

ELIMINATION DES IMPURETES METALLIQUES DES EAUX DE RINÇAGE DES BAINS DE CHROMAGE

Reçu le 06/02/2008 – Accepté le 15/06/2008

Résumé

Les eaux de rinçage des pièces chromées contiennent de l'acide chromique et des impuretés métalliques telles que Cu^{2+} , Zn^{2+} , Fe^{3+} et Cr^{3+} . Sachant que l'acide chromique est relativement cher et très toxique, sa récupération s'impose et présente un intérêt double, économique et environnemental. Dans ce travail, nous avons étudié la possibilité d'éliminer les impuretés métalliques de l'acide chromique et de reconcentrer ce dernier par électrodialyse. La concentration, la conductivité, le pH et la différence de potentiel ont été suivis pendant l'opération de l'électrodialyse. L'analyse des résultats a montré que pour les trois impuretés métalliques étudiées (Cu^{2+} , Zn^{2+} et Fe^{3+}), le taux d'épuration augmente avec la densité de courant appliquée et le débit de circulation de la solution à traiter. L'importance de l'élimination des trois cations métalliques suit l'ordre suivant : $\text{Cu}^{2+} > \text{Zn}^{2+} > \text{Fe}^{3+}$. La reconcentration de l'acide chromique est également favorisée par l'augmentation de la densité de courant et le débit de circulation de la solution. Cependant, à cause de la fuite en proton, cette reconcentration reste limitée.

Mots clés: électrodialyse, acide chromique, impuretés métalliques, récupération, épuration

Abstract

The water used to rinse parts contains chromic acid and metallic impurities such as Cu^{2+} , Zn^{2+} , Fe^{3+} and Cr^{3+} . As it is known chromic acid is relatively expensive and very toxic, so its recovery has double interest: economic and environmental. In this work, we studied the possibility of metallic impurities elimination from the chromic acid and reconcentrate the latter by electrodialysis. The concentration, conductivity, pH and potential difference were followed during the operations of electrodialysis. The analysis of the results showed that for the three metallic impurities studied (Cu^{2+} , Fe^{3+} and Zn^{2+}), the purification rate increases versus the applied current density and solution flow rate. The importance of the elimination of the three metal cations is as the following order: $\text{Cu}^{2+} > \text{Zn}^{2+} > \text{Fe}^{3+}$. The reconcentration of chromic acid is also favored by the increase of current density and solution flow rate. However, due to the proton leakage, the reconcentration remains limited.

Keywords: Electrodialysis, Chromic acid, Metallic impurities, Recovery, purification

N. BOUTEMINE*
Z. BENREDJEM
A. GRID
R. DELIMI

Laboratoire de Traitement des Eaux et Valorisation des Déchets Industriels
Département de Chimie, Faculté des Sciences, Université de Badji-Mokhtar Annaba, BP12, 23000, Algérie.
*E-mail : bouteminen@yahoo.fr

ملخص

مياه شطف القطع الملبسة بالكروم تحتوي على حمض الكروم والشوائب المعدنية مثل Cu^{2+} و Zn^{2+} و Fe^{3+} و Cr^{3+} . من المعلوم أن حمض الكروم مكلف و ذا سمية عالية لذلك بات استرجاعه ضرورة ملحة باعتبار أن له أهمية مزدوجة: اقتصادية و بيئية. من خلال هذا العمل درسنا إمكانية التخلص من الشوائب المعدنية من حمض الكروم وإعادة تركيزه. أثناء التنقية الكهربائية تابعنا التركيز، الناقلية و pH و فرق الجهد. تحليل النتائج المحصل عليها يوضح أنه من أجل الشوائب المعدنية الثلاث Cu^{2+} و Zn^{2+} و Fe^{3+} ، نسبة التنقية تزداد مع زيادة كثافة التيار المطبق وسرعة تدفق المحلول المراد معالجته. أهمية حذف الشوائب المعدنية الثلاث تتبع الترتيب التالي: $\text{Cu}^{2+} > \text{Zn}^{2+} > \text{Fe}^{3+}$. إعادة تركيز حمض الكروم تزداد كذلك مع زيادة كثافة التيار و سرعة تدفق المحلول. غير أنه بسبب تسرب البروتونات تبقى عملية إعادة التركيز محدودة.

الكلمات المفتاحية: التنقية الكهربائية، حمض الكروم، الشوائب المعدنية، استرجاع، تنقية.