

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR

FÍSICA CALOR Y ONDAS

GRUPO 1

Informe de Laboratorio No. VII

EFECTO FOTOELÉCTRICO

Mauro González, T00067622

German De Armas Castaño, T00068765

Angel Vega Rodriguez, T00068186

Juan Jose Osorio Ariza, T00067316

Jorge Alberto Rueda Salgado, T00068722

Revisado Por

Duban Andres Paternina Verona

30 de octubre de 2023

1. Introducción

El efecto fotoeléctrico está estrechamente ligado al fenómeno dual de la materia, que se manifiesta tanto como onda y partícula. En el marco de la física clásica, esta dualidad del comportamiento de la materia, especialmente en relación con la luz, no podía ser plenamente comprendida. Es esencial tener en cuenta que, gracias a las aplicaciones del efecto fotoeléctrico, que marcó el inicio de la mecánica cuántica, hemos podido desarrollar dispositivos e instrumentos que serían inutilizables o inapreciables sin este fenómeno.

En esta experiencia de laboratorio, nos centraremos en la exploración y comprobación de los conceptos relacionados con los fundamentos del efecto fotoeléctrico la frecuencia de la luz incidente, el comportamiento de los electrones y el límite de tensión marcado a la hora de extraer electrones.

2. Objetivos

2.1. Objetivo general

Comprobar de manera experimental la ecuación de Einstein en el contexto del efecto fotoeléctrico.

2.2. Objetivos específicos

- Calcular la constante de Planck (h) y la función de trabajo (W_o) de la celda fotoeléctrica
- Evidenciar cómo el efecto fotoeléctrico puede ser utilizado para comprender la naturaleza de partículas de la radiación electromagnética

3. Marco Teórico

3.1. Efecto fotoeléctrico [1] [2]

El efecto fotoeléctrico, también denominado fotoemisión, se refiere al fenómeno en el cual la superficie de un metal es iluminada por luz, lo que resulta en la expulsión de electrones. Es importante destacar que, en términos de propiedades y comportamiento, los fotoelectrones no presentan distinciones significativas respecto a otros electrones. El término se emplea exclusivamente para señalar que estos electrones han sido liberados de la superficie del metal.

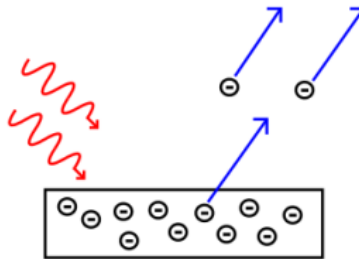


Figura 3.1

4. Montaje Experimental

Materiales utilizados:

- ▷ Celda fotoeléctrica
- ▷ Voltímetro de CC
- ▷ Lámpara de mercurio de alta presión
- ▷ Electrómetro amplificador
- ▷ Filtros de interferencia

El experimento se llevó a cabo para verificar experimentalmente la ecuación de Einstein para el efecto fotoeléctrico. Se utilizó el siguiente montaje experimental:

1. Encender la lámpara de mercurio de alta presión, que emite luz de varias longitudes de onda.

2. Dirigir la luz de la lámpara hacia la celda fotoeléctrica.
3. Conectar la celda fotoeléctrica al electrómetro amplificador y al voltímetro de CC.
4. Seleccionar diferentes filtros de interferencia para controlar la longitud de onda de la luz incidente.
5. Registrar los valores de tensión límite (V_0)

5. Datos Experimentales

Lentes (nm)	V		
	Grande	Mediano	Pequeño
365	1,700	1,600	1,350
405	1,050	1,000	0,850
436	0,800	0,720	0,640
546	0,540	0,540	0,500
578	0,440	0,340	0,300

6. Análisis de datos

6.1.

En este experimento, la tensión límite disminuyó cuando se cambió la intensidad del haz incidente en la celda fotoeléctrica. Esto indica que la intensidad del haz (número de fotones) influye en la cantidad de energía necesaria para liberar electrones y, por lo tanto, en la tensión límite. Se logro notar que a medida que se disminuyó la intensidad del haz incidente, disminuyó a su vez la tensión, por lo que se puede afirmar que son directamente proporcionales.

6.2.

7. Conclusiones

Referencias

- [1] Khan Academy. *Efecto Fotoeléctrico*. es. URL: <https://es.khanacademy.org/science/ap-chemistry/electronic-structure-of-atoms-ap/bohr-model-hydrogen-ap/a/photoelectric-effect>.
- [2] *El efecto fotoeléctrico*. URL: <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/cuantica/fotoelectrico/fotoelectrico.htm>.