ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΤΕΤΑΡΤΗ 14 ΙΟΥΝΙΟΥ 2000
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ:ΦΥΣΙΚΗ

Φροντιστήριο Μέσης Εκπαίδευσης "ΕΠΙΛΟΓΗ"

ΘΕΜΑ 1ο

Στις ερωτήσεις 1-5 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1. Σύμφωνα με το πρότυπο του Bohr για το άτομο του υδρογόνου:
- **α.** το ηλεκτρόνιο εκπέμπει συνεχώς ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία
- **β.** η στροφορμή του ηλεκτρονίου μπορεί να πάρει οποιαδήποτε τιμή
- **γ.** το άτομο αποτελείται από μια σφαίρα θετικού φορτίου ομοιόμορφα κατανεμημένου
- **δ.** το ηλεκτρόνιο κινείται μόνο σε επιτρεπόμενες τροχιές.

Μονάδες 4

2. Δίνονται οι πυρήνες Α, Β, Γ με τις αντίστοιχες ενέργειες σύνδεσης ανά νουκλεόνιο.

ΠΥΡΗΝΕΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ	**Α**	**Β**	**Γ**
Ενέργεια σύνδεσης ανά νουκλεόνιο (MeV/νουκλ.)	7,6	7,3	8,4

Η κατάταξη των πυρήνων με αύξουσα σταθερότητα είναι:
- **α.** Α – Β – Γ
- **β.** Β – Α – Γ
- **γ.** Γ – Β – Α
- **δ.** Β – Γ – Α.

Μονάδες 4

3. Κατά τη διάσπαση β^- :
- **α.** εκπέμπεται από τον πυρήνα ένα σωμάτιο α.
- **β.** εκπέμπεται από τον πυρήνα ένα ηλεκτρόνιο που προϋπήρχε σε αυτόν.
- **γ.** διασπάται ένα νετρόνιο του πυρήνα εκπέμποντας ένα ηλεκτρόνιο.
- **δ.** εκπέμπεται από τον πυρήνα ένα πρωτόνιο.

Μονάδες 4

4. Ο πυρήνας του ουρανίου $^{238}_{92}U$ έχει:
- **α.** 238 νετρόνια
- **β.** 146 νετρόνια
- **γ.** ατομικό αριθμό 238
- **δ.** μαζικό αριθμό 92.

Μονάδες 4

5. Ένα μαγνητικό πεδίο μπορεί να εκτρέψει:

α. ακτίνες Χ
β. νετρόνια
γ. ακτίνες γ
δ. σωμάτια α.

Μονάδες 4

6. Να γράψετε στο τετράδιό σας τις μονάδες από τη στήλη Α και δίπλα το φυσικό μέγεθος από τη στήλη Β που μετράται με την αντίστοιχη μονάδα.

Α	**Β**
nm	ενέργεια
eV	μήκος κύματος ορατού φωτός
u	συχνότητα
m/s	δείκτης διάθλασης
Hz	μάζα πυρήνων
	ταχύτητα

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2ο

Α. Να αποδείξετε ότι το ελάχιστο μήκος κύματος του συνεχούς φάσματος των ακτίνων Χ δίνεται από τη σχέση: $\lambda_{min}=\frac{c\cdot h}{e\cdot V}$, όπου V η τάση που εφαρμόζεται μεταξύ ανόδου και καθόδου και c, h, e φυσικές σταθερές.

Μονάδες 10

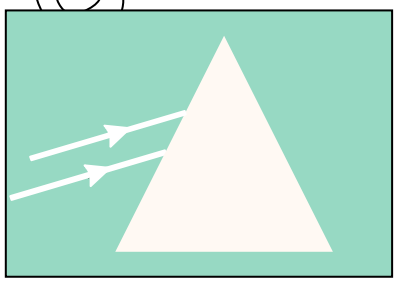
Β. Ο πυρήνας $^{224}_{88}Ra$ διασπάται σε $^{220}_{86}Rn$ με ταυτόχρονη εκπομπή άγνωστου σωματίου Υ, σύμφωνα με την αντίδραση:

$$^{224}_{88}Ra \rightarrow {}^{220}_{86}Rn + Y$$

Ποιό είναι το σωμάτιο Υ;

