

Experimento de Franck-Hertz

Introducción

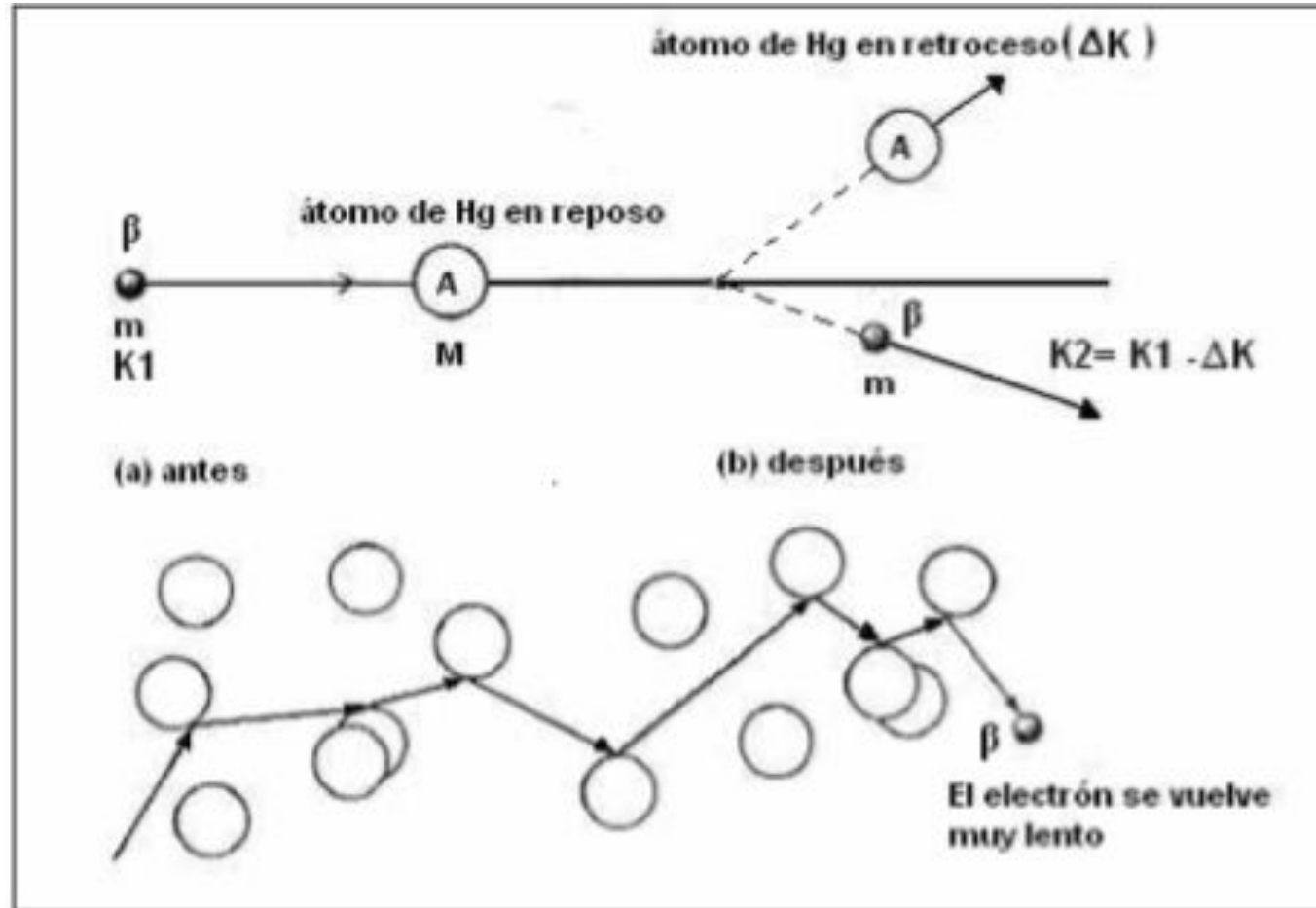
1913 - Bohr propone un número infinito de diferentes estados en los cuales podría estar un átomo. Cada uno caracterizado por una energía. La diferencia entre los niveles de energía, está relacionado con la constante de Planck ' h ', y la frecuencia de líneas espectrales emitidas por el átomo.

1914- Franck- Hertz. Demostración de la existencia de los estados estacionarios discretos.

