

Ερωτήσεις επανάληψης στο μάθημα 'Λειτουργικά υλικά σε ηλεκτρονικές διατάξεις'

Οι απαντήσεις βρίσκονται απο κάτω :D :D

1. Ποιες είναι οι αλλοτροπικές μορφές του άνθρακα ;

Άμορφος άνθρακας, Διαμάντι, Γραφίτης, Φουλλερένιο, Νανοσωλήνες άνθρακα

2. Παραθέστε τον ορισμό του γραφενίου και τις χαρακτηριστικές ιδιότητες του

Γραφένιο είναι το όνομα που δίνουμε σε κάθε ένα από αυτά τα γραφιτικά επίπεδα δηλαδή αποτελείται δηλαδή από ένα "φύλλο" πάχους ενός μόνο ατόμου άνθρακα.

- Υψηλή θερμική και ηλεκτρική αγωγιμότητα
- Άριστη μηχανική αντοχή
- Ευκαμψία

3. Παραθέστε 4 εφαρμογές νανοσωλήνων άνθρακα

- Αποθήκευση υδρογόνου
- Σένσορες
- Μπαταρίες και supercapacitors
- Αγωγή μελάνια για εκτύπωση τυπωμένων ηλεκτρονικών

4. Περιγράψτε τι είναι οι υπερπυκνωτές (superconductors)

οι διάφοροι τύποι πυκνωτών που έχουν αναπτυχθεί είναι ικανοί να αποθηκεύσουν φορτίο αρκετών kF (χιλιάδων Farads) και είναι γνωστοί ως υπερπυκνωτές (supercapacitors)

5. Ποια η βασική διαφορά μεταξύ θερμοσκληρυνόμενων και μη θερμοσκληρυνόμενων κραμάτων αργιλίου ;

Κράματα θερμοσκληρυνόμενα - Τα κράματα αυτά αποκτούν τις μηχανικές αντοχές μετά από θερμική επεξεργασία.

Κράματα μη θερμοσκληρυνόμενα - Τα κράματα αυτά αποκτούν τις μηχανικές αντοχές τους ανάλογα με το βαθμό της μηχανικής κατεργασίας που υφίστανται (δεν γίνεται χρήση θέρμανσης)

6. Που χρησιμοποιείται το κράμα αργιλίου 5052 σε ηλεκτρονικές διατάξεις ;

Χρησιμοποιείται συνήθως για ηλεκτρικά περιβλήματα, συνδέσμους και άλλα εξαρτήματα που απαιτούν καλή αντοχή στη διάβρωση. Επίσης σε εναλλάκτες θερμότητας που τοποθετούνται σε περιβάλλοντα με μεγάλη υγρασία ή/και αλατότητα

7. Ποιες είναι οι βασικές ιδιότητες και εφαρμογές του νιτρίδιου του βορίου ;

Εξαιρετικά υψηλή μηχανική αντοχή και σκληρότητα (παρόμοια με το διαμάντι)

Εξαιρετικές ηλεκτρικές μονωτικές ιδιότητες

Εξαιρετικά υψηλή χημική και θερμική σταθερότητα

- Πλαστικά πλαίσια σε ηλεκτρονικές διατάξεις (π.χ. λαπτοπ, ραδιόφωνα) με σκοπό την βελτίωση της θερμικής αγωγιμότητας του πλαστικού και γρηγορότερη μεταφορά της εσωτερικής θερμοκρασίας του συστήματος προς το περιβάλλον
- Σε λαμπτήρες LED για την καλύτερη διάχυση της θερμότητας.
- Βελτιώνει 3-6% την αποθήκευση υδρογόνου, λόγω της σχετικά υψηλής ειδικής επιφάνειας (πορώδους) του νιτρίδιου του βορίου και της χημικής αντίδρασης με το υδρογόνο, δεσμεύοντας το.

8. Που οφείλεται η υψηλή ηλεκτρική αγωγιμότητα του χαλκού ;

Ο χαλκός έχει 1 ηλεκτρόνιο (e^-) στην εξωτερική στοιβάδα του, το οποίο κινείται εντελώς ελεύθερα από ένα άτομο χαλκού σε ένα άλλο.

Το ηλεκτρόνιο είναι σωματίδιο με ηλεκτρικό φορτίο, οπότε η κίνηση του σημαίνει κίνηση ηλεκτρικού φορτίου.

