

TP N°2 : Coagulation-Floculation (Essai Jar Test)

1. But

Détermination de la concentration optimale de coagulant.

2. Généralité

Dans le traitement des eaux, les suspensions les plus difficiles à traiter sont les systèmes colloïdaux, c a d les dispersions de particules possédant une vitesse de sédimentation si faible que leur chute est tendue impossible par le fait de l'existence du mouvement brownien. Ce phénomène est principalement est du à une faible taille des particules à une différence de densité très faible entre l'eau et celle des particules et à la prédominance des forces de répulsion électrostatiques sur les forces de VAN DER WALLS (attractives).

On peut distinguer les procédés consistant à réduire les forces de répulsion électrostatiques par déstabilisation de la suspension colloïdales, c'est la coagulation. Par contre la floculation étant le procédé par lequel les particules déstabilisées sont amenées à venir au contact les unes aux autres pour former des floes facilement sédimentables. En pratique interviennent simultanément.

La déstabilisation des suspensions colloïdales est réalisée par l'introduction de coagulants tels que le sulfate d'aluminium, le sulfate de fer, le chlorure ferrique. La neutralisation est d'autant plus efficace que la valence du cation mis en solution est élevée.

Le choix du coagulant ainsi que la dose optimale sont des facteurs très importants pour assurer une bonne floculation. Dans ce TP on se propose de déterminer les doses optimales des différents coagulants qu'il faut ajouter pour obtenir la meilleure efficacité d'élimination de la turbidité.

3. Manipulation

La méthode la plus répandue et la plus simple est celle de Jar Test et qui consiste à reproduire à toute petite échelle l'ensemble des processus complexes de la coagulation et de la coalescence des flocons

3.1. Dispositif expérimental

On dispose d'un bloc d'agitation à palettes rotatives dont la vitesse de rotation peut être réglée. Une série de récipients cylindriques remplis d'eau à traiter, on ajoute dans les récipients les réactifs dont on recherche les doses optimales.

3.2. Matériels

- 4 béchers ;
- 4 agitateurs avec barreaux magnétiques ;
- un PH mètre ;
- Pipettes

3.3. Réactifs

- Solution de sulfate d'aluminium à 1g/l
- Solution de chlorure ferrique à 1g/l

3.4. Mode opératoire

- Remplir les bécher d'un litre avec la solution synthétique.
- Ajouter des concentrations croissantes de coagulants (15, 30, 70, 100mg/l).
- Agiter à grande vitesse (150tr/min) pendant 1 minute ; et faible vitesse (40tr/min) pendant 20 minutes.
- Arrêter l'agitation et laisser décanter pendant 20 min.
- Au moyen d'une pipette prélever 100ml du surnageant sans perturber la phase décantée.
- Pour chaque prélèvement déterminer le PH, la conductivité et la turbidité.

4. Résultats

a. Influence de la concentration du coagulant sur le pourcentage d'élimination de la turbidité.

- Tracer les courbes donnant le pourcentage d'élimination de la turbidité en fonction de la concentration du coagulant.
- A partir des courbes obtenues, déterminer la concentration optimale de coagulant.

b. Influence de la concentration du coagulant sur le pourcentage d'élimination de la turbidité.

- Est-ce que le Ph joue un rôle important dans la coagulation-floculation. Commenter.
- Est-ce que la coagulation-floculation a une influence sur la conductivité. Commenter.