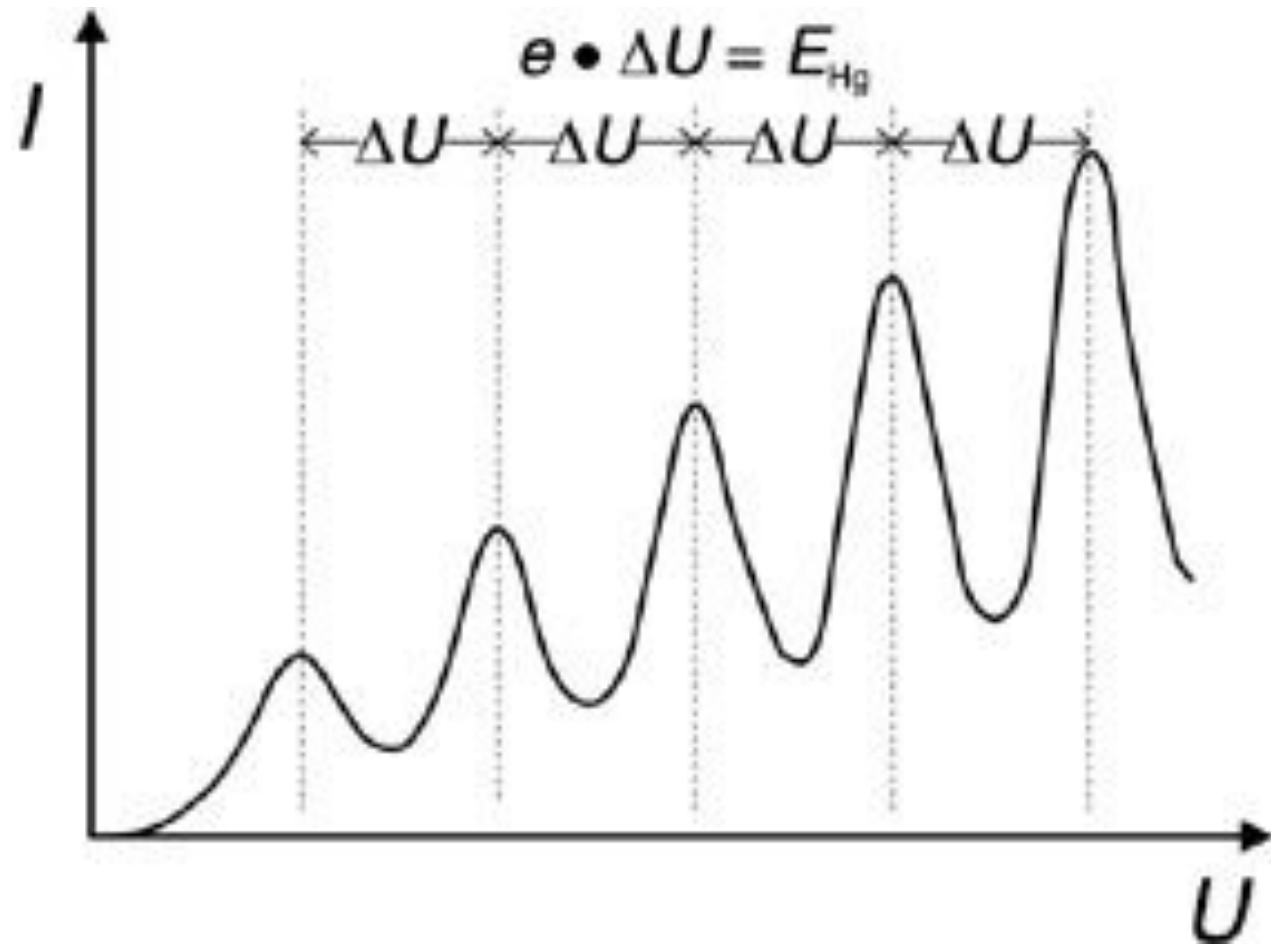
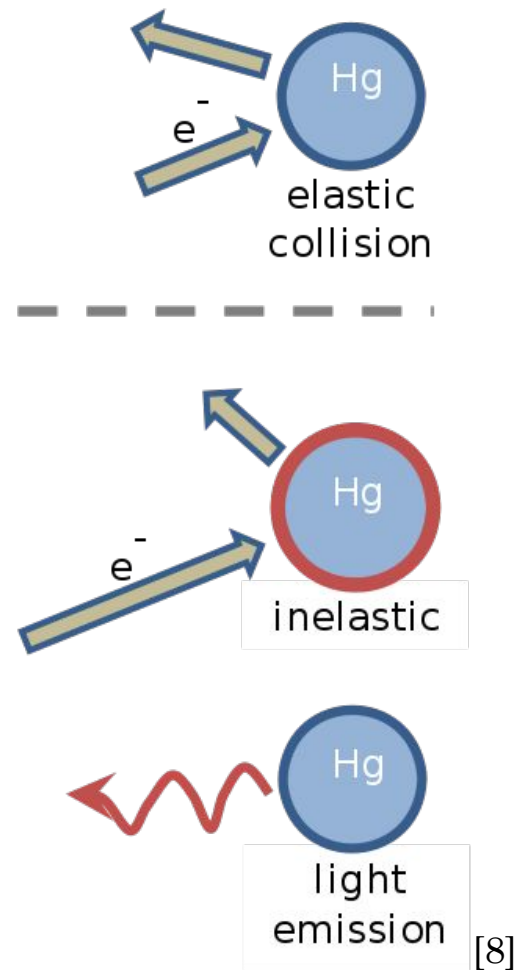
Franck-Hertz

