

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

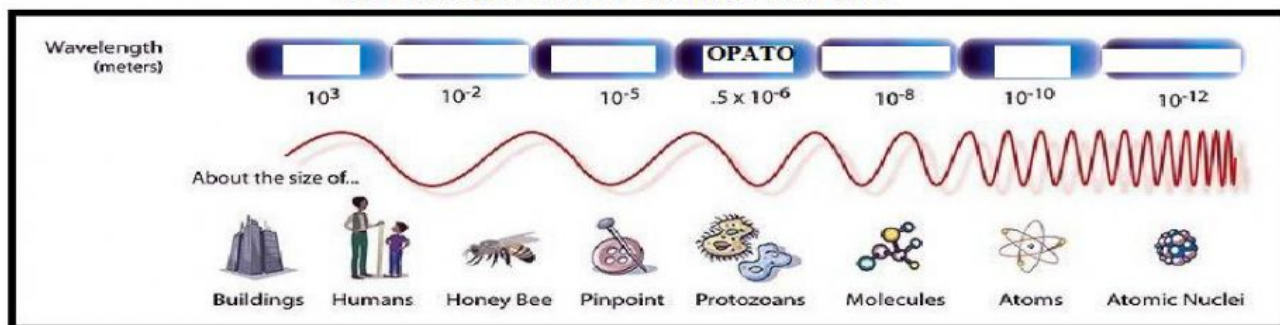
Παρατήρηση συνεχών και γραμμικών φασμάτων με Φασματοσκόπιο

Όνοματεπώνυμο:.....Τμήμα:.....

Ομάδα:Ημερομηνία:.....

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 1

ΤΟ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΟ ΦΑΣΜΑ



Συμπληρώστε τα τμήματα του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος που λείπουν

1. ΑΚΤΙΝΕΣ γ 2. ΑΚΤΙΝΕΣ X 3. ΜΙΚΡΟΚΥΜΑΤΑ 4. ΥΠΕΡΙΩΔΕΙΣ 5. ΥΠΕΡΥΘΡΟ 6. ΡΑΔΙΟΚΥΜΑΤΑ

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 2

Φάσμα λυχνίας πυρακτώσεως

α) Ζωγραφίστε με έγχρωμο μολύβια το φάσμα που βλέπετε στο φασματοσκόπιο στη παρακάτω κλίμακα



β) Το φάσμα που βλέπουμε είναι : Γραμμικό ☐ Συνεχές ☐

γ) Ποιό είναι το ελάχιστο και ποιό το μέγιστο μήκος κύματος που παρατηρείτε;

$\lambda_{\min} = \dots\dots\dots$, $\lambda_{\max} = \dots\dots\dots$

δ) Σε ποιές περιοχές μήκους κύματος παρατηρείται κάθε χρώμα;

Κόκκινο : Απο $\dots\dots\dots$ nm έως $\dots\dots\dots$ nm
Πορτοκαλί : Απο $\dots\dots\dots$ nm έως $\dots\dots\dots$ nm
Κίτρινο : Απο $\dots\dots\dots$ nm έως $\dots\dots\dots$ nm
Πράσινο : Απο $\dots\dots\dots$ nm έως $\dots\dots\dots$ nm
Μπλέ : Απο $\dots\dots\dots$ nm έως $\dots\dots\dots$ nm
Ιώδες : Απο $\dots\dots\dots$ nm έως $\dots\dots\dots$ nm

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 3

ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΠΡΟΒΛΕΨΗ ΦΑΣΜΑΤΟΣ ΕΚΠΟΜΠΗΣ ΥΔΡΟΓΟΝΟΥ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟ ΑΤΟΜΙΚΟ ΠΡΟΤΥΠΟ ΒΟΗΡ

1. Υπολογίστε τις ενέργειες των 6 πρώτων ενεργειακών σταθμών .($E_n = E_1/n^2$)

