

MEMBRANES ΙΟΝΙΚΩΝ ΥΓΡΩΝ ΜΕ ΡΗΤΙΝΕΣ ΦΟΥΡΦΟΥΡΥΛΙΚΗΣ ΑΛΚΟΟΛΗΣ ΓΙΑ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟ ΑΕΡΙΩΝ

Α. Ζαχαροπούλου, Θ. Ιωαννίδης
ΙΤΕ/ΙΕΧΜΗ, Πάτρα

ΘΕΜΑΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ

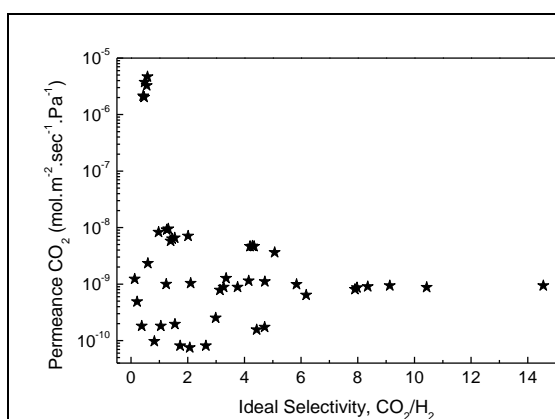
Φυσικές Διεργασίες

Υλικά - Νανοτεχνολογία

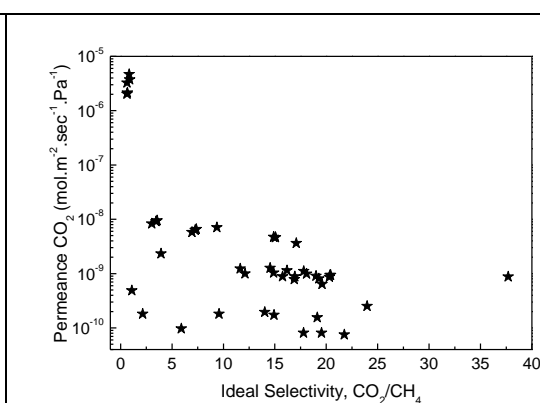
ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τα ιονικά υγρά έχουν προταθεί για χρήση σε μεμβράνες διαχωρισμού διοξειδίου του άνθρακα από αέρια μίγματα, με εφαρμογές στον καθαρισμό του φυσικού αερίου, στη δέσμευση CO₂ από καυσαέρια και στο διαχωρισμό CO₂-H₂. Λόγω της πρακτικά μηδενικής τάσης ατμών των ιονικών υγρών, οι εν λόγω μεμβράνες δεν εμφανίζουν τάση «εξάτμισης», αλλά η σταθερότητά τους σε συνθήκες επιβαλλόμενης βαθμίδας πίεσης είναι αμφισβητήσιμη. Ένας τρόπος βελτίωσης της σταθερότητάς τους είναι ο συνδυασμός με ρητίνες ώστε η τελική μεμβράνη να είναι σε στερεά μορφή.

Στην παρούσα εργασία παρασκευάστηκαν και μελετήθηκαν ως προς τις ιδιότητες διαχωρισμού μεμβράνες αποτελούμενες από το ιονικό υγρό 1-Ethyl-3-methylimidazolium-bis(trifluoromethylsulfonyl)imide και από ρητίνες φουρφουρυλικής αλκοόλης-φουραλδεΐδης. Η σύνθεση των μεμβρανών έγινε με dip-coating κεραμικών πορωδών σωλήνων σε διάλυμα αποτελούμενου από το ιονικό υγρό, φουρφουρυλική αλκοόλη, φουραλδεΐδη, ακετόνη και όξινο οργανικό καταλύτη ακολουθούμενη από θερμική κατεργασία (curing) σε θερμοκρασίες έως 150°C. Οι τελικές μεμβράνες εμφάνιζαν εκλεκτικότητα ως προς το CO₂ και τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα για τα ζεύγη CO₂/H₂ & CO₂/CH₄ δίδονται στα σχήματα 1 & 2, αντίστοιχα. Παρατηρείται ότι η μέγιστη εκλεκτικότητα CO₂/H₂ παίρνει τιμές στην περιοχή 10-15, ενώ αντίστοιχα η μέγιστη εκλεκτικότητα CO₂/CH₄ παίρνει τιμές στην περιοχή 20-40. Οι μεμβράνες διατηρούν σε μεγάλο βαθμό τα χαρακτηριστικά διαχωρισμού του καθαρού ιονικού υγρού, ενώ οι τιμές διαπεράσεως είναι σχετικά χαμηλές στο παρόν στάδιο για δυνατότητα πρακτικής εφαρμογής.



Σχ. 1. Αποτελέσματα διαπεράσεως – εκλεκτικότητας για το διαχωρισμό CO₂-H₂.



Σχ. 2. Αποτελέσματα διαπεράσεως – εκλεκτικότητας για το διαχωρισμό CO₂-CH₄.