

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Δ' ΤΑΞΗΣ
ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΤΕΤΑΡΤΗ 24 ΜΑΪΟΥ 2006
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ:
ΦΥΣΙΚΗ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΕΞΙ (6)**

ΘΕΜΑ 1^ο

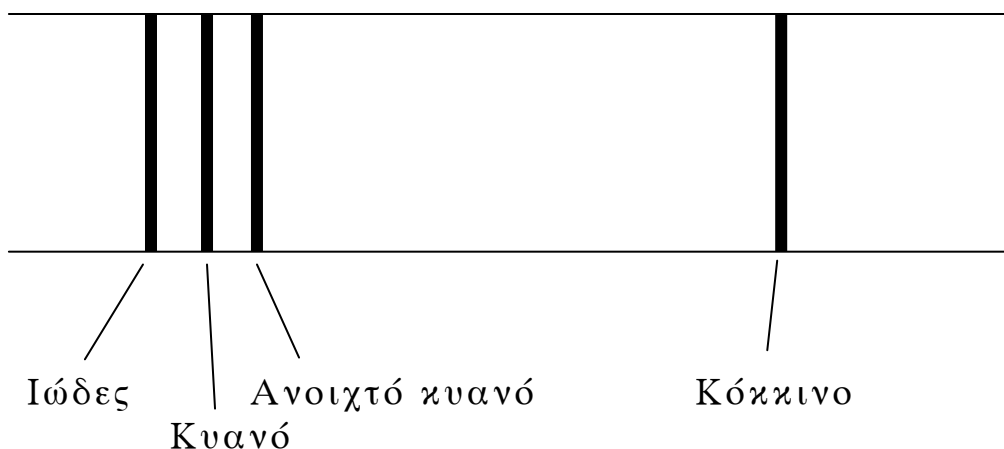
Στις ημιτελείς προτάσεις 1.1 έως 1.3 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της φράσης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στο σωστό συμπλήρωμά της.

1.1 Η ηλεκτρομαγνητική θεωρία του Maxwell

- α.** ερμηνεύει πλήρως το φωτοηλεκτρικό φαινόμενο.
- β.** δέχεται τη σωματιδιακή φύση του φωτός.
- γ.** ερμηνεύει τα γραμμικά φάσματα των αερίων.
- δ.** αποδεικνύει ότι, όταν ένα ηλεκτρικό φορτίο ταλαντώνεται, δημιουργεί ηλεκτρομαγνητικό κύμα.

Μονάδες 5

1.2 Σε ένα φασματοσκόπιο βλέπουμε τις εξής έγχρωμες γραμμές:



Το απεικονιζόμενο φάσμα είναι

- α. γραμμικό απορρόφησης.
- β. γραμμικό εκπομπής.
- γ. συνεχές εκπομπής.
- δ. συνεχές απορρόφησης.

Μονάδες 5

- 1.3** Ένα άτομο υδρογόνου χρειάζεται μεγαλύτερη ενέργεια για να ιονισθεί, όταν βρίσκεται
- α. στη θεμελιώδη κατάσταση.
 - β. στην πρώτη διεγερμένη κατάσταση.
 - γ. στη δεύτερη διεγερμένη κατάσταση.
 - δ. στην τρίτη διεγερμένη κατάσταση.

Μονάδες 5

*Να χαρακτηρίσετε καθεμιά από τις προτάσεις των 1.4 και 1.5 ως **Σωστή** ή **Λανθασμένη**, γράφοντας στο τετράδιό σας δίπλα από τον αριθμό κάθε πρότασης το γράμμα **Σ**, αν η πρόταση αυτή είναι σωστή, ή το γράμμα **Λ**, αν είναι λανθασμένη.*

- 1.4**
- α. Κατά τη διάρκεια της ηλιοθεραπείας το μαύρισμα του δέρματος οφείλεται στη μελανίνη που παράγει ο οργανισμός, για να προστατευθεί από την υπέρυθρη ακτινοβολία.
 - β. Η υπεριώδης ακτινοβολία δεν προκαλεί φθορισμό.
 - γ. Η υπεριώδης ακτινοβολία χρησιμοποιείται στην ιατρική για την αποστείρωση διαφόρων εργαλείων.
 - δ. Η υπέρυθρη ακτινοβολία διέρχεται μέσα από την ομίχλη και τα σύννεφα.
 - ε. Η υπέρυθρη ακτινοβολία συμμετέχει στη μετατροπή του οξυγόνου της ατμόσφαιρας σε όζον.

