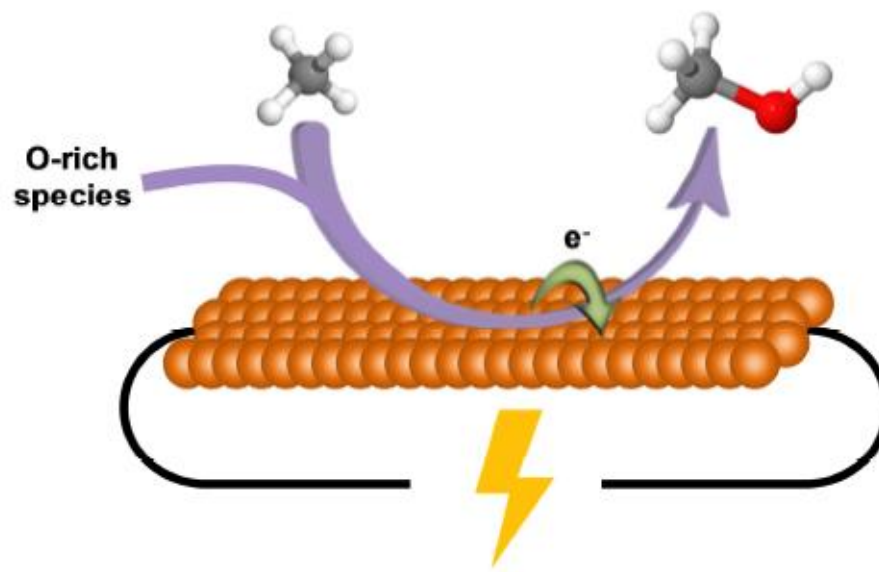
marcelo.camaras@ua.es

Tutor:

Vicente Montiel Leguey

Director:

José Solla Gullón



6 Julio 2022, Santander