

ΦΥΣΙΚΗ ΗΜΙΑΓΩΓΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ

Καθηγητής: Δ. ΤΡΙΑΝΤΗΣ

TEST - ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

ΑΡΙΘΜΟΣ TEST: 03 2017

ΕΠΩΝΥΜΟ	
ΟΝΟΜΑ	
A.M.	
ΕΞΑΜΗΝΟ	

1 Μια αύξηση της θερμοκρασίας στους καθαρούς ημιαγωγούς προκαλεί:

- αύξηση της ειδικής αντίστασης. δεν επηρεάζει την αγωγιμότητα
 αύξηση της ευκινησίας ελευθέρων ηλεκτρονίων και οπών τίποτε από τα ανωτέρω

2 Υλικό με τιμή ενεργειακού χάσματος 0.15eV είναι:

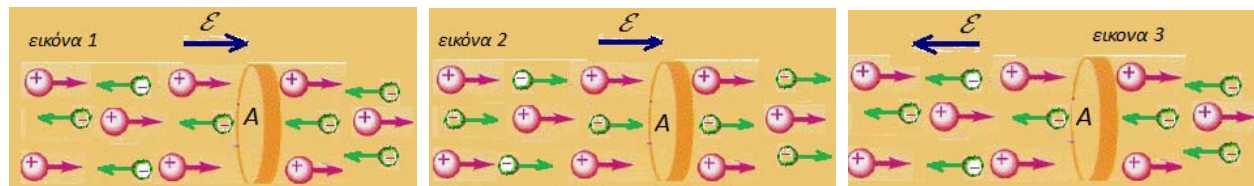
- μονωτής, μέταλλο, ημιαγωγός, ημιμέταλλο

3 Παρουσιάζονται στον πίνακα οι τιμές των ενεργειακών χάσμάτων E_g για τους ημιαγωγούς: Ge, Si, GaAs στη θερμοκρασία 300K. Ποια από τις ακόλουθες προτάσεις είναι λάθος;

Υλικό	Si	GaAs	Ge
E_g (eV) (T=300K)	1.12	1.44	0.67

- Η μεγαλύτερη τιμή της ενδογενούς συγκέντρωσης φορέων αντιστοιχεί στο Si.
 Το Si έχει τιμή ενδογενούς συγκέντρωσης φορέων μεγαλύτερο από το GaAs και μικρότερη από το Ge.
 Η μικρότερη τιμή της ενδογενούς συγκέντρωσης φορέων αντιστοιχεί στο GaAs.
 Η μεγαλύτερη τιμή της ενδογενούς συγκέντρωσης φορέων αντιστοιχεί στο Ge.

4 Στις εικόνες που ακολουθούν τα μωβ βέλη δείχνουν τη ταχύτητα ολίσθησης των οπών και τα πράσινα αυτή των ελευθέρων ηλεκτρονίων, ενώ το μπλε βέλος δείχνει την ένταση του εξωτερικού ηλεκτρικού πεδίου που εφαρμόζεται σε υλικό ημιαγωγού. Ποια από τις τρεις εικόνες είναι σωστή: εικόνα 1 εικόνα 2 εικόνα 3



5 Η αντίσταση δοκιμίου Ge (χωρίς προσμίξεις) είναι 650Ω στους 25°C. Παρατηρείται μια μείωση της αντίστασης στα 620Ω. Με δεδομένο ότι ο θερμικός συντελεστής του Ge στους 25°C έχει τιμή $-\frac{3}{65} \frac{1}{^\circ\text{C}}$, αυτό σημαίνει ότι η

- θερμοκρασία: αυξήθηκε 1°C αυξήθηκε 3°C μειώθηκε 1°C μειώθηκε 3°C
 τα δεδομένα δεν επαρκούν για να δοθεί ακριβής απάντηση

6 Ο θερμικός συντελεστής αντίστασης ενός υλικού έχει τιμή $-0.048 \text{ 1/}^\circ\text{C}$.

Το υλικό έχει συμπεριφορά: μετάλλου ημιαγωγού

7 Η μονάδα S/m σε ποιο από τα ακόλουθα μεγέθη αντιστοιχεί: ειδική αντίσταση ρ αντίσταση R

- ειδική αγωγιμότητα σ αγωγιμότητα $G=1/R$

8 Τρεις φοιτητές ο Α, ο Β και ο Γ πραγματοποίησαν μια εργαστηριακή άσκηση, προκειμένου να μετρήσουν την ευκινησία των ηλεκτρονίων μ_n και των οπών μ_p , ενός ημιαγωγού σε μια δεδομένη θερμοκρασία. Οι μετρήσεις τους είναι καταχωρημένες στον διπλανό πίνακα. Ο καθηγητής παρατήρησε ότι μόνο ένας από τους τρεις φοιτητές έχει πραγματοποιήσει πιθανώς σωστές μετρήσεις. Κατά την γνώμη σας είναι ο φοιτητής: Α Β Γ

φοιτητής	μ_n (cm ² ·V ⁻¹ ·s ⁻¹)	μ_p (cm ² ·V ⁻¹ ·s ⁻¹)
A	1400	500
B	1350	1350
Γ	480	1420

9 Το διπλανό διάγραμμα αναφέρεται στη γραφική παράσταση σε λογαριθμική κλίμακα της ειδικής αγωγιμότητας ενός υλικού σε συνάρτηση με το αντίστροφο της απόλυτης θερμοκρασίας (1/T), από τους 400K έως τους 500K. Το υλικό είναι:

- μέταλλο ημιαγωγός μονωτής

10 Όταν η θερμοκρασία ενός ενδογενούς ημιαγωγού αυξηθεί, ποιο από τα ακόλουθα μεγέθη διατηρεί σταθερή τιμή;

- Η συγκέντρωση ηλεκτρονίων Η συγκέντρωση οπών
 Το γινόμενο συγκεντρώσεων ηλεκτρονίων – οπών κανένα από τα ανωτέρω

