

NGHIÊN CỨU ĐỘNG HỌC CỦA QUÁ TRÌNH HÒA TÁCH CAO LẠNH TRONG AXIT HCl

RESEARCH ON THE DISSOLUTION KINETIC OF KAOLIN CLAY IN ACID HCl

Nguyễn Xuân Cảnh^{1*}, Phan Thị Quyên¹, Vũ Minh Khôi¹, Lê Thị Mai Hương², Nguyễn Thị Hồng Vân³

¹Khoa Công nghệ Hóa học, trường Đại học Công nghiệp Hà Nội

²Viện Công nghệ Xạ hiếm, Viện Năng lượng Nguyên tử Việt Nam

³Viện Hóa học các hợp chất thiên nhiên, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

*E-mail: xuancanh01081988@yahoo.com

Ngày nhận bài: 25/11/2016

Ngày nhận bài sửa sau phản biện: 16/02/2017

Ngày chấp nhận đăng: 28/02/2017

TÓM TẮT Việt Nam có nguồn Cao lanh chứa thành phần chính là nhôm rất dồi dào, phong phú, còn các muối của nhôm được sử dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực, bao gồm cả muối nhôm clorua. Trong bài báo này đã nghiên cứu động học của quá trình hòa tách cao lanh trong axit HCl để làm cơ sở cho tính toán kỹ thuật phản ứng. Quá trình hòa tách đã được khống chế nằm trong miền động học, thực hiện tại điều kiện nồng độ axit từ 3M đến 5M và nhiệt độ từ 65°C đến 95°C. Kết quả nghiên cứu cho thấy, hiệu suất chuyển hóa Al_2O_3 cao nhất đạt được là 76% ở nồng độ HCl 5M, nhiệt độ phản ứng là 95°C, thời gian phản ứng là 2 giờ. Phản ứng tuân theo mô hình động học $kt = -\ln(1-x)$. Năng lượng hoạt hóa của phản ứng được tính $E \approx 60 \text{ kJ/mol}$ và bậc của phản ứng $n = 0,720 \pm 0,030$.

Từ khóa: Hòa tách cao lanh, nhôm, động học.

ABSTRACT Viet Nam is the country rich and abundant in kaolin resources which include aluminum as the main ingredient and the aluminum salts were applied widely in many field, including the aluminum chloride. In this study, the dissolution kinetic of kaolin clay in acid HCl was studied to make the base of technical reaction. The dissolution of kaolin was controlled in kinetic domain and was done in the conditions acid HCl concentration from 3M to 5M, temperature from 65°C to 90°C. As the results, the highest efficiency conversation of Al_2O_3 is 76% in the condition acid HCl concentration 5M, temperature 95°C and time reaction 2 h. The reaction is controlled the kinetic model $kt = -\ln(1-x)$. The activation energy was calculated to be $E \approx 60 \text{ kJ/mol}$ and the order of reaction to be $n = 0.720 \pm 0.030$.

Keywords: Kaolin dissolution, aluminum, kinetic.