

ชื่อเรื่อง การดูดซับไอออนตะกั่ว (II) บนถ่านกัมมันต์ที่เจืออนุภาคด้วยแคลเซียมไฮดรอกไซด์
ชื่อผู้วิจัย สุพัตรา รักษาพรต และนันทพร มุลรังษี
หน่วยงาน คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
ปีงบประมาณ 2565

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการดูดซับไอออนตะกั่ว (II) ในน้ำเสีย โดยใช้ถ่านกัมมันต์จากเมล็ดสละพันธุ์สุมาลีซึ่งเป็นวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร ที่เตรียมโดยการเผาและการกระตุ้นในขั้นตอนเดียวด้วยสารละลายกรดฟอสฟอริกที่อัตราส่วนของเมล็ดสละแห้งต่อสารละลายกรดฟอสฟอริก 1:1 โดยมวล และปรับปรุงลักษณะสมบัติของถ่านกัมมันต์ด้วยการเจืออนุภาคถ่านกัมมันต์ด้วยแคลเซียมไฮดรอกไซด์ ศึกษาลักษณะสมบัติของถ่านกัมมันต์ การดูดซับของถ่านกัมมันต์ที่เตรียมได้ และจลนพลศาสตร์ของการดูดซับ พบว่าถ่านกัมมันต์ที่เตรียมได้เป็นถ่านกัมมันต์ที่มีรูพรุนขนาดเล็กและมีประสิทธิภาพที่สามารถนำมาใช้ในการดูดซับได้ดี เมื่อเพิ่มความเข้มข้น ปริมาณตัวถูกดูดซับก็จะเพิ่มขึ้น ทำให้มีโอกาสในการสัมผัสกับตัวดูดซับมากขึ้น และเกิดการดูดซับได้มากขึ้นตามไปด้วย ความสามารถในการดูดซับไอออนตะกั่ว (II) ในน้ำเสียสังเคราะห์ด้วยถ่านกัมมันต์ทั้งก่อนและหลังการปรับปรุงลักษณะสมบัติ คำนวณเป็นร้อยละการเพิ่มขึ้นมีค่าเท่ากับ 87.89 130.58 137.42 และ 38.60 ตามลำดับ จลนพลศาสตร์ของการดูดซับสอดคล้องกับปฏิกิริยาอันดับสองเทียม โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.999 และสอดคล้องกับแบบจำลองไอโซเทอร์มการดูดซับของแลงเมียร์ ที่ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เท่ากับ 0.9927 ซึ่งการดูดซับมีลักษณะเป็นแบบชั้นเดียว และเมื่อเกิดการดูดซับแล้ว ไอออนหรือโมเลกุลจะไม่ซ้อนทับกัน ดังนั้นถ่านกัมมันต์ที่เตรียมได้มีประสิทธิภาพในการดูดซับไอออนตะกั่ว (II) จากน้ำเสีย สามารถลดปริมาณขยะ และเพิ่มมูลค่าให้กับวัสดุเหลือทิ้งให้เกิดประโยชน์ได้

คำสำคัญ: ถ่านกัมมันต์, การดูดซับ, เมล็ดสละ, ตะกั่ว, เจืออนุภาค

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

Title Adsorption of Pb (II) Ion onto Calcium Hydroxide-doped Activated Carbons
Researchers Supattra Raksaphort and Nuntaporn Moonrungee
Organization Faculty of Science and Technology, University Rambhai Barni Rajabhat University
Year 2022

ABSTRACT

This research studied the adsorption of lead (II) ion in wastewater using activated carbon from Salacca (Sumalee) seeds, which was an agricultural waste material. It was prepared by carbonization and activation in single step with phosphoric acid solution at the ratio of dried seed to phosphoric acid solution 1 : 1 by mass. And the properties of the activated carbon were improved by doping the activated carbon particles with calcium hydroxide. The characteristics of activated carbon, the activated carbon adsorption and kinetics adsorption were evaluated. It was found that the prepared activated carbon is a small porous material and has effective for adsorption. When increasing the concentration of lead (II) ion solution, the amount of sorbent will increase, this increase the chance of contact with the sorbent and absorb more accordingly. Adsorption capacity of lead (II) ions in synthetic wastewater by activated carbon both before and after characterization was calculated as percentage increase, were 87.89, 130.58, 137.42 and 38.60, respectively. Adsorption kinetics corresponded to pseudo-second order reactions with a correlation coefficient of 0.999 and the isotherm adsorption model corresponded to the Langmuir adsorption isotherm model with a correlation coefficient was 0.9927, which the adsorption is a single layer, the ions or molecules do not overlap. Therefore, the prepared activated carbon was effective in adsorbing lead (II) ions from wastewater, reducing the amount of waste and add value to the waste materials to be useful.

Keywords: Activated Carbon, Adsorption, Salacca Seeds, Lead, Doped Particles