

**CARRERA DEL INVESTIGADOR CIENTÍFICO Y
TECNOLÓGICO**
Informe Científico¹

PERIODO ²: 2014-2016

Legajo N°:

1. DATOS PERSONALES

APELLIDO: Basaldella

NOMBRES: Elena Isabel

Dirección Particular: Calle: N°:

Localidad: La Plata CP: 1900 Tel:

Dirección electrónica (donde desea recibir información): eib@quimica.unlp.edu.ar

2. TEMA DE INVESTIGACION

SÍNTESIS Y CARACTERIZACIÓN DE MATERIALES SILÍCEOS MICRO Y MESOPOROSOS.

3. DATOS RELATIVOS A INGRESO Y PROMOCIONES EN LA CARRERA

INGRESO: Categoría: Independiente Fecha: 13/07/2006

ACTUAL: Categoría: Principal desde fecha: 13/07/2015

4. INSTITUCION DONDE DESARROLLA LA TAREA

Universidad y/o Centro: CINDECA-Universidad Nacional de La Plata

Facultad: Ciencias Exactas

Departamento:

Cátedra:

Otros:

Dirección: Calle: 47 N°: 257

Localidad: La Plata CP: 1900 Tel: 421 0711

Cargo que ocupa: -Responsable de línea de investigación

5. DIRECTOR DE TRABAJOS. (En el caso que corresponda)

Apellido y Nombres:

Dirección Particular: Calle: N°:

Localidad: CP: Tel:

Dirección electrónica:

¹ Art. 11; Inc. "e" ; Ley 9688 (Carrera del Investigador Científico y Tecnológico).

² El informe deberá referenciar a años calendarios completos. Ej.: en el año 2008 deberá informar sobre la actividad del período 1°-01-2006 al 31-12-2007, para las presentaciones bianuales.

.....
Firma del Director (si corresponde)

.....
Firma del Investigador

6. EXPOSICION SINTETICA DE LA LABOR DESARROLLADA EN EL PERIODO.

Debe exponerse, en no más de una página, la orientación impuesta a los trabajos, técnicas y métodos empleados, principales resultados obtenidos y dificultades encontradas en el plano científico y material. Si corresponde, explicita la importancia de sus trabajos con relación a los intereses de la Provincia.

Se trabajó en el área de síntesis, caracterización y usos de materiales zeolíticos, sílices mesoporosas e hidrotalcitas. Estos sólidos han encontrado diversas aplicaciones en la catálisis heterogénea, adsorción e intercambio iónico. La aptitud para estos procesos mencionados se relaciona no sólo con la estructura cristalina y los sitios ácidos sino también con el tamaño de poro, la superficie específica y el tamaño de partícula. Todos estos parámetros fueron estudiados con el objeto de poder controlarlos. La utilidad de estos materiales es de importancia fundamental ya que son potenciales catalizadores heterogéneos para una amplia variedad de reacciones que involucran moléculas orgánicas voluminosas. Por lo tanto hemos desarrollado en este período algunas variaciones de síntesis de la sílice porosa SBA-15 para lograr características fisicoquímicas apropiadas para utilizarla en liberación controlada de moléculas orgánicas voluminosas como fármacos y biocidas. En cuanto a las hidrotalcitas, hemos comenzado los estudios para lograr metodologías de síntesis de materiales laminares apropiados para la conversión de aceite de girasol en biodiesel.

También se estudió la posibilidad de obtener zeolitas a partir de materiales de desecho. En las experiencias, además de las materias primas convencionales, se utilizó como fuente de sílice dos residuos provenientes de la industria de generación de energía:

a) Catalizador agotado generado por una unidad comercial de FCC situada en la localidad de Ensenada, Buenos Aires, Argentina. Este catalizador agotado resultó apto para la obtención de un producto zeolítico de interés industrial enriquecido mayoritariamente en zeolita Na-A.

b) Cenizas volantes provenientes de una Central Termoeléctrica situada en San Nicolás, Buenos Aires, Argentina. El mencionado residuo también fue empleado con éxito en la obtención de sólidos con estructura LTA.

En ambos casos, se optimizó la reacción de zeolitización utilizando como variables la relación en peso solución de activación/residuo y el tiempo de reacción. También se analizó la influencia de diversos tratamientos previos a la síntesis. Se logró la conversión de los residuos de naturaleza alúmino-silíceo en materiales de apreciable contenido de fases zeolíticas. La calcinación en presencia de carbonato de sodio como pretratamiento de activación posibilitó la formación de zeolita NaA como componente mayoritario. Paralelamente, se llevaron a cabo estudios de la evolución de las fases cristalinas. Se logró establecer, mediante el uso de diferentes técnicas de caracterización fisicoquímica, el reordenamiento estructural que conduce a la formación de cristales LTA, detectándose como fases intermedias compuestos polimorfos de $\text{NaAlSi}_3\text{O}_8$, tales como low carnegieite, nefelina, aluminosilicatos cristalinos y una fracción amorfa enriquecida en silicio.

7. TRABAJOS DE INVESTIGACION REALIZADOS O PUBLICADOS EN ESTE PERIODO.

7.1 PUBLICACIONES. *Debe hacer referencia exclusivamente a aquellas publicaciones en las que haya hecho explícita mención de su calidad de Investigador de la CIC (Ver instructivo para la publicación de trabajos, comunicaciones, tesis, etc.). Toda publicación donde no figure dicha mención no debe ser adjuntada porque no será tomada en consideración. A cada publicación, asignarle un número e indicar el nombre de los autores en el mismo orden que figuran en ella, lugar donde fue publicada, volumen, página y año. A continuación, transcribir el resumen (abstract) tal como aparece en la publicación. La copia en papel de cada publicación se presentará por separado. Para cada publicación, el investigador deberá, además, aclarar el tipo o grado de participación que le cupo en el desarrollo del trabajo y, para aquellas en las que considere que ha hecho una contribución de importancia, deberá escribir una breve justificación.*

7.1. Publicaciones en revistas de circulación periódica con referato

1. "Influence of pH on cephalixin adsorption onto SBA-15 mesoporous silica. Theoretical and experimental study"
M. S. Legnoverde, S. Simonetti, E. I. Basaldella.
Applied Surface Science 2014, 300, 37-42. ISSN: 0169-4332.

Resumen

Cephalixin adsorption from aqueous solutions using SBA-15 mesoporous silica as adsorbent and the influence of pH solution on drug adsorption were studied. In order to have a better knowledge about the way the drug molecules interact with the inorganic matrix, the adsorption process was estimated by applying the computational chemistry software YAeHMOP (Yet Another extended Hückel Molecular Orbital Package). A strong correlation between the theoretical calculations and the experimental results was established, showing that the adsorbate-adsorbent interaction is pH dependent. Calculated cephalixin horizontal adsorption energy was almost 9 eV more stable than the one corresponding to vertical adsorption, and also the lowest enthalpy of contact and the maximum adsorption percent were found for the cationic cephalixin-silica system. Cephalixin adsorption through the NH_3^+ group is 8 eV stronger than the molecule adsorption through the COO^- group. In agreement with these theoretical predictions, experimental results indicate that the electrostatic attraction between CPX ions and the surface of mesoporous silica is favored at pH values between 2 and 2.56, the maximum being for cephalixin adsorption obtained at pH 2.3.

