

ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΚΑ ΥΛΙΚΑ (ΗΜ151)

(ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΘΕΩΡΙΑΣ)

Οι απαντήσεις στις παρακάτω ερωτήσεις βρίσκονται στις διαλέξεις του μαθήματος. Οι απαντήσεις που κρίνετε πως απαιτούν μαθηματικούς τύπους να απαντηθούν με μαθηματικό φορμαλισμό και όχι την επιμέρους απόδειξη.

Μέρος 1ο.

1. Αναφέρετε τρία είδη χημικών δεσμών και ορίστε τον *ετεροπολικό δεσμό*. Ποια είναι τα χαρακτηριστικά των *ιοντικά συνδεδεμένων κρυστάλλων*;
2. Αναφέρετε τρία είδη χημικών δεσμών και αναλύστε τον *ομοιοπολικό δεσμό*. Ποια είναι τα χαρακτηριστικά των *ομοιοπολικά συνδεδεμένων ορυκτών*;
3. Ποια υλικά ονομάζονται *κρυσταλλικά* και ποια *άμορφα*;
4. Ποια υλικά χαρακτηρίζονται *μεταλλικά*, ποια *πολυμερή* και σε ποια είδη διακρίνονται;
5. Δώστε τους παρακάτω ορισμούς *Κρυσταλλικό πλέγμα*, *Κυψελίδα*.
6. Αναφέρετε τρεις χαρακτηριστικές *κρυσταλλικές δομές* και ορίστε την *αλλοτροπία*.

Μέρος 2ο.

1. Τι ορίζουμε ως *κράμα* και πως επηρεάζει το μέγεθος των *κόκκων* στις μηχανικές ιδιότητες ενός υλικού;
2. Τι ορίζουμε ως *φάση* ενός υλικού και ποια είναι τα βασικά είδη της σύστασης κραμάτων;
3. Αναλύστε το *στερεό διάλυμα* και τα επιμέρους είδη του.
4. Αναφέρετε δύο ατέλειες στην δομή και ορίστε την *διαταραχή ακμής*.

Μέρος 3ο.

1. Ορίστε τα *ηλεκτρόνια αγωγιμότητας* και ποιος είναι ο ρόλος τους στα μέταλλα.
2. Ποιες είναι οι βασικές υποθέσεις του αέριου ελευθέρων ηλεκτρονίων; Τι καταφέρνει να εξηγήσει και σε τι αποτυγχάνει;
3. Ο Νόμος του Matthiessen: $(\rho = \rho_{ph}(T) + \rho_{def})$ μας δείχνει πως η ειδική αντίσταση των μετάλλων εξαρτάται από δύο όρους. Που οφείλεται ο κάθε όρος και παρουσιάζει θερμοκρασιακή εξάρτηση;
4. Ποιες είναι οι βασικές υποθέσεις του Jellium model; Τι καταφέρνει να εξηγήσει και σε τι αποτυγχάνει;
5. Ορίστε την απαγορευτική αρχή του Pauli και σχεδιάστε ποιοτικά την $f(E) - E/E_F$ για $T = 0K$ και για $T_1 > 0$. (βλ. μέρος 3^ο διαφάνεια 22 αριστερό διάγραμμα)