

ΑΡΧΗ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ  
**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ**  
**Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ**  
**ΤΡΙΤΗ 1 ΙΟΥΛΙΟΥ 2008**  
**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ**  
**ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΠΕΝΤΕ (5)**

**ΘΕΜΑ 1ο**

*Στις ημιτελείς προτάσεις 1-4 που ακολουθούν, να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της βασικής φράσης και, δίπλα του, το γράμμα που αντιστοιχεί στο σωστό συμπλήρωμά της.*

1. Το άγνωστο σωματίδιο X, που συμμετέχει στην πυρηνική αντίδραση  $X + {}^7_3\text{Li} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^4_2\text{He}$ , είναι
- α. ηλεκτρόνιο.
  - β. πρωτόνιο.
  - γ. νετρόνιο.
  - δ. σωματίο α ( ${}^4_2\text{He}$ ).

**Μονάδες 5**

2. Η υπεριώδης ακτινοβολία
- α. είναι ορατή με γυμνό μάτι.
  - β. ανιχνεύεται με τους φωρατές υπερύθρου.
  - γ. είναι ακτινοβολία με μήκος κύματος μεγαλύτερο των 400 nm.
  - δ. προκαλεί αμαύρωση των φωτογραφικών πλακών.

**Μονάδες 5**

3. Τα γραμμικά φάσματα των υδρογονοειδών ερμήνευσε
- α. το πρότυπο του Rutherford.
  - β. ο Roentgen.
  - γ. το πρότυπο του Bohr.
  - δ. το πρότυπο του Thomson.

**Μονάδες 5**

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

4. Ο μαζικός αριθμός  $A$  ενός πυρήνα εκφράζει
- α. τον αριθμό πρωτονίων.
  - β. τον αριθμό νετρονίων.
  - γ. το άθροισμα πρωτονίων και νετρονίων.
  - δ. το άθροισμα πρωτονίων και ηλεκτρονίων.

**Μονάδες 5**

5. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιό σας, δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση, τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.
- α. Οι φωρατές υπερύθρου ανιχνεύουν αόρατη ακτινοβολία μεταξύ  $700 \text{ nm}$  και  $10^6 \text{ nm}$ .
  - β. Με βάση την κβαντική θεωρία του Planck, το φως εκπέμπεται και απορροφάται από τα άτομα της ύλης κατά συνεχή τρόπο.
  - γ. Τα οστά, επειδή περιέχουν στοιχεία μεγάλου ατομικού αριθμού απορροφούν περισσότερο τις ακτίνες  $X$  απ' ό,τι οι ιστοί οι οποίοι αποτελούνται από ελαφρότερα στοιχεία.
  - δ. Στους λαμπτήρες πυρακτώσεως που λειτουργούν κανονικά η θερμοκρασία του νήματος βολφραμίου είναι  $400 \text{ }^\circ\text{C}$ .
  - ε. Το πρότυπο του Rutherford ονομάζεται πλανητικό μοντέλο.

**Μονάδες 5**

**ΘΕΜΑ 2ο**

1. Δύο μονοχρωματικές ακτινοβολίες (A) και (B) διαδίδονται στο κενό με μήκη κύματος  $\lambda_A$  και  $\lambda_B$  αντίστοιχα, για τα οποία ισχύει η σχέση  $\lambda_A = 2\lambda_B$ . Αν είναι γνωστό ότι το ανθρώπινο μάτι αντιλαμβάνεται ακτινοβολίες με μήκη κύματος από  $400 \text{ nm}$  έως  $700 \text{ nm}$  και η ακτινοβολία (A) είναι ορατή, τότε η ακτινοβολία (B) είναι

ΑΡΧΗ 3ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

- α. ορατή.
- β. υπεριώδης.
- γ. υπέρυθρη.

Να επιλέξετε το γράμμα που αντιστοιχεί στο σωστό συμπλήρωμα.

**Μονάδες 3**

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**Μονάδες 5**

2. Στην πυρηνική αντίδραση  $A + B \rightarrow \Gamma + \Delta$  δίνονται οι μάζες ηρεμίας των πυρήνων  $m_A = 14,003 \text{ u}$ ,  $m_B = 1,009 \text{ u}$ ,  $m_\Gamma = 14,004 \text{ u}$ ,  $m_\Delta = 1,007 \text{ u}$ .

Η ενέργεια  $Q$  της αντίδρασης είναι

- α. θετική.
- β. αρνητική.
- γ. μηδέν.

Να επιλέξετε το γράμμα που αντιστοιχεί στο σωστό συμπλήρωμα.

