

Elimination du manganèse en solution par le kaolin

Etude cinétique et thermodynamique

T. Chouchane ¹, S. Chouchane ² and A. Boukari ¹

¹ Centre National de Recherche en Soudage et Contrôle
URASM/CSS B.P. 196, 23000 Annaba, Algérie

² Laboratoire d'Ingénierie des Surfaces, Département de Chimie,
Université de Badji Mokhtar, B.P. 12, 23000 Annaba, Algérie

Résumé –

Le kaolin purifié et traité par HCl 0,4 M, a été utilisé comme adsorbant pour éliminer le manganèse contenu dans les eaux de rejets. La caractérisation physico-chimique a montré que le kaolin de Guelma est constitué en majorité de silice et d'alumine. Sa surface spécifique mesurée est plus importante pour un kaolin purifié et activé. Le processus envisagé en régime statique, montre qu'un gramme de kaolin peut fixer selon le modèle de Langmuir première version, jusqu'à 38,23 mg de manganèse avec une cinétique de pseudo 1^{er} ordre. Le temps de pseudo équilibre est de 20 minutes. Le rapport RL montre une bonne affinité du kaolin vis-à-vis à l'adsorbat. Le transport externe des ions métalliques considérés de la solution vers l'adsorbant semble une étape contrôlant la vitesse du processus globale. Cependant, le transport interne dans les pores n'est pas le seul mécanisme limitant de la cinétique de sorption. Les paramètres thermodynamiques montrent que cette adsorption est spontanée, exothermique et qu'aucun changement n'a été effectué au niveau de sa structure ($\Delta S < 0$). L'énergie d'activation est de l'ordre de 27,79 kJ/mole.

Abstract –

The kaolin purified and treated with 0.4 M HCl, was used as adsorbent to eliminate the manganese content in wastewater. The physico-chemical characterization showed that the kaolin of Guelma consists mainly of silica and alumina. Its specific surface area measured is greater for purified and activated kaolin. The process envisaged under static conditions, shows that one gram of kaolin can fix according to the Langmuir model first version, up to 38.23 mg of manganese with kinetics of pseudo first order. The pseudo equilibrium time is 20 minutes. The RL ratio shows a good affinity of kaolin towards the adsorbate. The external transport of metal ions considered from the solution to the adsorbent seems a rate-controlling step of the overall process. However, the internal transport within the pores is not the only mechanism limiting the kinetics of sorption. The thermodynamic parameters show that the adsorption is spontaneous, exothermic and no changes have been made in terms of its structure ($\Delta S < 0$). The energy's activation is of the order of 27.79 kJ/mol.

Keywords:

Kaolin – Manganèse – Adsorption – Water – Pollution.