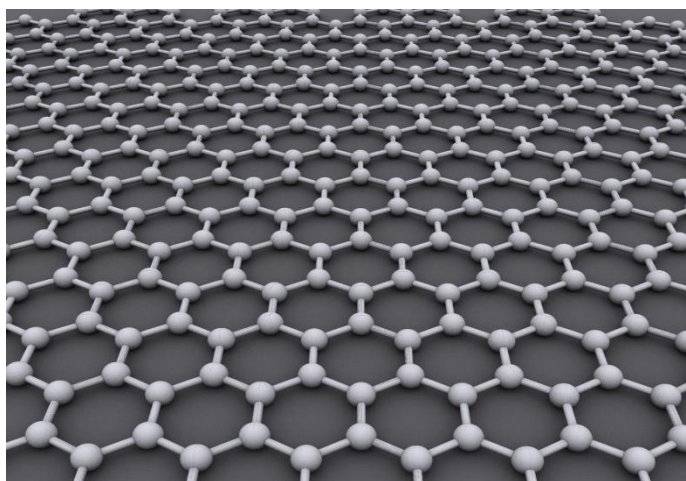


2D Materials-An introduction

Ζώγαλης Αριστείδης

Επιστήμη και Τεχνολογία Υλικών
Πανεπιστήμιο Κρήτης, Ηράκλειο 71003, Ελλάδα

Η σύγχρονη τεχνολογία την σήμερα ημέρα αναπτύσσεται ραγδαία, με αποτέλεσμα να γίνονται επαναστατικές ανακαλύψεις ανα τακτά χρονικά διαστήματα. Έτσι λοιπόν το 2004 δύο ερευνητές από το πανεπιστήμιο του Manchester, πιο συγκεκριμένα οι Prof. Kostya Novoselov και Prof. Andre Geim, καταφεραν να «αποσπάσουν» νιφάδες από γραφίτη που είχαν πάχος μόλις ένα μόριο⁽¹⁾. Αυτή ήταν η αρχή των δισδιάστατων υλικών μιας και όχι πολύ αργότερα βρέθηκε ότι το γραφένιο (όπως αποκαλέστηκαν αυτές οι νιφάδες) είχε παρα πολύ ενδιαφέρουσες ιδιότητες.



Εικόνα 1. Η δόμη του γραφενίου

Πηγή: (en.wikipedia.org/wiki/Graphene)

Τι αποκαλούμε λοιπόν δισδιάστατα υλικά; Το κύριο χαρακτηριστικό τους είναι ότι είναι κρυσταλλικές δομές πάχους μόλις ενός ατόμου⁽²⁾, και γενικότερα, οι monolayer δομές αυτές συγκροτούνται με ισχυρούς ομοιόπολικους δεσμούς ενώ οι επαναλαμβανόμενες, μεγαλύτερες, δομές τους (bulk) συγκροτούνται με τις πιο ασθενείς Van der Waals⁽³⁾.

Όσον αφορά τις ιδιότητες τους παρουσιάζουν θεάματη ηλεκτρική και θερμική αγωγιμότητα (για το γραφένιο $10000 \text{ cm}^2 \text{V}^{-1} \text{s}^{-1}$), έχουν οπτικές και καταλυτικές ιδιότητες ενώ παράλληλα μπορούν να χρησιμοποιηθούν και ως dry lubricant⁽⁴⁾. Λόγω αυτών, έχει προσελκύσει ιδιαίτερο ενδιαφέρον αυτός ο νέος κλάδος, έχοντας μάλιστα αποκτήσει τον όρο επαναστατικό, όσον αφορά την μελέτη, την προσέγγιση και τις μελλοντικές χρήσεις του. Μέχρι σήμερα έχουν βρεθεί περίπου 700 2D materials

Βιβλιογραφία:

- (1) Manchester University Discovery of Graphene
- (2) Wikipedia Two-Dimensional Materials
- (3)(4)(6) Kin Fai Mak, Changgu Lee, James Hone, Jie Shan, Tony F. Heinz 2010 *Atomically Thin MoS₂: A new direct-gap semiconductor* pg.1
- (4)(5) Jianghao Wang, Guangshe Li and Liping Li *Synthesis Strategies* Chapter 1 pg1-16
- (7) Andrea Splendiani, Liang Sun, Yuanbo Zhang, Tianshu Li, Jonghwan Kim, Chi-Yung Chim, Giulia Galli, and Feng Wang *Emerging Photoluminescence in Monolayer MoS₂* Nano-Letters pg.1271
- (8) Azonano Kris Walker 2013 *Is Molybdenum Disulfide a serious rival to graphene?*