**Μονάδες 3**

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**Μονάδες 5**

3. Σε συσκευή παραγωγής ακτίνων X, η τάση που εφαρμόζεται μεταξύ ανόδου και καθόδου είναι  $V = 33 \text{ kV}$ .

Η μέγιστη συχνότητα των εκπεμπόμενων φωτονίων είναι

- α.  $8 \cdot 10^{18} \text{ Hz}$ .
- β.  $16 \cdot 10^{18} \text{ Hz}$ .
- γ.  $33 \cdot 10^{18} \text{ Hz}$ .

Να επιλέξετε το γράμμα που αντιστοιχεί στο σωστό συμπλήρωμα.

**Μονάδες 3**

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**Μονάδες 6**

Δίνονται: το στοιχειώδες φορτίο του ηλεκτρονίου  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ , η σταθερά του Planck  $h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$ ,  $1 \text{ kV} = 10^3 \text{ V}$ .

**ΘΕΜΑ 3ο**

Υπέρυθρη ακτινοβολία διαδίδεται στον αέρα με μήκος κύματος  $\lambda_0=900$  nm. Η ακτινοβολία απορροφάται πλήρως από ποσότητα νερού με ρυθμό  $10^{20}$  φωτόνια/s. Γνωρίζουμε ότι για να αυξηθεί η θερμοκρασία αυτής της ποσότητας του νερού κατά  $1^\circ\text{C}$  (βαθμό Κελσίου) απαιτείται ενέργεια  $E=1100$  J.

- α. Να υπολογίσετε την ενέργεια ενός φωτονίου αυτής της ακτινοβολίας.

**Μονάδες 6**

- β. Να υπολογίσετε την ολική ενέργεια των φωτονίων τα οποία απορροφώνται από την παραπάνω ποσότητα νερού σε χρονική διάρκεια  $t_1=20$  s.

**Μονάδες 9**

- γ. Αν η ίδια ποσότητα νερού απορροφήσει ακτινοβολία για χρονική διάρκεια  $t_2=100$  s, να βρείτε τη μεταβολή της θερμοκρασίας του νερού στη χρονική διάρκεια  $t_2$ .

**Μονάδες 10**

Δίνονται:  $1\text{nm}=10^{-9}\text{m}$ ,  $h=6,6\cdot 10^{-34}\text{J}\cdot\text{s}$ , η ταχύτητα του φωτός στον αέρα  $c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$ .

**ΘΕΜΑ 4ο**

Το μέτρο της στροφορμής του ηλεκτρονίου ενός ατόμου υδρογόνου, όταν αυτό βρίσκεται σε μια επιτρεπόμενη διεγερμένη κατάσταση είναι  $L_n = \frac{2h}{\pi}$ , όπου  $h$  η σταθερά του Planck.

- α. Ποιος ο κύριος κβαντικός αριθμός  $n$  της κατάστασης αυτής;

**Μονάδες 6**

- β. Να υπολογίσετε την ολική ενέργεια του ηλεκτρονίου στην κατάσταση αυτή.

**Μονάδες 6**

## ΑΡΧΗ 5ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

- γ. Να σχεδιάσετε σε διάγραμμα ενεργειακών σταθμών όλες τις δυνατές μεταβάσεις του ηλεκτρονίου από την παραπάνω διεγερμένη κατάσταση στη θεμελιώδη.

**Μονάδες 6**

- δ. Να υπολογίσετε την ελάχιστη απαιτούμενη ενέργεια που πρέπει να απορροφήσει το άτομο ώστε το ηλεκτρόνιο από την αρχική διεγερμένη κατάσταση να βρεθεί εκτός ηλεκτρικού πεδίου του πυρήνα του ατόμου του υδρογόνου.

**Μονάδες 7**

Δίνεται η ενέργεια στη θεμελιώδη κατάσταση  $E_1 = -13,6 \text{ eV}$ .

## **ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥΣ**

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, εξεταζόμενο μάθημα). **Να μην αντιγράψετε** τα θέματα στο τετράδιο.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων, αμέσως μόλις σας παραδοθούν. **Καμιά άλλη σημείωση δεν επιτρέπεται να γράψετε.**  
Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας σε όλα** τα θέματα.
4. Να γράψετε τις απαντήσεις σας μόνο με μπλε ή μόνο με μαύρο στυλό. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε μολύβι μόνο για σχέδια, διαγράμματα και πίνακες.
5. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
6. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
7. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: μετά τη 10.00' πρωινή.

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**

**ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ**