

GEL DE ALOE SAPONARIA COMO INHIBIDOR EN LA CORROSIÓN DEL ALUMINIO EN UNA SOLUCIÓN DE HCl

Friedrich, Malena Soledad¹⁻³, Ares, Alicia Esther¹⁻²⁻³ y Méndez, Claudia Marcela¹⁻²⁻³.

¹ Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales (FCEQyN), Universidad Nacional de Misiones (UNaM), Posadas (3300), Argentina.

² Instituto de Materiales de Misiones (IMAM) (CONICET-UNaM).

³ Programa de Materiales y Fisicoquímica (ProMyF-FCEQyN)

Correo de contacto: malefriedrich@gmail.com



INTRODUCCIÓN

Un inhibidor es una sustancia que retarda la velocidad de corrosión de metales cuando se añade en pequeñas cantidades. El objetivo de este trabajo fue investigar la acción inhibidora de corrosión en aluminio del gel del Aloe Saponaria. Una de las formas en que actúa el inhibidor de corrosión orgánico sobre la superficie metálica es por adsorción. Se puede obtener más información respecto a la interacción entre las moléculas inhibidoras con la superficie del metal a partir del estudio de las isoterma de adsorción

MATERIALES Y MÉTODOS

Se emplearon muestras de aluminio, las cuales se pulieron hasta 1200SiC. Los ensayos se realizaron en una solución de HCl de 150ml, en ausencia y presencia del inhibidor, a diferentes concentraciones del gel (10 %, 20 %, 30 % v/v) a las siguientes temperaturas: 308 K, 315 K y 323 K. Se empleo el método de pérdida de peso (48hs).

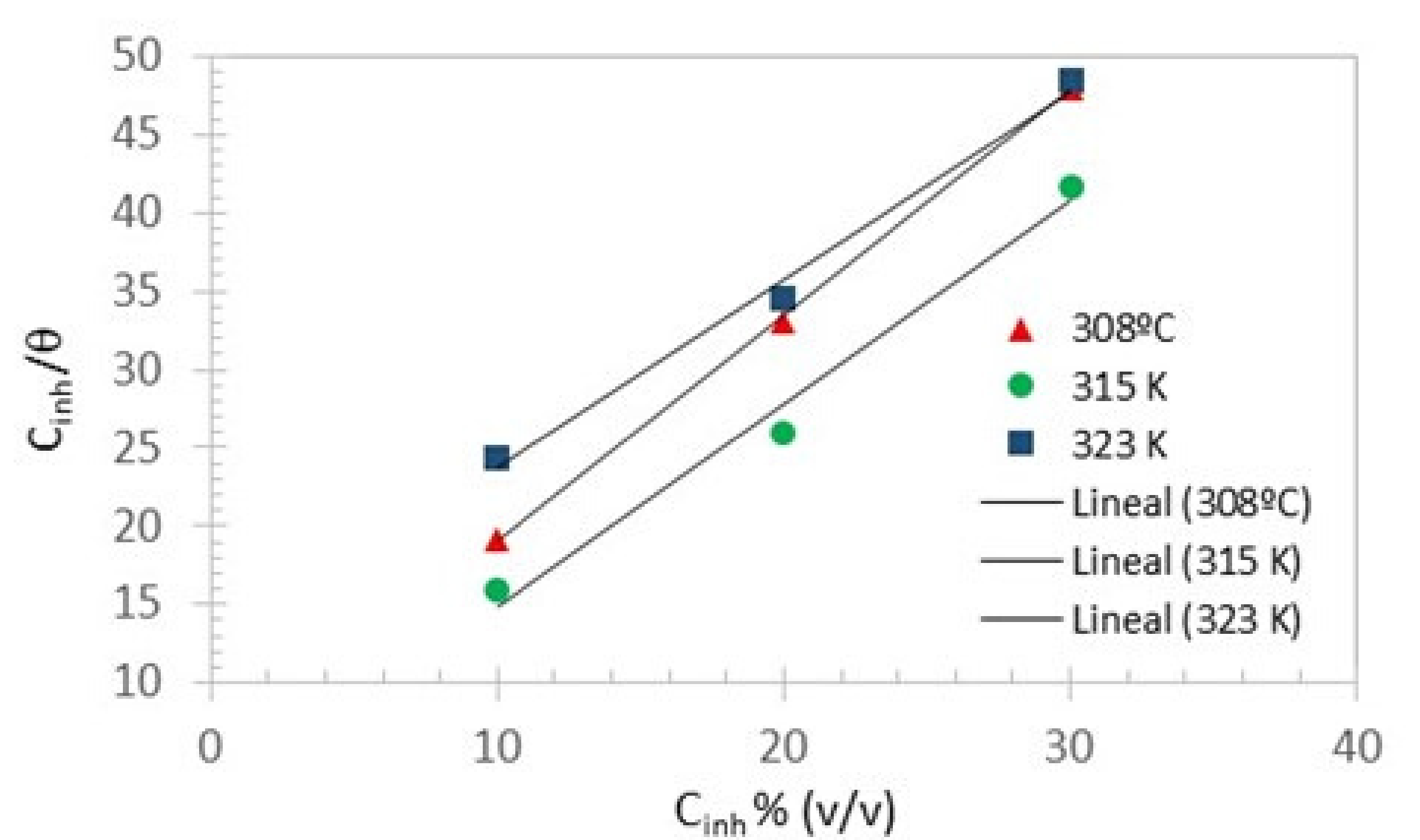
La interacción entre las moléculas inhibidoras con la superficie del metal, se estudió a partir de la información obtenida de la isoterma de adsorción. Se probó el ajuste de datos a una isoterma de Langmuir.