Corresponding author

- 2 "A-type zeolite containing $\text{Ag}^+/\text{Zn}^{2+}$ as inorganic antifungal for waterborne coating formulations"
A. M. Pereyra, M. R. Gonzalez, V. G. Rosato, E. I. Basaldella.
Progress in Organic Coatings 2014, 77, 213-218. Elsevier. ISSN: 0300-9440.

Resumen

The biocide cations Ag^+ and Zn^{2+} were hosted in the cavities of an ordered aluminosiliceous framework. Starting from sodium A-type zeolite (NaA), LTA containing Ag^+ (AgA), Zn^{2+} (ZnA) and Ag^+/Zn (AgZnA) at different cation exchanged levels was obtained and its antifungal properties were evaluated. To determine the minimum inhibitory concentration (MIC) of the exchanged zeolites against *Aspergillus niger*, $[\text{Ag}^+]$ and $[\text{Zn}^{2+}]$ values ranging from $50 < [\text{Ag}^+] < 1000$ mg L^{-1} to $650 < [\text{Zn}^{2+}] < 2000$ mg L^{-1} , respectively, were used for NaA, and for AgZnA: $30 < \text{Ag}^+ < 250$ mg L^{-1} . The zeolite sample having $[\text{Ag}^+] = 100$ mg L^{-1} , $[\text{Zn}^{2+}] = 90$ mg L^{-1} produces a growth inhibition comparable to that achieved with 230 mg L^{-1} of Ag^+ (MIC value obtained for the single cation). The antifungal activity of these products after incorporation in waterborne coating formulations was also determined. Results indicate that Ag^+ and Zn^{2+} supported on A-type zeolite could be a beneficial tool for the development of waterborne coatings with a longer protection against microbiological attack when compared to traditional organic biocides.

Corresponding author

3. "Synthesis and textural characterization of a templated nanoporous carbon from MCM-22 zeolite and its use as adsorbent of amoxicillin and ethinylestradiol"
D. Barrera, J. Villarroel-Rocha, J.C. Tara, E. I. Basaldella, K. Sapag.
Adsorption 2014, 20, 967-976

Resumen

A templated nanoporous carbon was obtained from a zeolite MCM-22 type. The study about their textural properties was carried out by means of adsorption isotherms of nitrogen and carbon dioxide at 77 and 273 K, respectively. Due to the importance of the microporosity of these materials to be used as adsorbents, the micropore volume was analyzed by different methods/models (Dubinin-Radushkevich, asplot and Density Functional Density). The templated carbon obtained was evaluated in the adsorption of amoxicillin and ethinylestradiol from aqueous solutions. A relationship between the textural properties and the adsorption capacities of amoxicillin and ethinylestradiol on the templated carbon was analyzed. Results were compared with the adsorption capacities of other carbon materials as a commercial activated carbon and a templated carbon CMK-3 type.

Co-author

4. "Removal and cementitious immobilization of heavy metals: chromium capture by zeolite-hybridized materials obtained from spent fluid cracking catalysts"
M. R. Gonzalez, A. M. Pereyra, R. Zerbino, E. I. Basaldella
Journal of Cleaner Production 2015, 91, 187-190.

Resumen

An alternative for the reutilization of spent catalyst industrial residue for removal and immobilization of heavy metals is presented. A solid containing about 80% (w/w) of NaA zeolite was hydrothermally synthesized by reversion of a spent catalyst discarded from a fluidized-bed catalytic cracking unit (FCC). The obtained material (ZFCC) was afterwards used for Cr(III) removal from aqueous solutions. Chromium

cation was incorporated in the zeolitized structure by ionic exchange in liquid media, and the exchange level was determined by atomic absorption spectrometry. To analyze the viability of final disposal for the chromium sludge obtained using this methodology (Cr-ZFCC), cement mortars containing Cr-ZFCC in variable percentages were prepared and their mechanical and metal retention properties were evaluated. Mechanical strengths and drying shrinkage shown by mortars containing not more than Cr-ZFCC 5% (w/w) were similar to those corresponding to control mortars without zeolitic additions. Leaching tests indicated that mortars with Cr-ZFCC 5% (w/w) produce an effective immobilization of Cr(III) and should be considered as a viable alternative for safe chromium disposal.

Corresponding author

5. "Separation of CO₂ from CH₄ and CO₂ capture in the presence of water vapour in NOTT-400"
M. R. Gonzalez, J. H. González-Estefan, H. A. Lara-García, P. Sánchez-Camacho, E. I. Basaldella, H. Pfeiffer and I. A. Ibarra
New Journal of Chemistry 2015, 39, 2400-2403.

Resumen

From a binary equimolar gas-mixture of CO₂ and CH₄, NOTT-400 shows CO₂ separation from CH₄. By kinetic uptake experiments, this material confirms a maximum of 4.3 wt% CO₂ capture at 30 °C and a significant 2-fold increase (~9.3 wt%) in CO₂ capture under 40% relative humidity of water vapour.

Co-author

6. "Enhancement of biocorrosion resistance of epoxy coating by addition of Ag/Zn exchanged A zeolite"
A. M. Pereyra, M. R. Gonzalez, T. A. Rodrigues, M. T. Soares Luterbach, E. I. Basaldella
Surface and Coatings Technology 2015, 270, 284-289.

Resumen

- . The incorporation of a synthetic zeolite containing biocide cations in epoxy formulations to prevent biofilm formation and the biodegradation processes derived from its presence was studied. Biocidal action of Ag/Zn-exchanged A type zeolite against *Pseudomonas aeruginosa*, bacteria usually found in fluid containers from the oil refining industry, was determined by microbiological evaluation using molecular biology and traditional cultivation techniques. The minimum inhibitory concentration method (MIC) was adopted to assess the effect of Ag⁺¹ and Zn⁺² impregnated zeolites on microorganism growth. Cell quantification on biofilms detached from epoxy coated steel coupons indicate that *P. aeruginosa* cells contained in the biofilm significantly decreased as the zeolite percentage in the epoxy formulation was increased. An inhibitory effect of up to seven orders of magnitude was obtained when Ag/Zn-exchanged A zeolite having MIC value about 200 mg•L⁻¹ was used as additive in epoxy coatings formulations.

