

EPET 4

Gabriel Calani

Cuarto Año Química

Turno Tarde (contraturno)

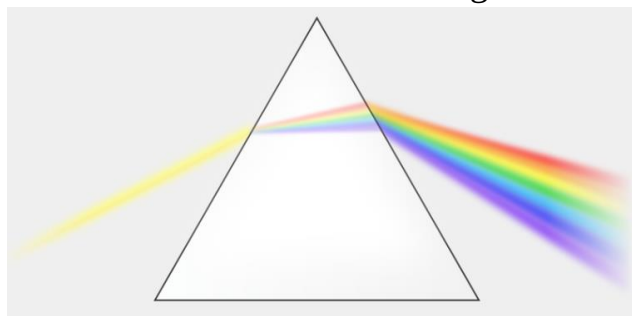
Química inorgánica

## HISTORIA DE LA ESTRUCTURA ATÓMICA

1. Vuelva a leer lo comentado acerca de: Historia de la estructura atómica – Esquema de la producción de rayos catódicos – Propiedades de los rayos catódicos – Thomson – Millikan – Producción de rayos canales – Producción de rayos X – Los primeros modelos atómicos: Demócrito – Dalton – Becquerel, Curie – Thomson y el budín de pasas – Rutherford y sus asombrosas conclusiones.
2. Interiorícese en los siguientes temas que se relatan, leyéndolos a conciencia resolviendo alguna actividad propuesta.

### **ESPECTROSCOPÍA**

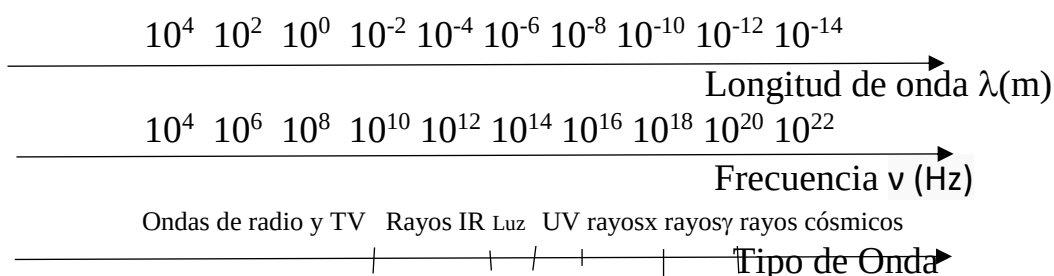
Newton comprobó que cuando la luz blanca incide sobre un prisma, se descompone en diferentes colores que varía desde el rojo – naranja – amarillo – verde – azul – índigo al violeta tal como en la figura.



Este es el espectro de la luz visible, es decir la pequeña parte del espectro electromagnético a la que es sensible el ojo humano. Las radiaciones cuyas frecuencias de vibración son menores a la de la luz roja se llaman infrarrojas y aquellas cuyas frecuencia de vibración son superiores a las de la luz violeta se denominan ultravioletas. Ninguna de ellas es visible a la percepción directa.

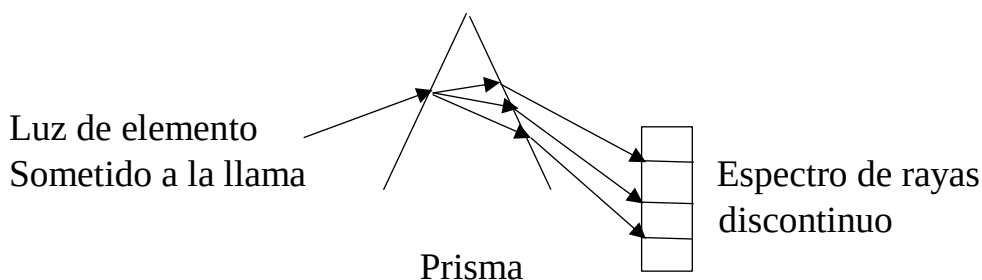
El espectro electromagnético completo incluye, en orden de frecuencia creciente, ondas de televisión y de radio, rayos infrarrojos, luz, rayos ultravioletas, rayos X, rayos gamma y cierta clase de rayos cósmicos.

A continuación una representación gráfica en paralelo de la longitud de onda – frecuencia de vibración de las ondas – y el tipo de ondas al que corresponde.



En 1859 Robert Bunsen comprobó que el gas o vapor de un elemento incandescente emite luz de color característico. Por ejemplo, si un compuesto cualquiera de Sodio, Na, se coloca en una llama incolora dicha llama se colorea de un amarillo brillante; los compuestos de Potasio, K, le comunican color violeta; los de Calcio, Ca, anaranjado y los de Cobre, Cu, o Bario, Ba, verde.

Si esta luz incide sobre un prisma, se descompone en una serie de rayas de colores cuyas características son propias de cada elemento. Se obtiene así un espectro discontinuo en el que cada raya corresponde a un valor dado de su frecuencia de vibración. De tal modo que si bien dos elementos en estado incandescente pueden presentar el mismo color, cada elemento presenta una espectro de rayas que lo identifica.



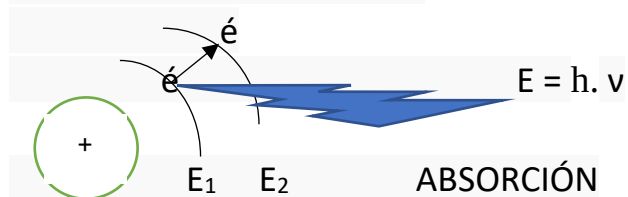
Actividad: Piense que aplicaciones tiene la espectroscopía. Luego investigue por internet.