Teoría de Colisiones: Colisión Elástica

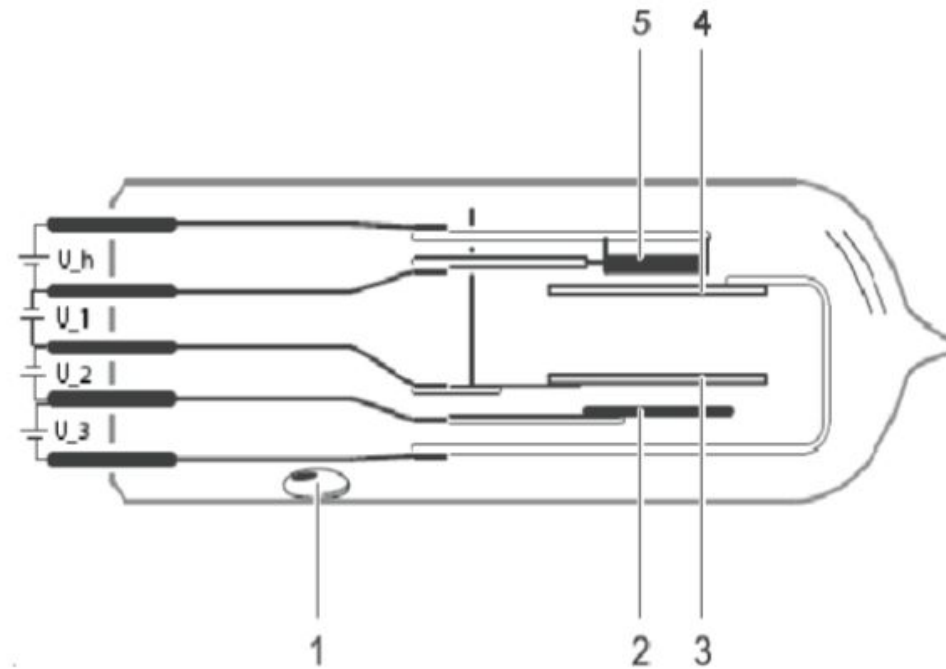
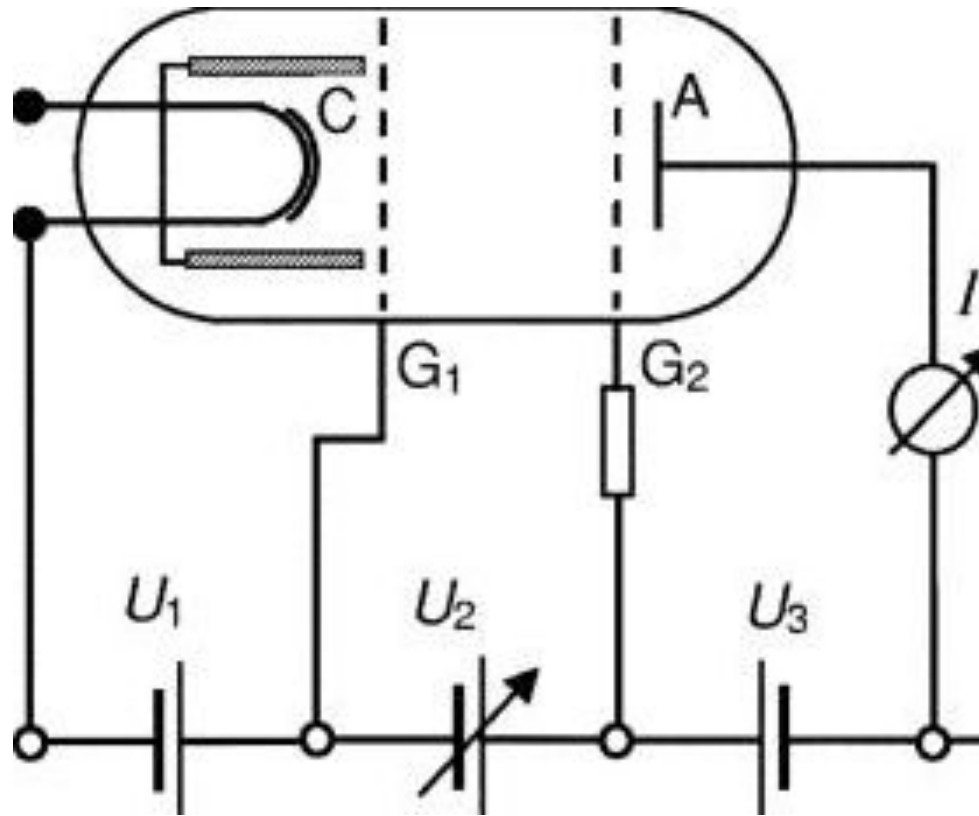
$$\Delta K = \frac{4mM}{(m+M)^2} K_0 \quad (M \gg m), \quad \Delta K \approx 4 \frac{m}{M} K_0.$$



Colisión Inelástica.



EXPERIMENTO



- 1 Gota de mercurio
- 2 Colector
- 3 Rejilla aceleradora
- 4 Rejilla emisora
- 5 Cátodo
- 6 Casquillo de clavijas