Corresponding author

7. “Estudio de diferentes condiciones de síntesis para la obtención de zeolita NaA a partir de cenizas volantes”

J. R. Monzón, A. M. Pereyra, E. I. Basaldella
Investigación Joven 2015, 2, 51-52.

Resumen

: En este trabajo se propuso zeolitizar una ceniza volante industrial a través de un proceso hidrotermal. Para ello, se probó mejorar su reactividad sometiéndola a un pretratamiento de calcinación en presencia de compuestos fundentes como Na_2CO_3 , NaOH y ClNa . Fue también pretratada por molienda. Una vez activada, se preparó una mezcla de reacción agregándole cantidades especificadas de Na_2O y Al_2O_3 . Luego de la reacción en condiciones de temperatura controlada, se analizó la conversión en fases zeolíticas obtenidas a diferentes tiempos de reacción. La reactividad de diversas mezclas se evaluó en términos de su conversión en zeolita NaA a través de DRX, SEM y EDX. Se observó que la aplicación de un pretratamiento adecuado de calcinación y fusión alcalina, condujo a un aumento de la reactividad de las cenizas.

Director del trabajo.

8. “Encapsulación de compuestos biocidas en materiales silíceos mesoporosos”

L. E. Mardones, M.S Legnoverde, E. I. Basaldella
Investigación Joven 2015, 2, 84-85.

Resumen

Se llevó a cabo la síntesis de materiales silíceos mesoporosos con diferentes grados de ordenamiento (SBA-15, MCF). Se estudió su uso como matrices estabilizadoras de un biocida comercial. Mediante adsorción/desorción de N_2 y FTIR se determinó la variación del volumen de poros y superficie específica de las matrices silíceas ocasionada por la adsorción del biocida y la no alteración estructural del mismo cuando se encuentra adsorbido. La actividad antifúngica frente a *Aspergillus Niger* fue evaluada mediante la determinación de la concentración mínima inhibitoria. Los materiales tipo MCF incorporan un mayor porcentaje de adsorbato, mientras que el biocida incorporado en las sílices ordenadas SBA-15 posee mejor comportamiento antifúngico.

Director del trabajo.

9. “Reconversión de catalizadores agotados de FCC para su uso en purificación de efluentes acuosos”

M. R. Gonzalez, A. M. Pereyra, E. I. Basaldella
Investigación Joven 2015, 2, 86-87.

Resumen

Se plantea la utilización de un catalizador FCC agotado como materia prima para sintetizar materiales zeolíticos, obteniéndose un sólido micrométrico con un alto contenido de zeolita NaA. El material zeolitizado se emplea a su vez para la eliminación del cromo trivalente presente en soluciones acuosas,

comprobándose que presenta una gran capacidad de retención de Cr(III). Estos cationes pesados quedan contenidos en el seno de la fase sólida, la cual a su vez puede incluirse minoritariamente en formulaciones cementíceas sin alterar las propiedades de las mismas. Los estudios realizados ofrecen un esquema factible para el desarrollo de un proceso tecnológico amigable con el ambiente basado en la revalorización de un residuo industrial.

Director del trabajo.

10. "Structural and morphological evolutions of spent FCC catalyst pellets toward NaA zeolite"

M. R. Gonzalez, A. M. Pereyra, P. Bosch, G. Fetter, V. H. Lara, E. I. Basaldella
Journal of Materials Science 2016, 51, 5061-5072.

Resumen

Spherically shaped pellets, usually discarded after use in fluidized-bed catalytic cracking units (FCCs), were converted to zeolite A-surface-enriched pellets. The final pellets were obtained through a two-step treatment consisting of: (1) alkaline thermal activation followed by (2) a hydrothermal crystallization in selected reaction conditions. The alkaline thermal activation provided pellets mainly constituted by silico-aluminate compounds. When the pellets are heated at 800 °C in contact with sodium carbonate, a structural rearrangement occurs which includes nepheline, crystalline aluminosilicate, and an amorphous fraction expected to be silicon-enriched, preserving the pellet original geometry. Afterward, reaction mixtures were prepared by adding sodium hydroxide solution to the heat-treated product. Then, commercial sodium aluminate was added. During the hydrothermal synthesis at 85 ± 3 °C, zeolite A was formed from the calcined product and NaAlSiO₄ turned out to be an intermediary crystalline compound. The LTA crystals were already observed for a reaction time of 0.5 h, but the highest conversion to pure zeolite A was reached after 6 h. Those final round solid pellets showed an external surface fully covered by well anchored zeolite A cubic crystals about 1–2 μm in size. Such materials may be very useful in ion exchange, molecular sieving, and adsorption processes. The crystalline ordering was followed by XRD, SEM, NMR, and water adsorption.

Corresponding author.

7.2. Trabajos completos publicados en Actas de Congresos

1. "Materiales zeolíticos obtenidos a partir de cenizas volantes activadas por fusión alcalina"

J. D. Monzón, A. M. Pereyra, E. I. Basaldella.

XII Jornadas Argentinas de Tratamientos Minerales, San Luis, Argentina, octubre 2014.
San Luis, Argentina.

Resumen:

Las cenizas volantes provenientes de centrales termoeléctricas constituyen un desecho muy utilizado en los últimos años como materia prima para la reacción de síntesis de zeolitas. Esto es posible porque los componentes principales de las cenizas volantes (aproximadamente 80 %) son aluminosilicato amorfo, que tienen gran semejanza química con los productos tradicionalmente usados para la fabricación

de zeolitas. Dependiendo de la reactividad de las cenizas, el método usado para su conversión en zeolitas involucra un proceso hidrotermal, donde la ceniza industrial es tratada con una solución alcalina de NaOH a temperaturas cercanas a los 100°C. En este trabajo, la reactividad de cenizas volantes provenientes de una central termoeléctrica situada en San Nicolás, Argentina, fue evaluada en términos de su conversión en zeolitas de interés industrial. Se logró un aumento de la reactividad de las cenizas aplicando un pretratamiento de calcinación en presencia de Na_2O y se estudió la influencia de la variación de la composición de la mezcla inicial de reacción sobre la conversión en zeolita NaA.

Dirección del trabajo.

2. “Retención de cromo en materiales zeolíticos obtenidos a partir de catalizadores FCC agotados”

M. R. Gonzalez, A. M. Pereyra, E. I. Basaldella.

XII Jornadas Argentinas de Tratamientos Minerales, San Luis, Argentina, octubre 2014. San Luis, Argentina.

Resumen:

Se sintetizó un material zeolítico con alto contenido de zeolita NaA a partir de un catalizador FCC agotado. Luego se realizaron reacciones de intercambio catiónico para determinar la cinética del proceso de retención de Cr(III) por el material sintetizado. Los sólidos iniciales y finales fueron caracterizados por diferentes técnicas de caracterización tales como DRX, SEM y FT-IR. La concentración de cromo en fase líquida fue determinada por espectroscopía de absorción atómica. Ensayos de lixiviación realizados sobre morteros cementíceos conteniendo una fracción del material zeolítico con Cr(III) incorporado, indican que la cementación constituye un método seguro de inmovilización de Cr(III).

