ETUDE DE LA REDUCTION DE L'ACIDE PHOSPHORIQUE INDUSTRIEL

Khlaifia N.¹, Hamdi R.¹, Saidi A.¹, Ben Abdallah A.¹, Hannachi A.^{1*}, Bouteraa K.², Chtara C.²

(1) Ecole Nationale d'Ingénieurs de Gabès, Université de Gabès

(2) Direction de recherche, Groupe Chimique Tunisien

L'Acide Phosphorique Industriel (API), produit par une attaque sulfurique du phosphate selon le procédé dihydrate, contient plusieurs impuretés qui peuvent limiter son utilisation comme matière première dans certaines industries chimiques et parachimiques. L'extraction au moyen d'un solvant organique est souvent utilisée pour la purification de l'acide phosphorique et/ou la valorisation des certains minéraux présents dans l'API.

Le procédé de récupération de ces minéraux comporte plusieurs étapes chimiques et physicochimiques à savoir, des étapes d'oxydation et d'extraction suivies d'une réextraction par l'acide réduit. L'étude de l'opération d'oxydation est présentée dans un autre travail soumis aux ce congrès. Dans cette étude, on s'intéresse à déterminer les effets concomitants des paramètres régissant l'étape de la réduction de l'API par le fer en poudre activé à l'acide sulfurique. L'évolution de la force électromotrice (f.e.m) en fonction de la quantité de fer ajoutée pour différentes qualités d'acide et à différentes températures a été étudiée.

L'élévation de la température favorise la réduction de l'API. En effet, la f.e.m limite diminue avec la température. Comme pour l'oxydation, la f.e.m augmente avec l'augmentation de la concentration de l'API. L'étude de la cinétique de la réduction montre que le potentiel diminue dans les dix premières minutes puis reste pratiquement constant. L'évolution de la concentration de fer ferreux dans l'acide réduit en fonction de la température a été envisagée. Le refroidissement de l'acide réduit ne semble pas avoir un impact important sur la concentration en Fe^{2+} . Par suite, l'étape de la réextraction peut alors se réaliser à des températures différentes de celles de l'opération de la réduction.

Une comparaison entre la concentration du fer ferrique et ferreux dans l'acide réduit par rapport aux valeurs stoechiométriques a permis de déterminer les meilleures conditions opératoires de l'opération de la réduction de l'API. Pour une qualité d'acide donnée, cette étude a permis de déterminer la quantité de fer activé nécessaire pour la réduction de l'API. Il est à noter que pour les concentrations élevées de l'API et à des températures élevées, la réduction est légèrement compromise par la réaction de réduction du fer en fer ferreux générant un dégagement d'hydrogène.

Mots clés : Acide phosphorique industriel, extraction, réduction, fer en poudre, force électromotrice.