



جامعة الموصل
كلية علوم البيئة وتقاناتها
قسم علوم البيئة

**تقييم الطين الأحمر المحور كمادة مازة لإزالة صبغتي
المثيلين الزرقاء والمثيل البرتقالي وايونات معدني
الرصاص والمنغنيز من محاليلها المائية**

شيما عبد الستار عبدالمحسن الطالب

**رسالة ماجستير
علوم البيئة**

**بإشراف
الأستاذ المساعد الدكتورة
يسرى مجيد شهاب الشاكر**

المخلص

تناولت هذه الدراسة استخدام الطين الاحمر العراقي المنشط كمادة مازة متوفرة بكثرة في
تركيبه التربة العراقية للتخلص من الصبغات المختلفة ، مثل الميثيلين الزرقاء ، والميثيل البرتقالي
والمعادن الثقيلة المختلفة مثل الرصاص والمنغنيز من محاليلها المائية. إذ عولج الطين الاحمر
بمحلول حامض الهيدروكلوريك ، ثم نُشِط حرارياً عند 600 م° .

تم تشخيص الطين الاحمر الاصلي وكذلك الطين الاحمر المعالج من خلال تقنيات
مختلفة، مثل المجهر الالكتروني الماسح ، المساحة السطحية ، ومطيافية تشتت الطاقة بالأشعة
السينية ، حيود الاشعة السينية ، التحليل الوزني الحراري فضلا عن مطيافية الاشعة تحت
الحمراء ، للكشف عن التغيرات التي حدثت بعد معالجة الطين الاحمر الاصلي. وأشارت النتائج
الى ان المعالجة التي أجريت على الطين الاحمر الاصلي تسببت في زيادة مساحته السطحية
والتي ازدادت من 30.99 م²/غم للطين الاصلي الى ضعف ما كانت عليه بعد المعالجة التي
بلغت إذ بلغت 61.44 م²/غم ، وهي سمة مهمة جداً لأية مادة مازة.

أُستعمل الطين الاحمر المعالج في امتزاز كلاً من صبغتي الميثيلين الزرقاء و الميثيل
البرتقالي و الرصاص و المنغنيز بشكل منفصل من محاليلها المائية. وكانت كفاءة الامتصاص
للطين الاحمر المعالج إزاء كل مادة مازة مختلفة ، حيث بلغت نسبة ازالة الميثيلين الزرقاء
95.58 % بينما بلغت ازالة صبغة الميثيل البرتقالي 86.61 % . ازالة الرصاص من محلوله
المائي باستخدام الطين الأحمر المعالج بلغت 99.17 % في حين كانت نسبة الازالة في حالة
المنغنيز 96.0 % . الطين الاحمر المعالج كان فعالاً للغاية في ازالة الملوثات المذكورة من
محاليلها المائية في ظل الظروف التجريبية المثلى ، كما كان الطين الاحمر المعالج فعالاً جداً
في امتزاز المواد المذكورة في ظل الظروف التجريبية المثلى مقارنة بالطين الاحمر الاصلي.
وقد وُصفت نتائج الامتزاز الشاملة لامتزاز الميثيلين الزرقاء و الميثيل البرتقالي والرصاص
والمنغنيز على الطين الاحمر المعالج على نحو أفضل من خلال أنموذج لانكماير للامتزاز
وأنموذج الدرجة الثانية الوهمية للخواص الحركية. وأظهرت اختبارات قابلية إعادة استعمال الطين
الاحمر المعالج، ان الطين الاحمر المعالج و المعاد تنشيطه كان فعالاً على المواد المازة
المذكورة بشكل فعال حيث تجاوزت كفاءة الامتزاز الـ 80 % في الدورة الرابعة من عملية اعادة
الاستخدام.

**University of Al Mosul
College of Environmental
Sciences and Technologies
Environmental Sciences Department**



**Evaluation of Modified Red Clay as an
Adsorbent for Removing methylene
blue , methyl orange , Lead and
Manganese Metal Ions from their
Aqueous Solutions.**

**M. A. Thesis in
Environmental Sciences**

**Supervised by
Assist Prof.
Dr. Yousra Majid Shehab Al Shaker**

1443 A.H

2021 A.D

Abstract

This study deals with the use of the activated Iraqi red mud as a low- cost adsorbent for eliminating various dyes, namely methyl blue (M.B) and methyl orange (M.O) from their aqueous solutions besides the elimination of some heavy metals, like lead (Pb) and manganese (Mn) from their aqueous solutions. The pristine red mud was treated with HCl solution and then thermally activated at 600 C°.

The authentic mud as well as its modified sample were identified by various techniques , like FESEM ,BET surface area, EDX elemental analysis, XRD, TGA , and FTIR spectroscopy, to disclose alterations happened after the treatment of the parent red mud. The results indicated that the pre-treatment of the red mud resulted in duplicating its surface area of the native mud, which is a very important feature for any sorbent.

The activated red mud was utilized in adsorbing M.B ,M.O , Pb , and Mn separately from their aqueous solutions. The adsorptive efficiency of the modified red mud was 95.58 %, 86.6%, 99.17 %, 96.0 %, respectively. The modified red mud was very effective on eliminating the said pollutants from their aqueous solutions under the optimal experimental conditions. Also, the activated red mud was very powerful on adsorbing the said sorbents under the optimal experimental conditions compared to the authentic mud.

The adsorption outcomes revealed that the overall process for MB,MO, Pb, and Mn adsorption onto the activated red mud were best described by the Langmuir model of adsorption and the pseudo-second-order model of kinetics. Finally, reusability tests of the modified mud showed that the regenerated mud was active toward eliminating the said sorbents successfully for four cycles. In conclusion, the results suggested that the modified red mud could be implemented as cheap and effective sorbent for eliminating organic and inorganic contaminants from wastewater.