

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΘΕΜΑΤΑ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΩΝ 2014-2015

Φίλιππος Φαρμάκης, Λέκτορας

Πληροφορίες: Αίθουσα 13 (1^{ος} όροφος), Κτίριο Εργαστήρια Ηλεκτρολόγων, ΠΡΟΚΑΤ, τηλ. 25410-79936

1) Ανάπτυξη οξειδίου του γραφενίου με τη μέθοδο της ηλεκτροφορετικής εναπόθεσης και μελέτη της αναγωγής του

Το οξείδιο του γραφενίου αποτελεί ένα από τα πιο υποσχόμενα υλικά για εφαρμογές στη μικροηλεκτρονική, στους αισθητήρες, στους συσσωρευτές ενέργειας, κ.ά. Με τη μέθοδο της ηλεκτροφορετικής εναπόθεσης, μπορούμε να εναποθέσουμε το οξείδιο του γραφενίου σε διάφορα μεταλλικά υποστρώματα. Επιπλέον για να αυξηθεί η ηλεκτρική αγωγιμότητα του υλικού θα πρέπει να λάβει χώρα αναγωγή του οξειδίου του γραφενίου και να βρεθούν οι βέλτιστες συνθήκες θερμικής αναγωγής. Η εργασία είναι πειραματική και περιλαμβάνει διεργασίες μικροηλεκτρονικής σε καθαρό χώρο.

Απαιτούνται: καλή γνώση μικροηλεκτρονικής και υλικών, γνώση αγγλικών, πειραματική εργασία σε καθαρό χώρο

2) Ανάπτυξη οξειδίου του γραφενίου με τη μέθοδο spin-coating

Μία από τις μεθόδους εναπόθεσης του οξειδίου του γραφενίου είναι με τη μέθοδο spin-coating. Η συγκεκριμένη μέθοδος παρουσιάζει μεγάλο ενδιαφέρον από τη στιγμή που μπορεί να πραγματοποιηθεί σε μεγάλο εύρος υποστρωμάτων ακόμη και μη αγώγιμων (πλαστικό, γυαλί, κλπ.). Παράμετροι της μεθόδου spin-coating όπως ο ρυθμός και ο χρόνος περιστροφής καθώς και το ιξώδες του διαλύματος παίζουν καθοριστικό ρόλο στην εναπόθεση του υλικού.

Απαιτούνται: καλή γνώση μικροηλεκτρονικής και υλικών, γνώση αγγλικών, πειραματική εργασία σε καθαρό χώρο

3) Διερεύνηση της φωτοαγωγιμότητας του γραφενίου μονού υμενίου (Single Layer Graphene)

Τελευταία έχει δειχθεί ότι το γραφένιο παρουσιάζει εξαιρετικές οπτικές και οπτοηλεκτρονικές ιδιότητες οι οποίες δίνουν μεγάλη ώθηση για τη χρησιμοποίηση του υλικού ως φωτοδιάταξη. Στο παρόν θέμα, θα διερευνηθούν οι οπτικές και οπτοηλεκτρονικές ιδιότητες και πιο ειδικά η φωτοαγωγιμότητα του γραφενίου μονού υμενίου (single layer), κατασκευασμένο στο University of Columbia (NY, USA).

Απαιτούνται: πολύ καλή γνώση μικροηλεκτρονικής, γνώση αγγλικών, προγραμματισμός μέσω Labview.

4) Ανάπτυξη πειραματικής διάταξης και μελέτη γραφενίου ως αισθητήρα

Μία από τις εφαρμογές του γραφενίου είναι αυτήν των αισθητήρων. Χάρη στις πολλαπλές ιδιότητες του γραφενίου, οι ηλεκτρικές του ιδιότητες μεταβάλλονται ανάλογα το περιβάλλον είτε μέσω των χημικών διεργασιών στην επιφάνειά του, είτε μέσω της μηχανικής κάμψης του. Στο συγκεκριμένο θέμα, θα αναπτυχθεί πειραματική διάταξη έτσι ώστε να μετρηθούν οι ιδιότητες του γραφενίου ως αισθητήρας πίεσης και αερίων.

Συνεργασία: University of Columbia (NY, USA)

Απαιτούνται: πολύ καλή γνώση μικροηλεκτρονικής, γνώσεις προγραμματισμού σε Labview, γνώση αγγλικών.

5) Αυτοματοποίηση της διάταξης της κυκλικής βολταμετρίας

Η κυκλική βολταμετρία αποτελεί μια αξιόπιστη μέθοδο διερεύνησης των ηλεκτροχημικών ιδιοτήτων των κελιών συσσώρευσης. Η συγκεκριμένη εργασία συνίσταται στην σύνδεση των απαραίτητων οργάνων και ανάπτυξη λογισμικού μέσω Labview για την πραγματοποίηση των μετρήσεων κυκλικής βολταμετρίας σε συσσωρευτές ιόντων λιθίου.

Απαιτούνται: πολύ καλή γνώση προγραμματισμού μέσω Labview, γνώσεις ηλεκτρονικής, γνώση αγγλικών.