

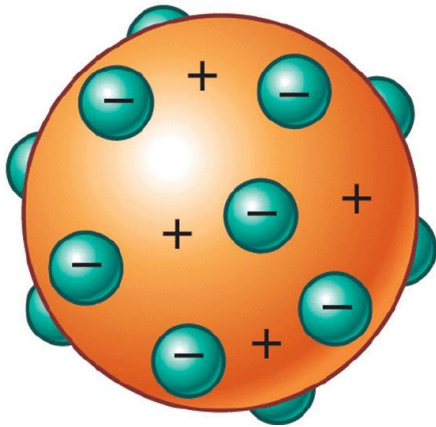
# EXPERIMENTO DE FRANCK-HERTZ

Fundamento teórico.

1

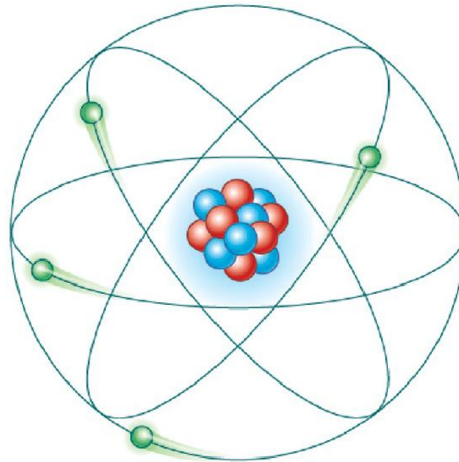
# MODELO DE BOHR.

Modelo de Thomson



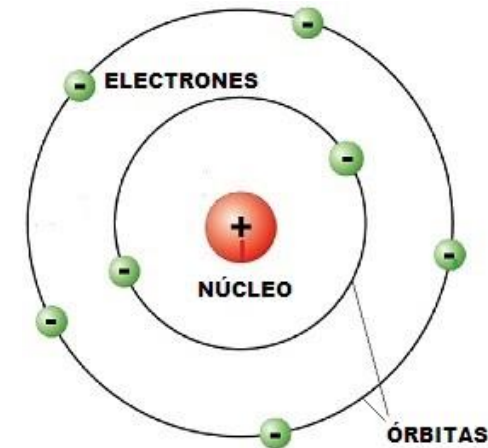
No explica la dispersión de partículas alfa por una delgada hoja de oro.

Modelo de Rutherford



Modelo físicamente inestable desde el punto de vista de la física clásica.

Modelo de Bohr



Corrige las fallas del modelo planetario y se basa en el átomo de hidrogeno.

# POSTULADOS:

1. El electrón presenta orbitas circulares alrededor del núcleo y obedece a las leyes de Newton .

2. Cuantización del Momento Angular.

$$L = mvr = n \frac{h}{2\pi} \quad n = 1, 2, \dots \quad \frac{h}{2\pi} = 1,05 \times 10^{-34} J.s$$

3. Cuando el electrón está en una órbita permitida, el átomo no irradia energía (en contra de la teoría electromagnética)

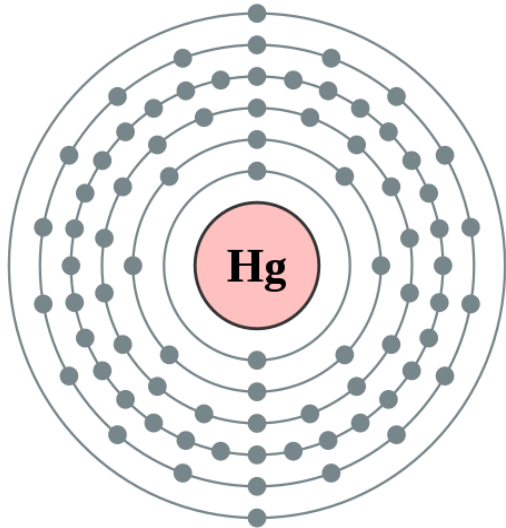
4. Si el electrón salta de una órbita inicial de energía  $E_i$  a una órbita final de energía  $E_f$  ( $E_i > E_f$ ) se emite un fotón de frecuencia:

