

Caracterización de soportes de aluminosilicatos ácidos elaborados en el laboratorio de química de superficies y análisis industrial de la Universidad Autónoma de Zacatecas para su posible utilización en la industria del petróleo

Edna Rosales, Javier Aguayo, Manuel Macías, María Aguayo, Pablo Ibarra, Sara González

E. Rosales, J. Aguayo, M. Macías, M. Aguayo, P. Ibarra, S. González.

Programa de Ingeniería Química, UACQ, Universidad Autónoma de Zacatecas, Carr. Zacatecas-Guadalajara Km. 6, Ejido “La Escondida”, Zacatecas, Zac, C.P. 98160, MÉXICO.

milied0722@hotmail.com

M. Ramos.,V.Aguilera.,(eds.). Ciencias de la Ingeniería y Tecnología, Handbook -©ECORFAN- Valle de Santiago, Guanajuato, 2014.

Abstract

The State of Zacatecas is rich in metallic and non-metallic mineral deposits natural resources that are not yet exploited, such as kaolin that have desired structure and composition can be used either as a makeup base, building material or as a catalytic support.

The conditions of heat and chemical treatments for use as catalytic materials used in catalytic disintegration of refinery plants, were additionally studied to learn about its structure and chemical composition were diffraction techniques and x-ray fluorescence, as well as selective Chemisorption of Gases, helping the economy gives the region.

25 Introducción

Un catalizador es un material que puede modificar la reacción sin formar parte de los productos, dependiendo de las características de los soportes usados en la producción de este catalizador se obtendrán propiedades y afinidades diferentes al momento de reaccionar como nos dice José Felipe Izquierdo (2004). Una de las propiedades más importantes de los catalizadores es la acidez superficial de esos materiales sólidos, que depende en gran medida de los centros activos que forma el soporte del catalizador, ya sean centros de Brönsted (con capacidad de liberar protones) o centros de Lewis (con capacidad de capturar electrones) según Olgúin, M. T (2003) y López, J. (2000), ya que dependiendo de cuál sea esta se tienen aplicaciones importantes desde el punto de vista industrial.

Un soporte catalítico debe poseer además de alta área superficial, estabilidad térmica y química y resistencia mecánica darle un mayor tiempo de vida dentro del reactor. Sus propiedades están fuertemente afectadas por cada una de las etapas de preparación, junto con la calidad de las materias primas empleadas como argumenta Lausell Borja, J. V (2001). En la actualidad aproximadamente el 75% de los procesos industriales emplean catalizadores, y es sabido que las innovaciones tecnológicas en la industria se deben en gran medida al desarrollo de nuevos catalizadores y soportes catalíticos, esto en base a Chamba, L. (2005). Es por esto que se considera necesario buscar un material con características mejores para su posible comercialización. En el Estado de Zacatecas hemos encontrado que en la Localidad de San José de Ranchos del municipio de Sombrerete existe un yacimiento de caolín que actualmente está poco explorado debido a que no se conoce la composición y calidad del mismo.

En el presente trabajo se presentan la caracterización de los soportes preparados a partir de este caolín en el Laboratorio de Química de Superficies y Análisis Industrial de Universidad Autónoma de Zacatecas con los resultados obtenidos en el Instituto Mexicano del Petróleo de la caracterización de los soportes preparados el Laboratorio de Química de Superficies y Análisis Industrial de la Unidad Académica de Ciencias Químicas de la Universidad Autónoma de Zacatecas.

25.1 Metodología

Las muestras de aluminosilicato se homogeneizaron y fueron sometidas al siguiente tratamiento térmico.

Tabla 25 Tratamiento térmico del colín

Incremento de temperatura	350°C	400°C	450°C	500°C
Caolín "E"	6.5h	10h	3h	2h

La caracterización se llevó a cabo por medio de Difracción de Rayos X y por Fluorescencia de Rayos X; estos estudios se realizaron en el Instituto Mexicano del Petróleo en el Laboratorio de Catálisis Combinatoria, en este se usó el equipo Difractómetro de Rayos X D-500-Siemens y el equipo de Fluorescencia FRX-S2 Ranger de 28 posiciones.

