

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE



MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Université de Constantine 3

Faculté de Génie des Procédés Pharmaceutiques

Département de Génie Chimique

Mémoire de fin d'étude en vue de l'obtention du diplôme

Master

Spécialité : Génie des Procédés

Option : Génie Chimique

Thème :

***Modélisation de l'extraction
du Mn(II) avec le cyanex 302***

Réalisé par :

ABBOUD Omar

BOUKRAA Yacine

Encadré par :

M^{me} TOUATI Souheila

Promotion : 2012-2013

Sommaire

Sommaire	
Nomenclature	
Liste des figures	
Introduction générale	i

Chapitre I: Extraction liquide - liquide

1.1. Introduction	1
1.2. Principe de l'extraction liquide-liquide	1
1.3. Evaluation du pouvoir d'extraction	2
1.4. Extraction par échange d'ions (extractant acide).....	3
1.5. Thermodynamique d'extraction	3
1.6. Facteurs qui influencent l'extraction des métaux	5

Chapitre II: Bibliographie sur l'Extraction du Mn (II)

2.1. Introduction	6
2.2. Quelques études réalisées sur la récupération de manganèse	6
2.3. L'extraction de manganèse par le Cyanex 302 dans le kérosène	9
2.4. Conclusion	10

Chapitre III: Modélisation et Plans d'Expériences

3.1. Introduction	11
3.2. Modèles de calcul de la composition d'un système en équilibre chimique	11
3.2.1. Le premier modèle	12
3.2.2. Le deuxième modèle	15
3.3. Plans d'expériences	17
3.3.1. Vocabulaire du Plans d'expériences	17

Chapitre IV: Résultats et discussions

4.1. Introduction	19
4.2. Résultats et discussion de la modélisation	19
4.2.1. Le premier modèle	19
4.2.1.1. L'effet du pH à l'équilibre sur le rendement d'extraction pour différentes concentrations d'extractant	19
4.2.1.2. L'effet de la concentration d'extractant sur le rendement d'extraction ...	21
4.2.1.3. La stœchiométrie d'extraction	21
4.2.1.4. Effet du rapport de volume sur le rendement d'extraction du Mn (II)	22
4.2.1.5. Effet du pH sur les concentrations d'espèces chimiques	23
4.2.2. Le deuxième modèle	25
4.2.2.1. L'effet du pH à l'équilibre sur le rendement d'extraction pour différentes concentrations d'extractant	25
4.2.2.2 La stœchiométrie d'extraction	27
4.2.2.3 Effet de la concentration d'extractant sur le rendement d'extraction du Mn (II)	27
4.2.2.4 Effet du rapport de volume sur le rendement d'extraction du Mn (II)	28

4.3. Plan d'expérience	29
4.3.1. Application de calcul des coefficients	29
4.3.2. Plan de travail	30
4.3.3. Interprétation	30
4.3.4. Conclusion.....	32
Conclusion générale	i
Références bibliographiques	
Annexe	
Résumé	

Résumé

Le manganèse est une impureté majeure qui doit être supprimé dans de nombreux procédés hydrométallurgiques et de certaines solutions de déchets qui sont des sources importantes de manganèse secondaires.

Les principales méthodes de séparation comprennent la précipitation des sulfures et d'hydroxydes, l'échange d'ions, la flottation et l'extraction liquide-liquide ou extraction par solvant qui est le thème principal de la présente étude.

Deux modèles ont été testés pour étudié ce système qui est : Mn^{2+} - H_2O - NH_4SO_4 - Cyanex302 (R_2H_2)-Kérozène. Le premier modèle consiste à raffiner progressivement les concentrations des espèces, et le second modèle permet de déterminer la répartition des complexes en fonction de la concentration de l'extractant, ensuite voir l'effet des trois facteurs sur le système (pH, concentration de l'extractant et le rapport de volume aqueuse et organique), en utilisant un plan d'expérience basé sur un modèle mathématique.

Enfin, les résultats obtenus par cette étude montrent que, les deux modèles ont été extrapolés et validés sur des données d'équilibre liquide-liquide lors de l'extraction.

Mots clés

Extraction Liquide-Liquide, Modélisation, Mn (II), Cyanex302.

Abstract

Manganese is a major impurity that must be removed in many hydrometallurgical processes and certain waste solutions which are important secondary sources of manganese.

The main separation methods include precipitation of sulfides and hydroxides, ion exchange, flotation and liquid-liquid extraction or solvent extraction that is the main theme of this study.

Two models were tested to study this system: Mn^{2+} - H_2O - NH_4SO_4 -Cyanex302 (R_2H_2)-Kerosene. The first model is based to gradually refine the concentrations of species, and the second model is based to determine the distribution of complex function of the concentration of extractant then see the effect of three factors to the system (pH, concentration of the extractant and the ratio of aqueous and organic volume) using an experimental design based on a mathematical model.

Finally, the results of this study show that both models have been extrapolated and validated on data from liquid-liquid equilibrium in the extraction.

Keywords

Liquid-liquid extraction, modeling, Mn(II), Cyanex 302.