

ΟΜΟΓΕΝΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΧΗΜΙΚΗ ΑΝΑΓΩΓΗ ΤΟΥ ΗСOOH

Ι. Κωτούλας, Α. Σχιζοδήμου και Γ. Κυριάκου

Εργαστήριο Ανόργανης Χημείας, Τμήμα Χημικών Μηχανικών του Α.Π.Θ.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Κατά την ηλεκτροχημική αναγωγή του CO₂ ένα από τα κύρια προϊόντα που παράγονται είναι το ΗСOOH με % απόδοση ρεύματος (%CE) που, σε ορισμένες περιπτώσεις, φθάνει το 90-100% [1]. Το ΗСOOH έχει αρκετές χρήσεις σήμερα, αλλά σε περίπτωση βιομηχανικής αξιοποίησης της αναγωγής του CO₂ θα παράγονται τεράστιες ποσότητες, οι οποίες θα ξεπερνούν τη ζήτηση της αγοράς. Για το λόγο αυτό η μετατροπή του σε άλλες ενώσεις που έχουν μεγαλύτερο ενεργειακό περιεχόμενο ή μεγαλύτερη προστιθέμενη αξία από το ΗСOOH, όπως αλκοόλες και αλδεΐδες μικρού μοριακού βάρους έχει μεγάλη τεχνολογική σημασία.

Η ηλεκτροχημική αναγωγή του ΗСOOH προς ΗСHO, η οποία είναι το πρώτο προϊόν της αναγωγής του, με βάση τη θερμοδυναμική είναι αρκετά εύκολη εφόσον το κανονικό δυναμικό είναι μόνο 0,056 V. Το αντίστοιχο κανονικό δυναμικό για τη μετατροπή της ΗСHO προς μεθανόλη είναι 0,232 V [2]. Παρόλο που οι αντιδράσεις δεν απαιτούν μεγάλη ενέργεια, εν τούτοις η ενέργεια ενεργοποίησης που απαιτείται (υπέρταση) είναι πολύ υψηλή με αποτέλεσμα η μετατροπή αυτή να είναι εξαιρετικά δύσκολη.

Η αναγωγή του ΗСOOH μελετήθηκε σε ηλεκτρόδιο γραφίτη με την παρουσία των αναγωγικών ζευγών Eu⁺³/Eu⁺², Cr⁺³/Cr⁺², V⁺³/V⁺² στο ηλεκτρολυτικό διάλυμα.

Τα πειράματα πραγματοποιήθηκαν σε θερμοκρασίες από 80°C έως 110°C και η διάρκειά τους κυμαίνονταν από 3 έως 24h.

Τα κύρια προϊόντα της αναγωγής ήταν CH₃OH, CO και CO₂, ενώ ανιχνεύτηκαν και ίχνη ΗСHO.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] Kapusta, S.; Hackerman, N. The Electroreduction of Carbon Dioxide and Formic Acid on Tin and Indium Electrodes. *J. Electrochem. Soc.*, **1983**, 130, 607-613
- [2] Bennett, E. M.; Eggins, B. R.; McNeill, J.; McMullan, E. A. Recycling Carbon Dioxide from Fossil Fuel Combustion. *Anal. Proc.*, 1980, 17, 356-359