Μονάδες 5

Γ. Δέσμη λευκού φωτός προσπίπτει στην επιφάνεια ενός πρίσματος όπως δείχνει το σχήμα και κατά την έξοδο από το πρίσμα η δέσμη αναλύεται. Ποιού χρώματος, του ερυθρού ή του ιώδους, είναι μεγαλύτερη η γωνία εκτροπής;



Μονάδες 5

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 5

Χαλαμάτα Φροντιστήριο ΕΠΙΛΟΓΗ

ΘΕΜΑ 3ο

Μονοχρωματική ακτίνα φωτός, με συχνότητα $f = 5 \cdot 10^{14}$ Hz, διαδίδεται στο κενό με ταχύτητα $c_0 = 3 \cdot 10^8$ m/s. Στην πορεία της ακτίνας παρεμβάλλεται κάθετα διαφανές υλικό πάχους d = 8 cm, μέσα στο οποίο η ταχύτητα διάδοσης του φωτός είναι $c = 2 \cdot 10^8$ m/s.

α. Να υπολογίσετε το μήκος κύματος λ_0 του μονοχρωματικού φωτός στο κενό.

Μονάδες 8

β. Να υπολογίσετε το δείκτη διάθλασης n του διαφανούς υλικού.

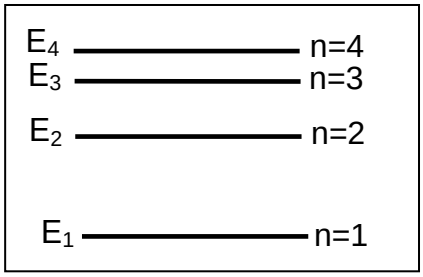
Μονάδες 8

γ. Αν λ το μήκος κύματος του μονοχρωματικού φωτός στο διαφανές υλικό, με πόσα τέτοια μήκη κύματος είναι ίσο το πάχος d του διαφανούς υλικού;

Μονάδες 9

ΘΕΜΑ 4ο

Ένα άτομο υδρογόνου βρίσκεται στη θεμελιώδη του κατάσταση (n = 1) με ενέργεια $E_1 = -13,6$ eV. Στο σχήμα δίνεται το διάγραμμα των τεσσάρων πρώτων ενεργειακών σταθμών του ατόμου του υδρογόνου.



α. Να υπολογίσετε την ενέργεια κάθε διεγερμένης κατάστασης. (n = 2, n = 3, n = 4).

Μονάδες 6

β. Ένα σωματίδιο με κινητική ενέργεια $K_1 = 13$ eV συγκρούεται με το παραπάνω άτομο υδρογόνου. Το άτομο απορροφά τμήμα της κινητικής ενέργειας του σωματιδίου και διεγείρεται στην ενεργειακή στάθμη με κύριο κβαντικό αριθμό n = 3. Να υπολογίσετε την τελική κινητική ενέργεια του σωματιδίου.

Μονάδες 6

γ. Το διεγερμένο άτομο, μετά από ελάχιστο χρονικό διάστημα, επανέρχεται στη θεμελιώδη του κατάσταση.
Να μεταφέρετε το σχήμα των ενεργειακών σταθμών στο τετράδιό σας και να σχεδιάσετε τις δυνατές μεταβάσεις του ηλεκτρονίου από τη διεγερμένη κατάσταση στη θεμελιώδη κατάσταση.

Μονάδες 6

δ. Σε μια από τις παραπάνω μεταβάσεις εκπέμπεται ακτινοβολία με τη μεγαλύτερη συχνότητα. Να υπολογίσετε τη συχνότητα αυτή.
Δίνεται η σταθερά του Planck: $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$ J · s και ότι: 1 eV $= 1,6 \cdot 10^{-19}$ Joule.

Μονάδες 7

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!

Φροντιστήριο ΕΠΙΛΟΓΗ Καλαμάτα