

Université Mohammed Seddik Ben Yahia -Jijel



Faculté des Sciences et de la Technologie

Département du Génie des Procédés

Licence : Génie des Procédés

Matière : TP Chimie Physique

Travaux Pratiques N°1 :

**Elimination des polluants organiques
par adsorption**

Responsable de la matière : Mr. BOUDEGHDEGH Kamel

But du TP

Le but de ce TP est de :

-Éliminer des polluants organiques, contenus dans les effluents liquides, par adsorption sur un matériau poreux (le charbon actif). Dans ce TP, nous proposons l'acide acétique comme substance modèle de la pollution organique.

-Décrire les relations graphiques du phénomène de l'adsorption par le modèle mathématique de Freundlich

I. Partie théorique

I.1 Introduction

La purification par le charbon actif (CA) est une technique éprouvée, moderne et sophistiquée, utilisée dans un grand nombre d'applications.

La propriété spécifique des matériaux carbonisés s'explique par la tendance des agents de contamination, composés organiques pour la plupart, à adhérer à la surface des solides.

I.2 Définition

L'adsorption est un phénomène physico-chimique, se traduisant par la fixation de certaines molécules du corps adsorbé sur les molécules du corps adsorbant soit : liq-gaz, liq-sol ou sol-gaz

II. Partie expérimentale

II.1 Manipulation

- **Réactifs :** Eau distillée, charbon actif broyé (pores<100µm), 05 solutions d'acide acétique (50ml chacune dans erlenmeyers) de concentrations : 0,025, 0,05, 0,25 et 0,5 (mol/l) solution de NaOH (0,1mol/l) , la phénolphthaléine.
- **Matériels :** étuve, dessiccateur d'air, balance électronique, bain thermostaté, thermomètre, erlenmeyers (100ml), Béchers (100ml), pipettes, pro-pipettes, accessoires nécessaires au titrage acido-basiques et barreaux magnétiques
- **Mode opératoire :**

Les expériences d'adsorption qu'on se propose d'étudier au cours de ce TP seront menées en régime statique. On commence par introduire une masse $m=1g$ de l'adsorbant dans cinq

erlenmeyers. Puis on rajoute 50ml de solution d'acide acétique de concentration connue dont la gamme varie comme : 0,025, 0,05, 0,25 et 0,5 (mol/l). Ces erlenmeyers sont ensuite fermés, placés dans un bain thermostaté réglé aux températures ($T_1=30^{\circ}\text{C}$ et $T_2=40^{\circ}\text{C}$) et maintenus sous agitation régulière. Les mélanges sont enfin filtrés après 40 min de contact. Après filtration, et pour chaque erlenmeyer, on prélève un volume de 10 ml qu'on titre avec une solution de NaOH (0,1mol/l). Afin d'observer le changement de couleur à l'équivalence, ajouter quelques gouttes de la phénolphthaléine.

A l'issue de cette étape, la quantité de soluté adsorbée par gramme de l'adsorbant est calculée par : $Q = (C_0 - C_e) \cdot V / m$

Avec :

C_0 : la concentration initiale de l'adsorbat

C_e : la concentration de l'adsorbat à l'équilibre

V : volume de la solution

m : la masse de l'adsorbant

II.2 Modèle de Freundlich

Dans le cas d'adsorption liquide-solide l'équation de Freundlich est donnée par la formule :

$$\text{Log}(X/m) = \text{Log } k + n \text{Log } C_e \dots\dots\dots(1)$$

$$\text{Avec } X = (C_0 - C_e) \cdot V \cdot M \dots\dots\dots(2)$$

C_0 : la concentration initiale de l'acide acétique

C_e : la concentration de l'acide acétique à l'équilibre

V : volume de la solution

m : la masse de charbon actif égal 5g dans ce TP.

M : la masse moléculaire de l'acide acétique

III. Questions :

1. Calculer les capacités d'absorption Q de l'acide acétique sur le charbon actif.
2. Calculer les constantes nécessaires pour l'équation de Freundlich
3. Commenter les résultats obtenus