Dirección del trabajo.

3. “Materiales zeolíticos obtenidos a partir de cenizas volantes activadas por fusión alcalina”

J. D. Monzón, A. M. Pereyra, E. I. Basaldella.

II Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología Ambiental, y II Congreso Nacional de la Sociedad Argentina de Ciencia y Tecnología Ambiental, diciembre 2015. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

Resumen

En este trabajo se propuso zeolitizar una ceniza volante industrial a través de un proceso hidrotermal. Para ello, se probó mejorar su reactividad sometiéndola a un pretratamiento de calcinación en presencia de compuestos fundentes como Na_2CO_3 , NaOH y CaNa . Fue también pretratada por molienda. Una vez activada, se preparó una mezcla de reacción agregándole cantidades especificadas de Na_2O y Al_2O_3 . Luego de la reacción en condiciones de temperatura controlada, se analizó la conversión en fases zeolíticas obtenidas a diferentes tiempos de reacción. La reactividad de diversas mezclas se evaluó en términos de su conversión en zeolita NaA a través de DRX, SEM y EDX. Se observó que la aplicación de un pretratamiento adecuado de calcinación y fusión alcalina, condujo a un aumento de la reactividad de las cenizas.

Dirección del trabajo.

4. “Zeolitas e hidrotalcitas como catalizadores heterogéneos para la síntesis de biodiesel”

G. P. Benedictto, R. M. Sotelo, E. I. Basaldella.

Congreso de Ingeniería de Productos y Procesos, marzo 2016. Rosario, Argentina.

Resumen

Mezclas de óxidos obtenidas aplicando diferentes tratamientos de activación a zeolitas e hidrotalcitas fueron evaluadas como catalizadores heterogéneos para la síntesis de biodiesel. Óxidos de aluminio-magnesia obtenidos mediante la aplicación de tratamientos térmicos a hidrotalcitas y óxidos de aluminio-sílice sintetizados a partir de caolín fueron probados en la transesterificación catalítica de aceite de girasol con metanol. Los catalizadores preparados presentaron diferentes niveles de alcalinidad y contenido de humedad. Los óxidos de aluminomagnesia rehidratados bajo una atmósfera controlada y las zeolitas enriquecidas preparadas a partir de caolín demostraron ser eficientes al usarse como catalizadores, dando conversiones superiores al 99% luego de 8 y 5 horas de reacción respectivamente.

Dirección del trabajo

7.2 TRABAJOS EN PRENSA Y/O ACEPTADOS PARA SU PUBLICACIÓN. *Debe hacer referencia exclusivamente a aquellos trabajos en los que haya hecho explícita mención de su calidad de Investigador de la CIC (Ver instructivo para la publicación de trabajos, comunicaciones, tesis, etc.). Todo trabajo donde no figure dicha mención no debe ser adjuntado porque no será tomado en consideración. A cada trabajo, asignarle un número e indicar el nombre de los autores en el mismo orden en que figurarán en la publicación y el lugar donde será publicado. A continuación, transcribir el resumen (abstract) tal como aparecerá en la publicación. La versión completa de cada trabajo se presentará en papel, por separado, juntamente con la constancia de aceptación. En cada trabajo, el investigador deberá aclarar el tipo o grado de participación que le cupo en el desarrollo del mismo y, para aquellos en los que considere que ha hecho una contribución de importancia, deberá escribir una breve justificación.*

7.3 TRABAJOS ENVIADOS Y AUN NO ACEPTADOS PARA SU PUBLICACION. *Incluir un resumen de no más de 200 palabras de cada trabajo, indicando el lugar al que han sido enviados. Adjuntar copia de los manuscritos.*

1. “Influence of particle size on the adsorption and release of cephalexin encapsulated in mesoporous silica SBA-15. Equilibrium and kinetic studies”

María S. Legnoverde, Elena I. Basaldella.

Revista: Materials Letters

Enviado y en corrección

Abstract

Ordered mesoporous silicas with different particle sizes were synthesized and used as drug carrier in controlled delivery systems. Morphological properties of mesoporous supports were modified by changing the stirring rate. Changes in the shape of SBA-15 from fiber-like particles to smaller irregular agglomerates were obtained by reducing the stirring rate. The adsorption and release of cephalexin from those different supports were investigated. Equilibrium data were analyzed by

the Langmuir, Freundlich and Temkin models by using linear regression techniques. The equilibrium data were best represented by the Freundlich isotherm. The kinetic data for cephalexin adsorption from aqueous solution were analyzed by using two reaction kinetic-based models and the intraparticle diffusion-based model. For relatively short times, the pseudo-second-order reaction correlation coefficients and the intraparticle diffusion coefficients were all high, suggesting that the distinction between the two mechanisms is not completely clear. Adsorption capacity was found to increase with decreasing particle sizes, and the in vitro release experiments indicated a clear increase in the amount released from the smaller particles. In vivo studies revealed that silica matrixes effectively control the drug release and were capable of maintaining a sustained therapeutic blood level of cephalexin.

2. "Theoretical and experimental study of isothiazolinone adsorption onto ordered mesoporous silica"

Lucas E. Mardones, María Soledad Legnoverde, Sandra Simonetti , Elena I. Basaldella

Resumen

Mesoporous silica SBA-15 particles were synthesized in order to evaluate their effectiveness as encapsulating agents for a commercial biocide composed of a mixture of methylisothiazolinone and chloromethylisothiazolinone (MIT/CMIT). Three powdered samples of silica particles having different textural properties, sizes and morphologies were hydrothermally obtained and then characterized by SEM, TEM, SAXS, and nitrogen adsorption–desorption measurements. Adsorption of the biocide on the prepared materials was investigated, and the results showed that adsorption capacities increase as the particle size becomes smaller. Higher biocide amounts were also retained on particles having increased pore size and pore volume. Additionally, a most probable interaction mechanism between MIT/CMIT and SBA-15 is proposed on the basis of molecular modeling calculations. The theoretical approach indicates that two adsorption geometries with comparable minimum levels of strength can be adopted by the biocide: planar adsorption when the biocide molecule rings are adsorbed on the silica surface and vertical adsorption when the O atom of the MIT/CMIT interacts with the H atom of silanols.

7.4 TRABAJOS TERMINADOS Y AUN NO ENVIADOS PARA SU PUBLICACION.

Incluir un resumen de no más de 200 palabras de cada trabajo.

7.5 COMUNICACIONES. *Incluir únicamente un listado y acompañar copia en papel de cada una. (No consignar los trabajos anotados en los subtítulos anteriores).*

1. "Influencia del tamaño de partícula de SBA-15 en la adsorción de cefalexina"

M. S. Legnoverde, E. I. Basaldella

3º Reunión de Materiales Tecnológicos en Argentina, mayo 2014. La Plata, Argentina.

