ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ΄ ΤΑΞΗΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΣΑΒΒΑΤΟ 31 ΜΑΪΟΥ 2003
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ

ΘΕΜΑ 1°

Στις ερωτήσεις **1-4** να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1. Λέγοντας "το φως έχει διπλή φύση" εννοούμε ότι:

α. απορροφάται και εκπέμπεται
β. αλληλεπιδρά με θετικά και αρνητικά φορτισμένα σωματίδια
γ. συμπεριφέρεται ως κύμα και ως σωματίδιο
δ. είναι συνδυασμός ηλεκτρικού και μαγνητικού κύματος.

Μονάδες 5

2. Σε μια εξώθερμη πυρηνική αντίδραση:

α. η συνολική μάζα ηρεμίας των προϊόντων είναι ίση με τη συνολική μάζα ηρεμίας των αντιδρώντων
β. η ενέργεια Q της αντίδρασης είναι θετική
γ. η ενέργεια Q της αντίδρασης είναι αρνητική
δ. δεν ισχύει ο νόμος της διατήρησης του συνολικού αριθμού των νουκλεονίων.

Μονάδες 5

3. Ο Rutherford κατά το βομβαρδισμό λεπτού φύλλου χρυσού με σωμάτια α παρατήρησε ότι:

α. κανένα σωμάτιο α δεν εκτρέπεται από την πορεία του
β. όλα τα σωμάτια α εκτρέπονται κατά 180°
γ. λίγα σωμάτια α εκτρέπονται κατά 180°
δ. τα σωμάτια α έχουν αρνητικό φορτίο.

Μονάδες 5

4. Σύμφωνα με την κβαντική θεωρία του Planck, κάθε άτομο εκπέμπει ή απορροφά στοιχειώδη ποσά ενέργειας, που ονομάζονται:

α. φωτόνια
β. ηλεκτρόνια
γ. ποζιτρόνια
δ. νετρόνια

Μονάδες 5

5. Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα της πρότασης και δίπλα τη λέξη που την συμπληρώνει **σωστά**.

α. Η διαδικασία της συνένωσης δυο ελαφρών πυρήνων για να σχηματίσουν ένα βαρύτερο, λέγεται πυρηνική .....

β. Όσο μεγαλύτερη είναι η ενέργεια σύνδεσης ανά νουκλεόνιο τόσο ..... είναι ο πυρήνας.

γ. Κατά τη διάσπαση β^- (βήτα πλην) εκπέμπεται από τον πυρήνα ..... και αντινετρίνο.

δ. Τα μήκη κύματος των ακτίνων Χ είναι πολύ ..... από τα μήκη κύματος των ορατών ακτινοβολιών.

ε. Ατομικός αριθμός είναι ο αριθμός των ..... του πυρήνα.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2°

1. Ερευνητής χειρίζεται συσκευή παραγωγής ακτίνων Χ και επιθυμεί να αυξήσει τη διεισδυτικότητά τους. Πώς θα πρέπει να μεταβάλει την τάση μεταξύ ανόδου-καθόδου της συσκευής;

α. Να την αυξήσει.

β. Να την ελαττώσει.

Μονάδες 2

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

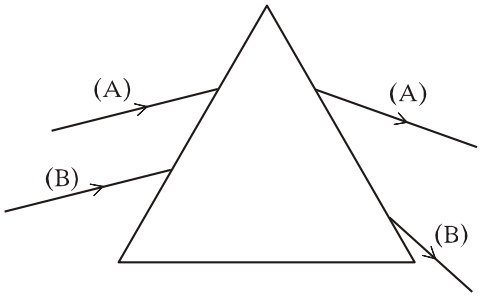
Μονάδες 5

2. Δυο παράλληλες ακτίνες μονοχρωματικού φωτός (Α) και (Β) προσπίπτουν σε πρίσμα και εκτρέπονται, όπως φαίνεται στο σχήμα. Ποια ακτίνα φωτός έχει το μεγαλύτερο μήκος κύματος;

α. Η ακτίνα Α.

β. Η ακτίνα Β.

