ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Δ΄ ΤΑΞΗΣ
ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΤΡΙΤΗ 19 ΜΑΪΟΥ 2009
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ:

ΘΕΜΑ 1ο

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

1.1. Σύμφωνα με τη θεωρία του Bohr, η μικρότερη ακτίνα επιτρεπόμενης τροχιάς στο άτομο του υδρογόνου είναι r_1 **Γι. Η** ακτίνα της επιτρεπόμενης τροχιάς για η=2 είναι

α. **2** r_1
β. **4** r_1
γ. **9** r_1
δ. **16** r_1

Μονάδες 5

1.2. Ως έλλειμμα μάζας ενός πυρήνα ορίζουμε τη διαφορά μάζας

α. των νετρονίων και πρωτονίων του.
β. του πυρήνα από το άθροισμα των μαζών των ελευθέρων νουκλεονίων του.
γ. του πυρήνα από τη μάζα του ατόμου.
δ. του πυρήνα στη θεμελιώδη κατάστασή του από τη μάζα του στην πρώτη διεγερμένη κατάστασή του.

Μονάδες 5

1.3. Μεταξύ δύο πυρήνων σταθερότερος είναι αυτός που έχει

α. μεγαλύτερο ατομικό αριθμό.
β. μεγαλύτερο μαζικό αριθμό.
γ. μεγαλύτερη ενέργεια σύνδεσης ανά νουκλεόνιο.
δ. μικρότερο έλλειμμα μάζας ανά νουκλεόνιο.

Μονάδες 5

1.4. Ένα άτομο εκπέμπει ένα φωτόνιο, όταν ένα από τα ηλεκτρόνιά 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

1.5. Να χαρακτηρίσετε καθεμιά από τις προτάσεις ως **Σωστή** ή **Λανθασμένη**, γράφοντας στο τετράδιό σας δίπλα από τον αριθμό κάθε πρότασης το γράμμα **Σ**, αν η πρόταση αυτή είναι σωστή, ή το γράμμα **Λ**, αν είναι λανθασμένη.

α. Σύμφωνα με την κβαντική θεωρία του Planck το φως εκπέμπεται και απορροφάται κατά συνεχή τρόπο.
β. Η υπεριώδης ακτινοβολία έχει μεγαλύτερο μήκος κύματος στο κενό από την ιώδη.
γ. Οι ακτίνες Χ είναι αόρατη ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία.
δ. Στη διάσπαση γ εκπέμπεται ένα ηλεκτρόνιο
ε. Σύμφωνα με το μοντέλο του Rutherford τα άτομα θα έπρεπε να εκπέμπουν συνεχές φάσμα και όχι γραμμικό.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2ο

Για τις προτάσεις **2.1** και **2.2** να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της κάθε πρότασης και, δίπλα της, το γράμμα που αντιστοιχεί στο σωστό συμπλήρωμά της

2.1. Σε διάταξη παραγωγής ακτίνων Χ, αυξάνουμε την τάση V μεταξύ ανόδου-καθόδου. Η μέγιστη συχνότητα f_{max} του συνεχούς φάσματος των ακτίνων Χ

α. αυξάνεται.
β. μειώνεται.
γ. μένει ίδια.

Μονάδες 3

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 4

2.2. Δύο μονοχρωματικές ακτινοβολίες, μία ερυθρή και μία πράσινη, διέρχονται από πλακίδιο χαλαζία.

2.2.Α. Ο δείκτης διάθλασης του χαλαζία για τις ακτινοβολίες αυτές είναι

α. μεγαλύτερος για την ερυθρή.
β. μεγαλύτερος για την πράσινη.
γ. ίσος και για τις δύο.

Μονάδες 2

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 3

2.2.Β. Η ταχύτητα διάδοσης στο χαλαζία είναι

α. μεγαλύτερη για την ερυθρή.
β. μεγαλύτερη για την πράσινη.
γ. ίση και για τις δύο.

Μονάδες 2

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 3

2.3. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας συμπληρωμένες τις παρακάτω διασπάσεις:

α. $^{\cdots}_{92}U \rightarrow ^{234}_{\cdots}Th + ^{4}_{2}He$

β. $^{14}_{6}C \rightarrow ^{\cdots}_{\cdots}N + e^{-} + \bar{\nu}_e$

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ 3ο

Η σταθερά διάσπασης του φωσφόρου ^{60}P είναι $\lambda=5\cdot10^{-3}s^{-1}$ Να υπολογίσετε:

α. Το χρόνο ημιζωής του $T_{1/2}$.

Μονάδες 6

β. Τον αριθμό πυρήνων N_o του ^{60}P τη χρονική στιγμή $t_0=0$, που η ενεργότητά του είναι $2\cdot10^{16}\,Bq$.

Μονάδες 6

γ. Τον αριθμό των πυρήνων του ^{60}P που έχουν διασπασθεί από τη χρονική στιγμή $t_0=0$ μέχρι τη στιγμή $t_1= 3T_{1/2}$.

Μονάδες 6

δ. Την ενεργότητα του ^{60}P την παραπάνω χρονική στιγμή t_1.
Δίνεται ℓn2=0,7.

Μονάδες 7

ΘΕΜΑ 4ο

Ένα άτομο υδρογόνου που βρίσκεται στη θεμελιώδη κατάσταση και έχει ολική ενέργεια E_1=-13,6eV, απορροφά ένα φωτόνιο με ενέργεια 39,1eV και ιονίζεται. Το ηλεκτρόνιο που εγκατέλειψε με κινητική ενέργεια K το άτομο του υδρογόνου, συγκρούεται με ένα δεύτερο άτομο υδρογόνου, που βρίσκεται και αυτό στη θεμελιώδη κατάσταση. Το δεύτερο άτομο υδρογόνου απορροφά το μισό της κινητικής ενέργειας K του παραπάνω ηλεκτρονίου και διεγείρεται. Τα παραπάνω άτομα υδρογόνου είναι συνεχώς ακίνητα.

Να υπολογίσετε:

α. Την ενέργεια ιονισμού $E_{ιον}$ του ατόμου του υδρογόνου.

Μονάδες 6

β. Την κινητική ενέργεια K του ηλεκτρονίου.

Μονάδες 6

γ. Τον κβαντικό αριθμό n της διεγερμένης κατάστασης του δευτέρου ατόμου υδρογόνου.

Μονάδες 7

δ. Το ελάχιστο μήκος κύματος της ακτινοβολίας στο κενό, που είναι δυνατόν να προκύψει κατά την αποδιέγερση του δευτέρου ατόμου υδρογόνου. Δίνονται: η ταχύτητα φωτός στο κενό $c_0 = 3\cdot10^8 m/s$ και η σταθερά του Planck $h=4,25\cdot10^{-15} eV\cdot s$.

Μονάδες 6