2. “Estudio de diferentes condiciones de síntesis para la obtención de zeolita NaA a partir de cenizas industriales”
J.D. Monzón, A. M. Pereyra, E. I. Basaldella.
3º Reunión de Materiales Tecnológicos en Argentina, mayo 2014. La Plata, Argentina.
3. “Inmovilización en morteros de material zeolítico utilizado en purificación de aguas contaminadas con Cr(III)”
M. R. Gonzalez, A. M. Pereyra, E. I. Basaldella
3º Reunión de Materiales Tecnológicos en Argentina, mayo 2014. La Plata, Argentina.
4. “Estructuras LTA bifuncionalizadas para la prevención de la corrosión microbiológica”
A. M. Pereyra, G. E. Machado, M. R. Gonzalez, T. Abrantes Rodrigues, M. T. Soares Lutterbach, E. I. Basaldella
3º Reunión de Materiales Tecnológicos en Argentina, mayo 2014. La Plata, Argentina.
5. “Estudio comparativo de la adsorción del catión Zn⁺² sobre zeolita NaA y residuo de catalizador zeolitizado”
A. M. Pereyra, G. E. Machado, M. R. Gonzalez, E. I. Basaldella
3º Reunión de Materiales Tecnológicos en Argentina, mayo 2014. La Plata, Argentina.
6. “Adsorption of isothiazolinones onto mesoporous siliceous materials”
M. S. Legnoverde, E. I. Basaldella
4th International Colloids Conference, Surface Design and Engineering, junio 2014. Madrid, España.
7. “Síntesis de materiales mesoporosos para su uso como reservorios en procesos de liberación controlada de especies biocidas”
L. E. Mardones; M. S. Legnoverde; E. I. Basaldella
Terceras jornadas de intercambio y difusión de los resultados de investigaciones de los doctorandos en ingeniería de la UTN, noviembre 2014. Mendoza, Argentina.
8. “Materiales zeolíticos obtenidos a partir de cenizas volantes activadas por fusión alcalina”
J. D. Monzón, A. M. Pereyra, E. I. Basaldella.
Terceras jornadas de intercambio y difusión de los resultados de investigaciones de los doctorandos en ingeniería de la UTN, noviembre 2014. Mendoza, Argentina.
9. “Empleo de materiales zeolíticos obtenidos a partir de catalizadores FCC agotados como purificadores de corrientes acuosas”
M. R. Gonzalez, A. M. Pereyra, E. I. Basaldella
2º Iberoamericano de adsorción, abril 2015. Cartagena, Colombia.
10. “Encapsulación de compuestos biocidas en materiales silíceos mesoporosos”
L. E. Mardones, M. S. Legnoverde, E. I. Basaldella
III Jornadas en Ciencias Aplicadas – Dr. Jorge J. Ronco, octubre 2015. La Plata, Argentina.
11. “Estudio de diferentes condiciones de síntesis para la obtención de zeolitas NaA a partir de cenizas industriales”
J. D. Monzón, A. M. Pereyra, E. I. Basaldella.

- III Jornadas en Ciencias Aplicadas – Dr. Jorge J. Ronco, octubre 2015. La Plata, Argentina.
12. “Reconversión de catalizadores agotados de FCC para su uso en purificación de efluentes acuosos”
M. R. Gonzalez, A. M. Pereyra, E. I. Basaldella
III Jornadas en Ciencias Aplicadas – Dr. Jorge J. Ronco, octubre 2015. La Plata, Argentina.
13. “Adsorción de biocidas basados en isotiazolinonas en sílices mesoporosas”
L. E. Mardones, M. S. Legnoverde, E. I. Basaldella
II Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología Ambiental, y II Congreso Nacional de la Sociedad Argentina de Ciencia y Tecnología Ambiental, diciembre 2015. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.
14. “Theoretical and experimental studies of isothiazolinone adsorption onto ordered mesoporous silica”
L. E. Mardones, M. S. Legnoverde, S. Simonetti, E. I. Basaldella
18th International Zeolite conference, junio 2016. Rio de Janeiro, Brasil.
Aceptado
15. “In situ growth of ZSM-5 crystals onto exhausted FCC catalyst microspheres”
M. S. Legnoverde, J. C. Tara, E. I. Basaldella
18th International Zeolite conference, junio 2016. Rio de Janeiro, Brasil.
Aceptado
16. “Improving reactivity of fly ashes towards zeolite synthesis by using alkaline fusion pretreatments”
J. D. Monzón, A. M. Pereyra, E. I. Basaldella.
18th International Zeolite conference, junio 2016. Rio de Janeiro, Brasil.
Aceptado
17. “Ag/Zn-exchanged NaA as additive in the formulation of bioresistant epoxy coatings”
M. R. Gonzalez, A. M. Pereyra, T. A. Rodrigues, M. T. Soares Luterbach, E. I. Basaldella
18th International Zeolite conference, junio 2016. Rio de Janeiro, Brasil.
Aceptado
18. “On the crystallization of zeolites from waste FCC catalysts”
M. R. Gonzalez, A. M. Pereyra, E. I. Basaldella
18th International Zeolite conference, junio 2016. Rio de Janeiro, Brasil.
Aceptado
19. “Adsorption of Isothiazolinone-Based Biocides onto Ordered Mesoporous Silica”
L. E. Mardones, M. S. Legnoverde, S. Simonetti, E. I. Basaldella
VI International Workshop on Oxide-based Materials, septiembre 2016. Nápoles, Italia.
Enviado

7.6 INFORMES Y MEMORIAS TECNICAS. *Incluir un listado y acompañar copia en papel de cada uno o referencia de la labor y del lugar de consulta cuando corresponda.*

8. TRABAJOS DE DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS.

8.1 DESARROLLOS TECNOLÓGICOS. *Describir la naturaleza de la innovación o mejora alcanzada, si se trata de una innovación a nivel regional, nacional o internacional, con qué financiamiento se ha realizado, su utilización potencial o actual por parte de empresas u otras entidades, incidencia en el mercado y niveles de facturación del respectivo producto o servicio y toda otra información conducente a demostrar la relevancia de la tecnología desarrollada.*

8.2 PATENTES O EQUIVALENTES. *Indicar los datos del registro, si han sido vendidos o licenciados los derechos y todo otro dato que permita evaluar su relevancia.*

8.3 PROYECTOS POTENCIALMENTE TRANSFERIBLES, NO CONCLUIDOS Y QUE ESTAN EN DESARROLLO. *Describir objetivos perseguidos, breve reseña de la labor realizada y grado de avance. Detallar instituciones, empresas y/o organismos solicitantes.*

Se está trabajando a nivel internacional con LABIO, Laboratorio de Biocorrosión y Biodegradación del Instituto Nacional de Tecnología de Brasil, para el estudio del agregado de zeolitas como biocidas en la formulación de recubrimientos. Este desarrollo es de interés para la industria del petróleo, pues se desea lograr inhibir la formación de biofilms en sistemas de exploración y extracción.

