**ΣΥΝΘΕΣΗ ΚΑΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΚΑΤΑΛΥΤΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΝΘΕΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΦΟΡΕΩΝ ΑΠΟ ΥΔΡΟΓΟΝΩΣΗ ΤΟΥ ΔΙΟΞΕΙΔΙΟΥ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ**

**Α. Μπακρατσά1, Γ. Καστρινάκη2\*, Β. Ζαχαροπούλου 2, Γ. Καραγιαννάκης2, Β. Ζασπάλης1,2**

1 Τμ. Χημικών Μηχανικών, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τ.Θ. 1517, 54006, Θεσσαλονίκη

2 Εργαστήριο Ανόργανων Υλικών, ΙΔΕΠ, ΕΚΕΤΑ, 57001, Θεσσαλονίκη

*\* georgiak@certh.gr*

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

Η διαχείριση και εκμετάλλευση του CO2 , ενός αερίου που παράγεται από πλήθος ανθρωπογενών δραστηριοτήτων και είναι άρρηκτα συνδεδεμένο με το φαινόμενο του θερμοκηπίου και την υπερθέρμανση του πλανήτη, αποτελεί ζήτημαμείζονος σημασίας. Η μετατροπή του CO2 σε υδρογονάνθρακες τύπου βενζίνης (C5 – C11) αποτελεί αναδυόμενη και πολλά υποσχόμενη προσέγγιση καθώς εφόσον καταστεί οικονομική θα μπορούσε να αποτελέσει περιβαλλοντικά φιλικά λύση υψηλής συμβατότητας με τις τρέχουσες υποδομές. Μέσω της διπλής αντίδρασης Reverse Water-Gas Shift (RWGS) και Fischer–Tropsch, το CO2 μετατρέπεται σε CO και έπειτα υδρογονώνεται προς υδρογονάνθρακες. Η επιλογή του καταλύτη παίζει καθοριστικό ρόλο στο τι προϊόντα θα σχηματισθούν. Στη συγκεκριμένη εργασία, συντέθηκαν νανοσωματίδια μαγνητίτη, στα οποία προστέθηκαν νάτριο και κάλιο σε αναλογία 1:1 και 1:2. Οι δύο οικογένειες υλικών αναμίχθηκαν με μανγησία (MgO), αλούμινα (Al2O3) και HZSM-5 και έπειτα πραγματοποιήθηκε ξηρή ανάμιξη ανάμεσα στα νανοσωματίδια μαγνητίτη-MgO, μαγνητίτη-Al2O3 και HZSM-5.

Στη συνέχεια, διενεργήθηκε χαρακτηρισμός των σωματιδίων με Περιθλσιμετρία Ακτίνων Χ (XRD). Με βάση τα δεδομένα που προέκυψαν και την εξίσωση Scherrer υπολογίστηκε η διάμετρος των κρυσταλλιτών ίση με 12.41 nm, 13.08 nm και 9.83 nm για τα νανοσωματίδια Fe3O4 , NaFe3O4 (1:1),KFe3O4 (1:1) αντίστοιχα. Με την βοήθεια μετρήσεων ρόφησης-εκρόφησης υγρού αζώτου προσδιορίστηκε η ειδική επιφάνεια BET των νανοσωματιδίων, η οποία βρέθηκε ίση με 146 m2/g, 409 m2/g ίση με 205 m2/g στο Fe3O4, στο HZSM-5 και στα ZeO-MgO νανοσωματίδια αντίστοιχα. Επιπλέον, πραγματοποιώντας ανάλυση με την μέθοδο της Δυναμικής Σκέδασης Φωτός (DLS) διαπιστώθηκε ότι τα σωματίδια της μαγνησίας (50 nm) είναι μικρότερα από του HZSM-5 (500 nm). Η ανάλυση Particle Size Distribution (PSD) έδειξε ότι η διάμετρος των σωματιδίων της αλουμίνας είναι μεγαλύτερη από αυτή του HZSM-5. Με την Υπέρυθρη Φασματοσκοπία με Μετασχηματισμό Fourier (FTIR) ανιχνεύθηκαν στα νανοσωματίδια οι χαρακτηριστικές κορυφές δεσμών του μαγνητίτη, του μαγκεμίτη, του γκαιτίτη, του HZSM-5, της μαγνησίας και της αλουμίνας. Από την Ηλεκτρονική Μικροσκοπία Σάρωσης (SEM-EDS) στα νανοσωματίδια ZeO-MgO διαπιστώθηκε η ύπαρξη Al,Fe,Si,Mg,O σε αυτά. Τα υλικά μελετήθηκαν ως προς τις όξινες θέσεις τους με τη μέθοδο θερμοπρογραμματιζόμενης εκρόφησης (TPD) με χρήση αμμωνίας καθώς και σε προκαταρκτικά καταλυτικά πειράματα στερεάς κλίνης για την αξιολόγησή τους ως προς τη σύνθεση υδρογονανθράκων.

**ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: νανοσωματίδια, ζεόλιθοι, CO2 μετατροπή, Fischer-Tropsch**

**ΑΝΑΦΟΡΕΣ**

[1] Wei, J. *et al.* (2017).*Nature Communications*. 8(1), doi:10.1038/ncomms15174.