

Résumé

Les eaux usées industrielles colorées représentent une source majeure de pollution. Ce travail a porté sur l'élimination de RM et de VB par adsorption, une méthode simple, efficace et peu coûteuse. La maghnite, une argile naturelle disponible en Algérie et à faible coût, a été utilisée comme adsorbant. Les paramètres tels que le pH, la concentration initiale, le temps de contact et la température ont été étudiés. L'adsorption a été rapide, avec un équilibre atteint en quelques minutes. Les capacités maximales d'adsorption sont comparables pour les deux colorants : environ 12 mg/g pour VB et 15 mg/g pour RM, ce qui reflète une bonne capacité d'adsorption de la maghnite. Le modèle cinétique du pseudo-second ordre a fourni le meilleur ajustement pour les deux colorants. Selon les isothermes, l'adsorption du VB suit le modèle de Langmuir (monocouche, surface homogène), tandis que celle du RM est mieux décrite par le modèle de Freundlich (multicouche, surface hétérogène). L'effet de la température a été favorable pour le RM et négligeable pour le VB. Enfin, les spectres infrarouges ont confirmé l'adsorption à travers le déplacement de bandes caractéristiques. Un schéma simplifié de station d'épuration a été proposé comme application pratique.

Mots-clés: Adsorption, maghnite, rouge de méthyle, vert brillant, station d'épuration.

Abstract

Colored industrial wastewater represents a major source of pollution. This work focused on the removal of RM and VB by adsorption, a simple, effective, and low-cost method. Maghnite, a natural clay available in Algeria and at low cost, was used as an adsorbent. Parameters such as pH, initial concentration, contact time, and temperature were studied. The adsorption was rapid, with equilibrium reached in a few minutes. The maximum adsorption capacities are comparable for both dyes: approximately 12 mg/g for VB and 15 mg/g for RM, which reflects a good adsorption capacity of maghnite. The pseudo-second-order kinetic model provided the best fit for both dyes.

According to the isotherms, the adsorption of VB follows the Langmuir model (monolayer, homogeneous surface), while that of RM is better described by the Freundlich model (multilayer, heterogeneous surface). The effect of temperature was favorable for RM and negligible for VB. Finally, the infrared spectra confirmed the adsorption through the shift of characteristic bands. A simplified diagram of a wastewater treatment plant was proposed as a practical application.

Keywords: Adsorption, maghnite, methylred, brilliantgreen, wastewater treatment.

ملخص

تمثل ما لها العادمة الصناعية الملوثة نصدراً رئيساً للتلوث. هذا العمل لتناو لإزالة الأحمر الميثيليو الأخضر الماعنطري بالامتاز، و هي طريقة بسيطة وفعالة منخفضة التكلفة. المغنيت، و هو طبيعي يمتو فر في الجرانر و يسعر منخفض، تاستخدامه كمادة تمتدرة إساءة المعالير مثلالر قماهير و جيني، التر كيز الابتدائي، و قتاللا مسودرة الحرارة. كاتاللا امتصاصير يغا، حيث يتم الوصول إلى التناو ان يغيبا النسبة للأحمر الميثيلي، (مما ملغ/غ) 15 و الأخضر اللامع إلى النسبة (ملغ/غ) 12 غرضو نضعه قاتق. كاتاللا كمية القصو بالممتصة في جدو ديعس قدر ة امتصاص جيد للماغنيث. قدممو نجالحر كية متالدر جة الثانية غير الحقيفة أفضلتو أقللالا الصبغتين. و قلالايز و ثرمات

الاحمر الميثيلي يشكل أفضل لأخضر الاعمى وجلا نفوير (طبقة واحدة، سطح متجانس)، بينما يمتص ضعف لعملية امتصاص لعملية امتصاص
بنمو جفري نيندش (طبقات متعددة، سطح غير متجانس)، كانت تأثير درجة الحرارة إيجابيا بالنسبة للأحمر الميثيلي وطفيفا بالنسبة للأخضر الاعمى. أخيرا، أكدت الأبحاث اقتحت الحمراء الامتصاص من خلال انتقال الأطياف
المميزة. تم اقتراح نموذج بسيط لمحطة معالجة المياه كأحد التطبيقات العملية

الكلمات المفتاحية: الامتزاز، الماعنيت، الأخضر اللامع، الأحمر الميثيلي، محطة المعالجة.