$$\nu = \frac{E_i - E_f}{h}$$

# EXCITACIÓN Y IONIZACIÓN

80: Mercurio

2,8,18,32,18,2

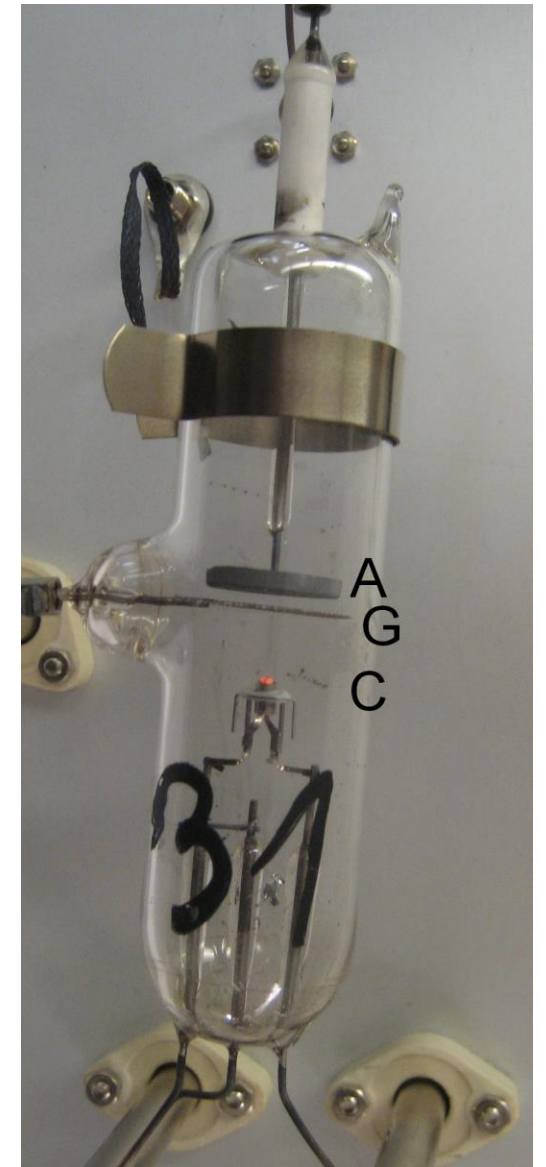


En este experimentos solo están implicados los electrones de valencia ya que solo se necesitarán energías del orden de eV para poder excitarlos. Para ionizarlos se necesitarán energías del orden de los KeV.

