

ΗΛΕΚΤΡΟΧΗΜΙΚΗ ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΤΗΣ ΓΛΥΚΕΡΙΝΗΣ ΠΡΟΣ 1,2 ΠΡΟΠΑΝΟΔΙΟΛΗ**Ε. Κυρλιτσιά Α. Σχιζοδήμου Γ. Κυριάκου***

Τμήμα Χημικών Μηχανικών ΑΠΘ Θεσσαλονίκη, Ελλάδα

)

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η γλυκερίνη είναι παραπροϊόν διαφόρων διεργασιών κατεργασίας της βιομάζας, όπως η σαπωνοποίηση και η μετεστεροποίηση λιπών και ελαίων για την παραγωγή βιοντήζελ. Λόγω της μεγάλης παραγωγής της, η τιμή της είναι σχετικά χαμηλή. Για το λόγο αυτό η μετατροπή της προς υψηλότερης προστιθέμενης αξίας προϊόντα, όπως για παράδειγμα 1,2 προπανοδιόλη και η 1,3 προπανοδιόλη έχει μεγάλο οικονομικό ενδιαφέρον. Η μετατροπή αυτή γίνεται με αναγωγή της με καταλυτικές μεθόδους, οι οποίες απαιτούν είτε υδρογόνο με υψηλή πίεση είτε τροφοδοσία με κάποια οργανική ένωση που ενεργεί ως δότης υδρογόνου, όπως για παράδειγμα η μεθανόλη [1]. Επιπρόσθετα το γεγονός ότι απαιτείται θερμοκρασία συνήθως μεταξύ 200 και 250°C, έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση του λειτουργικού κόστους των μονάδων.

Στην εργασία αυτή επιχειρείται η αξιοποίηση της γλυκερίνης μέσω της άμεσης ηλεκτροχημικής αναγωγής της σε διάφορα μεταλλικά ηλεκτρόδια. Για το θέμα μέχρι σήμερα υπάρχει μόνο μία εργασία στη βιβλιογραφία [2]. Οι συγγραφείς αναφέρουν εκλεκτικότητα παραγωγής 1,2 προπανοδιόλης 86% με βαθμό μετατροπής της γλυκερίνης 74% σε κάθοδο άνθρακούχων υλικών. Η εργασία αυτή δεν αναφέρεται στο καθοδικό δυναμικό που χρησιμοποιήθηκε, το οποίο είναι κρίσιμης σημασίας για την κατανάλωση ενέργειας.

Στο εργαστήριό μας έγιναν προκαταρκτικά πειράματα για την άμεση αναγωγή της γλυκερίνης σε όξινα διαλύματα με γαλβανοστατική πόλωση των ηλεκτροδίων σε διάφορες καθόδους μετάλλων υψηλής, μέσης και μικρής υπέρτασης για την έκλυση του υδρογόνου.

Τα πιο δραστικά ηλεκτρόδια ήταν ο Pt και το Ru. Ενδεικτικά αποτελέσματα που λήφθηκαν φαίνονται στον Πίνακα 1

Πίνακας 1: Αναγωγή γλυκερίνης σε καθόδους Cu, Pt και Ru με πυκνότητα ρεύματος 5 mA/cm² για 1,5h σε θερμοκρασία περιβάλλοντος

Κάθοδος	Διάλυμα	%Βαθμός μετατροπής γλυκερίνης	% εκλεκτικότητα 1,2 προπανοδιόλης
Cu	0,1 M H ₂ SO ₄ + 1% γλυκερίνη	37	10
Ru	»	68	75
Pt	»	76	62

Τα αποτελέσματα αυτά δείχνουν ότι είναι εφικτή η αποτελεσματική μετατροπή της γλυκερίνης σε υψηλότερης αξίας προϊόντα.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

[1] Υφαντή Βασιλεία-Λουκία Καινοτόμος ολοκληρωμένη διεργασία υδροαποξυγόνωσης της βιογλυκερόλης προς 1,2 προπανοδιόλης απουσία υδρογόνου, Διδακτορική Διατριβή, Α.Π.Θ, 2018

[3] Ching Shya Lee, Mohamed Kheireddine Aroua, Wan Ashri Wan Daud, Patrick Cognet, Yolande Pérès, and Mohammed A. Ajeel **2018: BioResources** 13, 115-130