

ΣΥΝΘΕΣΗ ΚΑΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΝΑΝΟΣΩΜΑΤΙΔΙΩΝ Fe₃O₄ ΓΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΕ ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΚΑΙ ΘΕΡΑΠΕΙΑ

L. Moukantz^{1*}, A. Pilidi¹, N. Koutsokostas^{1,2}, C. Kollia², K. Trohidou¹, Th. Speliotis¹

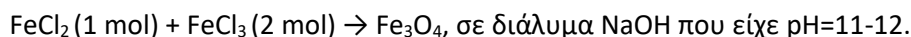
¹NCSR Demokritos, Institute of Nanoscience and Nanotechnology, Athens, Greece

²National Technical University of Athens, School of Chemical Engineering, Athens, Greece

*(livmouk@gmail.com)

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τα μαγνητικά νανοσωματίδια παρουσιάζουν υψηλό ενδιαφέρον για βιολογικές εφαρμογές, καθώς μπορούμε να επηρεάσουμε τις μαγνητικές τους ιδιότητες μέσω του μεγέθους και της σύστασης τους. Για την σύνθεση των νανοσωματιδίων χρησιμοποιήθηκε άνυδρος χλωριούχος σίδηρος (III) και χλωριούχος σίδηρος (II) από της εταιρία Sigma-Aldrich και πραγματοποιήθηκε η αντίδραση:



Η εξέταση των δειγμάτων με την τεχνική της περίθλασης ακτίνων X (XRD), καθώς και η ανάλυση τους με το πρόγραμμα Match!, έδειξε την ύπαρξη δύο φάσεων ήτοι: μαγνητίτη Fe₃O₄ και αιματίτη Fe₂O₃. Με χρήση της εξίσωσης του Scherrer υπολογίστηκε ότι η πρώτη φάση είχε μία μέση διάμετρο κόκκων 13 νανόμετρα και η δεύτερη φάση μία μέση διάμετρο κόκκων 41 νανόμετρα στο δείγμα με 53,7% περιεκτικότητα από την φάση μαγνητίτη, 41,2% αιματίτη και 5,1% παραμένον NaOH μετά από τις εκπλύσεις. Μετρήθηκε η μαγνήτιση των δειγμάτων με το υπεραγώγιμο μαγνητόμετρο squid συναρτήσει το μαγνητικού πεδίου (M(H) και βρέθηκε μαγνήτιση κόρου 40emu/g όταν η αντίστοιχη τιμή από την βιβλιογραφία του συμπαγούς μαγνητίτη είναι 80 emu/g. Η τιμή του συνεκτικού πεδίου είναι 20 Oe. Επίσης μετρήθηκε η μαγνήτιση των δειγμάτων συναρτήσει της θερμοκρασίας M(T) με την μέθοδο zero field cooling/field cooling (ZFC/FC) σε ένα εύρος θερμοκρασιών από 5 έως 300K και υπό σταθερό μαγνητικό πεδίο H=100 Oe. Στις καμπύλες αυτές παρατηρούμε την χαρακτηριστική μετάβαση Verwey που παρουσιάζουν αυτά τα υλικά. Θα παρουσιαστούν μετρήσεις ηλεκτρονικής μικροσκοπίας καθώς επίσης και θερμομαγνητική ανάλυση. Ο συνδυασμός των δομικών και μαγνητικών ιδιοτήτων θα αναλυθεί λεπτομερώς.

Η εργασία αυτή υλοποιήθηκε στο πλαίσιο της Πράξης MIS5002567, που εντάσσεται στη «Δράση Στρατηγικής Ανάπτυξης Ερευνητικών και Τεχνολογικών Φορέων» και χρηματοδοτείται από το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα και Καινοτομία» (ΕΣΠΑ 2014-2020), με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης).