Μονάδες 5

1.5 Οι πυρήνες ${}_{29}^{63}\text{Cu}$ και ${}_{30}^{63}\text{Zn}$

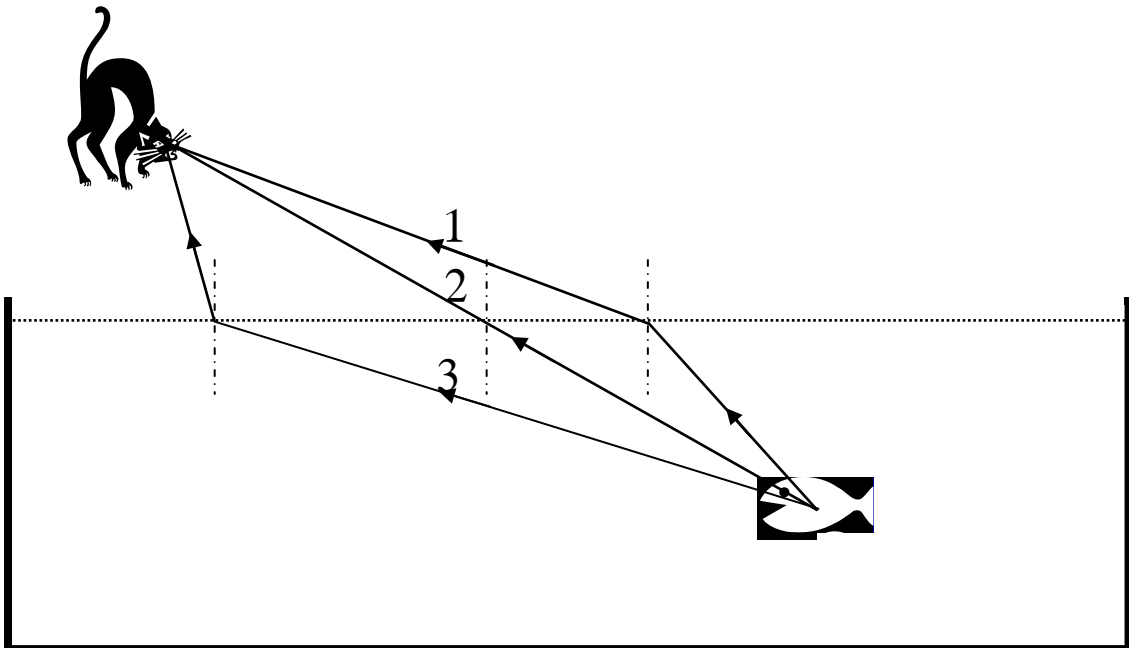
- α. είναι ισότοποι.
- β. έχουν περίπου την ίδια μάζα.
- γ. αντιστοιχούν σε άτομα με τις ίδιες χημικές ιδιότητες.
- δ. έχουν τον ίδιο αριθμό νετρονίων.
- ε. έχουν τον ίδιο αριθμό νουκλεονίων.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2^ο

Για τις προτάσεις 2.1.Α έως 2.3.Α να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της κάθε πρότασης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στο σωστό συμπλήρωμά της.

2.1 Στο σχήμα φαίνεται ένα ενυδρείο με ένα ψάρι. Το μάτι μιας γάτας παρατηρεί το ψάρι.



2.1.Α. Η σωστή πορεία της φωτεινής ακτίνας από το ψάρι στο μάτι της γάτας είναι η

- α. 1.
- β. 2.
- γ. 3.

Μονάδες 3

2.1.B. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 5

2.2. Δύο άτομα υδρογόνου α και β βρίσκονται σε διαφορετικές διεγερμένες καταστάσεις με στροφορμές L_α και L_β . Δίνεται ότι $L_\alpha > L_\beta$.

