

RESUMEN ANALÍTICO

TIPO DE DOCUMENTO: Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de Licenciado en Física.

ACCESO AL DOCUMENTO: Universidad Pedagógica Nacional.

TÍTULO DEL DOCUMENTO: CARACTERIZACIÓN EXPERIMENTAL DE LA RADIACIÓN ELECTROMAGNETICA: EL CASO DISPERSIÓN COMPTON

AUTOR: Claudia Marcela Ospina Mosquera.

ASESOR: Juan Manuel Rodríguez

PUBLICACIÓN: Febrero 2007.

UNIDAD PATROCINANTE: Universidad Pedagógica Nacional.

PALABRAS CLAVES: Energía relativista, Momentun relativista, Dispersión, Radiación electromagnética, Longitud de Onda, Ley de bragg, Absorción, Transmitancia, Coeficientes de Transmitancia, Cristal LiF, Constante de Corrimiento Compton.

DESCRIPCIÓN: Como una alternativa para trabajar experimentalmente física de los rayos x con el equipo del Laboratorio de la Universidad Pedagógica Nacional, se propone reproducir el Efecto de dispersión Compton, usando la unidad de rayos x phywe, además de calcular el valor experimental de la constante de corrimiento Compton λ_c , para el caso particular en que el ángulo de observación del tubo contador es de 90° . Esto para comparar el valor experimental de λ_c teórico con el obtenido mediante el uso de una curva de Calibración para un dispersor de Al(aluminio).

FUENTES: Para la elaboración de este trabajo de grado se abordaron las siguientes fuentes bibliográficas: Sánchez Ron. .Historia de la física cuántica, I el periodo Fundacional..Neil Ashby, Stanley C. Miller. .Principles of Modern Physics., Holden -Da. Inc.1970 San Francisco California. BrianWilliams. .Compton Scattering.. Ed. Mc. Graw Hill. 1977.Compton A. H., Allison S. K.,X-Rays in theory and Experiment.. D.Van Nos- trand Company. Second edition , U.S.A. 1935. Física cuántica. R Eisberg. R. Resnick . Ed. Limusa. 1989. Introducción a la física moderna. Mc Gervy, John D Ed trillas. 1975. Handbook Physics, X- Ray Experiments. K. Hermbecker PHYWE .Series of Publication. Análisis instrumental. Douglas A. Skoog. Nueva Editorial Interamericana. 1975.Trujillo C. A.,Sánchez Rojas J.Manual de Procedimientos Basicos de un Laboratorio de Química. Universidad Nacional de Colombia.

CONTENIDOS:

Objetivo general: Realizar el experimento del efecto Compton e interpretar los resultados obtenidos, usando la unidad de rayos x de la Universidad Pedagógica Nacional, presentando a estudiantes y profesores el montaje experimental y la física que describe la explicación del fenómeno.

Objetivo 1: Confirmar el aspecto corpuscular de la radiación electromagnética.

Objetivo 2: Realizar la práctica sugerida por el manual Phywe, para evidenciar el carácter corpuscular de la radiación electromagnética con el equipo de rayos x de la Universidad Pedagógica Nacional.

Objetivo 3: Confirmar experimentalmente el valor teórico de la constante de corrimiento Compton λ_c .

El capítulo 1 presenta una panorámica del trabajo hecho por Compton así como algunas implicaciones de tal investigación en el desarrollo de la física cuántica, además de abordar conceptos importantes para realizar la interpretación de los resultados experimentales. En el capítulo dos, se hace una rápida descripción de la unidad de rayos x y de su manipulación; también aborda la toma de datos y su respectivo tratamiento estadístico así como la comprobación de una constante experimental. La última parte contiene las conclusiones que este trabajo ha permitido realizar. Y un anexo con un modelo de guía para la ejecución del efecto Compton.

METODOLOGÍA: Se propone realizar una consulta bibliográfica alrededor del efecto Compton que permita contextualizar el experimento, así se identifican conceptos relevantes a la hora de realizar una interpretación del fenómeno, además se indaga sobre el funcionamiento adecuado de la unidad de rayos X, con el fin de dar un buen uso a la misma y de obtener datos experimentales adecuados, se realiza el montaje experimental y se procede a interpretar los datos obtenidos con el fin de corroborar la explicación teórica del efecto, así mismo se obtiene una constante a través del uso de tratamiento estadístico distinto al propuesto por la explicación teórica convencional encontrada en textos fundamentales de la física moderna y Cuántica.

CONCLUSIONES:

1. La realización de la práctica permitió confirmar el carácter corpuscular de la radiación electromagnética, ya que haciendo uso de las nociones relativistas aplicadas a la geometría del fenómeno se constataron comportamientos que describen adecuadamente la teoría.

2. El manejo de la unidad de rayos x resulto ser intuitivo en algunos aspectos, sin embargo, es de recalcar que para que la recolección de datos sea optima, se debe identificar plenamente los elementos que intervienen en la práctica.

3. El cálculo de las incertidumbres sugerido por la guía phywe al tipo de datos obtenidos no arrojó una descripción adecuada, por ello trabajar con métodos estadísticos de dispersión, funcionó de manera apropiada para describir las incertidumbres que arrojaron las medidas hechas con la unidad de rayos x.

4. Para la determinación de λ_c se trabajó con la mejor línea de tendencia bajo el criterio definido por el coeficiente de correlación más cercano a uno. Obteniendo un valor para la constante de $\lambda_c = 2; 514 \pm 0;69 \text{ pm}$, el cual presenta un error de $\pm 3;6\%$. El cual si se considera dentro del rango de valor teórico es bastante bueno; lo cual confirma la efectividad del uso del concepto de transmitancia y de curva de calibración.

FECHA ELABORACIÓN DEL RESUMEN: Febrero 01 de 2007.