### **MODELO DE BOHR: INTERPRETACIÓN DE LOS NIVELES ESPECTROSCÓPICOS**

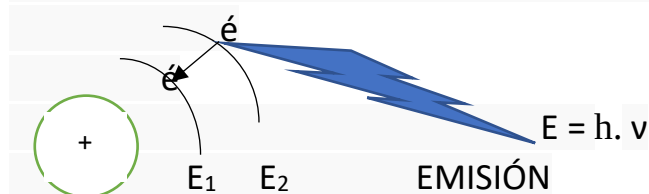
En 1913 el Físico Danés Niels Bohr propuso un modelo atómico que pudiera explicar los espectros discontinuos de algunos elementos, basándose en la teoría cuántica de Max Planck que sostiene que la energía se transmite en forma discontinua en unidades discretas o “paquetes” llamados “cuantos de energía”.

El modelo de Bohr interpreta el espectro discontinuo del Hidrógeno. Según Bohr, los electrones se mueven en órbitas determinadas llamadas niveles estacionarios, donde los electrones no absorben ni pierden energía. Cuando los electrones se mueven en la órbita más cercana al núcleo, el átomo se encuentra en su estado más estable o “normal” de energía mínima.

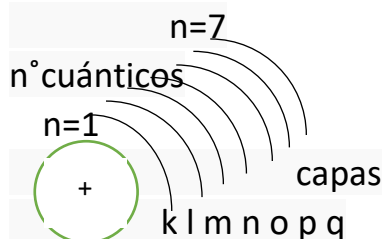
Si un electrón absorbe un cuanto de energía ( $E = h \cdot \nu$  donde  $h$  es la constante de Planck y  $\nu$  es la frecuencia de la onda incidente) éste puede saltar a una órbita más alejada de mayor energía y al átomo se lo llama átomo excitado.



El átomo emite un cuanto de energía cuando el electrón pasa de un orbital de mayor energía a otro de menor energía.



Las órbitas o capas del modelo de Bohr son los niveles energéticos. Los niveles de energía se denominan números cuánticos principales que corresponden a las capas electrónicas k, l, m, n, o, p, q.



El número máximo de electrones que puede ocupar cada capa es  $2 \cdot n^2$  donde  $n$  corresponde al número cuántico principal de la capa en cuestión.

Ejercicio: Calcule el número máximo de electrones que puede ocupar: a) El primer nivel ( $n = 1$ ). B) El segundo nivel ( $n = 2$ ) c) El tercer nivel ( $n = 3$ ).

## DESCUBRIMIENTO DEL NEUTRÓN

En 1932 el Físico Inglés James Chadwick descubrió que haciendo incidir partículas alfa  $\alpha$  (+) de alta energía sobre Berilio, se desprendían de éste partículas neutras a las que llamó Neutrones. Para estudiar estas partículas, las hizo incidir a su vez sobre un trozo de parafina de la cual se desprendían protones  $P^+$  que podían ser detectados. Este hecho indicaba que la masa de los Neutrones es similar a la de los Protones.

### FUERZA NUCLEAR

Es una fuerza de atracción muy grande que permite a los Protones permanecer unidos. De acuerdo a esto los Neutrones actuarían como ganchos que mantienen unidos a los protones, atrapándolos en una especie de red.

### RADIATIVIDAD NATURAL

Se llama así a la emisión espontánea de radiaciones.

### CUADRO DE RADIACIONES QUE PUEDEN EMITIRSE

| Radiación alfa $\alpha$                                                         | Radiación beta $\beta$                                                                    | Radiación gamma $\gamma$                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Están formadas por Núcleos de Helio, es decir por dos Neutrones y dos Protones. | Son partículas materiales.                                                                | Consisten en radiación                                                          |
| Son partículas materiales.                                                      | Se mueven cerca de la velocidad de la luz.                                                | electromagnética de elevada energía y velocidad igual a la luz.                 |
| Se desvían opuesto a los rayos catódicos.                                       | Se desvían como los rayos catódicos.                                                      | No se desvían en un campo magnético.                                            |
| Tienen carga positiva +2.                                                       | Tienen carga negativa - 1.                                                                | Tienen carga nula.                                                              |
| Tienen masa muy grande.                                                         | Tienen masa y carga igual a la de los electrones.                                         | Se consideran sin masa.                                                         |
| Tienen escasa penetrabilidad y se detienen con una hoja de papel.               | Son más penetrantes que los rayos alfa $\alpha$ y se detienen con una lámina de Aluminio. | Son muy penetrantes y solo pueden ser detenidas por una gruesa lámina de Plomo. |
| Ej. $^{226}_{88}\text{Ra} \rightarrow ^{222}_{86}\text{Rn} + ^4_2\text{He}$     | Ej. $^{216}_{84}\text{Po} \rightarrow ^{216}_{85}\text{At} + ^0_{-1}\text{e}$             | Ej. $^{125}_{52}\text{Te} \rightarrow ^{125}_{52}\text{Te} + \gamma$            |

Radiación T: Fue descubierta descubierta en San Juan, en el año 2004. Se trata de una nueva radiación solar. Son útiles para diagnóstico de enfermedades sin dañar el cuerpo.

Algo de concentración. Eso es suficiente!!!

Dir: Roldan Claudia