

ΜΙΚΡΟ ΚΑΙ ΝΑΝΟ ΣΧΗΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΡΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΜΙΚΡΟ-ΑΝΑΛΥΤΙΚΩΝ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ

Τσουγένη Αικατερίνη

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η κατασκευή πολυμερικών μικρορευστονικών διατάξεων αποτελεί τελευταία ένα πεδίο έντονης ερευνητικής δραστηριότητας, με πολλά παραδείγματα πρακτικών αναλυτικών εφαρμογών. Η λειτουργική τους αποτελεσματικότητα και η εμπορική τους επιτυχία εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τις χρησιμοποιούμενες διαδικασίες κατασκευής και γι αυτό χρησιμοποιούνται σε μεγάλο βαθμό κλασικές διεργασίες μικροηλεκτρονικής. Μια τέτοια διεργασία είναι και η κατεργασία με πλάσμα αερίων, με την οποία (σε συνδυασμό με την λιθογραφία) μπορεί όχι μόνο να σχηματοποιηθεί μια επιφάνεια όπως στη μικροηλεκτρονική, αλλά και να τροποποιηθεί φυσικοχημικά.

Στην ομιλία θα αναφερθούμε στη κατεργασία πολυμερικών υλικών με λιθογραφία και εγχάραξη με πλάσμα για την κατασκευή μικροαναλυτικών διατάξεων (Micro Total Analysis Systems), καθώς επίσης και στο χαρακτηρισμό και τις εφαρμογές των διατάξεων αυτών. Οι μικροαναλυτικές διατάξεις που στοχεύουμε είναι τόσο διατάξεις υπο ροή σε μικροκανάλια (π.χ. χρωματογραφικές μικροστήλες), όσο και διατάξεις ανοικτής επιφάνειας, όπως πρωτεϊνικές μικροσυστοιχίες και για την κατασκευή τους επιλέχθηκαν πλακίδια PMMA [πολυ(μεθακρυλικού μεθυλεστέρα)] πάχους 2 mm, καθώς και πλακίδια PEEK [πολυ(διαιθεροκετόνης)] πάχους 1.5 mm.

Αντικείμενο της ομιλίας αποτελούν: (α) Η μελέτη και κατανόηση του μηχανισμού της νανο-ύφανσης οργανικών πολυμερικών επιφανειών με πλάσμα O_2 και ο έλεγχος της διαβροχής αυτών σε όλο το εύρος από Σταθερές Υπερ-υδρόφιλες επιφάνειες σε Υπερ-υδρόφοβες Επιφάνειες. (β) Η διερεύνηση της δυνατότητας χρήσης κλασικών διεργασιών μικροηλεκτρονικής / μικρομηχανικής (λιθογραφία και κατεργασία με πλάσμα αερίων) ως εναλλακτικής τεχνικής για την κατασκευή έξυπνων μικρορευστονικών διατάξεων, και η ενσωμάτωση των νανο-υφασμένων πολυμερικών επιφανειών σε μικροκανάλια για έλεγχο της ροής. (γ) Η μελέτη της προσρόφησης πρωτεϊνών στις νανο-υφασμένες πολυμερικές

επιφάνειες για την κατασκευή πρωτεϊνικών μικροσυτοιχιών. (δ) Η κατασκευή χρωματογραφικής στήλης σε μια ψηφίδα από PMMA γεωμετρίας 32 παράλληλων καναλιών για την ανάλυση πρότυπων φωσφοπεπτιδίων καθώς και ενός πολύπλοκου μίγματος πεπτιδίων από την πέψη της Καζεΐνης, με χρωματογραφία συγγένειας διοξειδίου μετάλλου.