$E_1 = -13,6\text{eV}$

$E_2 =$

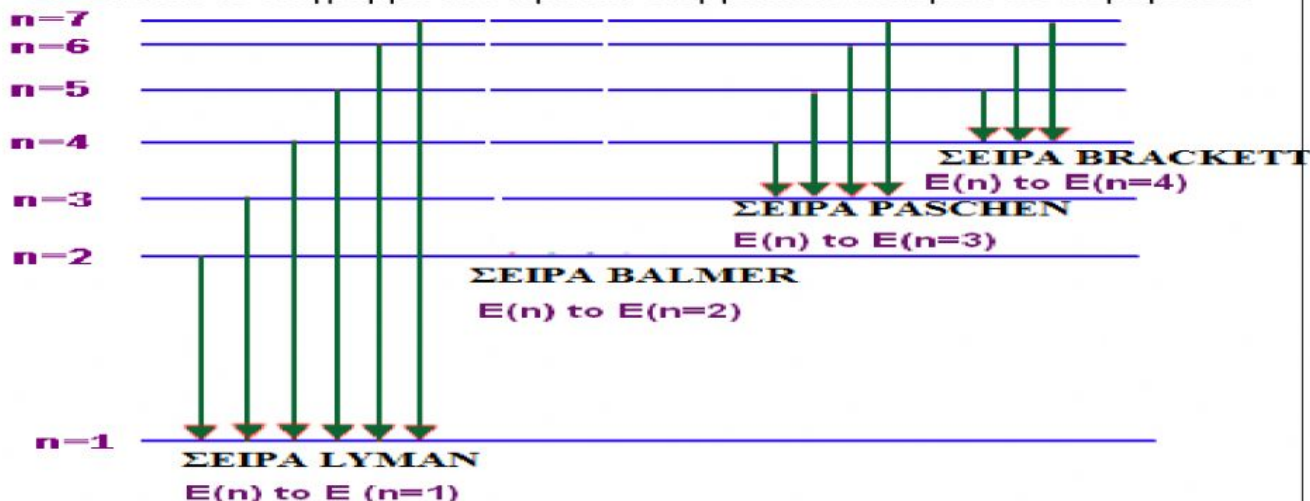
$E_3 =$

$E_4 =$

$E_5 =$

$E_6 =$

2. Δίνεται το διάγραμμα των πρώτων ενεργειακών σταθμών του υδρογόνου.



Σχεδιάστε τις μεταβάσεις: 6 σε 2, 5 σε 2, 4 σε 2, 3 σε 2. (Αυτές αποτελούν μέρος της **σειράς BALMER** του **ορατού** φάσματος)

3. Συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα

ΣΕΙΡΑ BALMER ΟΡΑΤΕΣ ΓΡΑΜΜΕΣ	ΜΕΤΑΒΑΣΗ	ΕΝΕΡΓΕΙΑ	ΜΗΚΟΣ ΚΥΜΑΤΟΣ (nm)	ΧΡΩΜΑ
H α	2,3			
H β	2,4			
H γ	2,5			
H δ	2,6			
etc.				

Δίνεται η σχέση

$$\lambda(\text{nm}) = 1200/\Delta E(\text{eV})$$

4. Ζωγραφίστε με μπογιές τα χρώματα που προβλέψατε στην παρακάτω ταινία.



5. Οι μεταβάσεις της σειράς LYMAN είναι ορατές; Αν όχι σε ποια περιοχή του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος ανήκουν.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 4

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΦΑΣΜΑΤΟΣ ΕΚΠΟΜΠΗΣ ΥΔΡΟΓΟΝΟΥ

1. Παρατηρήστε το φάσμα εκπομπής του υδρογόνου στο παράρτημα.
2. Συμπληρώστε τα ακόλουθα στοιχεία.

(α) Αριθμός γραμμών :

(β) Χρώματα γραμμών :

(γ) Ένταση γραμμών (ποια ή ποιες ήταν οι πλέον έντονες;) :

(δ) Το μήκος κύματος σε nm στο οποίο εμφανίζονται οι γραμμές (κατά προσέγγιση) :

3. Να συμπληρώσετε τον ακόλουθο πίνακα.

	Θεωρητικό	Πειραματικό	ΔΙΑΦΟΡΑ
λ_{62}			
λ_{52}			
λ_{42}			
λ_{32}			

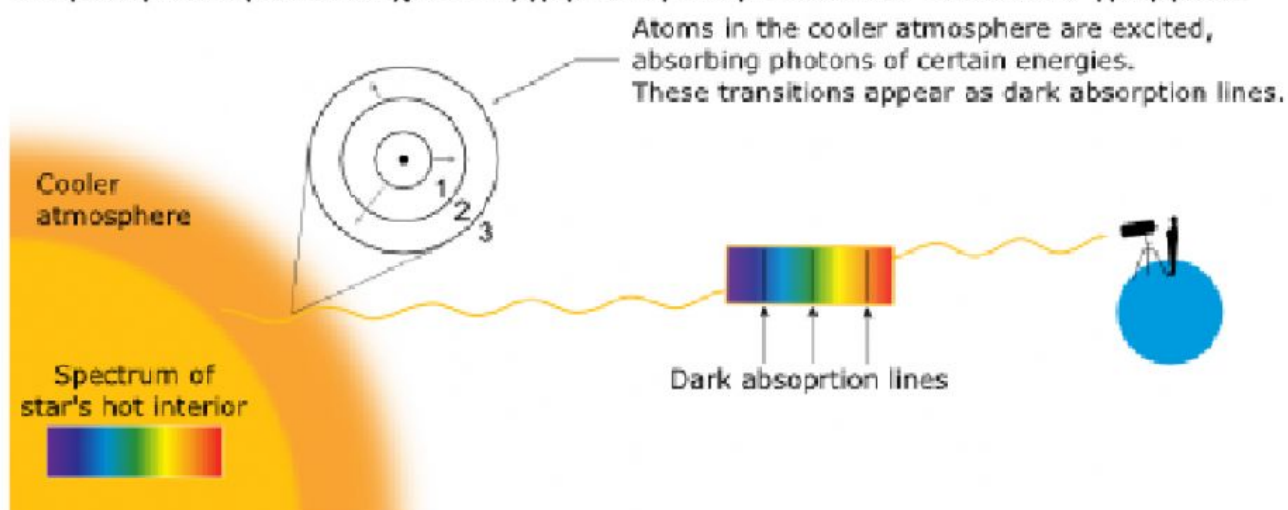
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 5

