

TEMARIO TEÓRICO: CATALIZADORES EN LA INDUSTRIA QUÍMICA

1. Catálisis: Ciencia e Ingeniería. Tendencias actuales en catálisis.
2. Conceptos básicos y definiciones. Catalizador, actividad catalítica, fase activa, soporte, promotor, selectividad, centro activo, número de turn-over, envenenamiento. Etapas de un proceso catalítico heterogéneo.
3. Tipos de catalizadores. Clasificación y selección de catalizadores. Requisitos generales exigibles a los catalizadores industriales.
4. Adsorción en procesos catalíticos. Métodos experimentales para estudios de adsorción. Adsorción física y adsorción química. Revisión de los modelos para el estudio de la adsorción química.
5. Quimisorción en metales. Quimisorción en óxidos. Significación en procesos catalíticos.
6. Superficie específica y porosidad de sólidos. Técnicas de fisorción aplicadas a la caracterización textural. Porosimetría de mercurio. Distribuciones de tamaños de poros.
7. Reactores catalíticos. Plantas industriales. Reactores de laboratorio. Características esenciales.
8. Cinética de procesos catalíticos. Modelos cinéticos: usos y limitaciones. Acondicionamiento y Desactivación de catalizadores.
9. Soportes catalíticos convencionales: Alúmina, Sílice, Carbones Activos, Dióxido de Titanio. Promotores texturales y estructurales.
10. Preparación de Catalizadores. Método de precipitación. Método de impregnación. Otros métodos especiales.
11. Catalizadores metálicos soportados. Dispersión metálica. Sinterización y Redispersión. Reacciones sensibles e insensibles a la estructura de la fase activa. Efectos de interacción metal-soporte.
12. Las zeolitas como catalizadores. Propiedades ácido-base y correlaciones con la actividad catalítica. Otros catalizadores ácido-base.
13. Procesos catalíticos en el tratamiento del petróleo. Craqueo, Reformado, Isomerización, hidrodesulfuración. Aprovechamiento de fracciones pesadas.
14. Procesos redox en catálisis heterogénea. Oxidaciones selectivas. Oxidaciones totales. Fabricación de ácido sulfúrico.
15. Gas de síntesis y procesos relacionados. Síntesis de Fischer-Tropsch. Obtención de Metanol. Síntesis del amoníaco.
16. Procesos catalíticos heterogéneos relacionados con la protección del medio ambiente. Procesos de tratamiento de gases de chimeneas. Emisiones de vehículos automóviles. Eliminación de contaminantes en efluentes líquidos.
17. Procesos catalíticos en fase homogénea. Catalizadores industriales en uso. Heterogeneización de catalizadores homogéneos.

Campus Universitario de Puerto Real. Polígono Río San Pedro s/n. 11510. Puerto Real (Cádiz), Spain. Tel: 34.956.016300 . Fax: 34.956.016288

Código Seguro de verificación: kYOCfmhrgDoEXKmQDuy0wg==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	29/05/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	1/3



kYOCfmhrgDoEXKmQDuy0wg==

TEMARIO PRÁCTICO: CATALIZADORES EN LA INDUSTRIA QUÍMICA

Se propone la realización de visitas de laboratorio en horario normal de la asignatura para atender a demostraciones sobre los aspectos experimentales que siguen:

En grupos, a realizar dos prácticas de las que se relacionan en el listado:

1. Adsorción de Nitrógeno aplicada a la caracterización textural de sólidos.
2. Preparación de Soportes y Catalizadores. Obtención de una zeolita y de un sistema metal / soporte.
3. Técnicas de Microscopía Electrónica aplicadas a la caracterización de catalizadores.
4. Revisión de otras técnicas de caracterización de catalizadores. Realización de test de actividad mediante curvas de light-off
5. Realización de un ensayo de actividad catalítica: Isomerización de xilenos.

Seminarios:

1. Elaboración y exposición por los alumnos temas, a determinar, de entre los números 10 al 16 de los que figuran en el programa teórico.
2. Análisis de artículos científico-técnicos

Campus Universitario de Puerto Real. Polígono Río San Pedro s/n. 11510. Puerto Real (Cádiz), Spain. Tel: 34.956.016300 . Fax: 34.956.016288

Código Seguro de verificación: kYOCfmhrgDoEXKmQDuy0wg==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	29/05/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	2/3



kYOCfmhrgDoEXKmQDuy0wg==

BIBLIOGRAFÍA: CATALIZADORES EN LA INDUSTRIA QUÍMICA

- C.N. Satterfield. 3ª Edición. Heterogeneous Catalysis in Industrial Practice. Krieger Publishing Company, 1996.
- J.R. González Velasco y M.A. Gutiérrez Ortiz (Editores). Catálisis: Una Ciencia Multidisciplinar con Presente y Futuro. Servicio Editorial, Universidad del País Vasco, 1997.
- M. Bowker. The Basis and Applications of Heterogeneous Catalysis. Oxford University Press, 1998.
- R.J. Farrauto y C.H. Bartolomew. Fundamentals of Industrial Catalytic Processes. Thomson Science and Professional, 1997.
- J.M. Thomas y W.J. Thomas. Principles and Practice of Heterogeneous Catalysis. VCH, 1996.
- M.V. Twigg, Editor. Catalyst Handbook. Manson Publishing, Ltd, (1989). Reimpreso con revisiones en 1996.
- J.F. Le Page. Editions Technip, 1987 (Versión en Inglés de la obra en francés editada en 1978). Applied Heterogeneous Catalysis. Design · Manufacture · Use of Solid Catalysts
- S.J. Gregg y K.S.W. Sing. Adsorption, Surface Area and Porosity" 2ª Edición. Academic Press (1982)
- G. Ertl, H. Knözinger y J. Weitkamp, Editores. Handbook of Heterogenous Catalysis, Wiley-VCH. 5 volúmenes (1997)

Campus Universitario de Puerto Real. Polígono Río San Pedro s/n.11510. Puerto Real (Cádiz), Spain. Tel: 34.956.016300 . Fax: 34.956.016288

Código Seguro de verificación:kYOCfmhrgDoEXKmQDuy0wg==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	29/05/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	3/3



kYOCfmhrgDoEXKmQDuy0wg==