

Título del experimento

David Santiago Pachon Ballen* and Sergio Montoya Ramírez**
Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia.

(Dated: 20 de febrero de 2023)

En este se describen brevemente los objetivos y los resultados del trabajo, por lo tanto se debe dar información completa pero corta del contenido del trabajo. Se debe indicar qué fue lo que se hizo, cómo se hizo y cuáles fueron los resultados obtenidos.

I. OBJETIVOS

1. Medir las longitudes de onda emitidas por un átomo de hidrógeno y comprobar que se ajustan a la fórmula de Balmer
2. Determinar la constante de Rydberg
3. Medir algunas líneas espectrales de otros elementos
4. Grabar con una cámara varios espectros de líneas de emisión
5. Observar 4 líneas de hidrógeno
6. Usar el espectro del hidrógeno para calibrar la escala horizontal de las imágenes
7. Con la escala calibrada medir las longitudes de onda de otros espectros
8. Medir la estructura fina de la línea amarilla del mercurio

II. INTRODUCCIÓN

Uno de los métodos mas potentes para la identificación de elementos es la espectroscopia en donde un elemento que es excitado con energía después de un tiempo en el que la perturbación haya acabado emite esta energía en forma de radiación electromagnética. Además, cada sistema lo hace diferente, en particular el hidrógeno produce un espectro como el que aparece en la figura 1



Figura 1. Espectro de absorción del hidrógeno, tomado de las diapositivas del profesor

Por otro lado la formula teorica que describe la longitud de onda correspondiente a cada línea de la serie espectral fue dada por J. Balmer y es la siguiente

$$\lambda = \frac{3647n^2}{n^2 - 4}A$$

donde n es el número entero que identifica cada línea de la serie. Por otro lado J. Rydberg propuso que esta misma formula se escribiera de la siguiente manera

$$\frac{1}{\lambda} = R_H \left[\frac{1}{2^2} - \frac{1}{n^2} \right]$$

donde R_H es una constante experimental y que se denomina constante de Rydberg. [1]

III. MONTAJE EXPERIMENTAL

IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS

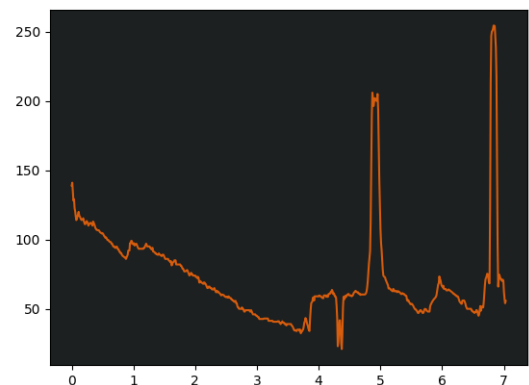


Figura 2. Grafica distancia vs intensidad luminica, esta se realizo con el software Fiji ImageJ con la cual se análisis la equivalencia de cada punto con su escala de grises.

* Correo institucional: d.pachonb@uniandes.edu.co

** s.montoyar2@uniandes.edu.co

Cuadro I. Tabla de longitud de Onda vs distancia, con la distancia registrada en el programa y los conocimientos teóricos se adquieren estos datos para calibrar la función de longitud de onda en relación a la distancia.

Frecuencia (Hz)	Distancia (cm)
410	4,2
434	4,9
656	6,8

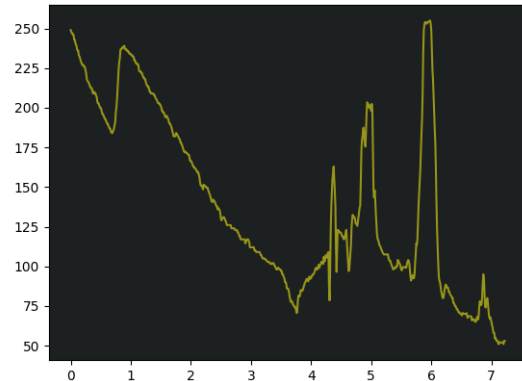


Figura 3. Grafica distancia vs intensidad luminica, esta se realizo con el software Fiji ImageJ con la cual se análisis la equivalencia de cada punto en la escala de grises.

V. CONCLUSIONES

Se deben contestar las preguntas planteadas inicialmente o dar las razones por las cuales no es posible hacerlo. Las conclusiones deben ser necesariamente una consecuencia del experimento realizado, es decir que no se deben tocar aspectos que no se hayan expuesto en la sección de resultados y análisis. Si escribe algo que no se encuentra en la sección de resultados y análisis, esto quiere decir que hace falta incluir material en resultados y análisis. Concluir únicamente aspectos pertinentes al trabajo obtenido en el laboratorio; se deben evitar las generalizaciones que no hablan concretamente de lo que lograron o midieron en la práctica experimental.

-
- [1] G. C. J. Mauricio and D. G. J. Ewert. *Introduccion a la Fisica Moderna*. Universidad Nacional de Colombia, 2003.

do(s). Ejemplo: la propagación de error, incertidumbre en un ajuste de mínimos cuadrados, análisis estadístico, redondeo de cifras significativas, entre otros.

APÉNDICE DE CÁLCULO DE ERRORES

Se deben indicar explícitamente los pasos de análisis de error que se hicieron para llegar a al(los) resulta-

Las fórmulas de cómo se obtuvieron cada uno de los valores reportados debe ser incluido como si análisis estadístico se hiciera manualmente.

2.

a. Suponga que el electrón en un átomo de hidrógeno obedece la mecánica clásica en vez de la mecánica cuántica. ¿Por qué ese átomo hipotético emite un espectro continuo en vez de las líneas espectrales que se observan?

Por los cuantos de energía que les llegan a los electrones de los átomos. Los cuales se cargan y pasan a niveles de mayor energía hacen que al volver a su estado original de energía emitan la luz a cierta específica longitud de onda. Como lo dice la fórmula de Balmer Rydberg.

b. Muestre que la fórmula de Balmer se reduce a la fórmula de Rydberg:

Handwritten derivation on grid paper:

Balmer

$$\lambda = C_2 \left(\frac{n^2}{n^2 - 2^2} \right)$$
$$\frac{1}{\lambda} = \frac{n^2 - 2^2}{C_2 \cdot n^2} = \frac{n^2 - 2^2}{\left(\frac{2^2}{R}\right) n^2}$$
$$= R \frac{1}{2^2} - R \frac{1}{n^2}$$
$$= R \left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{n^2} \right)$$

Rydberg

montaje experimental:

