

ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ

1ο ΘΕΜΑ

A. Να γράψετε στο τετράδιο σας δίπλα στον αριθμό της ερώτησης το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1) Όταν ακτίνες φωτός, συχνότητας f , προσπέσουν στη λεία διαχωριστική επιφάνεια δύο οπτικών μέσων και περάσουν από το ένα στο άλλο, αλλάζουν διεύθυνση. Το φαινόμενο αυτό ονομάζεται

- α. διάθλαση. β. ανάκλαση. γ. πόλωση. δ. ανάλυση

(2)

2) Όταν ακτίνες φωτός, συχνότητας f , προσπέσουν στη λεία διαχωριστική επιφάνεια αέρα - γυαλιού και περάσουν από τον αέρα στο γυαλί, η γωνία πρόσπτωσης είναι

- α. μεγαλύτερη από τη γωνία διάθλασης.
β. μεγαλύτερη από τη γωνία ανάκλασης.
γ. μικρότερη από τη γωνία ανάκλασης.
δ. ίση με τη γωνία διάθλασης.

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ

(2)

3) Όταν ακτίνα φωτός, συχνότητας f , περνάει από τον αέρα στο γυαλί

- α. η συχνότητά του μεταβάλλεται.
β. η ταχύτητά του αυξάνεται.
γ. οι διαθλώμενες ακτίνες απομακρύνονται από την κάθετο στη διαχωριστική επιφάνεια στο σημείο πρόσπτωσης.
δ. το μήκος κύματός του μειώνεται.

(2)

4) Διέγερση ενός ατόμου ονομάζεται

- α. η μετάβαση ενός ηλεκτρονίου του από μια τροχιά υψηλότερης ενέργειας σε μια τροχιά χαμηλότερης ενέργειας.
β. η μετάβαση ενός ηλεκτρονίου του από μια τροχιά χαμηλότερης ενέργειας σε μια τροχιά υψηλότερης ενέργειας.
γ. η απομάκρυνση του ηλεκτρονίου από το ηλεκτροστατικό πεδίο του πυρήνα.
δ. η εκπομπή φωτονίου από το άτομο

(2)

5) Η ενέργεια σύνδεσης ανά νουκλεόνιο τριών πυρήνων Γ, Δ και Κ είναι $\Sigma_{\Gamma} = 7,57 \text{ MeV}$, $\Sigma_{\Delta} = 7,68 \text{ MeV}$ και $\Sigma_{\kappa} = 7,97 \text{ MeV}$ αντίστοιχα. Συνεπώς, ο πυρήνας Κ

- α. έχει μεγαλύτερο έλλειμμα μάζας από τους άλλους δύο.
β. έχει μεγαλύτερο μαζικό αριθμό από τους άλλους δύο.
γ. διασπάται δυσκολότερα από τους άλλους δύο.
δ. έχει μεγαλύτερο αριθμό πρωτονίων από τους άλλους δύο.

(2)

B. Χαρακτηρίστε ως σωστές ή λάθος κάθε μία από τις παρακάτω προτάσεις

1) Κατά την πρόσπτωση δέσμης λευκού φωτός σε πρίσμα, το ερυθρό μέρος του εκτρέπεται περισσότερο από το ιώδες.

copyright © 2005- 2006

(2)

2) Ο δείκτης διάθλασης του οπτικού μέσου έχει διαφορετική τιμή για κάθε χρώμα και μάλιστα όσο μεγαλώνει το μήκος κύματος μιας μονοχρωματικής ακτίνας τότε το ίδιο οπτικό μέσο θα παρουσιάζει μικρότερο δείκτη διάθλασης.

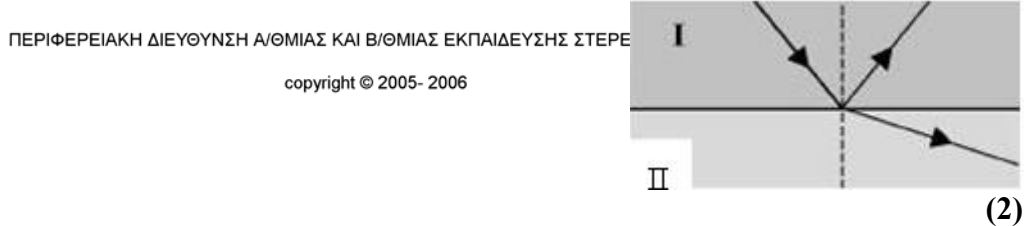
3) Το ουράνιο τόξο στηρίζεται σε δύο φαινόμενα, το διασκεδασμό και την ολική ανάκλαση.

(2)

4) Το ορατό φως εκτείνεται από τα 250nm έως τα 700nm (2)

5) Το μέσο I του διπλανού σχήματος είναι οπτικά πυκνότερο από το μέσο II. (2)

6) Η υπέρυθη ακτινοβολία μικρού μήκους κύματος προκαλεί βλάβες στα κύτταρα του δέρματος, μέχρι και εμφάνιση καρκίνου.



