FISICA ELECTRONICA

INFORME PRACTICO DE LABORATORIO

EFECTO FOTOELECTRICO

Profesor: FARIAS, JORGE

Alumnos: ELIAS , TOMAS R. Legajo: 62510

ESCOBOSA, LUCAS Legajo:

GUAZZARONI, LUCA Legajo: 62630

GUTIERREZ, JUAN Legajo: 62236

HERNANDO, DIEGO J. Legajo: 62509

MIRANDA, JOAQUIN Legajo: 62513

Experiencia A:

Variación de la energía de los fotoelectrones con la intensidad de la luz.

En la parte A se trabajara con dos líneas espectrales procedentes de una fuente luminosa de Vapor de Mercurio para investigar la máxima energía de los fotoelectrones como una función de la intensidad.

1. Seleccionar una de las longitudes de onda, y con el filtro de transmisión variable, mida los diferentes valores de potencial de corte y construya una tabla de valores
2. Seleccione otra longitud y repita el procedimiento.
3. Presionando el botón de descarga del instrumento, mida el tiempo de recuperación de la carga para cada color y porcentaje de transmisión, y colóquelo en la tabla.
4. Represente los valores de potencial y de frecuencia determinados en los puntos anteriores, y trace la recta correspondiente.

Valores obtenidos mediante experimentación:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Color | %Transmision | Potencial de corte | Tiempo de carga[s] |
|  | 100 | 0,38 | 6,265 |
| Amarillo | 80 | 0,39 | 7,46 |
|  | 60 | 0,38 | 7,503 |
|  | 40 | 0,36 | 9,228 |
|  | 20 | 0,31 | 10,54 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Color | %Transmision | Potencial de corte | Tiempo de carga[s] |
|  | 100 | 0,48 | 4,906 |
| Verde | 80 | 0,47 | 6,65 |
|  | 60 | 0,45 | 7,25 |
|  | 40 | 0,43 | 8,428 |
|  | 20 | 0,39 | 10,714 |

Las siguientes tablas representan el potencial de corte para cada porcentaje de transmisión de la intensidad de la luz proyectada, cada curva representa el color con el cual se ha trabajado.

Experiencia B:

Determinación de la energía máxima de los fotoelectrones.

En la parte B se trabajara con 5 líneas espectrales y con dos órdenes de magnitud de las mismas.

1. Seleccionar las líneas de primer orden de magnitud. Seleccionar de entre ellas una de las longitudes de onda, mida el valor del potencial de corte.
2. Seleccione otra línea y repita el procedimiento.
3. Seleccionar las líneas de segundo orden y repetir el procedimiento
4. Con los datos obtenidos, construya una tabla y grafique la recta correspondiente.
5. Compare la recta con la obtenida con la que surge de la aplicación de la ecuación del efecto fotoeléctrico.
6. En base al grafico del punto B, determine la energía de arranque y la constante de Planck.

De a cuerdo a la teoría, la relación de V como función de *f* es:

Donde las variables dependientes e independientes son el potencial de corte y la frecuencia respectivamente, por lo tanto:

Al conocer ya los valores del potencial de corte para cada frecuencia dada, podemos calcular la ecuación de la recta y de esta poder despejar la constante de Planck.

Para reducir al mínimo el error en el cálculo de la pendiente y ordenada, utilizaremos el siguiente método estadístico.

Valores obtenidos mediante experimentación:

Primer Orden

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Color: | Long de onda [nm] | Frecuencia x1014 [Hz] | Potencial de corte | Tiempo de carga[s] |
| Amarillo | 5770 | 5,195711 | 0,44 | 5,92 |
| Verde | 5461 | 5,896967 | 0,52 | 6,742 |
| Azul | 4358 | 6,84913 | 1,03 | 12,178 |
| Violeta | 4047 | 7,407771 | 1,14 | 12,22 |
| Ultravioleta | 3663 | 8,184343 | 1,17 | 10 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Frecuencia x1014 [Hz] | Potencial de corte |  |  |
| 5,195711 | 0,44 | 2,28611284 | 26,9954128 |
| 5,896967 | 0,52 | 3,06642284 | 34,7742198 |
| 6,84913 | 1,03 | 7,0546039 | 46,91058176 |
| 7,407771 | 1,14 | 8,44485894 | 54,8750711 |
| 8,184343 | 1,17 | 9,575668131 | 66,9834703 |

Segundo Orden

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Color: | Long de onda [nm] | Frecuencia x1014 [Hz] | Potencial de corte | Tiempo de carga[s] |
| Amarillo | 5770 | 5,195711 | 0,49 | 9,473 |
| Verde | 5461 | 5,896967 | 0,59 | 10,6 |
| Azul | 4358 | 6,84913 | 1,21 | 9,23 |
| Violeta | 4047 | 7,407771 | 1,38 | 6,25 |
| Ultravioleta | 3663 | 8,184343 | 1,54 | 10,25 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Frecuencia x1014 [Hz] | Potencial de corte |  |  |
| 5,195711 | 0,49 | 2,54589839 | 26,9954128 |
| 5,896967 | 0,59 | 3,47921053 | 34,7742198 |
| 6,84913 | 1,21 | 8,2874473 | 46,91058176 |
| 7,407771 | 1,38 | 10,2227239 | 54,8750711 |
| 8,184343 | 1,54 | 12,60388882 | 66,9834703 |

**RECTAS IDEALES**

Para este cálculo utilizaremos la fórmula

Donde

También usaremos el valor de la constante de Planck teórico, es decir 6,62606896.10-34 J.s.

Primer Orden

|  |  |
| --- | --- |
| x | y |
| 5,195711 | 1,07497254 |
| 5,896967 | 1,10398701 |
| 6,84913 | 1,14338275 |
| 7,407771 | 1,16649653 |
| 8,184343 | 1,19862719 |

Primer Orden

|  |  |
| --- | --- |
| X | Y |
| 5,195711 | 1,25697254 |
| 5,896967 | 1,28598701 |
| 6,84913 | 1,32538275 |
| 7,407771 | 1,34849653 |
| 8,184343 | 1,38062719 |

**CONCLUSIÓN**

Hemos trabajado con luces monocromáticas variándole su intensidad mediante un filtro regulable con una escala del 20%, 40%, 60%, 80% y 100%, se corroboro que la corriente generada por los electrones de los átomos ionizados del cátodo era menor debido a que va a haber una menor cantidad de fotones.

Por otro lado no varía la energía cinética de los electrones, la energía cinética de los electrones es función de su frecuencia.

En cada uno de los resultados que hemos llegado hay un margen de error porcentual debido a posibles errores de medición, condiciones naturales, incidencia de la luz, fidelidad del instrumental de laboratorio.