25.2 Resultados

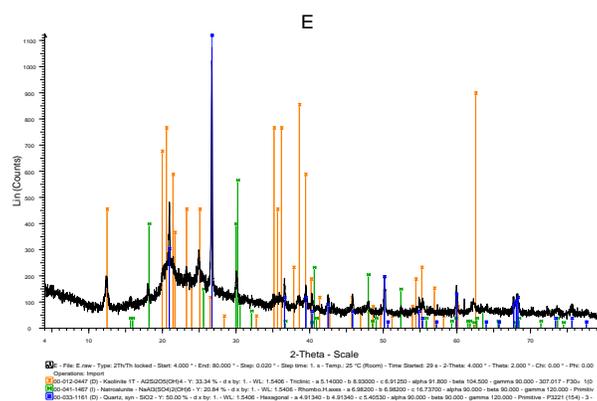
A partir de la prueba de fluorescencia se pudo obtener la composición química (tabla 2), donde podemos ver la comparación de la composición de este caolín con un caolín estándar, (KAOLIN CLAY).

Tabla 25.1 Composición de Caolines E y Clay

Compuestos (%)	Caolín E	Kaolin Clay	Compuestos (%)	Caolín E	Kaolin Clay
Al ₂ O ₃	41.24	44.26	V ₂ O ₅	0.03	0.00
SiO ₂	36.92	47.87	ZrO ₂	0.01	0.05
SO ₃	9.93	0.37	SnO ₂	0.01	0.02
Na ₂ O	6.06	0.00	ZnO	0.01	0.01
K ₂ O	1.91	0.27	CoO	0.01	0.01
Fe ₂ O ₃	1.39	1.94	NiO	0.01	0.01
P ₂ O ₅	1.05	0.69	As ₂ O ₃	0.01	0.00
TiO ₂	0.55	3.97	Cr ₂ O ₃	0.00	0.03
Cl	0.37	0.43	Ga ₂ O ₃	0.00	0.02
CaO	0.22	0.00	PbO	0.00	0.01
BaO	0.21	0.00	CuO	0.00	0.01
SrO	0.05	0.01	Nb ₂ O ₅	0.00	0.01

El caolín E se amorfizó con el tratamiento térmico como se muestra en el difractograma.

Figura 25 Difractograma de la muestra E, donde se pueden apreciar la amorfización de este caolín



25.3 Conclusiones

De acuerdo al análisis se pudo observar que el tratamiento térmico de 21.5 horas, con los diferentes incrementos de temperatura hasta llegar a 500°C vuelve al material amorfo; esto hace que el área superficial aumente y hace que sea viable para utilizarlo como soporte catalítico.

Los resultados de composición del caolín muestran que no está lejano de los porcentajes de compuestos que forman los colines comerciales, además que es rico en compuestos óxidos, siendo esto no un obstáculo en su utilización. El análisis de la caracterización nos dice que se trata de un sólido ácido, esto hace viable que pueda ser utilizado como catalizador en plantas de desintegración catalítica de hidrocarburos.

25.4 Referencias

José Felipe Izquierdo, “Capítulo 5 Reacciones catalizadas por sólidos “, Cinética de las reacciones químicas, Ediciones de la Universidad de Barcelona, p. 143-149, 2004, ISBN 8483384795.

Olgúin, M. T. “Zeolitas características y propiedades” Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares, Depto. de Química, A. P. 18-1027, 2003, México.

López, J. (2000). Las arcillas como minerales industriales: caolines, bentonitas y arcillas especiales. Discurso, academia de ciencias exactas, físicas, químicas y naturales de Zaragoza. <http://www.unizar.es/acz/02AcademicosNumerarios/Discursos/Gonzalez.pdf> (noviembre 2012)

Lausell Borja, J. V (2001). Análisis microestructural de caolinitas y génesis de caolines en el Macizo Ibérico. Coruña. Vol. 26, pp. 11-89.

Chamba, L. (2005) arcillas UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
<<http://www.unl.edu.ec/educativa/wp-content/uploads/2010/06/RELIEVES-Y-VOLUMENES.pdf>>
(noviembre 2012)