

## ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ

### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

**Να γράψετε στο φύλλο απαντήσεων τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ερωτήσεις 1-4 και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.**

1. Οι υπέρυθρες ακτινοβολίες:

- α) Προκαλούν βλάβες στα κύτταρα.
- β) Δεν έχουν χημική δράση.
- γ) Προκαλούν φθορισμό σε διάφορα σώματα.
- δ) Χρησιμοποιούνται στην ιατρική για πλήρη αποστείρωση διαφόρων εργαλείων.

Μονάδες 5

2. Οι υπεριώδεις ακτινοβολίες :

- α) Συμμετέχουν στη μετατροπή του οξυγόνου της ατμόσφαιρας σε όζον.
- β) Αυτές που έχουν πολύ μικρό μήκος κύματος μπορούν να προκαλέσουν καρκίνο του δέρματος.
- γ) Χρησιμοποιούνται στην ιατρική για πλήρη αποστείρωση των ιατρικών οργάνων.
- δ) Όλα τα παραπάνω είναι σωστά.

Μονάδες 5

3. Ένα άτομο εκπέμπει ένα φωτόνιο, όταν ένα από τα ηλεκτρόνια του:

- α) Απομακρύνεται από το άτομο.
- β) Περιφέρεται σε επιτρεπόμενη τροχιά.
- γ) Μεταβαίνει σε τροχιά μεγαλύτερης ενέργειας.
- δ) Μεταβαίνει σε τροχιά μικρότερης ενέργειας.

Μονάδες 5

4. Ο Δανός φυσικός Niels Bohr

- α) Ερμήνευσε τα γραμμικά φάσματα των ατόμων.
- β) Παραδέχθηκε ότι το ηλεκτρόνιο στο άτομο του  $H_2$  περιφέρεται σε κάποιες τροχιές.
- γ) Η στροφορμή του ηλεκτρονίου είναι κβαντωμένη.
- δ) Όλα τα παραπάνω είναι σωστά.

Μονάδες 5

**Β. Να γράψετε στο φύλλο απαντήσεων τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το Σ αν είναι σωστή και το Λ αν είναι λάθος .**

- 1. Αν αυξήσουμε τη συχνότητα των ακτινών X αυξάνεται και η απορρόφησή του από ένα υλικό.
- 2. Τα ραδιενεργά σωματίδια χρησιμοποιούνται σαν ιχνηθέτες χημικών στοιχείων σε διάφορες αντιδράσεις.
- 3. Τα υλικά με μικρότερο ατομικό αριθμό Z, απορροφούν λιγότερο τις ακτίνες X από άλλα υλικά με μεγαλύτερο ατομικό αριθμό .
- 4. Οι βλάβες από πυρηνικές ακτινοβολίες στους βιολογικούς οργανισμούς οφείλονται κυρίως στον ιονισμό που προκαλούν αυτές σε ουσίες μέσα στα κύτταρα.
- 5. Αν αλλάξουμε το μέταλλο της ανόδου, δεν θα αλλάξει το γραμμικό φάσμα των ακτινών X.

Μονάδες 5

## ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

Α Ένα φωτόνιο ακτινών X έχει ενέργεια 10,1eV. Μπορεί το φωτόνιο αυτό να προκαλέσει διέγερση σε ένα άτομο υδρογόνου;

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

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

Μονάδες 10

Β Ο χρόνος υποδιπλασιασμού ενός ραδιενεργού ισότοπου είναι 4 μήνες.

Αν πριν από 6 μήνες σε ένα δείγμα από το υλικό αυτό υπήρχαν  $N_0 = 16 \cdot 10^{26}$  πυρήνες μετά από 6 μήνες θα υπάρχουν

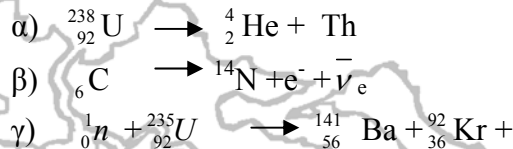
α  $8 \cdot 10^{26}$  πυρήνες. β  $6 \cdot 10^{26}$  πυρήνες γ  $4 \cdot 10^{26}$  πυρήνες δ  $2 \cdot 10^{26}$  πυρήνες

Να γράψετε στο φύλλο απαντήσεών σας τη σωστή απάντηση και να τη δικαιολογήσετε.

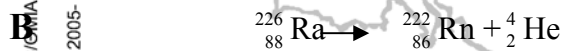
Μονάδες 15

## ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>

Α Να μεταφέρετε στο φύλλο απαντήσεων συμπληρωμένες τις παρακάτω πυρηνικές αντιδράσεις.



Μονάδες 15



Στην παραπάνω πυρηνική αντίδραση η μάζα των προϊόντων είναι μικρότερη από τη μάζα των αντιδρώντων κατά  $\Delta m = 0,87 \cdot 10^{-28}\text{Kg}$ .

Να υπολογίσετε την ενέργεια που εκλύεται στην αντίδραση αυτή.

Δίνεται η ταχύτητα του φωτός στο κενό  $c = 3 \cdot 10^8\text{ m/s}$ .

Μονάδες 10

## ΘΕΜΑ 4<sup>ο</sup>

Α Ένα άτομο υδρογόνου που βρίσκεται στη θεμελιώδη κατάσταση, συγκρούεται με ένα ηλεκτρόνιο και διεγείρεται σε κατάσταση που αντιστοιχεί σε κβαντικό αριθμό  $n=3$ .

Να υπολογίσετε:

α) Την ενέργεια που απορρόφησε το άτομο του υδρογόνου κατά την κρούση.

Μονάδες 15

β) Την ελάχιστη ενέργεια ενός φωτονίου που πρέπει να απορροφηθεί από το προηγούμενο διεγερμένο άτομο ώστε αυτό να ιονιστεί.

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

Μονάδες 10