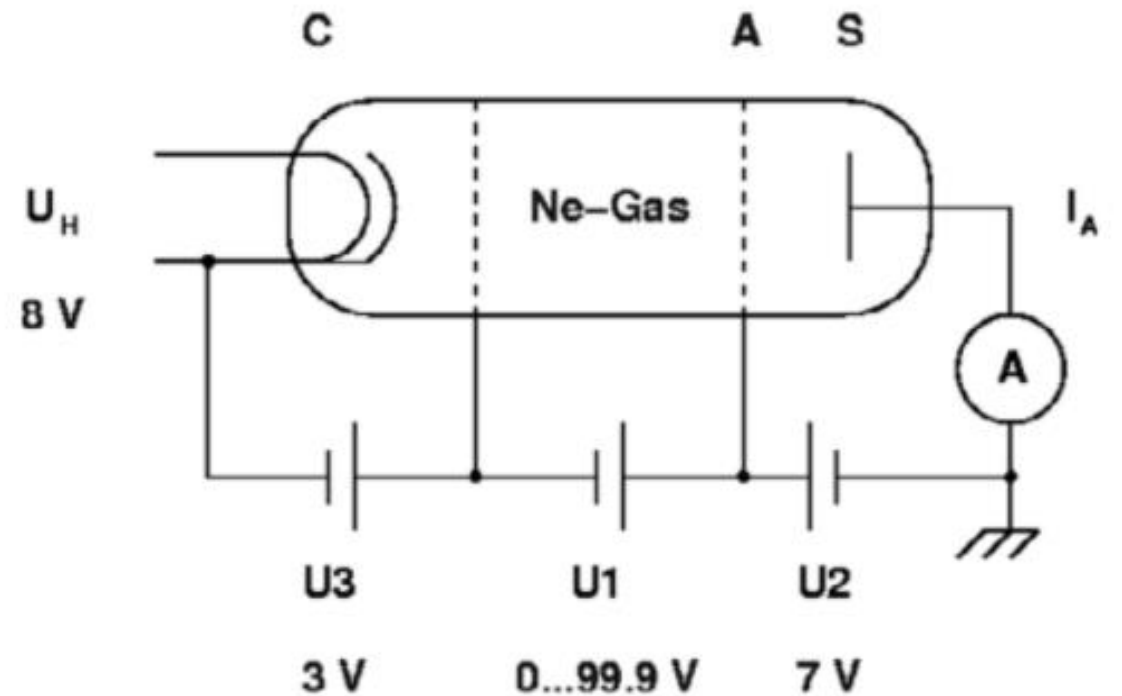
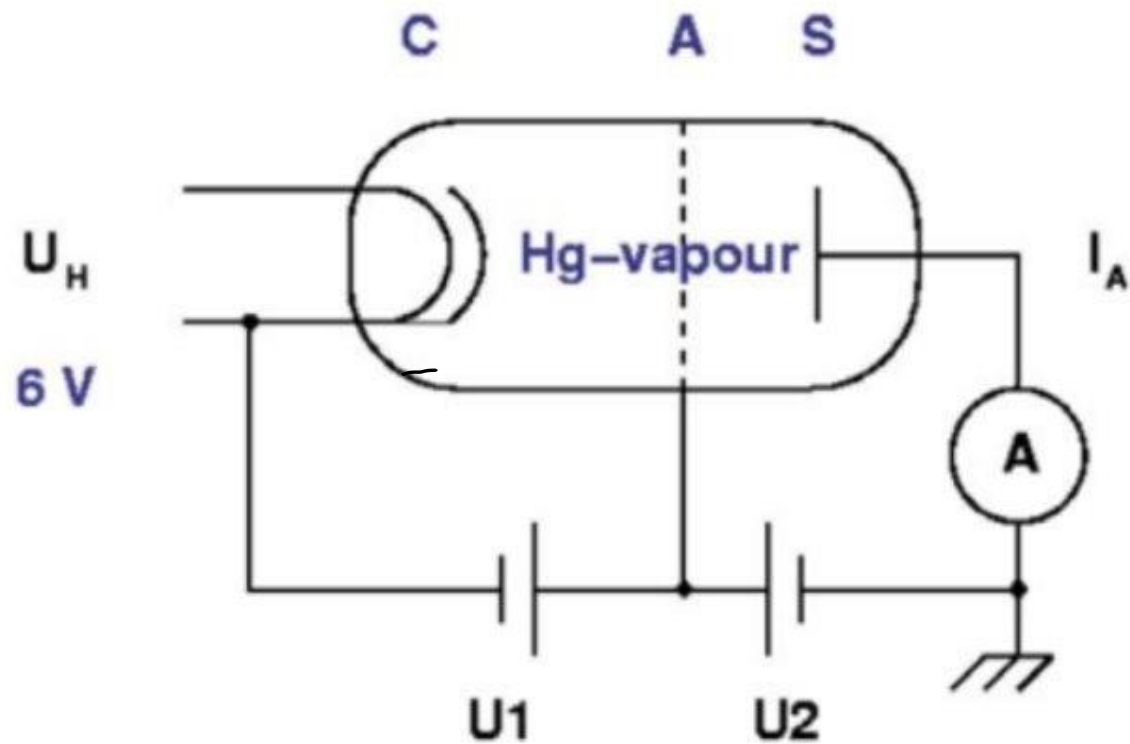
El estado de excitación del mercurio dura alrededor de unos  $10^{-8}$  s, luego que regrese a su estado base se emitirá un fotón de energía que de acuerdo con el modelo de Borh es de 256 nm.

# Experimento de Frank y Hertz

Su experimento confirmaba la validez del modelo de Bohr. Su experiencia solo usaba electrones y átomos y no intervenía la luz.



