

Simultaneous determination of uranium carbide dissolution products by capillary electrophoresis

Participation: V. Sladkov, B. Fourest

Dosage simultané des produits issus de la dissolution du carbure d'uranium par électrophorèse capillaire.

La dissolution des carbures est une étape importante dans le processus de retraitement du combustible usé car il conditionne la forme des espèces solubles à séparer de manière quantitative pour la re-fabrication du combustible frais. Il apparaît donc nécessaire de connaître non seulement la quantité de carbone et d'uranium dissous dans les solutions de dissolution, mais également sous quelles formes chimiques ces éléments sont présents. Dans ce but, on a étudié les possibilités de l'électrophorèse capillaire pour le dosage simultané de U(VI) et des anions de divers acides organiques (acides mellitique, trimellitique, benzoïque et oxalique) susceptibles d'être produits lors de la dissolution des carbures.

Electrochemical behavior of uranium monocarbide in aqueous solution

Participation: A. Maslennikov, B. Fourest, N. Boudanova, V. Sladkov

Collaboration : CEA-Marcoule, IPCE-RAS-Moscow

Comportement électrochimique du monocarbure d'uranium en solution

L'étude de la dissolution électrochimique du monocarbure d'uranium (UC), matériau pressenti pour les Réacteurs Haute Température du futur, a été abordée sur des billes préparées par fusion à arc. Les milieux choisis pour cette étude ont été principalement HNO_3 0,5 – 6,0 M et NaOH 0,1 – 4,0 M, avec ou sans ajout d'ions F^- complexants. Les valeurs de potentiel de dissolution et les premières estimations de constante de vitesse et de rendement du processus ont été obtenues par application de deux méthodes : la voltammétrie cyclique et la coulométrie à sauts de potentiel. Les mécanismes de réaction aux électrodes sont ainsi apparus très différents selon le milieu choisi. La dissolution effective (vitesse de dissolution supérieure à $50 \text{ mg cm}^{-2} \text{ h}^{-1}$) de UC dans HNO_3 a été observée pour des potentiels de UC excédant 1,5 V/ECS avec formation de U(VI) et des efficacités de courant supérieures à 200% pour les électrolytes les plus concentrés. L'oxydation de UC dans NaOH a résulté, quant à elle, en la formation de produits peu solubles et l'efficacité de la dissolution est restée faible (~15%) même en présence d'ions F^- .