

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Δ' ΤΑΞΗΣ
ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 21 ΜΑΪΟΥ 2004
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ
ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ: ΦΥΣΙΚΗ**

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 υπέρυθρη
- 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 $\lambda_{\min}$ του συνεχούς φάσματος των ακτίνων Χ είναι,

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

Μονάδες 5

- 1.4** Κατά το διαχωρισμό σωματιδίων α, β και γ, με τη βοήθεια ενός μαγνητικού πεδίου,
- τα σωματίδια α δεν αποκλίνουν.
 - τα σωματίδια γ δεν αποκλίνουν.
 - τα σωματίδια α και β αποκλίνουν προς την ίδια κατεύθυνση.
 - 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 A.** 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
$^{28}_{14}\text{X}$	238	---
$^{26}_{26}\Psi$	492,8	8,8
$^{238}_{92}\text{Z}$	---	7,6

Μονάδες 6

2.1 Β. Ποιος από τους παραπάνω πυρήνες είναι

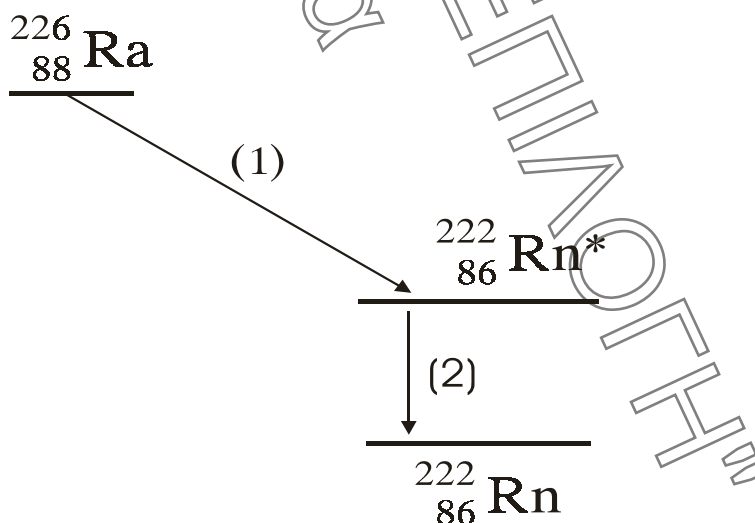
- ι) ο πλέον ασταθής;
- ii) ο πλέον σταθερός;

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.

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

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

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

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

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

- 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: $\ln 2 = 0,693$.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