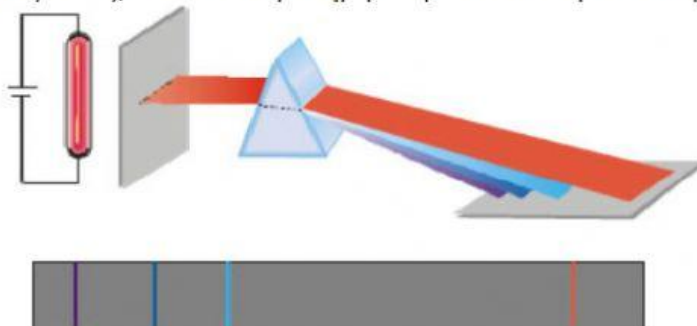


Όταν εφαρμόσουμε ορισμένη τάση σε γυάλινο σωλήνα που περιέχει αέριο σε χαμηλή πίεση (όπως στις διαφημιστικές λυχνίες νέου), τότε θα παρατηρήσουμε ότι το αέριο εκπέμπει φως.



Σ

Λ

Αν το φως αυτό αναλυθεί, όταν, για παράδειγμα, περάσει μέσα από ένα πρίσμα, τότε θα παρατηρήσουμε μια σειρά από φωτεινές γραμμές.

Σ

Λ

Κάθε γραμμή αντιστοιχεί σε ένα διαφορετικό μήκος κύματος ή χρώμα.

Σ

Λ

Η σειρά των γραμμών που παρατηρούνται ονομάζεται γραμμικό φάσμα εκπομπής του αερίου.

Σ

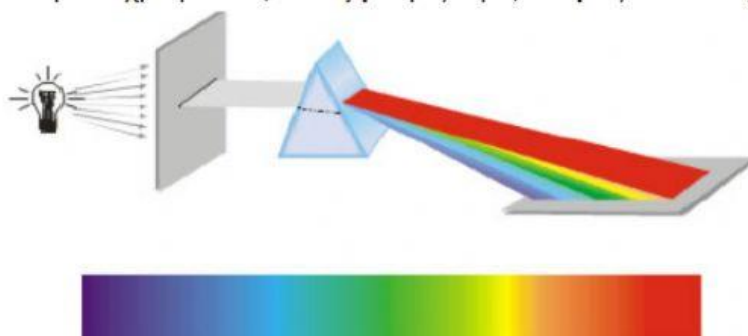
Λ

Τα μήκη κύματος που περιέχει το γραμμικό φάσμα εκπομπής είναι χαρακτηριστικά του στοιχείου που εκπέμπει το φως. Δεν υπάρχουν δύο διαφορετικά στοιχεία που να έχουν το ίδιο φάσμα εκπομπής. Το δεδομένο αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον προσδιορισμό των στοιχείων που περιέχονται σε μια ουσία. Δηλαδή το γραμμικό φάσμα παίζει το ρόλο των δακτυλικών αποτυπωμάτων. Όπως από τα δακτυλικά αποτυπώματα μπορούμε να βρούμε τον άνθρωπο στον οποίο ανήκουν, έτσι και από το γραμμικό φάσμα μπορούμε να βρούμε το στοιχείο στο οποίο ανήκει.

Σ

Λ

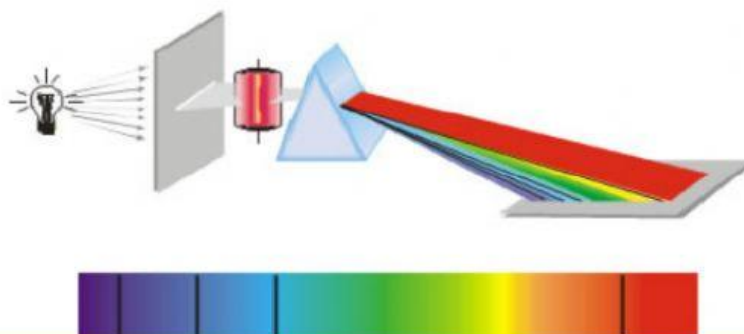
Αν φωτίσουμε με πηγή που εκπέμπει λευκό φως ένα πρίσμα, πίσω από το οποίο έχει τοποθετηθεί πέτασμα, τότε θα παρατηρήσουμε πάνω στο πέτασμα μια συνεχή χρωματιστή ταινία. Η ταινία αυτή των χρωμάτων, όπως γνωρίζουμε, ονομάζεται συνεχές φάσμα του λευκού φωτός.



Σ

Λ

Αν τώρα ανάμεσα στην πηγή του λευκού φωτός και στο πρίσμα τοποθετηθεί γυάλινο δοχείο που περιέχει κάποιο αέριο, τότε θα παρατηρήσουμε ότι η χρωματιστή ταινία διακόπτεται από σκοτεινές γραμμές. Η ταινία αυτή των χρωμάτων ονομάζεται γραμμικό φάσμα απορρόφησης του αερίου.



Σ

Λ

Οι σκοτεινές γραμμές εμφανίζονται σε εκείνες ακριβώς τις συχνότητες στις οποίες εμφανίζονται οι φωτεινές γραμμές του φάσματος εκπομπής του ίδιου αερίου.



Το πείραμα δείχνει ότι:

Το φάσμα εκπομπής ή απορρόφησης ενός αερίου αποτελείται από ορισμένες φασματικές γραμμές που είναι χαρακτηριστικές του αερίου. Κάθε γραμμή αντιστοιχεί σε ορισμένη συχνότητα (ή μήκος κύματος).



Κάθε γραμμή του φάσματος απορρόφησης του αερίου συμπίπτει με μια γραμμή του φάσματος εκπομπής του. Δηλαδή κάθε αέριο απορροφά μόνο εκείνες τις ακτινοβολίες τις οποίες μπορεί να εκπέμπει.



Τα γραμμικά φάσματα των αερίων αποτέλεσαν το κλειδί για την έρευνα της δομής του ατόμου. Κάθε θεωρία για τη δομή του ατόμου πρέπει να εξηγεί γιατί τα άτομα εκπέμπουν ή απορροφούν μόνο ορισμένες ακτινοβολίες και γιατί απορροφούν μόνο εκείνες τις ακτινοβολίες που μπορούν να εκπέμπουν.



Το μοντέλο του Rutherford αδυνατούσε να εξηγήσει τα γραμμικά φάσματα των αερίων.



Για να ερμηνεύσει τα γραμμικά φάσματα του υδρογόνου, ο Bohr πρότεινε ένα νέο πρότυπο για το άτομο του υδρογόνου



Το πρότυπο του Bohr δεν μπορεί να ερμηνεύσει τα γραμμικά φάσματα των ατόμων που έχουν δύο ή περισσότερα ηλεκτρόνια.



Κατά το 1920 αναπτύχθηκε μια νέα θεωρία, η κβαντομηχανική, η οποία περιγράφει με επιτυχία τα φαινόμενα που αναφέρονται στα σωματίδια του μικρόκοσμου και στο φως.

