

Synthèse, caractérisation et application de matériaux catalytiques

Toufik CHOUCANE

Soutenu en: 2010

Abstract: La caractérisation physico-chimique a montré que notre adsorbant est constitué en majorité de silice et d'alumine et que sa structure est désordonnée. La surface spécifique mesurée est plus importante pour un kaolin purifié et activé et les bords présentent des charges négatives. Le point de charge zéro mesuré est à un pH 6,8. L'élimination est envisagée en régime discontinu. Les résultats des investigations réalisés montrent que l'équilibre est atteint au bout de 16 minutes pour le nickel, 20 minutes pour le manganèse et 14 minutes pour le plomb. Cette sorption est maximum à 20°C, pour une vitesse d'agitation de 400tr/min, une granulométrie comprise entre 80 et 100 µm, un pH pris entre 4 et 4,4. Les quantités maximales adsorbées à l'équilibre par gramme sont 43,2 mg/g de nickel; 38,23 mg/g de manganèse et 35,69mg/g de plomb. Le modèle d'adsorption obéit à l'équation de Langmuir première version. Le tracé de l'isotherme de sorption le confirme par la présence d'un lent palier. La cinétique est du pseudo premier ordre. Le transport externe des ions métallique considérés de la solution vers l'adsorbant semble une étape contrôlant la vitesse du processus globale. Par contre le transport interne dans les pores n'est pas le seul mécanisme limitant de la cinétique de sorption. Il y a probablement d'autres mécanismes impliqués. Cette sorption est partagée en deux zones: une zone de diffusion et une zone cinétique contrôlée par la réaction. Les paramètres thermodynamique montrent que cette sorption est spontanées ($\Delta G < 0$), exothermique ($\Delta H < 0$) et qu'aucun changement n'a été effectuée au niveau de sa structure ($\Delta S < 0$) En mélange binaire (nickel-plomb), les mesures expérimentales ont montré que l'adsorption du nickel est plus importante. La quantité maximale adsorbé en mélange est inférieure a celle de l'élément seul. Les tracés des isothermes d'adsorption ont montré que les présentations les plus proches de l'isotherme l'expérimentale sont ceux établit par les modèles de Langmuir généralisé - modifié et de la Théorie de la Solution Adsorbée Idéale.

Keywords : Kaolin, Nickel, manganèse, plomb, adsorption, eau, dépollution