

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΘΕΩΡΙΑΣ

1. Ορισμός μονοκρυστάλλου, πολυκρυσταλλικού και άμορφου υλικού
2. Τι είναι κρύσταλλος, πλέγμα, δομή
3. Να ορίσετε την πρωτογενή και τη μοναδιαία κυψελίδα, σε τι διαφέρουν
4. Δείκτες Miller πλεγματού επιπέδου και διεύθυνσης (υπολογισμός)
5. Να οριστεί η ατομική πυκνότητα και η πυκνότητα μάζας των κρυστάλλων σαν συνάρτηση πλεγματού παραμέτρων της δομής
6. Περιγραφή των πλεγμάτων του κυβικού συστήματος, δηλαδή ενδοκεντρωμένο (ή χωροκεντρωμένο) και ολοεδρικά κεντρωμένο (ή εδροκεντρωμένο): σχέσεις αξόνων, γωνιών, θέσεις και αριθμός πλεγματού σημείων, σχέση μεταξύ της σταθεράς της κυψελίδας και της ακτίνας του ατόμου, ατομικός παράγοντας πληρότητας, APF.
7. Ομοίως για το εξαγωνικό πλέγμα μέγιστης πυκνότητας (ή συμπαγούς συσσωμάτωσης).
8. Ομοίως για το πλέγμα των ημιαγωγού πυριτίου.
9. Νόμος περίθλασης του Bragg (εξίσωση, για ποια μήκη κύματος συμβαίνει).
10. Να αναπτύξετε τα είδη σημειακών ατελειών
11. Να γνωρίζετε τι παριστάνουν τα σύμβολα στις εξισώσεις διάχυσης
12. Τι είναι το φωνόνιο. Πώς μεταβάλλεται ο αριθμός των φωνονίων με τη θερμοκρασία;
13. Διαγράμματα των ενεργειακών ζωνών για τους τρεις τύπους υλικών και εξήγηση της ηλεκτρικής αγωγιμότητας με βάση αυτά πολύ καλά.
14. Σε πολύ χαμηλές θερμοκρασίες οι αμιγείς (ενδογενείς) ημιαγωγοί συμπεριφέρονται ως μονωτές. Περιγράψτε πως ακριβώς αποκτούν την αγωγιμότητά τους σε υψηλότερες θερμοκρασίες
15. Φυσική σημασία της ενέργειας Fermi στην θερμοκρασία του απόλυτου μηδενός και από ποιόν παράγοντα εξαρτάται.
16. Σε θερμοκρασίες $T > 0K$ τι αντιπροσωπεύει η ενέργεια Fermi;
17. Ποιά είναι η έννοια της στατιστικής Fermi-Dirac
18. Τι σημαίνει ταχύτητα ολίσθησης;
19. Να οριστεί η ευκινησία (κινητικότητα) ηλεκτρονίου.
20. Τι προκαλεί την αύξηση της ειδικής αντίστασης των μετάλλων καθώς αυξάνει η θερμοκρασία τους;

21. Γιατί ένας αμιγής ημιαγωγός συμπεριφέρεται σαν μονωτής σε 0 K; Να το αιτιολογήσετε με βάση την περιγραφή του ατομιστικού μοντέλου και του μοντέλου των ενεργειακών ζωνών
22. Τι είναι η οπή, πώς συνεισφέρει στην αγωγιμότητα
23. Σε ποιούς τύπους χωρίζονται οι ημιαγωγοί προσμίξεων και ποιά είναι τα χαρακτηριστικά τους;
24. Τι ονομάζεται δότης και τι αποδέκτης στους ημιαγωγούς προσμίξεων;
25. Να απεικονίσετε τις ενεργειακές ζώνες για ημιαγωγό τύπου n και ημιαγωγό τύπου p για $T \gg 0K$ όπου να φαίνεται η δημιουργία των ηλεκτρονίων και οπών.
26. Ένας ημιαγωγός τύπου n ή τύπου p μπορεί να συμπεριφέρεται σαν ενδογενής μεταβάλλοντας τη θερμοκρασία;
27. Με βάση ποιά μεγέθη (συντελεστές) μπορούμε να χαρακτηρίσουμε τα διηλεκτρικά
28. Περιγράψτε συνοπτικά τους μηχανισμούς πόλωσης που εκδηλώνονται στα διηλεκτρικά υλικά. Πώς επιδρά η αύξηση της θερμοκρασίας σε κάθε μηχανισμό πόλωσης.
29. Από ποια χαρακτηριστικά του υλικού εξαρτάται η τάση διάτρησης (διάσπασης);

Απαιτούνται συνοπτικές απαντήσεις

ΣΤΙΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΘΑ ΔΩΘΕΙ ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ. ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΓΝΩΡΙΖΕΤΕ ΤΙ ΠΑΡΙΣΤΑΝΟΥΝ ΤΑ ΣΥΜΒΟΛΑ