⁸⁰Hg

[Xe] 4f¹⁴ 5d¹⁰ 6s²

6s 6p

S=1

Multiplicidad (2s + 1) = 3

1S₀ → 3P₀

1S₀ → 3P₁

1S₀ → 3P₂

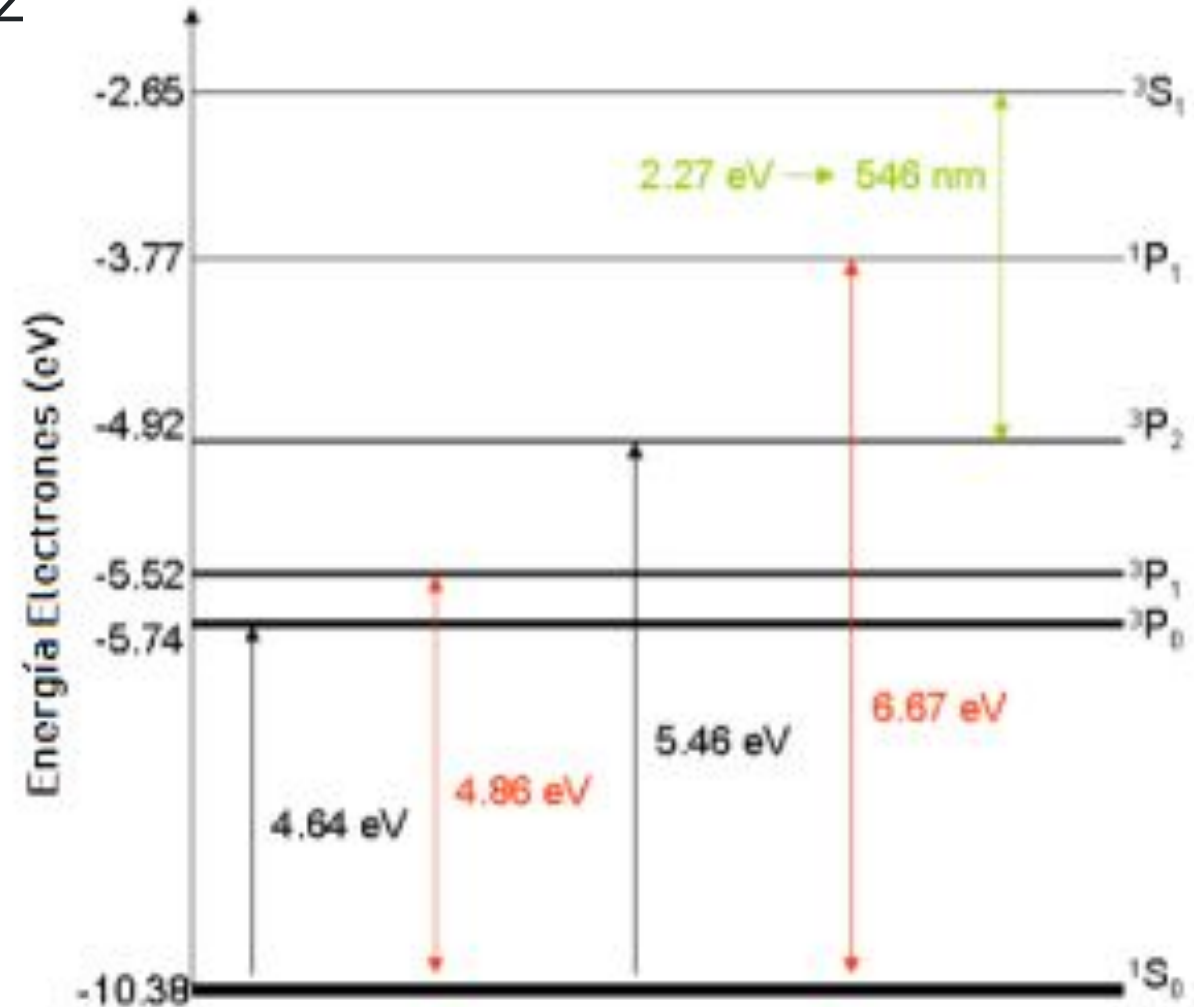