Análisis y Resultados

Al probar el ajuste de los datos a una isoterma de Langmuir se observó en la gráfica que las pendientes no adquieren el valor de 1, por lo tanto se utiliza la isoterma de Villamil, que es una corrección de la Isoterma de Langmuir .

$$\frac{C_{inh}}{\theta} = \frac{n}{K_{ads}} + nC_{inh}$$

Donde "n" es una constante introducida para considerar todos los factores, no tenidos en cuenta en la derivación de la isoterma de Langmuir (cuando la pendiente no es uno, debe considerarse que existe una interacción entre las especies adsorbidas en la superficie del metal)



Ajuste a una isoterma de Villamil.

T (K)	a	b
308	1.4409	4.6018
315	1.2897	2.0443
323	1.1998	11.757
R ²	K _{ads} (L g ⁻¹)	ΔG _{ads} (kJ/mol)
0.9996	0.3131	-14.71
0.9846	0.6309	-16.50
0.9917	0.1020	-12.42

Parámetros de regresión lineal para la Isoterma de Villamil

$$\Delta G_{ads}^0 = -RT \ln(C_{H_2O} \times K_{ads})$$

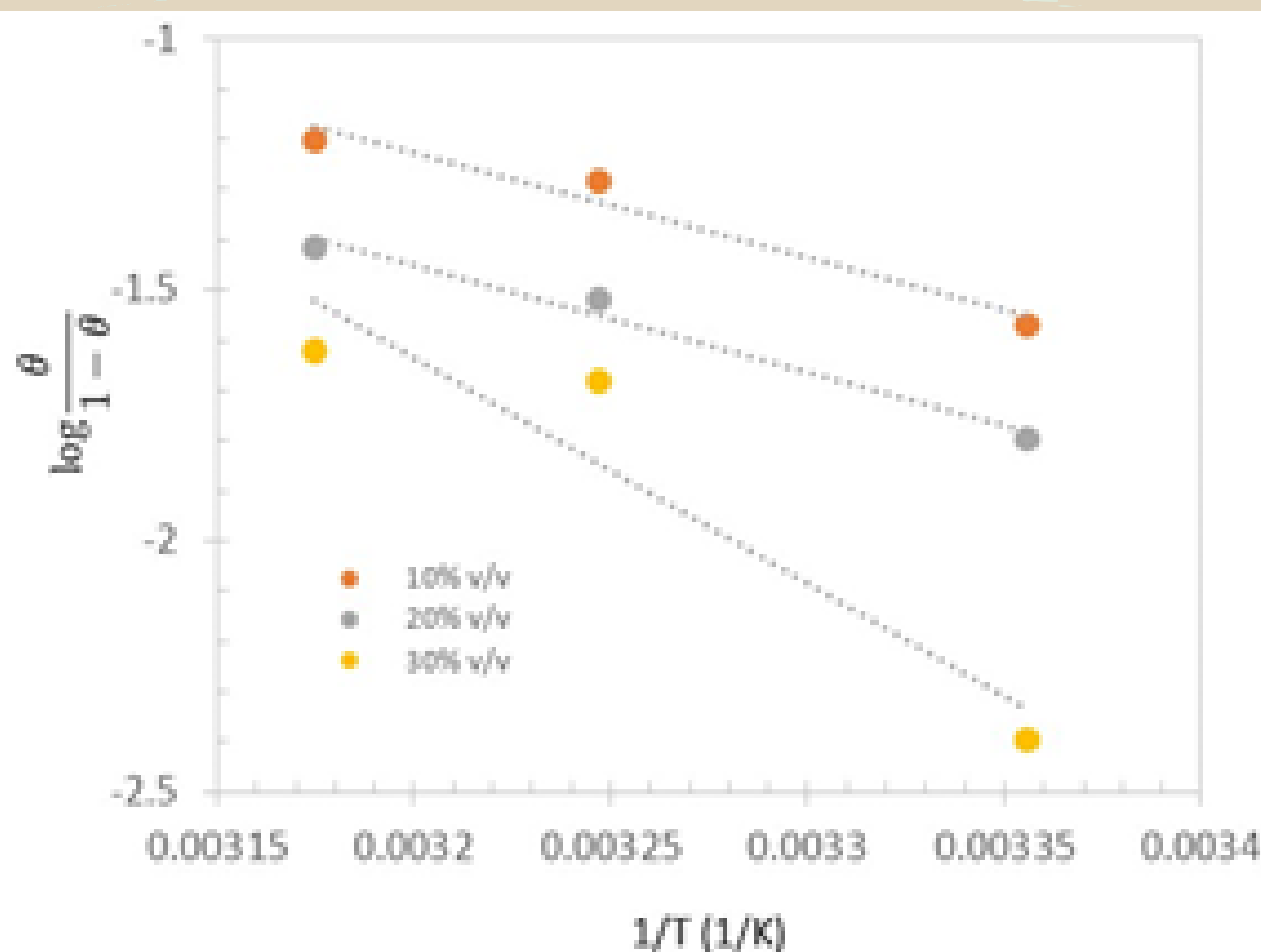
El signo (-) nos indica que estamos frente a un fenómeno espontáneo

CONCLUSIONES

El Aloe Saponaria es un buen inhibidor de la corrosión para el aluminio en solución de 0,5M de HCl.

El proceso se ajustó bien a una isoterma de Villamil.

Los procesos de adsorción son a través de la fisisorción y el proceso es endotérmico.



Por otro lado, podemos hallar los valores de calor de adsorción Q_{ads}, a través de la ecuación:

$$\log\left(\frac{\theta}{1-\theta}\right) = \log A + \log C_{inh} - \left(\frac{Q_{ads}}{2.303 \cdot R}\right) \frac{1}{T}$$

Los valores de Q_{ads}, son positivos y van aumentando a medida que aumenta la concentración de inhibidor, obteniéndose 39.80 kJ mol⁻¹, 40.96 kJ mol⁻¹, 85.74 kJ mol⁻¹, para las concentraciones de 10, 20 y 30% v/v respectivamente. El valor positivo indica que es endotérmico el proceso de adsorción