

2^ο Ε.Λ.ΖΩΓΡΑΦΟΥ **ΣΧ. ΕΤΟΣ 2004-2005**
ΓΡΑΠΤΕΣ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΙΟΥΝΙΟΥ 2005
ΦΥΣΙΚΗ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

ΘΕΜΑ 1^ο

1. Ο μαζικός και ο ατομικός αριθμός ενός πυρήνα δεν αλλάζει στην περίπτωση που:
 - a. Εκπέμπει σωματίδιο α
 - b. Εκπέμπει σωματίδιο β^+
 - c. Εκπέμπει σωματίδιο β^-
 - d. Εκπέμπει ακτινοβολία γ (μονάδες 5)

2. Η ενεργότητα ορισμένης ποσότητας ενός ραδιενεργού υλικού εκφράζει:
 - a. Το χρόνο εντός του οποίου θα διασπασθούν οι μισοί ραδιενεργοί πυρήνες
 - b. Τον ρυθμό με τον οποίο διασπώνται οι ραδιενεργοί πυρήνες
 - c. Το είδος των σωματιδίων που εκπέμπει το ραδιενεργό υλικό
 - d. Τη διαπεραστική ικανότητα των σωματιδίων που εκπέμπονται (μονάδες 5)

3. Η σταθερά του Planck έχει μονάδες:
 - a. j
 - b. $j \cdot s$
 - c. $\frac{j}{s}$
 - d. eV (μονάδες 5)

4. Όταν το φως περνάει από τον αέρα στο γυαλί:
 - a. αυξάνεται το μήκος κύματος του
 - b. αυξάνεται η ενέργεια του
 - c. ελαττώνεται η ταχύτητα του
 - d. ελαττώνεται η συχνότητα του (μονάδες 5)

5. Ερωτήσεις του τύπου «σωστο,λαθος»
 - a. Κατά την αποδιεγερση των ατόμων του υδρογόνου, εκπέμπονται πάντα περισσότερα από ένα είδος φωτόνια (μονάδες 1)
 - b. Κατά τον βομβαρδισμό φύλλου χρυσού με σωματλια α , τα σωματλια αποκλίνουν από την πορεία τους λόγω των κρούσεων με τα ηλεκτρόνια του ατόμου (μονάδες 1)
 - c. Το ορατό φως στους λαμπτήρες φθορισμού εκπέμπεται από το αέριο αργό ή άζωτο που περιέχεται στον κυλινδρικό τους σωλήνα (μονάδες 1)
 - d. Όταν το φως μεταβαίνει από πυκνό σε αραιότερο οπτικό μέσο μεταβάλλεται οπωσδήποτε το μήκος κύματος του (μονάδες 1)
 - e. Η ενέργεια σύνδεσης ενός πυρήνα είναι ανάλογη με την σταθερότητα του πυρήνα. (μονάδες 1)

ΘΕΜΑ 2^ο

- A. Το ραδιενεργό Ra έχει ένα ισότοπο ${}^{226}_{88}Ra$ με χρόνο υποδιπλασιασμού

$T_{1/2} = 1620$ έτη. Το ισότοπο αυτό με εκπομπή ακτινοβολίας α και γ μεταστοιχειώνεται σε ${}_{86}^{222}\text{Ra}$.

1. Να διατυπώσετε τους ορισμούς των υπογραμμισμένων όρων (μονάδες 5)
2. Να γράψετε την εξίσωση της πυρηνικής αντίδρασης που πραγματοποιείται (μονάδες 5)
3. Να αναφέρετε τις αρχές πάνω στις οποίες βασίζονται οι πυρηνικές αντιδράσεις (μονάδες 5)

B. Η ενέργεια ενός φωτονίου εξαρτάται:

1. Από την ταχύτητα του
2. Από την συχνότητα του
3. Από την σταθερά του Planck
 - i. Να επιλέξετε την σωστή απάντηση
 - ii. Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας (μονάδες 5 + 5)

ΘΕΜΑ 3^ο

- A. Σε ένα δείγμα περιέχονται $2,1\text{mg}$ ραδιενεργού ${}_{84}^{210}\text{Po}$. Ο χρόνος υποδιπλασιασμού αυτού του ραδιενεργού ισότοπου είναι 138 ημέρες. Η διάσπαση του γίνεται με εκπομπή ακτινοβολίας α , β^- και γ .
1. Ποια είναι η τιμή της σταθεράς διάσπασης λ ; (μονάδες 5)
 2. Πόσος χρόνος χρειάζεται για να μείνει αδιάσπαστη ποσότητα $0,2625\text{mg}$; (μονάδες 8)
 3. Πόση ποσότητα θα διασπαστεί σε 276 ημέρες; (μονάδες 7)
 4. Ποιες είναι οι εξισώσεις διάσπασης του; Οι άγνωστοι πυρήνες να συμβολιστούν με X και Ψ. (μονάδες 5)

ΘΕΜΑ 4^ο (μονάδες 7+8+10)

- A. Υπολογίστε τον μέγιστο και τον ελάχιστο συνολικό αριθμό των φωτονίων που είναι δυνατόν να εκπέμψουν 5 άτομα υδρογόνου τα οποία βρίσκονται στη διεγερμένη κατάσταση που χαρακτηρίζεται από τον κβαντικό αριθμό $n = 3$
- B. Ποια είναι η ενέργεια των φωτονίων αυτών σε eV ;
- Γ. Ποιο είναι το μήκος κύματος τους;

$$\text{Δίνονται } E_1 = -13,6eV \quad h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ j} \cdot \text{s} \quad c = 3 \cdot 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}} \text{ και}$$

$$1eV = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ j}.$$