

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Δ' ΤΑΞΗΣ
ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 21 ΜΑΪΟΥ 2004
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ
ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ: ΦΥΣΙΚΗ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΕΞΙ (6)**

ΘΕΜΑ 1ο

Στις ημιτελείς προτάσεις 1.1 έως 1.4 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της φράσης και, δίπλα, το γράμμα που αντιστοιχεί στο σωστό συμπλήρωμά της.

- 1.1 Η υπεριώδης ακτινοβολία σε σχέση με την υπέρυθη
- α. έχει μεγαλύτερο μήκος κύματος.
 - β. έχει μικρότερη συχνότητα.
 - γ. έχει μεγαλύτερη συχνότητα.
 - δ. έχει διαφορετική ταχύτητα διάδοσης στο κενό.

Μονάδες 5

- 1.2 Σε ηλεκτρομαγνητικό κύμα που διαδίδεται στο κενό τα διανύσματα της έντασης του ηλεκτρικού πεδίου και της έντασης του μαγνητικού πεδίου
- α. σχηματίζουν μεταξύ τους τυχαία γωνία.
 - β. είναι μεταξύ τους παράλληλα.
 - γ. σχηματίζουν μεταξύ τους γωνία που εξαρτάται από τη συχνότητα του κύματος.
 - δ. είναι μεταξύ τους κάθετα.

Μονάδες 5

- 1.3 Το ελάχιστο μήκος κύματος λ_{\min} του συνεχούς φάσματος των ακτίνων X είναι,

α. $\frac{ch}{eV}$. β. $\frac{eV}{ch}$. γ. $\frac{ce}{hV}$. δ. $\frac{ch}{V}$.

Μονάδες 5

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

- 1.4 Κατά το διαχωρισμό σωματιδίων α, β και γ, με τη βοήθεια ενός μαγνητικού πεδίου,
- α. τα σωματίδια α δεν αποκλίνουν.
 - β. τα σωματίδια γ δεν αποκλίνουν.
 - γ. τα σωματίδια α και β αποκλίνουν προς την ίδια κατεύθυνση.
 - δ. τα σωματίδια γ αποκλίνουν.

Μονάδες 6

- 1.5 Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα της **Στήλης I** και, δίπλα σε κάθε γράμμα, τον αριθμό της **Στήλης II** που δίνει τη σωστή αντιστοίχιση. (Στη **Στήλη II** περισεύει ένα στοιχείο).

Στήλη I	Στήλη II
A. πρότυπο Rutherford	1. ερμηνεία του γραμμικού φάσματος του H .
B. πρότυπο Bohr	2. εκπομπή ακτινοβολίας συνεχούς φάσματος από τα άτομα .
Γ. πρότυπο Thomson	3. ερμηνεία των γραμμικών φασμάτων ατόμων με δύο ή περισσότερα ηλεκτρόνια.
Δ. ακτίνες X	4. το άτομο αποτελείται από σφαίρα θετικού φορτίου ομοιόμορφα κατανεμημένου μέσα στο οποίο είναι ενσωματωμένα τα ηλεκτρόνια.
	5. σύνθετο φάσμα.

Μονάδες 4

ΘΕΜΑ 2ο

- 2.1 Α. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τον παρακάτω πίνακα και να συμπληρώσετε τους αριθμούς που λείπουν στη θέση όπου υπάρχουν τρεις παύλες (---).

ΠΥΡΗΝΑΣ	ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΠΥΡΗΝΑ	ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ/ ΝΟΥΚΛΕΟΝΙΟ
	MeV	MeV/νουκλεόνιο
${}_{14}^{28}\text{X}$	238	---
${}_{26}^{55}\Psi$	492,8	8,8
${}_{92}^{238}\text{Z}$	---	7,6

Μονάδες 6

2.1 Β. Ποιος από τους παραπάνω πυρήνες είναι

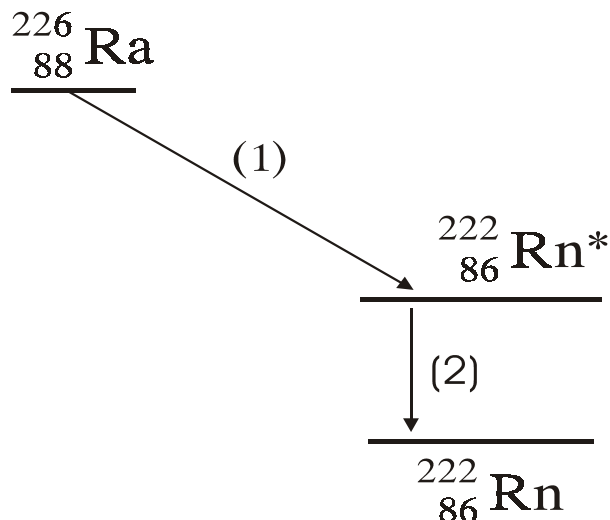
- ι) ο πλέον ασταθής;
- ιι) ο πλέον σταθερός;