9. Γιατί χρησιμοποιούμε χαλκό σε πλακέτες τυπωμένων κυκλωμάτων ;

- Πολύ μεγάλη αγωγιμότητα, που σημαίνει ότι χρειάζεται πολύ μικρή ποσότητα χαλκού για να μεταφέρει ηλεκτρικό σήμα χωρίς απώλειες
- Το ότι είναι ελατός και όλκιμος σημαίνει ότι μπορείς να δημιουργήσεις 'κανάλια' χαλκού μεγάλου μήκους και εξαιρετικά μικρού πάχους σε επίπεδα μικρομέτρων (μm)
- Έχει υψηλή διαθεσιμότητα και χαμηλή τιμή στην αγορά υλικών

10. Γιατί χρησιμοποιείται το νιτρίδιο του γαλλίου ως ημιαγωγός σε φορτιστές ηλεκτρικών συσκευών ;

- Είναι συμπαγείς και κατάλληλοι για ταξίδια: η εν λόγω τεχνολογία επιτρέπει πιο βελτιωμένη σχεδίαση εξαρτημάτων, άρα και την υποστήριξη μικρότερων και ελαφρύτερων μορφών.
- Εξοικονομούν ενέργεια: με τους φορτιστές GaN όλη η ενέργεια διοχετεύεται απευθείας στη μπαταρία της συσκευής με σημαντικά μικρότερες απώλειες.
- Έχουν μεγαλύτερη διάρκεια ζωής λόγω της μειωμένης θερμότητας που αναπτύσσεται κατά τη φόρτιση

11. Που χρησιμοποιείται το αρσενίδιο του γαλλίου(GaAs) και ποια είναι τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα του ;

Χρησιμοποιείται για την κατασκευή οπτοηλεκτρονικών συσκευών (δίοδοι λέιζερ, LED, φωτοανιχνευτές και ηλιακά κύτταρα) και ολοκληρωμένων κυκλωμάτων.

τα πλεονεκτήματα σε σχέση με το πυρίτιο είναι:

- Υψηλότερη ταχύτητα μεταφοράς ηλεκτρονίων, επιτρέποντας τη λειτουργία τρανζίστορ σε συχνότητες μεγαλύτερες των 250 GHz
- Σχετικά ανεπηρέαστοι σε υψηλότερες θερμοκρασίες άρα δημιουργούν μικρότερο 'θόρυβο'

Μειονεκτήματα:

- Η υψηλότερη τιμή του και σπανιότητα του σε σχέση με το πυρίτιο, περιορίζει κάπως τη χρήση του και σε άλλες εφαρμογές
- Επιφάνειες GaAs είναι επιρρεπείς σε ανεπιθύμητες προσμίξεις, σε αντίθεση με το πυρίτιο που μπορούμε να κατασκευάσουμε μεγάλες επιφάνειες με >99.99% καθαρότητα

12. Που χρησιμοποιείται το οξείδιο ίνδιο-κασσίτερου (ITO) σε ηλεκτρονικές διατάξεις ;

στην κατασκευή διαφανών αγωγικών επικαλύψεων για επίπεδες οθόνες πλάσματος, αφής, υγρών κρυστάλλων (LCD), για οργανικές διόδους εκπομπής φωτός (OLED), για ηλιακά φωτοκύτταρα, αντιστατικά επιχρίσματα

13. Ποια είναι τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των μπαταριών ιόντων λιθίου ;

Πλεονεκτήματα

- Υψηλή πυκνότητα ενέργειας
- Διατήρηση του φορτίου σε περιόδους μη χρήσης
- Χαμηλή συντήρηση
- Ποικιλία διαθέσιμων τύπων λόγω των διαφορετικών αλάτων λιθίου που μπορούν να χρησιμοποιηθούν
- Μειωμένο βάρος σε σχέση με συμβατικές μπαταρίες

Μειονεκτήματα

- Απαιτείται κύκλωμα προστασίας υπερφόρτισης
- Αποφυγή συνθηκών υψηλής υγρασίας, λόγω της δραστηρότητας του λιθίου με το νερό
- 40% περίπου ακριβότερες από τις μπαταρίες NiCd αλλά λειτουργούν σε μεγαλύτερο εύρος θερμοκρασιών και με μεγαλύτερες πυκνότητες ενέργειας.

