**6.1 Tο Aτομικό πρότυπο του Bohr σελίδες  203, 204 , 205**

**Ερώτηση 1**

  Πόση ενέργεια μεταφέρουν 2 mole φωτονίων που αντιστοιχούν σε:

Α)  Μήκος κύματος 486nm

Β)  Μήκος κύματος 700nm

Γ)  Μήκος κύματος 400nm

 (Δίνετε ΝΑ = 6,02 · 1023  ,   h = 6,63 · 10-34 J ·s)

**Ερώτηση 2**

* 1. ) Τι γνωρίζετε για την ενέργεια ιοντισμού;

 2.2) Ποια η ενέργεια ιοντισμού 1 mole ατόμων υδρογόνου που βρίσκονται στη:

Α)  θεμελιώδη κατάσταση

Β)  στη δεύτερη διεγερμένη κατάσταση

**Ερώτηση 3**

Το υδρογόνο βρίσκετε στη θεμελιώδη κατάσταση, και του προσφέρουμε ενέργεια 6 · 10-18 J . Το ηλεκτρόνιο θα ιονιστεί ;

**Ερώτηση 4**

Το άτομο του υδρογόνου βρίσκεται στη δεύτερη διεγερμένη κατάσταση,   ποια θα είναι τα πιθανά μήκη κύματος της ακτινοβολίας που θα προκύψει από αποδιέγερση  αυτού του ηλεκτρονίου ;

( h = 6,63 · 10-34 J ·s, c = 3 · 108 m/s)

**Ερώτηση 5**

* 1. Ποια είναι η ελάχιστη ενέργεια διέγερσης του ατόμου του υδρογόνου (\*όταν λέμε ενέργεια διέγερσης εννοούμε ότι το ηλεκτρόνια αρχικά είναι στη θεμελιώδη του κατάσταση)
  2. Ποιες από τις παρακάτω ποσότητες ενέργειας μπορεί να απορροφήσει το άτομο το υδρογόνου;

Α) 2,18 · 10-18 J B) 2,18 · 10-20 J

**Ερώτηση 6**

Στο υδρογόνο κατά την μετάπτωση (αποδιέγερση) του ηλεκτρονίου μεταξύ δυο διαδοχικών ενεργειακών σταθμών, πως μεταβάλλετε (αυξάνεται ή μειώνεται) το μήκος κύματος και η συχνότητα της αντίστοιχης εκπεμπόμενης ακτινοβολίας (ή του φωτονίου);

Ποια θα είναι η ταχύτητα των εκπεμπόμενων φωτονίων στο κενό ;

**Ερώτηση 7**

Σε ποια από τα παρακάτω μπορώ να εφαρμόσω το ατομικό πρότυπο του Bohr;

Α) 1Η Α) 1Η+ Α) 3Li1+ Α) 3Li2+

**Ερώτηση 8**

1.1)Ποιο είναι το μικρότερο ποσό ενέργειας που μπορεί να απορροφήσει το άτομο του υδρογόνου;

 1.2) Έστω ότι το άτομο του υδρογόνου βρίσκεται στη πρώτη διεγερμένη κατάσταση, πόση ενέργεια πρέπει να απορροφήσει ώστε να μεταβεί:

 Α) στη δεύτερη διεγερμένη κατάσταση;

Β)  Να ιονιστεί;

Γ) στην τρίτη διεγερμένη κατάσταση ;

**Ερώτηση 9**

9.1) Να σχεδιάσετε το διάγραμμα των ενεργειακών σταθμών του ατόμου του υδρογόνου για τις τέσσερις πρώτες ενεργειακές στάθμες.

9.2) Να κατατάξετε τις παρακάτω μεταπτώσεις του ηλεκτρονίου του ατόμου του υδρογόνου κατα σειρά αύξουσας συχνότητας της ακτινοβολίας που εκπέμπεται ( Αιτιολογήστε)

Α) n=2→ n=1 Β) n=4→ n=2 Γ) n=3→ n=1 Δ) n=3→ n=2

**Ερώτηση 10**

10.1 Έστω ότι το άτομο του υδρογόνου βρίσκεται στη θεμελιώδη του κατάσταση τότε

Ο λόγος (κλάσμα - πηλίκο) της ενέργειας ιοντισμού προς την ελάχιστη ενέργεια διέγερσης είναι:

Α) 4/3 Β) 6/3 Γ) 2/3 Δ) 4/3

10.2) Έστω ότι το άτομο του υδρογόνου βρίσκεται στη πρώτη διεγερμένη του κατάσταση τότε ποια από τα επόμενα μήκη κύματος θα έχει το εκπεμπόμενο φωτόνιο ;

Α) 400nm Β) 600 nm Γ) 50 nm Δ) 656nm

**Ερώτηση 11**

Το άτομο του υδρογόνου, βρίσκετε στη δεύτερη διεγερμένη κατάσταση και στη συνέχεια αποδιεγείρεται προς την πρώτη διεγερμένη και στη συνέχεια πέφτει στη θεμελιώδη. Να υπολογίσετε το λόγο του μήκους κύματος του φωτονίου από την δεύτερη στη πρώτη διεγερμένη προς το μήκος κύματος από τη πρώτη στη θεμελιώδη..