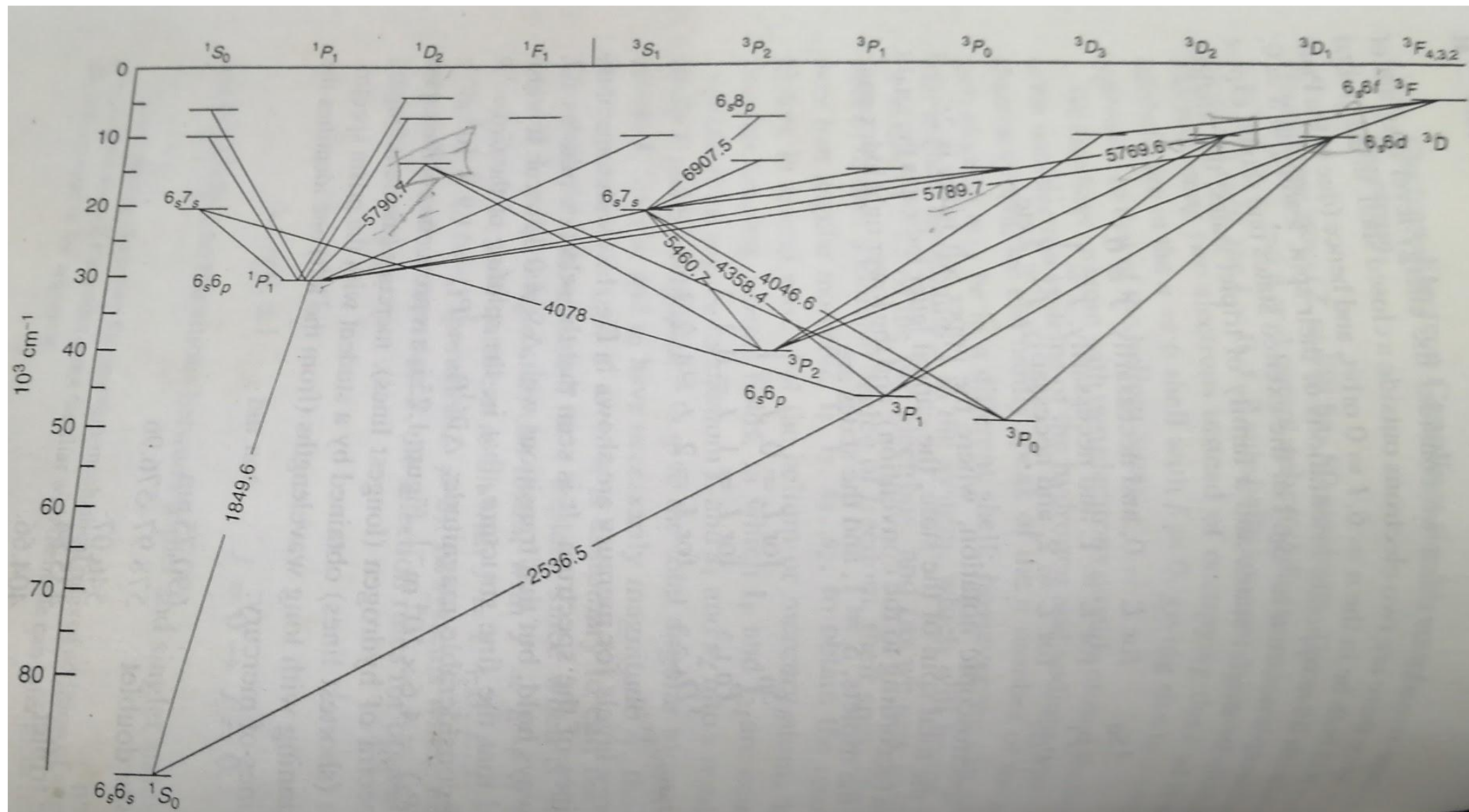
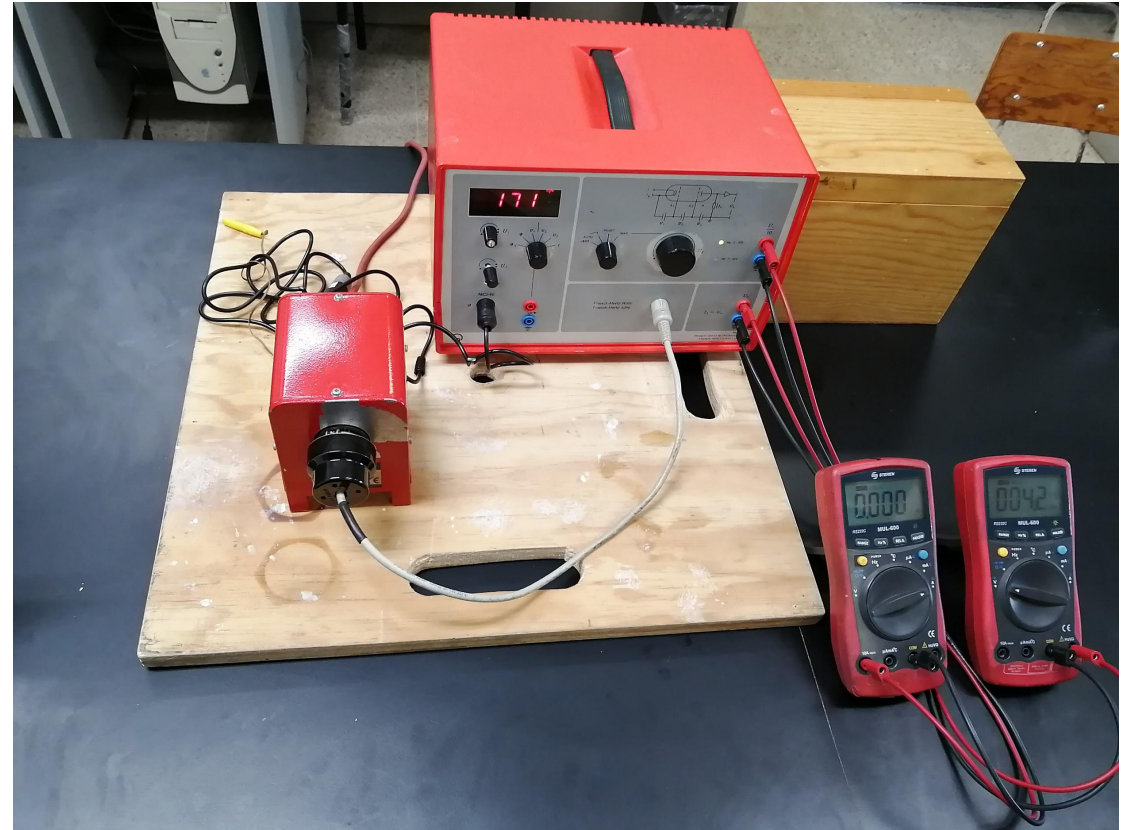
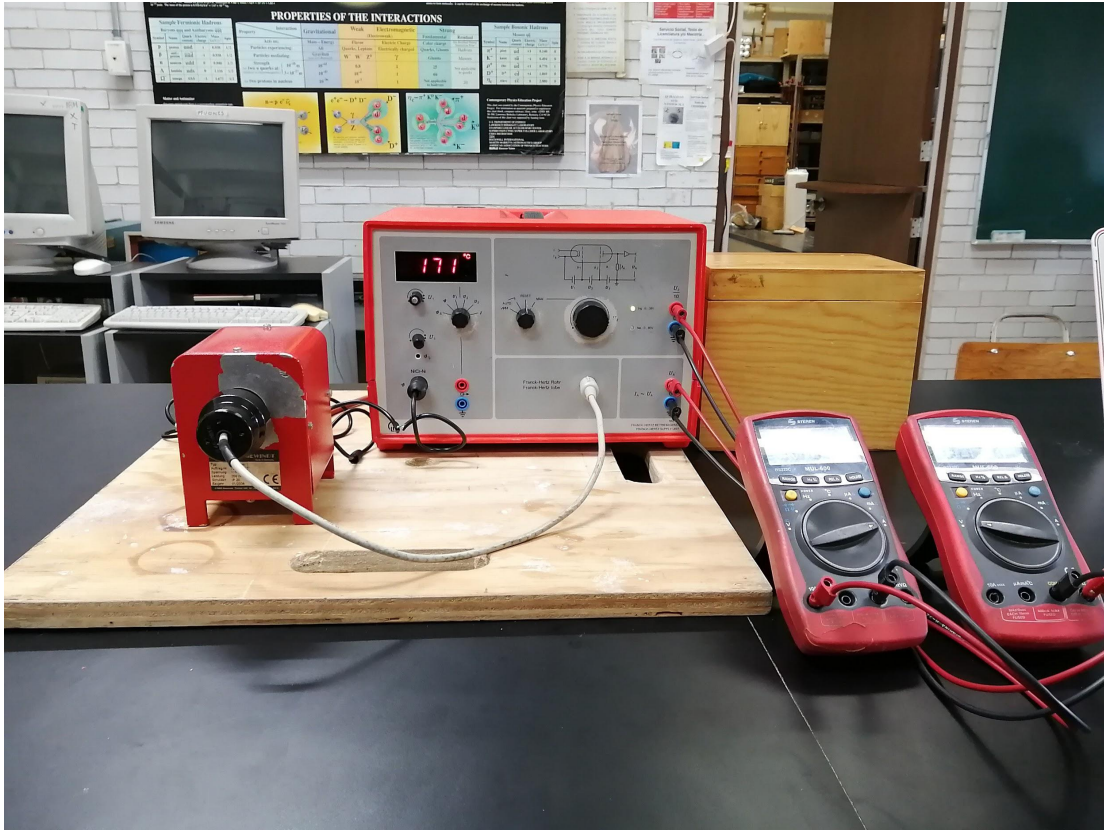