Μονάδες 2



Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 5

3. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας συμπληρωμένες τις παρακάτω πυρηνικές αντιδράσεις:

$$^{1}_{1}H + Li \rightarrow ^{4}_{2}He + ^{4}_{2}He$$

$$^{17}_{8}O + ^{4}_{2}He \rightarrow Ne + ^{1}_{0}n$$

Μονάδες 4

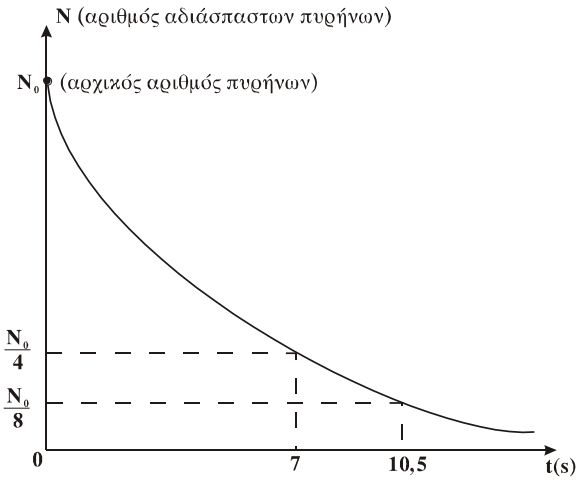
4. Το παρακάτω σχήμα παριστά την καμπύλη διάσπασης για ένα δείγμα ραδιενεργού στοιχείου. Ο χρόνος υποδιπλασιασμού του στοιχείου αυτού είναι:

α. 7s **β.** 10,5s **γ.** 3,5s

Μονάδες 2

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 5



ΘΕΜΑ 3°

Ακτίνα ορατής μονοχρωματικής ακτινοβολίας συχνότητας $6\cdot10^{14}$Hz , διέρχεται από τον αέρα σε γυάλινη πλάκα. Ο δείκτης διάθλασης του γυαλιού για την παραπάνω ακτινοβολία είναι 1,5.

1. Να υπολογίσετε το μήκος κύματος της ακτινοβολίας λ_0 στο κενό.

Μονάδες 6

2. Να υπολογίσετε την ταχύτητα διάδοσης της ακτινοβολίας μέσα στο γυαλί.

Μονάδες 6

3. Να υπολογίσετε το μήκος κύματος της ακτινοβολίας λ μέσα στο γυαλί.

Μονάδες 6

4. Να βρείτε πόσο διαφέρει η ενέργεια ενός φωτονίου της ακτινοβολίας στο κενό από την ενέργεια του φωτονίου αυτού, όταν η ακτίνα βρίσκεται μέσα στο γυαλί.

Μονάδες 7

Δίνονται: η ταχύτητα του φωτός στο κενό $c_0=3\cdot10^8$m/s

ΘΕΜΑ 4°

Κινούμενο ηλεκτρόνιο συγκρούεται με ακίνητο άτομο υδρογόνου, το οποίο βρίσκεται στη θεμελιώδη κατάσταση με ενέργεια E_1=−13,6 eV. Η κινητική ενέργεια του ηλεκτρονίου πριν από την κρούση είναι 16,12eV. Το άτομο του υδρογόνου απορροφά μέρος της ενέργειας του προσπίπτοντος ηλεκτρονίου, διεγείρεται στη δεύτερη διεγερμένη στάθμη (n=3) και εξακολουθεί να παραμένει ακίνητο μετά την κρούση.

1. Να σχεδιάσετε στο τετράδιό σας σε διάγραμμα ενεργειακών σταθμών όλες τις δυνατές μεταβάσεις από τη διεγερμένη κατάσταση (n=3) στη θεμελιώδη κατάσταση.

Μονάδες 4

2. Να υπολογίσετε το μήκος κύματος του φωτονίου που εκπέμπεται κατά την αποδιέγερση του ατόμου από την κατάσταση n=3 στην κατάσταση n=2 .

Μονάδες 6

3. Να υπολογίσετε το ποσοστό (επί τοις εκατό) της κινητικής ενέργειας του προσπίπτοντος ηλεκτρονίου που απορροφήθηκε από το άτομο του υδρογόνου κατά την κρούση.

Μονάδες 7

4. Να υπολογίσετε την κινητική ενέργεια και το μέτρο της στροφορμής του ηλεκτρονίου του ατόμου του υδρογόνου στη διεγερμένη κατάσταση n=3.

Μονάδες 8

Δίνονται: η ταχύτητα του φωτός στο κενό $c_0=3\cdot10^8 m/s$
η σταθερά του Planck, $h=6,6\cdot10^{-34} J\cdot s$
$1eV=1,6\cdot10^{-19}J$ και $\pi=3,14$.