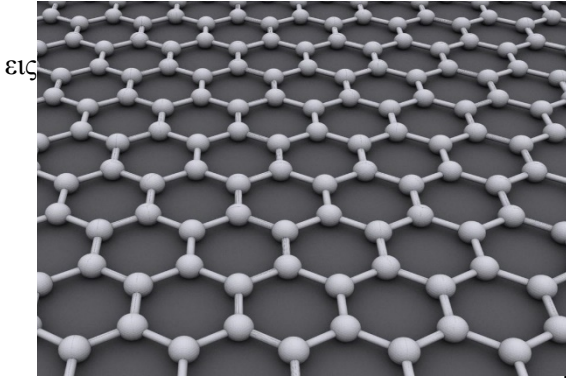


Νανοςωλήνες Άνθρακα

John Spanos*, ph4081

Το γραφένιο (Εικόνα 1) έχει προσελκύσει το ενδιαφέρον της επιστημονικής κοινότητας από την στιγμή της ανακάλυψής του. Βεβαίως, επιστημονικές θεωρίες (Wallace, 1947) προέβλεπαν την ύπαρξή του αρκετά χρόνια πριν παρατηρηθεί για πρώτη φορά από



εις

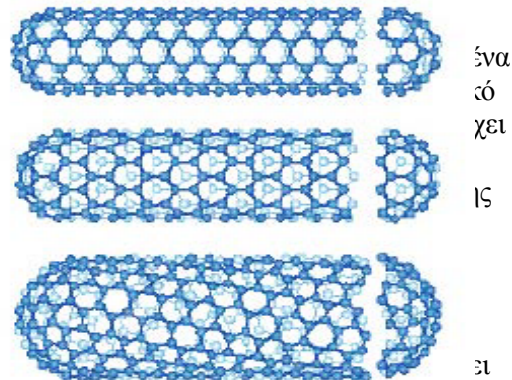
ηλεκτρονικό μικροσκόπιο (TEM). Το γραφένιο δεν είχε μελετηθεί πειραματικά βάθος μέχρι και το 2004 [1]. Έξι χρόνια αργότερα (2010) προσέφερε το βραβείο Nobel στα άτομα που το χαρακτήρισαν, Andrea Geim και Konstantin Novoselov.

Μέχρι σήμερα το γραφένιο έχει διεισδύσει κυρίως στους τομείς των ημιαγωγών, ηλεκτρονικών αλλά και στην βιομηχανία σύνθετων υλικών. Το μέλλον του φαίνεται λαμπρό καθώς είναι το βασικό χαρακτηριστικό σε πολυάριθμες τεχνολογίες.

Εικόνα 1-Απεικόνιση του πλέγματος του γραφενίου [2].

Μια από αυτές τις τεχνολογίες, η οποία είναι το θέμα υπό συζήτηση αυτής της εργασίας, είναι οι νανοςωλήνες άνθρακα (Carbon Nanotubes: CNT). Οι CNT (Εικόνα 2), όπως και

το ίδιο το γραφένιο, παρουσιάζουν υψηλή αγωγιμότητα και παρουσιάζουν ενδιαφέρον ηλεκτρικό φάσμα διπλωθεί ως προς έναν σχήμα. Το μήκος τους μπορεί να φτάσει εκατοστά διαστάσεις της τάξης των nm. Θα μελετήσουμε νανοςωλήνων και θα εξεταστούν οι διαφορές τους



Τι κάνει όμως το γραφένιο τόσο ξεχωριστό από μια απλοποιημένη μορφή της μεθόδου (Orbits), την οποία και θα εφαρμόσουμε σε ένα απλό παράδειγμα. Στην συνέχεια θα προσεγγίσουμε την ατομική δομή του

γραφενίου με τον ίδιο τρόπο, αντλώντας ποιοτικά συμπεράσματα για τις ιδιότητες του, τα οποία εμφανίζονται και στους νανοςωλήνες άνθρακα. Η παρουσίαση θα λήξει με συγκεκριμένες εφαρμογές αυτής της τεχνολογίας καθώς και με παραδείγματα. [4]

Εικόνα 2-Διαφορετικοί τύποι νανοςωλήνων, ανάλογα με την διεύθυνση διπλώσεως [3].

Αναφορές

[1] Novoselov, K. S., Geim, A. K., Morozov, S. V, Jiang, D., Zhang, Y., Dubonos, S. V., Grigorieva, I. V, Firsov, A. A., (2004). "Electric Field Effect in Atomically Thin Carbon Films", Science (306) (5696): 666-669

[2] Wikipedia

- [3] Christian Schonberger. (April 2010). "Bandstructure of Graphene and Carbon Nanotubes: An Exercise in Condensed Matter Physics"
- [4] Mildred S. D., Gene D., Phaedon A., Carbon Nanotubes: Synthesis, Structure, Properties and Applications. Springer