# MECANISMO DE MEDICIÓN



# Observaciones y Resultados.

- Para potenciales diferentes y bajos a ( # ) la corriente del tubo aumenta con el aumento de la diferencia de potencial
- A ( # ) la corriente cae repentinamente casi de nuevo a cero
- La corriente aumenta de nuevo si el voltaje sigue aumentando hasta ( 2 # )
- En ( 2 # ) se observa de nuevo una caída

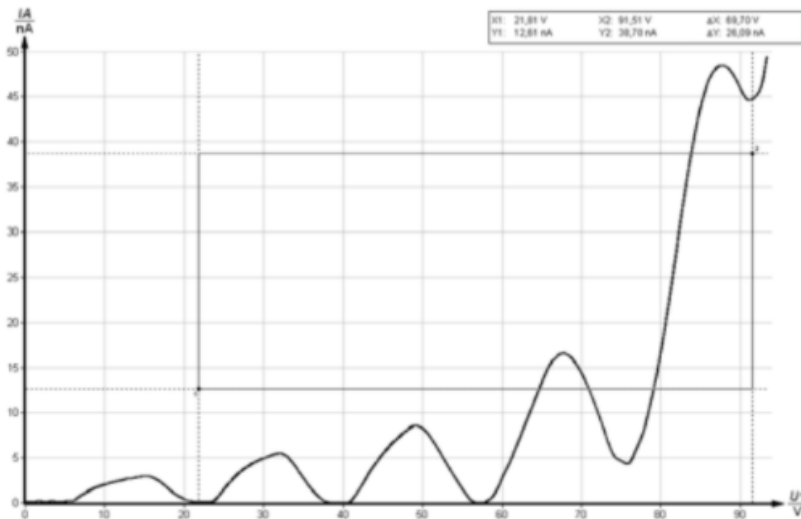


Fig. 4: Example of a Franck-Hertz curve recorded with Ne-tube.

