

## Περίληψη

### Μεταφορά υμενίων γραφενίου για ανάπτυξη ηλεκτροδίων βασισμένα στο γραφένιο

Η απομόνωση του γραφενίου το 2004 άνοιξε το δρόμο στην εποχή των διδιάστατων υλικών. Το 2010 το βραβείο Nobel φυσικής απονεμήθηκε στους A. Geim και K.S. Novoselov για την απομόνωση και μελέτη ενός μονοατομικού φύλλου γραφίτη. Από τότε μέχρι και σήμερα τεράστια πρόοδος έχει συντελεστεί στην τεχνολογία ανάπτυξης του γραφενίου και πλέον η ανάπτυξή του είναι εφικτή σε μεγάλη κλίμακα. Λόγω των πολύ καλών μηχανικών του ιδιοτήτων, της διαφάνειάς του, της αγωγιμότητάς του και του ολοένα και χαμηλότερου κόστους παραγωγής, το γραφένιο αποτελεί ένα από τα πιο ελκυστικά υλικά για εφαρμογή του ως διαφανές αγωγίμο ηλεκτρόδιο σε εφαρμογές όπως είναι οι εύκαμπτες Οργανικές Διατάξεις Εκπομπής Φωτός (Organic Light Emitting Diodes, OLEDs) καθώς και τα εύκαμπτα οργανικά φωτοβολταϊκά (Organic Photovoltaic, OPVs). Παρά την ταχύτατη τεχνολογική πρόοδο, η ενσωμάτωση του γραφενίου σε τέτοιες εφαρμογές παρουσιάζει αρκετές προκλήσεις. Η βασικότερη εξ'αυτών είναι η μεταφορά του από τα υποστρώματα ανάπτυξης, σε υποστρώματα κατάλληλα για ανάπτυξη διατάξεων. Βασικός στόχος της εργασίας αυτής ήταν η ανάπτυξη μιας μεθόδου για την μεταφορά γραφενίου το οποίο έχει αναπτυχθεί σε δισκία πυριτίου με εξαχνωμένο μέταλλο-καταλύτη στην επιφάνειά τους. Τα πρώτα δύο κεφάλαια συνιστούν το θεωρητικό μέρος της εργασίας. Το πρώτο κεφάλαιο περιλαμβάνει μια εισαγωγή στο γραφένιο, περιγράφεται η ανάπτυξή του με Χημική Εναπόθεση Ατμών και γίνεται μια ανασκόπηση των κυριότερων μεθόδων μεταφοράς βάση της βιβλιογραφίας. Το δεύτερο κεφάλαιο περιλαμβάνει την περιγραφή των μεθόδων χαρακτηρισμού που χρησιμοποιήθηκαν καθώς και κάποια βασικά στοιχεία της φασματοσκοπίας Raman στο γραφένιο. Το πειραματικό μέρος περιλαμβάνει τα υπόλοιπα κεφάλαια. Στο τρίτο κεφάλαιο αναφέρονται οι πειραματικές συνθήκες ανάπτυξης του γραφενίου με Χημική Εναπόθεση Ατμών. Στο τέταρτο κεφάλαιο γίνεται εφαρμογή τριών μεθοδολογιών μεταφοράς γραφενίου και αξιολόγησή τους. Το πέμπτο κεφάλαιο περιλαμβάνει μελέτη των τάσεων και του doping σε υμένα γραφενίου που έχουν μεταφερθεί, μέσω φασματοσκοπίας Raman. Στο έκτο κεφάλαιο γίνεται μεταφορά και χαρακτηρισμός πολυστρωματικού γραφενίου ενώ στο έβδομο μελετώνται οι συνθήκες για την εγχάραξη πολυστρωματικού γραφενίου με laser βραχέων παλμών.