**Ερώτηση 12**

Να επιλέξετε την σωστή κάθε φορά απάντηση:

1. Σύμφωνα με το πρότυπο του Bohr για το άτομο του υδρογόνου:

α) το ηλεκτρόνιο εκπέμπει συνεχώς ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία

β) Το υδρογόνο εκπέμπει και απορροφά ακτινοβολία σε όλα τα μήκη κύματος (όλο το φάσμα)

γ) Το φορτίο του ατόμου είναι θετικό

δ) το ηλεκτρόνιο κινείται μόνο σε επιτρεπόμενες τροχιές.

2. Κατά την αποδιέγερση ατόμου υδρογόνου στη θεμελιώδη του κατάσταση, το φωτόνιο που εκπέμπεται έχει τη μεγαλύτερη συχνότητα, όταν η αποδιέγερση γίνεται από την τροχιά με κβαντικό αριθμό:

α. n=1

β. n=4

γ. n=2

δ. n=3.

**Ερώτηση 13**

Μια ποσότητα 6gr ατόμων υδρογόνου απορροφά ακτινοβολία και τα ηλεκτρόνια διεγείρονται από τη θεμελιώδη στάθμη στη τρίτη διεγερμένη κατάσταση.

Α) Ποια η συχνότητα και ποιο το μήκος κύματος της ακτινοβολίας ;

Β) Πόσα φωτόνια απορροφήθηκαν από τα 6gr υδρογόνου , ώστε να διεγερθούν όλα τα άτομα του υδρογόνου ; Ποια η ολική ενέργεια της ακτινοβολίας ;

Γ) Πόσα διαφορετικά φωτόνια παρήχθησαν κατά την αποδιέγερση των ατόμων υδρογόνου; Ποια η σχέση που έχουν μεταξύ τους οι αντίστοιχες συχνότητες των εκπεμπόμενων φωτονίων ;

( Δίνονται: ΝΑ = 6,02 · 1023  ,   h = 6,63 · 10-34 J ·s, c = 3 · 108 m/s)

**Ερώτηση 14**

Ένα ηλεκτρόνιο στο άτομο του υδρογόνου βρίσκεται σε θεμελιώδη του  κατάσταση και απορροφά ένα φωτόνιο μήκους κύματος 97.3nm,  στη συνέχεια εκπέμπει ένα φωτόνιο μήκους κύματος 486 nm και ένα  ακόμη φωτόνιο μήκους κύματος λ2 ,   και τελικά καταλήγει στη θεμελιώδη κατάσταση.

 Α) Σε ποιές στιβάδες  βρέθηκε το  ηλεκτρόνιο κατά τη διέγερση και την αποδιέγερση του  ;

 Β) Πόσες  γραμμές έχει το φάσμα εκπομπής που αντιστοιχεί σε αυτές τις μεταπτώσεις και ποιες είναι οι συχνότητες των αντίστοιχων φωτονίων ;

**Ερώτηση 15**

Να υπολογίσετε την ελάχιστη ενέργεια που χρειάζεται για τον ιοντισμό :

* Ενός ατόμου υδρογόνου που βρίσκεται στην θεμελιώδη κατάσταση;
* Ενός ατόμου υδρογόνου που βρίσκεται στην 1η διεγερμένη κατάσταση
* Όλων των ατόμων υδρογόνου που περιέχονται σε 0,5gr υδρογόνου τα οποία βρίσκονται στην θεμελιώδη κατάσταση.

**Ερώτηση 17**

Στο παρακάτω φάσμα εκπομπής του υδρογόνου φαίνονται οι μεταπτώσεις του ηλεκτρονίου που προέρχονται από τις τροχιές με n = 3, 4, 5, 6 προς την τροχιά με n=2 (ορατό φως)

1. Να ταξινομήσετε τις φασματικές γραμμές κατά σειρά αύξουσας ενέργειας
2. Nα αντιστοιχήσετε κάθε φασματική γραμμή με την αρχική ενεργειακή στάθμη από την οποία προέρχεται 1;το ηλεκτρόνιο
3. Να υπολογίσετε το μήκος κύματος του αντιστοιχεί στην κάθε φασματική γραμμή

(    h = 6,63 · 10-34 J ·s, c = 3 · 108 m/s)

**Ερώτηση 16**

Υπολογίστε το μήκος κύματος de broglie:

1. Για ένα ηλεκτρόνιο κινούμενο με ταχύτητα 2,19 x106 m/s.
2. Για μια μπάλα με μάζα m = 0,145 kg,και ταχύτητα υ = 27 m/s

( me = 9· 10-31 kg   h = 6,63 · 10-34 J ·s )

Ποιο από τα δυο έχει μεγαλύτερο μήκος κύματος;