2.2.A. Για τις ενέργειες των δύο ατόμων ισχύει

- α. $E_\alpha = E_\beta$.
- β. $E_\alpha > E_\beta$.
- γ. $E_\alpha < E_\beta$.

Μονάδες 3

2.2.B. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 6

2.3. Σε μια συσκευή παραγωγής ακτίνων X ελαττώνουμε την τάση V που εφαρμόζεται μεταξύ της ανόδου και της καθόδου.

2.3.A. Τότε το ελάχιστο μήκος κύματος της εκπεμπόμενης ακτινοβολίας

- α. αυξάνεται.
- β. ελαττώνεται.
- γ. παραμένει σταθερό.

Μονάδες 3

2.3.B. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 3^ο

Δείγμα ραδιενεργού ισοτόπου με χρόνο ημιζωής $T_{1/2}=7 \cdot 10^5$ s τη χρονική στιγμή t_0 περιέχει N_0 αδιάσπαστους πυρήνες. Μετά από παρέλευση χρονικού διαστήματος $\Delta t=10$ s έχουν διασπαστεί $\Delta N=100$ πυρήνες. Να βρείτε:

α. τη σταθερά διάσπασης του ισοτόπου,

Μονάδες 6

β. τον αριθμό των πυρήνων N_0 τη χρονική στιγμή t_0 ,

Μονάδες 6

γ. την ενεργότητα του δείγματος $7 \cdot 10^5$ s μετά από τη χρονική στιγμή t_0 .

Μονάδες 6

δ. Πόσοι πυρήνες υπήρχαν $1,4 \cdot 10^6$ s πριν από τη χρονική στιγμή t_0 ;

Μονάδες 7

Θεωρούμε ότι $\ln 2=0,7$.

ΘΕΜΑ 4^ο

Φωτόνια μονοχρωματικής ακτινοβολίας διατρέχουν κάθετα διαφανές πλακίδιο πάχους $d=4,5$ cm και, αφού εξέλθουν στον αέρα, προσπίπτουν σε άτομα υδρογόνου που βρίσκονται στην 1^η διεγερμένη κατάσταση ($n=2$) και απορροφώνται από αυτά. Τα φωτόνια μέσα στο πλακίδιο έχουν μήκος κύματος 240 nm και διατρέχουν την απόσταση d σε χρονικό διάστημα $\Delta t=3 \cdot 10^{-10}$ s. Να βρείτε:

α. Την ταχύτητα διάδοσης της ακτινοβολίας μέσα στο πλακίδιο και το δείκτη διάθλασης του πλακιδίου για την ακτινοβολία αυτή.

Μονάδες 6

ΑΡΧΗ 6ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

- β. Το μήκος κύματος των φωτονίων στον αέρα.
Μονάδες 5
- γ. Την ενέργεια που μεταφέρει ένα φωτόνιο.
Μονάδες 6
- δ. Τον κβαντικό αριθμό που αντιστοιχεί στη διεγερμένη κατάσταση, στην οποία θα βρεθούν τα άτομα του υδρογόνου μετά από την αλληλεπίδρασή τους με τα φωτόνια της ακτινοβολίας.
Μονάδες 8

Δίνονται: $c=3 \cdot 10^8$ m/s,
 $h=4,08 \cdot 10^{-15}$ eV·s,
 $E_1=-13,6$ eV.

ΟΛΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζόμενους)

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, εξεταζόμενο μάθημα). Τα θέματα να μην τα αντιγράψετε στο τετράδιο. Τα σχήματα που θα χρησιμοποιήσετε στο τετράδιο μπορείτε να τα σχεδιάσετε και με μολύβι. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν. Δεν επιτρέπεται να γράψετε οποιαδήποτε άλλη σημείωση. Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
2. Να απαντήσετε στο τετράδιό σας σε όλα τα θέματα.
3. Κάθε λύση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
4. Διάρκεια εξέτασης: Τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
5. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: Μια (1) ώρα μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.

ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ

ΤΕΛΟΣ 6ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