

ΗΛΕΚΤΡΟΧΗΜΙΚΗ ΑΝΑΓΩΓΗ Cr(VI) ΠΡΟΣ Cr(III) ΑΠΟ ΒΥΡΣΟΔΕΨΙΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΜΕ ΣΚΟΠΟ ΤΗΝ ΕΠΑΝΑΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΣΤΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ

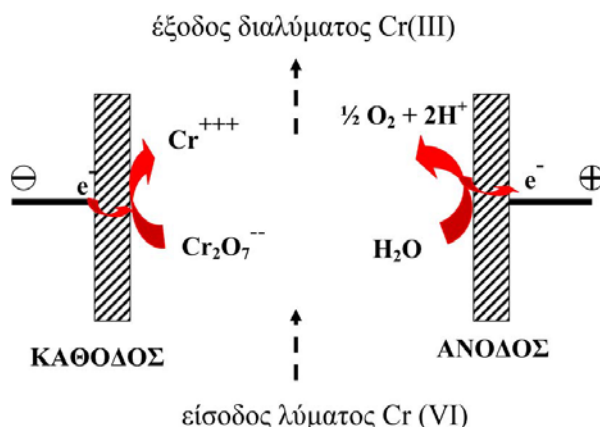
I. Μηντσούλη^{1,*}, Ε. Κόκκινος, Α. Ζουμπούλης, Σ. Σωτηρόπουλος

¹Τμήμα Χημείας, ΑΠΘ, Θεσσαλονίκη, Ελλάδα

(*mtioanna@chem.auth.gr)

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το βυρσοδεψικό απόβλητο συλλέχθηκε από τις εγκαταστάσεις επεξεργασίας υγρών αποβλήτων (ΜΕΑ) στη Βιομηχανική Περιοχή Θεσσαλονίκης (ΒΙΠΕΘ) και μέρος του επεξεργάστηκε θερμικά παρουσία αέρα ώστε να προκύψει η αντίστοιχη τέφρα. Ακολούθησε χημικός χαρακτηρισμός με έμφαση στον προσδιορισμό της περιεκτικότητας του βυρσοδεψικού αποβλήτου και της αντίστοιχης τέφρας σε χρώμιο και ιδιαίτερα στο σθένος του μετάλλου. Προέκυψαν υψηλά επίπεδα Cr(III) και Cr(VI). Μετά την ηλεκτροχημική αναγωγή του συνυπάρχοντος-σχηματισθέντος Cr(VI) στην πρώτη περίπτωση και του ανακτηθέντος Cr(VI) στη δεύτερη, είναι δυνατό να παραληφθεί καθαρό διάλυμα τρισθενούς χρωμίου για την επαναχρησιμοποίησή του στη βυρσοδεψική κατεργασία. Η αρχή της μεθόδου περιλαμβάνει τη χρήση μιας κυψέλης για την αναγωγή στην οποία εισέρχεται Cr(VI) και εξέρχεται Cr(III) όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα



Σχήμα 1: Απεικόνιση της διάταξης της κυψέλης αναγωγής του Cr(VI)

Είναι χρήσιμο να προσδιοριστούν οι βέλτιστες συνθήκες για τη λειτουργία της κυψέλης. Για το σκοπό αυτό αρχικά μελετήθηκε η ηλεκτροχημική αναγωγή διαλύματος παρόμοιας σύστασης με το απόβλητο, πιο συγκεκριμένα 0,05M $K_2Cr_2O_7$, σε περιστρεφόμενο ηλεκτρόδιο δίσκου (RDE) υαλώδους άνθρακα (GC). Ως ηλεκτρολύτες χρησιμοποιήθηκαν διαλύματα HCl και H_2SO_4 σε διάφορες συγκεντρώσεις (0,1M – 1M). Αφού προσδιορίστηκε η βέλτιστη οξύτητα, 1M, στη συνέχεια χρησιμοποιήθηκε στατικό ηλεκτρόδιο πορώδους υαλώδους άνθρακα, RVC. Το υλικό αυτό θα αποτελέσει την κάθοδο της κυψέλης ροής επεξεργασίας του αποβλήτου καθώς παρουσιάζει αυξημένα ρεύματα-μετατροπή του Cr(VI) λόγω μεγάλης επιφάνειας και ενισχυμένης-τυρβώδους ροής μέσα από τον όγκο του. Διαπιστώθηκε παρόμοια συμπεριφορά του εργαστηριακού διαλύματος και του βυρσοδεψικού αποβλήτου όταν χρησιμοποιήθηκαν μικρά δοκίμια RVC περίπου 0,5cm³.

Η εργασία αυτή υλοποιήθηκε στο πλαίσιο της Πράξης «Invalor: Ερευνητική υποδομή για την αξιοποίηση αποβλήτων και Αειφόρου Διαχείρισης Φυσικών πόρων» (MIS 5002495) που εντάσσεται στη Δράση «Ενίσχυση των Υποδομών Έρευνας και Καινοτομίας» και χρηματοδοτείται από το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα και Καινοτομία» στο πλαίσιο του ΕΣΠΑ 2014-2020, με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης).

