

Preparación y caracterización de un material zeolítico intercambiado con La⁺³ y Pr⁺³ y estudio de su capacidad como pigmento anticorrosivo

O. D'Alessandro^a, G. Selmi^b, R. Romagnoli^a, C. Deyá^c

^(a) *Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Argentina*

^(b) *Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires, Argentina.*

^(c) *Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Argentina
CIDEPINT (CONICET-CIC)*

Cecilia Deyá: c.deya@cidepint.gov.ar

Las pinturas anticorrosivas son parte de los esquemas protectores destinados a prolongar la vida útil de las piezas metálicas. La protección se logra a través de dos efectos: el “efecto barrera” donde la película retarda la penetración de agua, oxígeno y electrolitos hacia la interfase metal-pintura y el “efecto inhibidor” asociado a la incorporación de pigmentos que contienen inhibidores adecuados. La legislación mundial actual exige la utilización de inhibidores amigables con el medioambiente y en ese sentido, en este trabajo se presenta una zeolita de origen natural intercambiada con dos cationes de metales de transición interna (Lantano y Praseodimio) como inhibidores de corrosión metálica para reemplazar al fosfato de zinc y compuestos relacionados².

La roca zeolítica fue intercambiada con iones La(III) o de Pr(III)¹ y caracterizada mediante espectroscopía infra-roja con transformada de Fourier (FTIR) y difracción de rayos X (DRX). La cantidad de La o Pr intercambiado fue determinada mediante precipitación de oxalatos o espectroscopia UV-VIS, respectivamente^{3,4}.

La capacidad inhibidora de las zeolitas con o sin iones intercambiados fue evaluada mediante la determinación de la velocidad de corrosión del acero SAE 1010 en las suspensiones respectivas, empleando NaCl 0,1 M como electrolito. Un electrodo de calomel saturado (ECS) fue empleado como electrodo de referencia y un electrodo de Pt como contraelectrodo. La velocidad de barrido empleada fue 0,5 mV/seg con una amplitud de $\pm 0,03$ V a circuito abierto. Los potenciales de corrosión en función del tiempo se midieron respecto al ECS en celdas similares a las anteriores. También se determinaron las velocidades de corrosión y el potencial de corrosión del acero inmerso en soluciones de distinta concentración de sales de La(III) o Pr(III).

Luego de 24 horas de inmersión en el electrolito los paneles ensayados fueron analizados mediante microscopia electrónica de barrido (MEB) y EDS, para determinar las características morfológicas y la composición del film formado.

Los resultados de FTIR y DRX de mostraron que la presencia de La o Pr no modifica la estructura de la zeolita y la cantidad de intercambiados fue despreciable, del orden del error de detección de los métodos de cuantificación empleados.

Los potenciales de corrosión del acero en contacto con soluciones de La(III) se desplazó hacia valores más positivos con respecto al blanco, Gráfico 2. En el caso de la zeolita intercambiada con La(III), el potencial también se desplazó hacia valores más positivos, pero levemente, similares a los de la solución 10⁻⁴M de La(III).

Los potenciales de corrosión del acero en soluciones 10^{-4} y 10^{-5} M de Pr(III) se mantuvieron desplazados 200-300mV hacia valores más positivos que en el caso del blanco, similares a los del acero en suspensión de zeolita intercambiada con Pr (Gráfico 1).

La zeolita sin intercambiar modificó levemente el potencial de corrosión del acero a tiempos cortos, pero luego de 80 minutos, adquirieron valores similares a los del blanco.

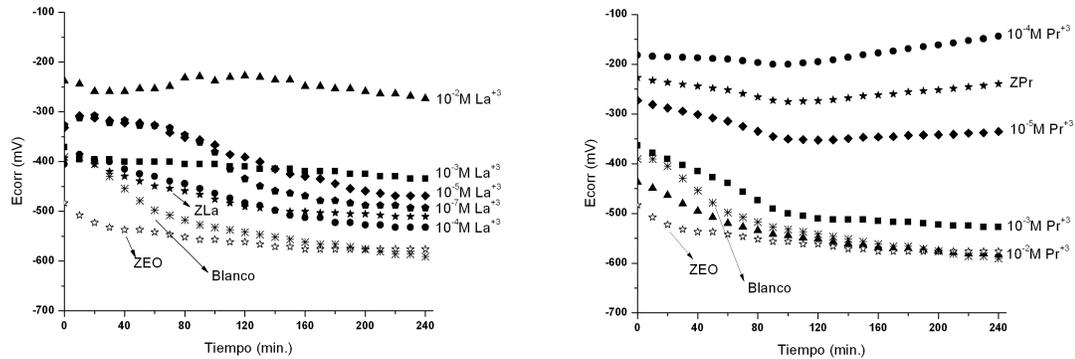


Figura 2: Potenciales de corrosión en función del tiempo. Zeolita sin intercambiar (ZEO), zeolita intercambiada con La(III) (ZLa) y zeolita intercambiada con Pr(III) (ZPr).

Palabras claves: Zeolitas, Intercambio catiónico, Lantano, Praseodimio

Área de interés: Área 3, Materiales y Manufactura

Tipo de presentación: Oral () Poster (X)

Referencias:

- [1] Ming, D. W., Dixon, J. B. (1987). Quantitative determination of clinoptilolite in soils by cation-exchange capacity method. *Clays and Clay Minerals*, 35, 463-468.
- [2] Roselli S., Bellotti N., Deyá C., Revuelta M., del Amo B., Romagnoli R.(2014) Lanthanum-exchanged zeolite and clay as anticorrosive pigments for galvanized steel. *Journal of Rare Earths*, 32, 352–359.
- [3] Welcher, F. J. (1947). *Organic Analytical Reagents*, Vol. II, D. Van Nostrand Company Inc., New York, 1947.
- [4] Rodden, C. J. (1941). Spectrophotometric determination of praseodymium, neodymium and samarium. *Journal of Research of the National Bureau of Standards*, 26, 557-570.