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΦΑΣΜΑΤΟΣ ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗΣ ΗΛΙΑΚΟΥ ΦΩΤΟΣ

Παρατηρήστε το φάσμα του ηλιακού φωτός στο παράρτημα.

Σε ποιο στοιχείο αντιστοιχούν οι γραμμές Α.

Με βάση το παρακάτω σχέδιο εξηγήστε την παρουσία των σκοτεινών γραμμών.



ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 7

ΓΡΑΜΜΙΚΑ ΦΑΣΜΑΤΑ ΑΛΛΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ



Τα φάσματα των αερίων He, Ne, Hg και H₂, που παράγουν οι λυχνίες που παρατηρήσατε, είναι φάσματα εκπομπής ή απορρόφησης; Συνεχή ή γραμμικά; Σε τι διαφέρουν μεταξύ τους;



Συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα.

Φωτεινές γραμμές φασμάτων αερίων	Μήκος κύματος λ	Ενέργεια φωτονίων	Συχνότητα
Κίτρινη Ηλίου	587,5		
Κόκκινη Ηλίου	667,8		
Κόκκινη Υδρογόνου	656,3		
Μπλε Υδρογόνου	486,1		
Πράσινη Υδραργύρου	546,1		
Κίτρινη Υδραργύρου	579		
Κίτρινη Νέου	587		

Είναι αλήθεια ότι τα φωτόνια υψηλότερης συχνότητας έχουν μεγαλύτερη ενέργεια;



Χρησιμοποιήστε το πρότυπο του Bohr για να υπολογίσετε το μήκος κύματος της ακτινοβολίας που εκπέμπει το άτομο του υδρογόνου, όταν μεταπηδά από την κατάσταση με $n=4$ στην κατάσταση με $n=2$.

Μην ξεχνάτε ότι η ενέργεια του ατόμου του υδρογόνου στη θεμελιώδη κατάσταση είναι $E_1 = -13,6 \text{ eV}$ και $E_n = E_1 / n^2$

Συγκρίνετε την τιμή του μήκους κύματος που υπολογίσατε θεωρητικά με την τιμή που βρήκατε πειραματικά;



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Προσανατολίστε την σχισμή του φασματομέτρου προς τον ηλιόλουστο ουρανό κοντά στον ήλιο, χωρίς ωστόσο να κοιτάξετε απ' ευθείας τον ήλιο. Στο φασματομέτρώ σας θα πρέπει να παρατηρήσετε ένα συνεχές φάσμα όλων των χρωμάτων πάνω στο οποίο εμφανίζονται διάφορες στενές σκοτεινές γραμμές (εικόνα 9).

Ερωτήσεις:

α) Το φάσμα που παρατηρείτε επεκτείνεται από nm έως nm.

Κατόπιν σημειώστε τις θέσεις των σκοτεινών γραμμών που παρατηρείτε και καταγράψτε τα αποτελέσματα στον παρακάτω πίνακα.

Χρώμα γραμμής που απορροφάται	Θέση (nm)

Ε
Μ

γ) Πιστεύετε ότι έχετε βρει όλα τα στοιχεία που υπάρχουν στον ήλιο; Ναι ή όχι και γιατί;



.....

.....

.....

.....

.....

δ) Που πιστεύετε ότι βρίσκονται αυτά τα στοιχεία για να προκαλούν τις γραμμές απορρόφησης στο φάσμα του ήλιου; (Βρίσκονται μέσα στον ήλιο, πάνω στην επιφάνεια του ήλιου, πάνω από τον ήλιο, στο διάστημα μεταξύ του ήλιου και της γης, ή στην ατμόσφαιρα της γης.)



.....

.....

.....

.....

.....

β) Συγκρίνετε τις γραμμές απορρόφησης που παρατηρείτε στο φάσμα του ηλίου με αυτές που αναφέρονται στον πίνακα 4.
Ποια στοιχεία της φύσης συμπεραίνετε ότι βρίσκονται στον ήλιο;



.....

.....

.....

.....

.....

