

Développement d'un outil de prédiction de la solubilité des polymères pour estimer les rendements d'extraction par voie hydrométallurgique du Sb₂O₃ d'un DEEE

Morvan Gaudin, Vincent Semetey, Frédéric Rousseau, Grégory Lefèvre, Chimie ParisTech, PSL-University, CNRS, Institut de Recherche de Chimie Paris (IRCP), F-75005 Paris, France

La récente flambée des prix des matières premières met en évidence la dépendance de l'Union Européenne envers les ressources, surtout minérales, nécessaires pour soutenir ses activités économiques et stratégiques. Pour répondre à ces demandes, l'exploitation de mines urbaines, c'est-à-dire le recyclage efficace des déchets ménagers et industriels pour en faire de nouvelles ressources, permettrait de récupérer des matériaux de valeur ayant des teneurs parfois supérieures aux minerais primaires. Des plastiques peuvent ainsi contenir des oxydes métalliques de métaux stratégiques pour améliorer leurs propriétés. Cependant, certaines charges sont toxiques et peuvent poser des problèmes pour le recyclage des plastiques, alors catégorisés comme déchets dangereux avec des effets négatifs sur l'environnement si elles ne sont pas correctement éliminées.

Pour traiter ces plastiques dangereux, le recyclage mécanique est interdit, il faut donc les détruire en incinérateur à haute température, ce qui pose aujourd'hui des limites réglementaires, sanitaires et économiques. D'autres procédés sont à l'étude, comme la solvolysse ou la pyrolyse, détruisant ici aussi la matrice plastique pourtant valorisable. Une approche possible, hydrométallurgique cette fois-ci, consiste à lixivier l'oxyde métallique à partir d'un plastique préalablement broyé. Cela permet de conserver la nature chimique du plastique, mais les rendements d'extraction sont limités. Nous avons ainsi développé une méthode à bas coût énergétique pour séparer efficacement l'ABS (Acrylonitrile Butadiène Styène) d'une charge grâce à une approche mixte d'hydrométallurgie couplé à de la dissolution/précipitation des plastiques. Ce processus permet d'atteindre la maille de libération de l'oxyde d'antimoine en s'affranchissant des coûteuses opérations de broyage. Pour cela, nous avons développé un outil basé sur les paramètres de Hansen pour réussir à combiner des solvants et une solution acide aqueuse