8.4 OTRAS ACTIVIDADES TECNOLÓGICAS CUYOS RESULTADOS NO SEAN PUBLICABLES *(desarrollo de equipamientos, montajes de laboratorios, etc.).*

8.5 Sugiera nombres (e informe las direcciones) de las personas de la actividad privada y/o pública que conocen su trabajo y que pueden opinar sobre la relevancia y el impacto económico y/o social de la/s tecnología/s desarrollada/s.

9. SERVICIOS TECNOLÓGICOS. *Indicar qué tipo de servicios ha realizado, el grado de complejidad de los mismos, qué porcentaje aproximado de su tiempo le demandan y los montos de facturación.*

10. PUBLICACIONES Y DESARROLLOS EN:

10.1 DOCENCIA

10.2 DIVULGACIÓN

11. DIRECCION DE BECARIOS Y/O INVESTIGADORES. *Indicar nombres de los dirigidos, Instituciones de dependencia, temas de investigación y períodos.*

Dirección de Investigadores

Dra. Ing. María Soledad Legnoverde, "Síntesis De Sílices Mesoporosas Ordenadas Para Su Uso Como Reservorios En Procesos De Liberación Controlada De Fármacos". Fecha de iniciación, confirmado el ingreso como Investigadora Asistente de CONICET en febrero de 2014.

Dirección de Becarios Postdoctorales

Beca Post-Doctoral CONICET, Dr. Maximiliano Gonzalez, "Remediación ambiental mediante la utilización de materiales microporosos" Fecha de iniciación, abril de 2015.

Dirección de Personal de Apoyo

Ing. Juan C. Tara

Miembro de la Carrera del Personal de Apoyo de CONICET, categoría Profesional Principal. Desde 1993 a la fecha.

Tco Qco. Ana M. Ermili

Miembro de la Carrera del Personal de Apoyo de CONICET, categoría Profesional Adjunto. Desde 1993 a la fecha.

12. DIRECCION DE TESIS. *Indicar nombres de los dirigidos y temas desarrollados y aclarar si las tesis son de maestría o de doctorado y si están en ejecución o han sido defendidas; en este último caso citar fecha.*

Tesis aprobadas en este período

1. Tesis Doctoral del Ing. Maximiliano Gonzalez. Beca de CONICET. Carrera de Doctor en Ingeniería, Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de la Plata. Título: "Síntesis y potenciales aplicaciones tecnológicas de materiales zeolíticos obtenidos a partir de catalizadores FCC agotados". Directora. Fecha de defensa marzo de 2015. Calificación 10 (diez).

2. Tesis Doctoral del Ing. Juan C. Tara, Carrera de Doctor en Ingeniería-Mención Materiales, Universidad Tecnológica Nacional. Título: "Estudio de la síntesis de materiales micro y mesoporosos para catálisis y adsorción medioambientales". Profesional Principal CONICET. Fecha de defensa 22 de diciembre de 2015. Calificación 10 (diez).

Tesis en ejecución

1. Tesis Doctoral de la Ing. Gladys E. Machado, Carrera de Doctor en Ingeniería-Mención Materiales, Universidad Tecnológica Nacional. Título: "Síntesis de materiales micro y mesoporosos para su empleo en tratamientos biocidas de bajo impacto ambiental ". Codirectora. Fecha de iniciación, abril de 2011.

2. Tesis Doctoral de la Ing. Norma Breceovich, Carrera de Doctor en Ingeniería-Mención Materiales, Universidad Tecnológica Nacional. Título: "Adsorción-desorción de moléculas orgánicas voluminosas utilizando materiales micro y mesoporosos." Directora. Fecha de iniciación, abril de 2013.

3. Tesis Doctoral del Ing. Jorge D. Monzón, Carrera de Doctor en Ingeniería-Mención Materiales, Universidad Tecnológica Nacional. Título: "Síntesis y aplicaciones tecnológicas de materiales zeolíticos obtenidos a partir de caolines y cenizas industriales." Beca cofinanciada CONICET/UTN Tipo I. Directora. Fecha de iniciación, abril de 2013.

4. Tesis Doctoral del Ing. Lucas E. Mardones, Carrera de Doctor en Ingeniería-Mención Materiales, Universidad Tecnológica Nacional. Título: "Síntesis de materiales micro y mesoporosos para su uso como reservorios en procesos de liberación controlada de especies biocidas". Beca ANPCyT. Directora. Fecha de iniciación, febrero de 2014.

5. Tesis Doctoral del Ing. Germán Benedicto, Carrera de Doctor en Ingeniería-Mención Materiales, Universidad Tecnológica Nacional. Título: "Plantas de Producción de Biodiesel Basadas en Catálisis Heterogénea. Diseño y Aplicación de Catalizadores". Beca ANPCyT. Directora. Fecha de iniciación, junio 2015.

13. PARTICIPACION EN REUNIONES CIENTIFICAS. *Indicar la denominación, lugar y fecha de realización, tipo de participación que le cupo, títulos de los trabajos o comunicaciones presentadas y autores de los mismos.*

SE CITAN LAS REUNIONES CIENTÍFICAS A LAS QUE SE ASISTIÓ , DETALLANDO EL TIPO DE PARTICIPACIÓN DE LA INVESTIGADORA

1 XII Jornadas Argentinas de Tratamientos Minerales, San Luis, Argentina, octubre 2014.
San Luis, Argentina
Presentación de dos trabajos orales.

2 2do Simposio Iberoamericano de Adsorción, Cartagena de Indias, Colombia, abril 2015.
- Conferencia Plenaria. "Síntesis de materiales micro y mesoporosos para su uso como reservorios en procesos de liberación controlada de especies biocidas"
- Presentación de un trabajo como poster.

3 II Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología Ambiental, y II Congreso Nacional de la Sociedad Argentina de Ciencia y Tecnología Ambiental, diciembre 2015. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina
Integrante del Comité Organizador.

14. CURSOS DE PERFECCIONAMIENTO, VIAJES DE ESTUDIO, ETC. *Señalar características del curso o motivo del viaje, período, instituciones visitadas, etc.*

1. Estadía en Departamento de Química Inorgánica, Cristalografía y Mineralogía, Vicerrectorado de Investigación y Doctorado, Facultad de Ciencias de Málaga, España. 18 de agosto al el 5 de septiembre de 2014.