14. Αναφέρετε 3 λόγους για τους οποίους πρέπει να κάνουμε ανακύκλωση μπαταριών λιθίου

1. Μειώνονται οι ποσότητες λιθίου και άλλων μετάλλων που προέρχονται από εξόρυξη ορυκτών (κοβαλτίου, νικελίου), η επεξεργασία των οποίων έχει υψηλό ενεργειακό κόστος και επιβαρύνει το περιβάλλον
2. Σημαντικές ποσότητες μπαταριών καταλήγουν σε ΧΥΤΑ (αυξάνοντας τον κίνδυνο πυρκαγιών) ή στην καλύτερη περίπτωση σε καύση σε εργοστάσια αποτέφρωσης (η τέφρα όμως που παράγεται έχει αυξημένες συγκεντρώσεις σε βαρέα μέταλλα)
3. Αυξάνεται σταθερά η χρήση μπαταριών λιθίου και επεκτείνεται και σε ηλεκτρικά οχήματα, άρα η ποσότητα λιθίου που υπάρχει προς επαναχρησιμοποίηση, κάνει σταδιακά την ανακύκλωση οικονομικά βιώσιμη

15. Ποια είναι η πιο χαρακτηριστική ιδιότητα του τιτανίου, η οποία το καθιστά χρήσιμο σε διάφορες βιομηχανίες ;

- Το καθαρό τιτάνιο είναι ελαφρύ και έχει εξαιρετική δύναμη και αντοχή στη διάβρωση. Σε υψηλές θερμοκρασίες καίγεται στην ατμόσφαιρα και στο καθαρό άζωτο. Είναι όλκιμο και εύπλαστο όταν θερμαίνεται. Είναι αδιάλυτο στο νερό, αλλά διαλυτό στα πυκνά οξέα
- Σχηματίζει ανθεκτικά και ελαφρά κράματα με πολλά μέταλλα όπως με το σίδηρο, το αργίλιο, και το βανάδιο.

16. Γιατί το πυρίτιο είναι το πιο διαδεδομένο υλικό για ημιαγωγούς παγκοσμίως ;

- Λόγω της αφθονίας του στη φύση, το πυρίτιο είναι ο οικονομικότερος και πιο συχνά χρησιμοποιούμενος ημιαγωγός.
- Μπορεί να συνδυαστεί με στοιχεία όπως βόριο και φώσφορος και να ρυθμιστεί η αγωγιμότητα του
- Μπορεί να μετατραπεί εύκολα σε δισκία (wafers)
- Έχει σταθερότητα και δεν διασπάται σε υψηλή θερμοκρασία
- Η μεγαλύτερη ποσότητα ημιαγωγών πυριτίου χρησιμοποιούνται σε λάμπες και ηλιακά πάνελ

17. Τι είναι το κράμα του ψευδαργύρου, ο ορείχαλκος ;

ο ορείχαλκος (brass), στον οποίο ο χαλκός αναμιγνύεται με ένα ποσοστό μεταξύ 3% και 45% ψευδαργύρου, ανάλογα με τον τύπο του ορείχαλκου. Ο ορείχαλκος είναι γενικά πιο όλκιμος και ισχυρότερος από το χαλκό και έχει ανώτερη αντίσταση στη διάβρωση. Αυτές οι ιδιότητες τον καθιστούν χρήσιμο στον εξοπλισμό επικοινωνίας, το υλικό μέρος του υπολογιστή (hardware), τα μουσικά όργανα, και τις βαλβίδες νερού.

18. Που χρησιμοποιείται ο ημιαγωγός ψευδαργύρου-καδμίου-τελλουρίου (CdZnTe) ;

- Το κράμα του ψευδαργύρου με κάδμιο και τελλούριο (CdZnTe) χρησιμοποιείται ως ημιαγωγός ειδικά σε διατάξεις ανίχνευσης ραδιενέργειας. Έχει υψηλή ικανότητα ανίχνευσης ακτίνων γ και Χ και μεγαλύτερη αντοχή στη θερμότητα σε σχέση με άλλους ημιαγωγούς (π.χ. από γάλλιο)
- Επίσης προσφέρει μεγαλύτερη ανάλυση και πιο ακριβή εντοπισμό της πηγής των ακτίνων γ και Χ από άλλους συμβατικούς ανιχνευτές