ΧΗΜΕΙΑ Γ΄ ΛΥΚΕΙΟΥ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟ ΘΕΜΑ Νο 1

Ηλεκτρονιακή δομή των ατόμων & Περιοδικός Πίνακας

Το ηλεκτρόνιο στο άτομο του υδρογόνου βρίσκεται στη θεμελιώδη κατάσταση (n=1) κι έχει ενέργεια E_1.

Α. Το άτομο απορροφά φωτόνιο συχνότητας ν και μεταπίπτει στην $3^η$ διεγερμένη κατάσταση.

Να υπολογίσετε:

1. Την ολική ενέργεια του ηλεκτρονίου στη διεγερμένη κατάσταση. **Μονάδες 2**

2. Τη συχνότητα ν του φωτονίου που απορρόφησε το άτομο. **Μονάδες 3**

3. Την ελάχιστη ενέργεια που πρέπει να απορροφήσει το διεγερμένο άτομο, ώστε το ηλεκτρόνιο να βρεθεί εκτός του ηλεκτρικού πεδίου του πυρήνα.

Μονάδες 3

Β. Το ηλεκτρόνιο παραμένει στη διεγερμένη κατάσταση για ελάχιστο χρόνο και αποδιεγείρεται.

1. Κατά τη μετάπτωση του ηλεκτρονίου από τη διεγερμένη κατάσταση στη στιβάδα L, εκπέμπεται ακτινοβολία που αντιστοιχεί στην ορατή περιοχή. Εάν το ηλεκτρόνιο κατέληγε στη στιβάδα K, τότε η εκπεμπόμενη ακτινοβολία θα αντιστοιχούσε στην:

α. υπέρυθρη περιοχή
β. υπεριώδη περιοχή

Επιλέξτε τη σωστή απάντηση. **Μονάδα 1**

Δικαιολογήστε την απάντησή σας. **Μονάδες 3**

2. Στο φάσμα εκπομπής υπάρχουν 6 φασματικές γραμμές, που αντιστοιχούν σε μήκη κύματος λ_1, λ_2, λ_3, λ_4, λ_5 και λ_6, για τα οποία ισχύει $\lambda_1 < \lambda_2 < \lambda_3 < \lambda_4 < \lambda_5 < \lambda_6$.

α. Να υπολογίσετε τα μήκη κύματος και να σχεδιάσετε, σε διάγραμμα ενεργειακών σταθμών, όλες τις δυνατές μεταπτώσεις του ηλεκτρονίου.

Μονάδες 5

β. Να αποδείξετε ότι τα μήκη κύματος λ_1, λ_3 και λ_4 συνδέονται μεταξύ τους με τη σχέση:

$$\lambda_1 = \frac{\lambda_3 \cdot \lambda_4}{\lambda_3 + \lambda_4}$$

Μονάδες 3

Δίνονται η σταθερά του Planck (h) και η ταχύτητα του φωτός (c)

μπ.Χ./Ιουλ 2008

ΧΗΜΕΙΑ Γ΄ ΛΥΚΕΙΟΥ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟ ΘΕΜΑ Νο 2

Ηλεκτρονιακή δομή των ατόμων & Περιοδικός Πίνακας

Δίνονται τα στοιχεία $_{11}Na$, $_{12}Mg$ και $_{16}S$, που βρίσκονται στη θεμελιώδη κατάσταση.

1. Πώς κατανέμονται τα ηλεκτρόνια τους σε στιβάδες και υποστιβάδες;

Μονάδα 1

2. Ένα ηλεκτρόνιο χαρακτηρίζεται από την τετράδα κβαντικών αριθμών (3,1,-1,+½)

α. Σε ποιο από τα τρία στοιχεία ανήκει το ηλεκτρόνιο αυτό;

β. Ποια είναι η τετράδα των κβαντικών αριθμών που χαρακτηρίζει το ηλεκτρόνιο που βρίσκεται στο ίδιο τροχιακό με το πιο πάνω ηλεκτρόνιο;

Μονάδες 2 × 1 = 2

3. Διατάξτε τα στοιχεία κατά σειρά :

α. αυξανόμενης ενέργειας 1ου ιοντισμού

β. ελαττωμένης ατομικής ακτίνας **Μονάδες 2 × 1 = 2**

Δικαιολογήστε τις απαντήσεις σας. **Μονάδες 2 × 2 = 4**

4. Δίνονται οι ακόλουθες θερμοχημικές εξισώσεις:

$$_{11}Na^{+}_{(g)} \rightarrow {}_{11}Na^{+2}_{(g)} + e^{-} \quad , \quad \Delta H$$

$$_{12}Mg^{+}_{(g)} \rightarrow {}_{12}Mg^{+2}_{(g)} + e^{-} \quad , \quad \Delta H'$$

α. Για τις τιμές των ΔΗ και ΔΗ΄ ισχύει:

i. $\Delta H > \Delta H' > 0$ iii. $\Delta H' > \Delta H > 0$

ii. $\Delta H < \Delta H' < 0$ iv. $\Delta H' < \Delta H < 0$

Επιλέξτε τη σωστή απάντηση. **Μονάδες 3**

β. Ποιο από τα ιόντα Na^{+} και Mg^{+2} έχει μεγαλύτερο μέγεθος; Δικαιολογήστε.

Μονάδες 2

5. Να γράψετε τους ηλεκτρονιακούς τύπους κατά Lewis των ενώσεων:

α. του S με το Na (Na_2S) και το Mg (MgS) **Μονάδες 2 × 1,5 = 3**

β. του SO_3 (δίνεται για το οξυγόνο, Z=8) **Μονάδες 3**

μπ.Χ./Ιουλ 2008