15. SUBSIDIOS RECIBIDOS EN EL PERIODO. *Indicar institución otorgante, fines de los mismos y montos recibidos.*

1. Título Del Proyecto: "Materiales Micro y Mesoporosos Para Procesos De Intercambio Catiónico Y Adsorción".
Entidad financiadora: Universidad Tecnológica Nacional PQINLP 25/I041. Programa de Incentivos, Ministerio de Educación (Decreto N° 2427/93)
Duración, desde:2010 hasta 2014.

Participación: Director.

2. Título del Proyecto: "Síntesis de materiales micro y mesoporosos para su empleo en tratamientos biocidas a través de cubiertas superficiales"

Entidad financiadora: Universidad Tecnológica Nacional PQINLP 25/1050. Programa de Incentivos, Ministerio de Educación (Decreto N° 2427/93)

Duración, desde:2011 hasta 2014.

Participación: Director.

3. Título del Proyecto: "Síntesis de materiales zeolíticos obtenidos a partir de catalizadores FCC agotados para aplicaciones tecnológicas amigables con el medio ambiente"

Entidad Financiadora Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) PIP: 112-201101-00270

Duración: 2012-2014

Participación: Investigador Integrante.

4. Título del Proyecto: Aplicaciones tecnológicas de materiales zeolíticos sintetizados a partir de catalizadores FCC agotados

Entidad Financiadora: Agencia Nacional de Promoción Científica.

PICT-2012-2421

Duración: 2013-2015

Participación: Investigador responsable.

5. "Síntesis y potenciales aplicaciones tecnológicas de materiales zeolíticos obtenidos a partir de residuos industriales"

Código: 25/1064. Programa de Incentivos, Ministerio de Educación (Decreto N° 2427/93).

Institución: Universidad Tecnológica Nacional

Duración: 2014-2016.

16. OTRAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO. *Describir la naturaleza de los contratos con empresas y/o organismos públicos.*

Subsidios para Investigadores CIC, año 2014.

Subsidios para Investigadores CIC, año 2015.

17. DISTINCIONES O PREMIOS OBTENIDOS EN EL PERIODO.

18. ACTUACION EN ORGANISMOS DE PLANEAMIENTO, PROMOCION O EJECUCION CIENTIFICA Y TECNOLÓGICA. *Indicar las principales gestiones realizadas durante el período y porcentaje aproximado de su tiempo que ha utilizado.*

ACTIVIDADES DE GESTIÓN

- Gestión Ad-honorem

1. Institución: Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional La Plata

-Directora del Centro de Investigación y Desarrollo en Ciencia y Tecnología de Materiales (CITEMA). Centro de Investigación dependiente de la Universidad Tecnológica Nacional, Res. CS N° 1109/11.

-Coordinador e Integrante de Jurados para la Práctica Profesional Supervisada de alumnos del 5° Nivel (Resolución n° 044-03 del CA de la UTN-FRLP), Departamento de Ingeniería Química, UTN-FRLP, desde 2005.

-Coordinadora del Acuerdo con el Centro de Investigación y Desarrollo en Ciencias Aplicadas "Dr. J.J. Ronco" (CINDECA-UNLP), desde 2004.

2. Institución: Comisión de Investigaciones Científicas de la Pcia de Buenos Aires

-Miembro de la Comisión Asesora en Tecnología Química y de los Materiales.

3. Institución: Sociedad Argentina de Ciencia y Tecnología Ambiental

-Vocal Titular por votación asamblea de conformación de la sociedad (2012-2015).

-Evaluación de prácticas profesionales supervisadas, UTN, FRLP.

19. TAREAS DOCENTES DESARROLLADAS EN EL PERIODO. *Indicar el porcentaje aproximado de su tiempo que le han demandado.*

Cargos de Docencia de grado y Postgrado

-Profesor Titular Interino Dedicación Exclusiva, Cátedra Materiales Cerámicos, Departamento de Ingeniería Química, Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional La Plata. Desde octubre 2010 hasta marzo 2015. 50% incluidas las actividades de investigación.

-Profesor del Doctorado en Ingeniería mención Materiales, Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional La Plata, Res. N° 688/07 del Consejo Superior Universitario, desde 26 de junio de 2007. 5%

Docencia de Post-grado

- Curso de Especialización “Aplicaciones Tecnológicas de Materiales Silíceos Adsorbentes”, Profesores a cargo: E.I.Basaldella y R.M.Torres Sánchez. 40 horas, noviembre 2014, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de La Plata.

20. OTROS ELEMENTOS DE JUICIO NO CONTEMPLADOS EN LOS TITULOS ANTERIORES. *Bajo este punto se indicará todo lo que se considere de interés para la evaluación de la tarea cumplida en el período.*

-Miembro de la Italian Zeolite Association y de la International Zeolite Association.

-Editora Asociada de la Revista CENIC Ciencias Químicas, Centro Nacional de Investigaciones Científicas, Cuba. ISSN.0254-0525. Desde marzo del 2004.

-Revisora de artículos científicos

21. TITULO Y PLAN DE TRABAJO A REALIZAR EN EL PROXIMO PERIODO. *Desarrollar en no más de 3 páginas. Si corresponde, explicita la importancia de sus trabajos con relación a los intereses de la Provincia.*

Título del Plan de Trabajo: Síntesis y caracterización de materiales silíceos micro y mesoporosos y compuestos relacionados.

El plan de trabajo futuro planteado corresponde a la continuación de las líneas de trabajo actuales.

Objetivo general

Se plantea realizar la síntesis de sólidos porosos inorgánicos (zeolitas, materiales mesoporosos ordenados, hidrotalcitas, espumas porosas) con el objetivo de lograr materiales diseñados que posean propiedades fisicoquímicas adecuadas para su uso como catalizadores o adsorbentes en aplicaciones tecnológicas amigables con el ambiente.

Objetivos Específicos

Zeolitas para intercambio y adsorción:

Se propone continuar la síntesis de materiales de base microporosa (zeolitas tipo A, X, Y, ZSM-5) utilizando como materia prima dos residuos industriales: cenizas volantes provenientes de centrales térmicas y catalizadores de craqueo desechados. La síntesis de estos soportes se abordará con el objetivo de aumentar la reactividad de las materias primas mencionadas y además controlar las propiedades texturales y morfológicas de los productos obtenidos. Esta etapa inicial permitirá la obtención de sólidos con tamaño de poro y área superficial controlada. También se desea optimizar el costo de producción, para lo cual se propone analizar principalmente un aumento del rendimiento medido como cantidad de sólido obtenido por litro de reactor de síntesis.

Estos materiales sintetizados se usarán para ensayos de retención de cationes pesados, se abordará específicamente la eliminación de metales pesados presente en aguas (Cd y Ni). Posteriormente, este material con alto contenido en cromo se utilizará como aditivo en la formulación de cementos Pórtland.

Otro objetivo específico implica una aplicación particularmente interesante de los materiales zeolíticos a sintetizar: el empleo de estos sólidos como matrices contenedoras, estabilizadoras e inductoras de la actividad biocida de cationes Ag y/o Zn, usándolos como constituyentes en formulaciones de pinturas higiénicas.