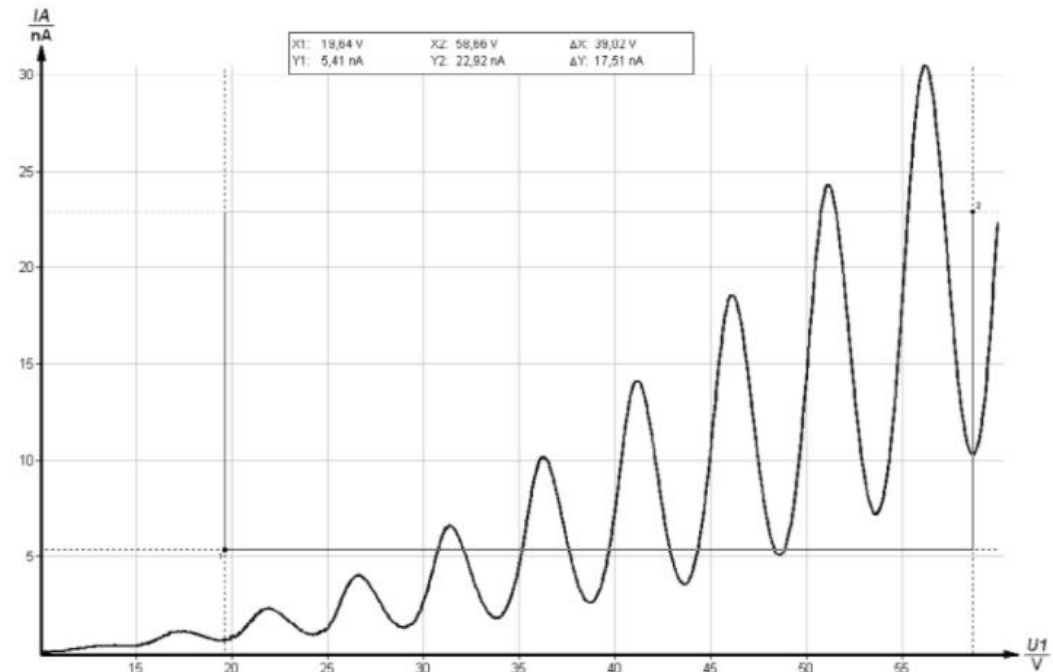
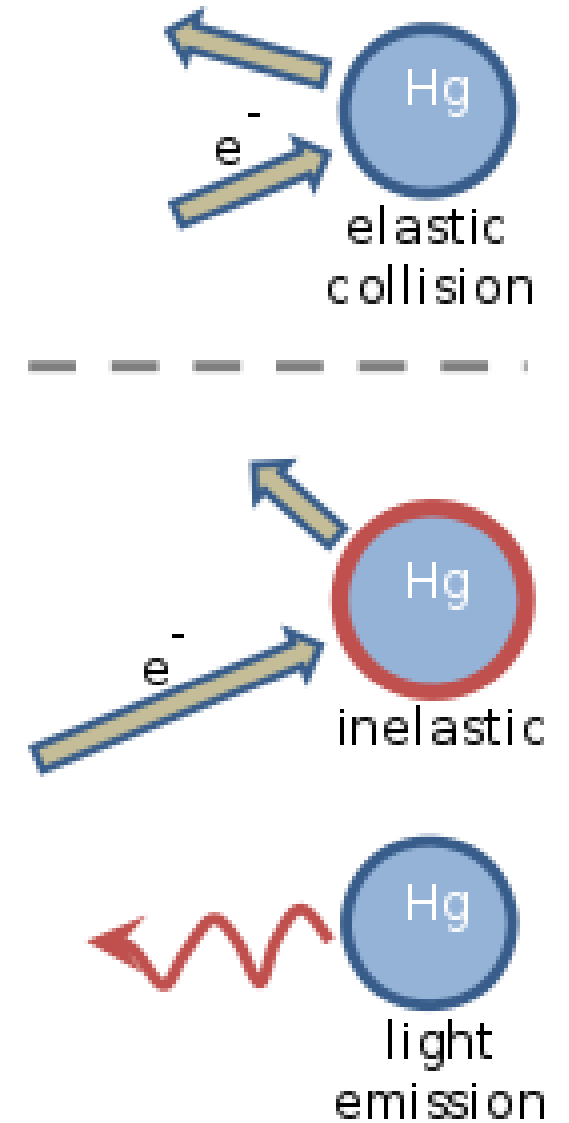
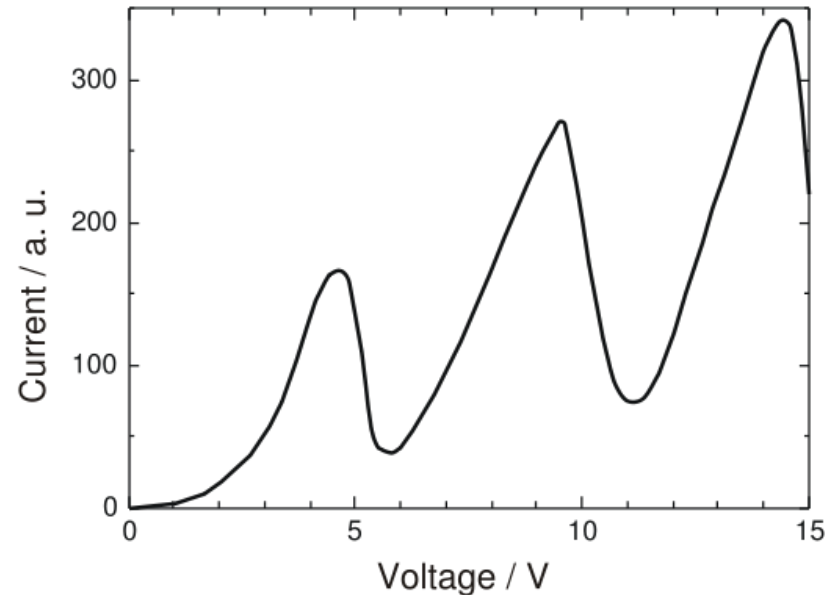


Fig. 4: Example of a Franck-Hertz curve recorded with  $T = 175^\circ\text{C}$  and  $U_2 = 2 \text{ V}$ .

# Interpretación

- Esto tiene en términos de colisión elástica e inelástica acoplándolo al Modelo de Bohr.
- A potenciales bajos se da solo choques elásticos (la mayoría de electrones mantienen su energía cinética).
- A mayor potencial más electrones llevados al ánodo y así aumenta la corriente
- Cuando el potencial llega al crítico. Se dan choques inelásticos, se excita el átomo de mercurio y así hay electrones que no llegan al ánodo.





# Preguntas pendientes

- Porque usar el neón y Mercurio?
  - Gas noble
  - No reacción
  - Alta energia de ionización ( Hg es 10,4375 ev ) .
- Diferencia entre los diagramas del mercurio y el neón:
  - La rejilla
  - Temperaturas
- Funcion del potencial retardador:
  - Pronunciar los valles .