

ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΣΤΗΝ 'ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ – ΛΕΠΤΑ ΥΜΕΝΙΑ'
ΤΜΗΜΑ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ
Τετάρτη 26 Ιουνίου 2013 ΩΡΑ 9⁰⁰

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Διάρκεια 2,5 ώρες. Όσοι παρέδωσαν εργασία θα μελετήσουν επιλεκτικά θέματα για 7 από τις 10 μονάδες

1. Πώς ορίζεται η επιφανειακή ενέργεια και ποιές είναι οι μονάδες της; 1 μονάδα
2. Εάν η επιφανειακή ενέργεια του υμενίου είναι μικρότερη από αυτή του υποστρώματος, πώς γίνεται η ανάπτυξη του υμενίου σε θερμοδυναμική ισορροπία (ποιό μοντέλο ανάπτυξης ισχύει τότε); 1 μονάδα
3. Αν υπάρχει μικρή διαφορά στις πλεγματικές σταθερές του υμενίου και του υποστρώματος, τότε τι επιπλέον μορφή ενέργειας εμφανίζεται στην ενδοεπιφάνεια; Πώς επηρεάζει την ανάπτυξη του υμενίου; 1 μονάδα
4. (α) Σε ποίο φαινόμενο βασίζεται η μικροσκοπία STM; Τι ηλεκτρικές ιδιότητες πρέπει να έχει μια επιφάνεια για να μπορεί να μετρηθεί; (β) Περιγράψτε τον τρόπο λειτουργίας σταθερού ύψους. 2 μονάδες
5. Θεωρούμε ένα σύστημα κενού το οποίο έχει όγκο $V = 40 \text{ L}$ και πίεση $P_{αρχ} = 2 \times 10^{-6} \text{ torr}$. Να υπολογιστεί η διαρροή Q_L στο σύστημα μετά το πέρας 10 min όπου η πίεση του συστήματος έχει τώρα την τιμή $P_{τελ} = 2 \times 10^{-3} \text{ torr}$. 1 μονάδα
6. Πόση είναι η κλίση θ και ποίο είναι το μέσο πλάτος των λωρίδων (terraces) σε μια γειτονική επιφάνεια (1, 1, 23) όταν το ύψος των μονοατομικών βημάτων (steps) είναι 0,17 nm; 1 μονάδα
7. Με τη βοήθεια διαγράμματος δυναμικής ενέργειας να εξηγήσετε τι είναι η μη ενεργοποιημένη χημική προσρόφηση. Τι είναι η πρόδρομη κατάσταση; 1 μονάδα
8. Να υπολογίσετε τον αριθμό ατόμων επιφάνειας Mo(110) εμβαδού 1 cm^2 αν το μολυβδένιο έχει κυβική χωροκεντρωμένη (bcc) κυψελίδα με πλεγματική σταθερά 0,315 nm. 1 μονάδα
9. Να αναφέρετε 3 μεθόδους ανάπτυξης υμενίων τύπου φυσικής απόθεσης ατμών (PVD) και να περιγράψετε την μια από αυτές. 1 μονάδα

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ
Εισηγητής: Π. Πουλόπουλος