Μονάδες 4

2.1 Γ. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 3

2.2 Α. Παρατηρώντας το παρακάτω σχήμα να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις:



1. Η διαδικασία (1) είναι
 - ι) διάσπαση α.
 - ιι) διάσπαση β.
 - ιιι) διάσπαση γ.
2. Η διαδικασία (2) είναι
 - ι) διάσπαση α.
 - ιι) διάσπαση β.
 - ιιι) διάσπαση γ.

Μονάδες 4

2.2.B. Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας γράφοντας και τις αντίστοιχες αντιδράσεις.

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ 3ο

Στο παρακάτω σχήμα φαίνονται οι τέσσερις πρώτες ενεργειακές στάθμες του ατόμου του υδρογόνου.

$$E_4 = -0,85\text{eV} \text{ ————— } n=4$$

$$E_3 = -1,51\text{eV} \text{ ————— } n=3$$

$$E_2 = -3,4\text{eV} \text{ ————— } n=2$$

$$E_1 = -13,6\text{eV} \text{ ————— } n=1$$

Διεγερμένο άτομο υδρογόνου βρίσκεται στην κατάσταση που αντιστοιχεί στον κβαντικό αριθμό $n = 3$.

ΑΡΧΗ 5ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

α. Ποια ελάχιστη ενέργεια απαιτείται για να ιονιστεί το διεγερμένο αυτό άτομο του υδρογόνου;

Μονάδες 8

β. Ποιο είναι το πλήθος των δυνατών γραμμών του φάσματος εκπομπής του ατόμου αυτού;

Μονάδες 5

γ. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας το διάγραμμα των ενεργειακών σταθμών και να σχεδιάσετε όλες τις δυνατές μεταβάσεις που δημιουργούν το παραπάνω φάσμα εκπομπής.

Μονάδες 5

δ. Ποια είναι η ελάχιστη ενέργεια που μπορεί να απορροφηθεί από αυτό το διεγερμένο άτομο.

Μονάδες 7

ΘΕΜΑ 4ο

Δείγμα ραδιοϊσοτόπου στην έναρξη της μελέτης του ($t_0=0$) έχει ενεργότητα 1200 διασπάσεις ανά λεπτό. Μετά από 6 ώρες η ενεργότητά του ελαττώνεται στις 300 διασπάσεις ανά λεπτό.

α. Να βρεθούν οι ενεργότητες σε μονάδες Becquerel.

Μονάδες 5

β. Να υπολογίσετε το λόγο N_0/N_1 , όπου N_0 είναι ο αριθμός των αδιάσπαστων πυρήνων του ραδιοϊσοτόπου τη χρονική στιγμή $t_0=0$ και N_1 ο αριθμός των πυρήνων που παραμένουν αδιάσπαστοι μετά από 6 ώρες.

Μονάδες 5

γ. Να υπολογίσετε το χρόνο υποδιπλασιασμού (ημιζωή) του ισοτόπου.

Μονάδες 5

δ. Να βρεθεί η σταθερά διάσπασης (λ) του ραδιοϊσοτόπου.
Μονάδες 5

ε. Να βρεθεί ο τύπος που δίνει τον αριθμό N_θ των θυγατρικών πυρήνων την τυχαία χρονική στιγμή t με την υπόθεση ότι οι θυγατρικοί πυρήνες δεν διασπώνται και ότι είναι $N_\theta = 0$ για $t_0 = 0$.

Μονάδες 5

Δίνεται ότι: $\ln 2 = 0,693$.

ΟΛΗΓΙΕΣ (για τους υποψηφίους)

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, κατεύθυνση, εξεταζόμενο μάθημα). Τα θέματα να μην τα αντιγράψετε στο τετράδιο. Τα σχήματα που θα χρησιμοποιήσετε στο τετράδιο μπορούν να γίνουν και με μολύβι. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν.

Δεν επιτρέπεται να γράψετε καμιά 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.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