



جامعة الموصل
كلية التربية للعلوم الصرفة

دراسة طيفية لامتزاز بعض الصبغات بوساطة
أطيان السلايت والبننتونايت

محمد وسام يوسف عبد الله المولى

رسالة ماجستير
الكيمياء

بإشراف

الأستاذ المساعد

الدكتور صفوان عبد الستار محمد علي الدبوني

٢٠٢٦ م

١٤٤٨ هـ

المستخلص:

تناولت هذه الدراسة تقييم كفاءة طين السلايت كسطح ماز منخفض التكلفة لإزالة الصبغات الصناعية من المحاليل المائية، حيث شملت الدراسة صبغات: الملاكيت الأخضر الملاكيت أوكزاليت الأخضر والمثيل البرتقالي، تم استقصاء تأثير العوامل المختلفة على عملية الامتزاز، والتي تضمنت: التركيز الابتدائي للصبغات، زمن التماس، الأس الهيدروجيني ، ودرجة الحرارة. أظهرت النتائج التجريبية عند الظروف المثلى (pH الطبيعي وزمن تماس قدره 90 دقيقة) تباينًا ملحوظًا في كفاءة الإزالة؛ حيث حقق طين السلايت أعلى نسبة امتزاز لصبغة الملاكيت الأخضر بنسبة 89.5%، تليها صبغة الملاكيت أوكزاليت بنسبة 82.5%، بينما سجلت صبغة المثيل البرتقالي النسبة الأدنى بواقع 21.25%. علاوة على ذلك، تم تحليل الجوانب الحركية والثرموديناميكية للعملية، حيث كشفت الدراسة الحركية أن بيانات الامتزاز تتبع نموذج الرتبة الثانية الكاذبة بشكل دقيق، مما يشير إلى أن عملية الامتزاز تعتمد على التأثير المتبادل بين المادة المازة والممتزة. كما تم تحديد القيم الثيرموديناميكية لتقييم طبيعة وتلقائية العملية.

Abstract

This study evaluates the efficiency of Sillimanite clay as a cost-effective adsorbent for the removal of industrial dyes from aqueous solutions. The investigation focused on three dyes: Malachite Green, Malachite Green Oxalate, and Methyl Orange. Various parameters influencing the adsorption process were investigated, including initial dye concentration, contact time, pH value, and temperature. Experimental results obtained under optimal conditions (natural pH and a contact time of 90 minutes) demonstrated a significant variation in removal efficiency. Sillimanite clay achieved the highest adsorption capacity for Malachite Green at 89.5%, followed by Malachite Green Oxalate at 82.5%, while Methyl Orange recorded the lowest removal rate at 21.25%. Furthermore, the kinetic and thermodynamic aspects of the process were analyzed. The kinetic study revealed that the adsorption data precisely followed the pseudo-second-order model, indicating that the process is governed by the interaction between the adsorbent and the adsorbate. Additionally, thermodynamic parameters were determined to assess the nature and spontaneity of the adsorption process.

اسم الطالب : محمد وسام يوسف – اسم المشرف : صفوان عبدالستار محمد علي – جامعة الموصل

الاستنتاجات	الرسومات المصاحبة للبحث
<p>1- أثبتت الدراسة إمكانية استغلال طين السلايت في استخدامه كمادة مازة وكفوة</p> <p>2- تكون كفاءة الامتزاز أكبر في الأوساط الطبيعية للدالة الحامضية (pH)</p> <p>3- تشير النتائج التي تم الحصول عليها من دراسة تأثير درجة الحرارة والدراسة الدوال الثيرموداينميكية ($\Delta H, \Delta G^\circ, \Delta S^\circ$) إلى أن نظام الامتزاز قيد الدراسة هو فيزيائي وباعث للحرارة والعملية تلقائية.</p> <p>5- أثبتت نتائج تطبيق النماذج الحركية على أنظمة الامتزاز قيد الدراسة أن الأخيرة تخضع لقانون المرتبة الثانية الكاذبة وأن طين السلايت دور مهم في تحديد قيم (K_2) وأن ذلك لا يقتصر فقط على تراكيز الصبغات فقط .</p>	
<p>الكلمات المفتاحية</p> <p>الامتزاز، طين السلايت، الصبغات الصناعية، حركية الامتزاز، الرتبة الثانية الكاذبة.</p>	<p>الخلاصة</p> <p>تناولت هذه الدراسة تقييم كفاءة طين السلايت كسطح ماز منخفض التكلفة لإزالة الصبغات الصناعية من المحاليل المائية، حيث شملت الدراسة صبغات: الملاكيت الأخضر، الملاكيت أوكزاليت، الأخضر والمثيل البرتقالي، تم استقصاء تأثير العوامل المختلفة على عملية الامتزاز، والتي تضمنت: التركيز الابتدائي للصبغات، زمن التماس، الأس الهيدروجيني، ودرجة الحرارة. أظهرت النتائج التجريبية عند الطبيعي وزمن تماس (قدره 90 دقيقة) تنبأً ملحوظاً في pH الظروف المثلى كفاءة الإزالة؛ حيث حقق طين السلايت أعلى نسبة امتزاز لصبغة الملاكيت الأخضر بنسبة 89.5%، تليها صبغة الملاكيت أوكزاليت بنسبة 82.5%، بينما سجلت صبغة المثيل البرتقالي النسبة الأدنى بواقع 21.25%. علاوة على ذلك، تم تحليل الجوانب الحركية والثيرموداينميكية للعملية، حيث كشفت الدراسة الحركية أن بيانات الامتزاز تتبع نموذج الرتبة الثانية الكاذبة بشكل دقيق، مما يشير إلى أن عملية الامتزاز تعتمد على التأثير المتبادل بين المادة المازة والممتزة. كما تم تحديد القيم الثيرموداينميكية لتقييم طبيعة وتلقائية العملية</p> <p>Mohammed.24esp40@student.uomosul.edu.iq</p>

<https://uomosul.edu.iq/libcentral>

E-Mail : central_library@uomosul.edu.iq

University of Mosul
College of Education
for Pure Science



Spectroscopic Study of the Adsorption of Some Dyes by Celite and Bentonite Clays

Mohammed Wisam Yousif Abdullah Al-moulla

M.Sc. Thesis
Chemistry

Supervised by
Assistant Prof.

Dr. Safwan Abdul Sattar Muhammad Ali Al-Dabouni

2026 A.D.

1448 A.H.