Cabe mencionar que la adición de biocidas a los recubrimientos resulta necesaria para prevenir el ataque y deterioro por acción de los microorganismos tanto en el envase como en la película seca. Actualmente, la pérdida de biocida por lixiviación acuosa desde la película seca del recubrimiento requiere la adición de niveles iniciales relativamente altos en la etapa de elaboración de las mismas. Esto involucra serios problemas ya que los biocidas utilizados son orgánicos y tóxicos involucrando estas características un riesgo para la salud. Es por eso que la legislación vigente a nivel internacional tiene por objetivo reducir la cantidad de biocida liberado al medio ambiente.

Este estudio pretende producir la retención del biocida sobre la superficie de las matrices porosas ofreciendo un medio para inhibir su extracción acuosa y además asegurar el proceso inhibitorio por un tiempo prolongado. Se pretende utilizar las estructuras zeolíticas como matrices para este proceso considerando su naturaleza microporosa y la posibilidad de aumentar o modificar por funcionalización sus áreas expuestas. Los biocidas catiónicos de tamaño inferior a la abertura de poro zeolítico podrán ser retenidos y liberados por procesos de intercambio catiónico que ocurren en el interior de dichos poros, mientras que los más voluminosos interaccionarán mayoritariamente con el área externa. La magnitud de las fuerzas de interacción deberá ser apropiada para conducir a la ocurrencia de fenómenos de adsorción/desorción. Concluida la etapa de ajuste de la síntesis y el estudio de los procesos superficiales, se propone llegar al diseño de las formulaciones de las pinturas higiénicas de base acuosa a las cuales se les incorporarán los sólidos mencionados y se ensayará la performance frente a la acción microbiana de las películas de pintura formuladas

Materiales mesoporosos

Se evaluará el comportamiento de estos materiales (SBA-15, espumas, upsalita) como matrices para lograr la estabilización o liberación controlada de a)drogas farmacéuticas y b) de biocidas orgánicos e inorgánicos de utilidad para formulaciones de pinturas de base acuosa o epoxídicas.

Para ello se estudiará la síntesis de materiales silíceos mesoporosos tipo SBA-15 y MCF para el logro de los siguientes objetivos:

- o Elucidación de los mecanismos de síntesis que conduzcan a diferentes geometrías porosas de diámetros y ordenamientos variables hasta la obtención de esponjas silíceas desordenadas de alta superficie.
- o Alteración de la hidrofobicidad y acidez superficiales de los sólidos obtenidos. Modificación por funcionalización con grupos orgánicos, impregnación o tratamientos térmicos.
- o Caracterización de la estructura, morfología y porosidad de los sólidos obtenidos.
- o Evaluación del comportamiento de los materiales sintetizados en el proceso de adsorción de los compuestos mencionados. Correlación de las experiencias con modelos para los equilibrios y cinéticas de adsorción/desorción. Modelado molecular.
- o Empleo de estos sólidos como matrices contenedoras y estabilizadoras de las especies adsorbidas.
- o Obtención de un sistema altamente reproducible que garantice la estabilidad de los adsorbatos elegidos durante su inmovilización en las matrices y que permita, cuando se requiera, su liberación controlada.

Materiales laminares tipo hidrotalcitas para catálisis

Se plantea la síntesis de nuevos catalizadores heterogéneos para la síntesis de biodiesel, orientados a su aplicación industrial en plantas modulares. Este tipo de procesos, que utilizan catálisis heterogénea, tienen la ventaja de ser más rápidos, utilizar equipos de bajo costo, dar productos de buena calidad (biodiesel y glicerina) y no generar prácticamente efluentes. El estudio comprenderá la determinación de las condiciones de reacción y purificación de los productos y fundamentalmente el diseño de catalizadores heterogéneos que sean altamente eficientes y permitan una eficiente recuperación de los mismos.

Las hidrotalcitas presentan propiedades ácido-básicas que pueden ser controladas variando su composición, y existen trabajos donde se reportan sus excelentes propiedades catalíticas, por lo que se desea obtener una serie de catalizadores con diferente grado de alcalinidad determinado por su relación Mg/Al y/o diferentes tratamientos térmicos. Se pretende asimismo contribuir a la disminución del impacto ambiental asociado a la producción de biodiesel, la reducción de los costos de inversión y producción de este producto y la optimización de los procesos de producción de biodiesel.

Actualmente en los procesos industriales de producción de biodiesel se usa la catálisis homogénea, utilizando como catalizadores metóxido o hidróxido de sodio. Estos procesos deben realizarse a gran escala (capital intensivo) y cuentan con una serie de desventajas tanto en el proceso como en la cantidad de efluentes que son generados.

La catálisis heterogénea no presenta las desventajas de la catálisis homogénea. Se desea proveer información original al proyecto "Plantas de Biocombustible Multipropósito Sustentables" que se está desarrollando en forma conjunta entre la UTN y las empresas JYMSA S.A. y Peter Cremer S.A. Este proyecto tiene como objetivo diseñar plantas de biodiesel de bajo costo y flexibles en cuanto al origen del aceite y modificación de la capacidad de producción necesaria. Estas plantas podrán ser construidas en la Argentina, evitando la necesidad de importar equipamientos o maquinarias. Cabe mencionar que el citado proyecto cuenta con financiación de la

Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT, Resolución 408/12, Proyecto N°0009.) a través del Fondo Argentino Sectorial (FONARSEC).

Condiciones de la presentación:

- A. El Informe Científico deberá presentarse dentro de una carpeta, con la documentación abrochada y en cuyo rótulo figure el Apellido y Nombre del Investigador, la que deberá incluir:
 - a. Una copia en papel A-4 (puntos 1 al 21).
 - b. Las copias de publicaciones y toda otra documentación respaldatoria, en otra carpeta o caja, en cuyo rótulo se consignará el apellido y nombres del investigador y la leyenda "Informe Científico Período".
 - c. Informe del Director de tareas (en los casos que corresponda), en sobre cerrado.
- B. Envío por correo electrónico:
 - a. Se deberá remitir por correo electrónico a la siguiente dirección: ininvest@cic.gba.gov.ar (puntos 1 al 21), en formato .doc zipeado, configurado para papel A-4 y libre de virus.
 - b. En el mismo correo electrónico referido en el punto a), se deberá incluir como un segundo documento un currículum resumido (no más de dos páginas A4), consignando apellido y nombres, disciplina de investigación, trabajos publicados en el período informado (con las direcciones de Internet de las respectivas revistas) y un resumen del proyecto de investigación en no más de 250 palabras, incluyendo palabras clave.

Nota: El Investigador que desee ser considerado a los fines de una promoción, deberá solicitarlo en el formulario correspondiente, en los períodos que se establezcan en los cronogramas anuales.