7) Η ισχυρή πυρηνική δύναμη δεν κάνει διάκριση μεταξύ των νουκλεονίων (2)

8) Κατά τη διάσπαση α έχουμε μεταστοιχείωση. (2)

9) Κατά την πυρηνική σχάση έχουμε αποδέσμευση ενέργειας. (2)

10) Κατά τον ιονισμό τους, τα άτομα εκπέμπουν ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία. (2)

2^ο ΘΕΜΑ

1) Να συμπληρώσετε όπου υπάρχουν γράμματα τα κενά.

Το φως συμπεριφέρεται ως ..α.. και ως ..β.. και εκπέμπεται κατά ..γ.. τρόπο. Τα στοιχειώδη ποσά ενέργειας που εκπέμπονται, που ονομάζονται ..δ.., περιέχουν ποσό ενέργειας ίσο με ..ε..

Η υπέρυθη ακτινοβολία χρησιμοποιείται στην ιατρική για πλήρη ..στ.. διάφορων εργασιών.

Οι επιτρεπόμενες τιμές της ενέργειας του υδρογόνου και κάθε ατόμου ονομάζονται ..ζ.. (2 λέξεις), ενώ η κατάσταση με την χαμηλότερη ενέργεια E_1 ονομάζεται ..η..

Ιονισμός ονομάζεται ..θ.. (φράση).

Θεμελιώδης εξίσωση της κυματικής: ..ι.. Ισοδυναμία μάζας-ενέργειας (τύπος): ..ια..

Σε μια εξώθερμη αντίδραση το Q είναι ..ιβ.., η μάζα των προϊόντων είναι ..ιγ.. από αυτή των αντιδρώντων, ενώ η κινητική ενέργεια των προϊόντων είναι ..ιδ..

Η ιονισμένη κατάσταση ατόμων όπου υπάρχουν μόνο ηλεκτρόνια και πυρήνες λέγεται ..ιε..

Η ισχυρή πυρηνική δύναμη είναι ισχυρότατα ..ιστ.. και δρα μόνο μεταξύ γειτονικών ..ιζ..

Η ενέργεια των νουκλεονίων του πυρήνα ως κβαντωμένο μέγεθος μπορεί να πάρει μόνο ..ιη.. τιμές (15)

2) Να αναλύσετε τους 2 τρόπους διέγερσης ατόμων. Με ποιον από τους 2 θα μπορούσαμε να παρατηρήσουμε πάνω από ένα χρώμα φωτός (κατά την αποδιέγερση) και γιατί;

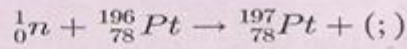
3) Κατά τις διασπάσεις α, β και γ, οι συνολικοί αριθμοί των πρωτονίων (Z), των νουκλεονίων (A) και των νετρονίων (N) σε κάποιες διατηρούνται και σε κάποιες όχι. Να κάνετε τις παρακάτω αντιστοιχίσεις, σχετικά με το ποιος αριθμός διατηρείται σε κάθε διάσπαση.

Αριθμός που διατηρείται	Διάσπαση
α) Z ●	● 1. α
β) A ●	● 2. β
γ) N ●	● 3. γ

Προσοχή: σε κάθε διάσπαση μπορεί να διατηρούνται ένας έως και οι τρεις αριθμοί.

(2,5)

4) Στην παρακάτω αντίδραση λείπει ένα σωματίδιο.



Το σωματίδιο που λείπει είναι:

α) ο πυρήνας του δευτερίου (${}_1^2\text{H}$)

β) ένα σωματίο α

γ) ένα νετρόνιο

δ) ένα πρωτόνιο

ε) ένα φωτόνιο γ

Ποια είναι η σωστή απάντηση;

(2,5)

3^ο ΘΕΜΑ

Ο χρόνος ημιζωής (ορίστε τι είναι) του ${}^{131}\text{I}$ είναι 8,02 ημέρες. Υπολογίστε τη σταθερά διάσπασης του ισότοπου αυτού.

Βρείτε επίσης τον αριθμό των πυρήνων ${}^{131}\text{I}$ που περιέχονται σε ένα δείγμα ενεργότητας (ορίστε τι είναι) $1,85 \times 10^4 \text{ Bq}$. Η απαντήσεως πρέπει να είναι σε μονάδες S.I.

$\ln 2 = 0,693$

(5)

4^ο ΘΕΜΑ

I) Μονοχρωματική ακτίνα φωτός $\lambda_0 = 600 \text{ nm}$ περνά από αέρα σε γυαλί με αποτέλεσμα το μήκος κύματος της να γίνει $\lambda_1 = 400 \text{ nm}$. Βρείτε f , c_1 , n και κάνετε σχήμα διάθλασης. Δίνεται $c_0 = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$.

II) Αν στο ίδιο γυαλί φθάσει άλλη ακτίνα $\lambda_0' = 700 \text{ nm}$ με την ίδια γωνία πρόσπτωσης να κάνετε νέο σχήμα διάθλασης και να συγκρίνετε το νέο δείκτη διάθλασης και την ταχύτητα της νέας ακτίνας μέσα στο γυαλί με τα n και c_1 (όχι νούμερα αλλά σύμβολα ανισότητας).

Αιτιολογήστε χρησιμοποιώντας θεωρία

(5)