FIG. — Diagrama de niveles energéticos para el átomo de Mercurio. Se observan las transiciones en los niveles 1S₀ a 3P₀, 3P₁, 3P₂ y 1P₁, posibles (rojo). (kirstin Beck and Jacob Mainzer, 2004)

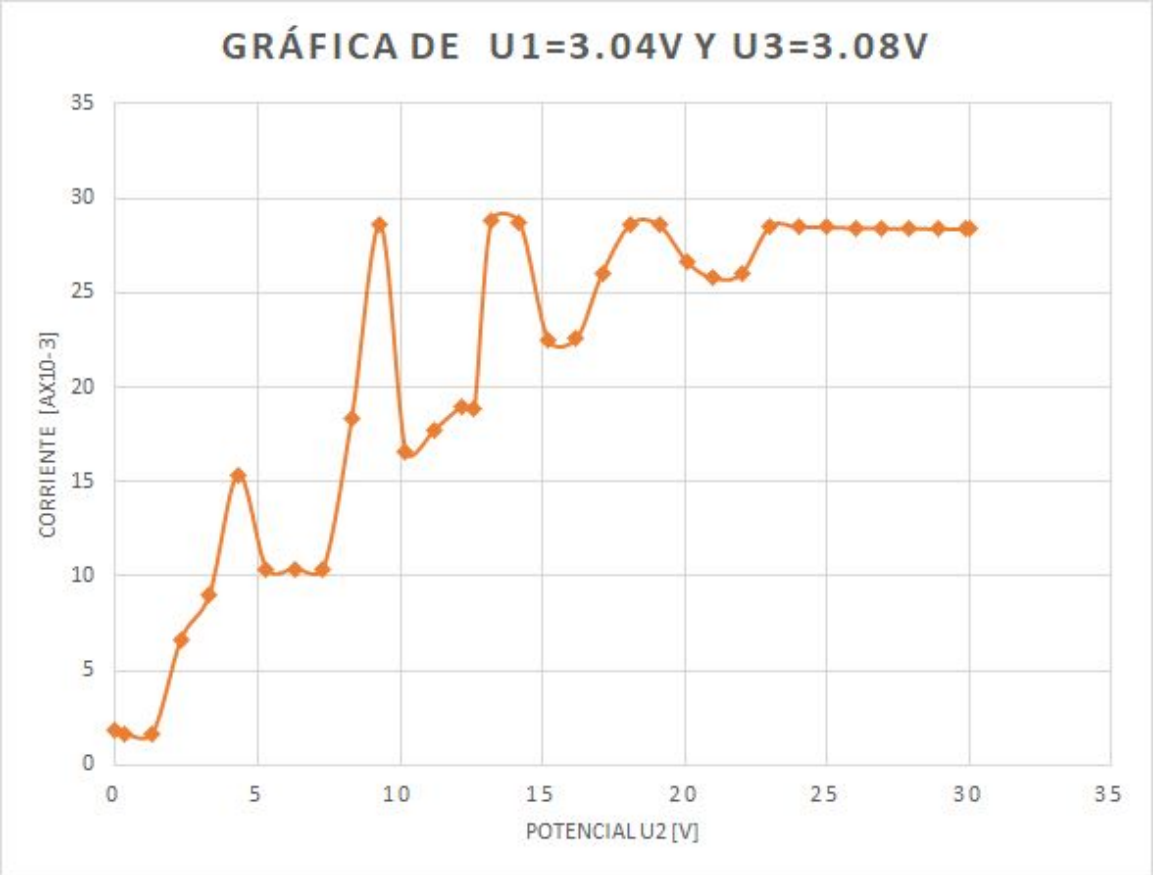
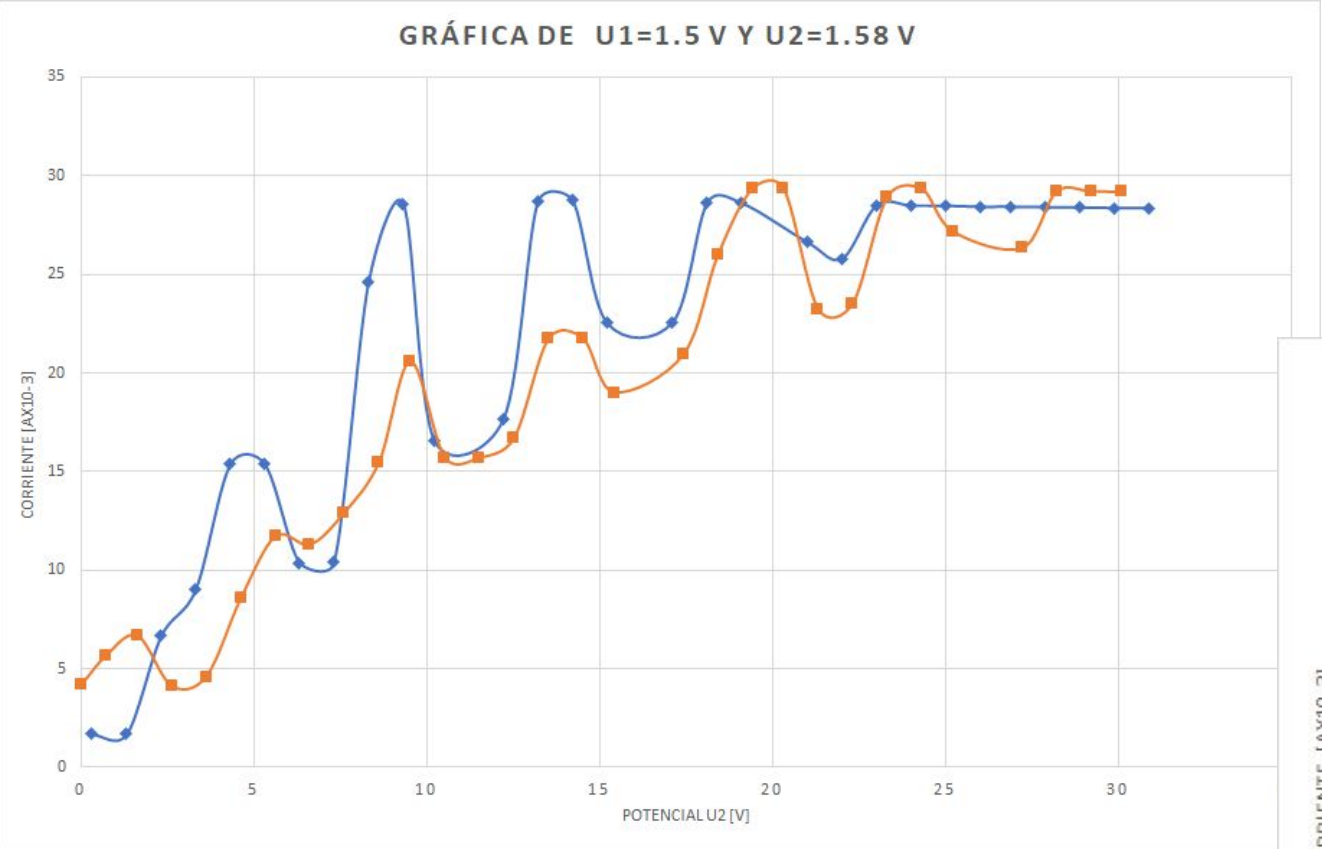


(Melissinos, 2003)

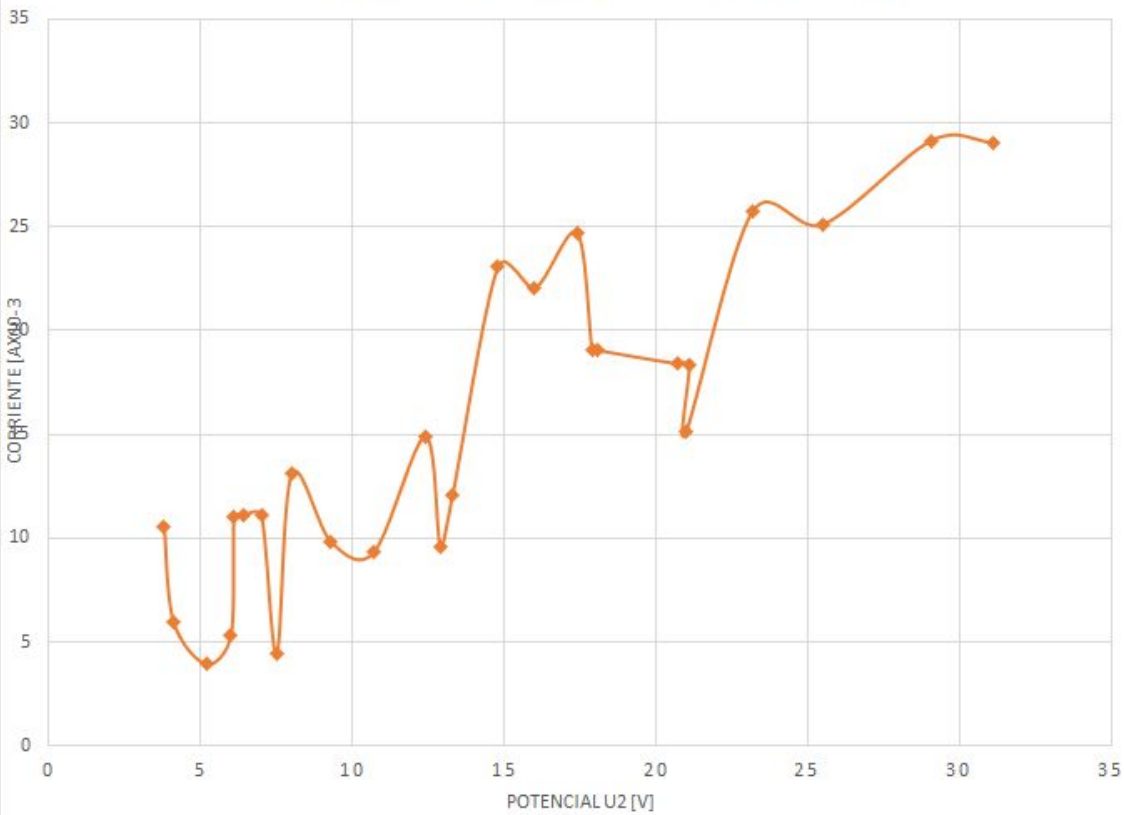
ARREGLO EXPERIMENTAL



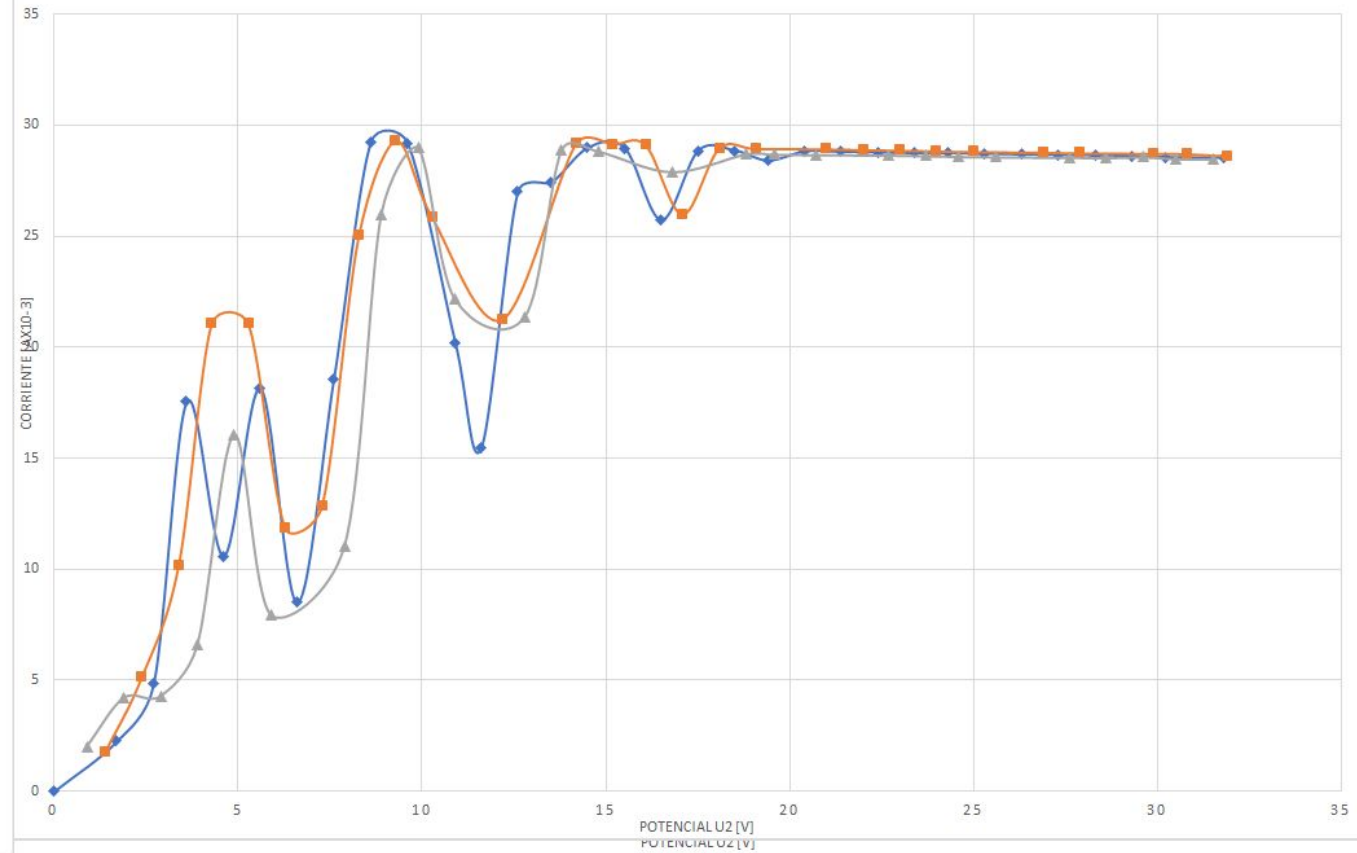
Resultados



GRÁFICA DE $U_1=4.4\text{ V}$ Y $U_2=0.72\text{ V}$



GRÁFICA DE $U_1=1.52\text{ V}$ Y $U_2=1.49\text{ V}$ DESPUÉS DE 5 HORAS DE USO.



$$e\Delta U_{exp} = (4.70 \pm 0.06) \text{ eV}$$

$$(\delta = 4.1\%)$$

Conclusiones:

- La curva de Franck-Hertz $I(v)$ pudo reproducirse
- La absorción de energía en los átomos de Hg es discreta y se traduce a una dispersión inelástica cuando los átomos de Hg son excitados por un mecanismo de colisión.

[1] Física atómica y nuclear :experimento de franck-hertz.url
:<http://media.utp.edu.co/facultad-ciencias-basicas/archivos/contenidos-departamento-de-fisica/labfisicamodernaingfisica.pdf>.
11/12/2019

[2]Kirstin Beck and Jacob Mainzer. The franck hertz experiment.

[3]A. Beiser and A.N. Jaimes.Conceptos de física moderna.McGraw Hill, 1981.

GF Hanne. What really happens in the franck–hertz experiment with mercury?American Journal of Physics, 56(8):696–700,1988.

[4]Marcia L Huber, Arno Laesecke, and Daniel G Friend.Correlation for the vapor pressure of mercury.Industrial & engineering chemistry research, 45(21):7351–7361, 2006.

[5]C.W. Oseen. Award ceremony speech nobel prize in physics 1925.
url:<https://www.nobelprize.org/prizes/physics/1925/ceremony-speech/>.11/12/2019

[6]Melissinos, A. C., & Napolitano, J. (2003). *Experiments in modern physics*. Gulf Professional Publishing.

[7]Capítulo 2: El experimento de Franck- Hertz ,url:
<http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/627/A4.pdf?sequence=4>,11/12/2019

[8] Franck–Hertz experiment, https://en.wikipedia.org/wiki/Franck%E2%80%93Hertz_experiment#/media/File:FHcollisions.svg,11/12/2019