

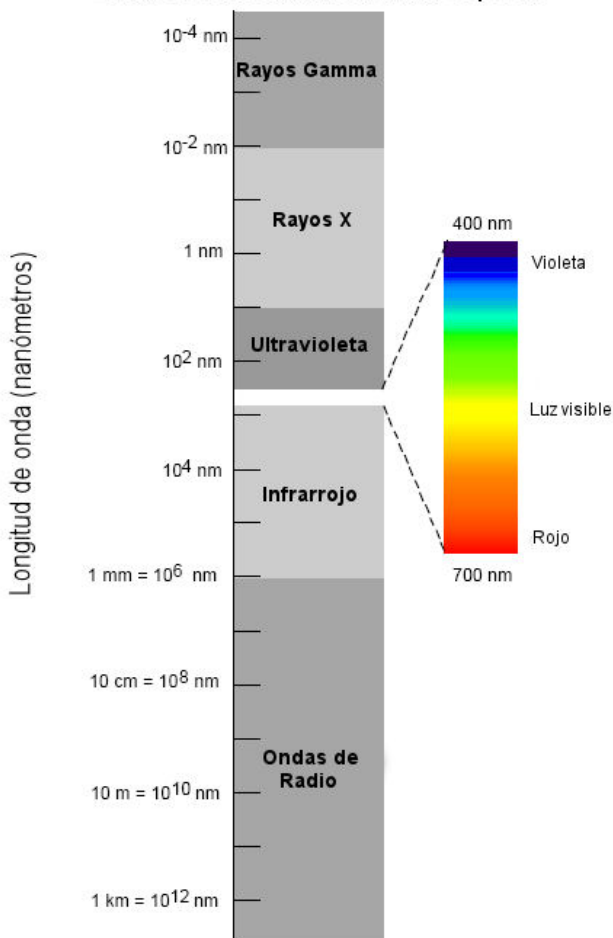
TALLER GRADO NOVENO. QUÍMICA
ESPECTOS ATÓMICOS. MODELO ATÓMICO DE BOHR

- Del siguiente texto escribe los antecedentes que permitieron a Bohr formular su modelo atómico, explica qué es el espectro electromagnético, los espectros continuos, discontinuos y los espectros atómicos de emisión y absorción, realiza en el cuaderno cada uno de los dibujos:

ESPECTRO ELECTROMAGNÉTICO Y ESPECTROS ATÓMICOS

Espectro Electromagnético:

La luz es sólo una fracción del espectro



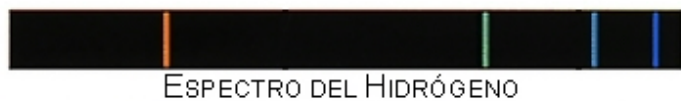
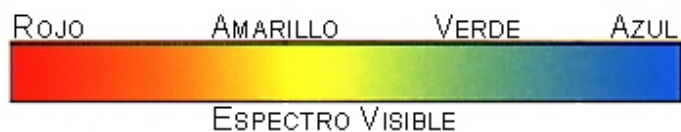
Se denomina espectro electromagnético a la distribución energética del conjunto de las ondas electromagnéticas. Referido a un objeto se denomina *espectro electromagnético* o simplemente *espectro* a la radiación electromagnética que emite (espectro de emisión) o absorbe (espectro de absorción) una sustancia. Dicha radiación sirve para identificar la sustancia de manera análoga a una huella dactilar. Los espectros se pueden observar mediante espectroscopios que, además de permitir ver el espectro, permiten realizar medidas sobre el mismo, como son la longitud de onda (λ , lambda), la frecuencia y la intensidad de la radiación.

El espectro electromagnético se extiende desde la radiación de menor longitud de onda, como los rayos gamma y los rayos X, pasando por la luz ultravioleta, la luz visible y los rayos infrarrojos, hasta las ondas electromagnéticas de mayor longitud de onda, como son las ondas de radio.

Al hacer pasar radiación visible por un prisma, la luz se descompone en los colores del arco iris, esto se conoce como espectro continuo de la luz visible. Pues bien, la luz que emiten los átomos de los elementos da lugar a espectros discontinuos

El hecho de que cada átomo tenga un espectro de rayas distinto y discontinuo debe estar relacionado con su estructura.

Esto no se podía explicar con el modelo de Rutherford. Es ahí cuando prescindimos de la teoría de Bohr para evolucionar el modelo atómico.



Dependiendo del tipo de gas, la fuente luminosa y lo que arribe al detector, se pueden producir dos tipos de líneas: de emisión o de absorción.

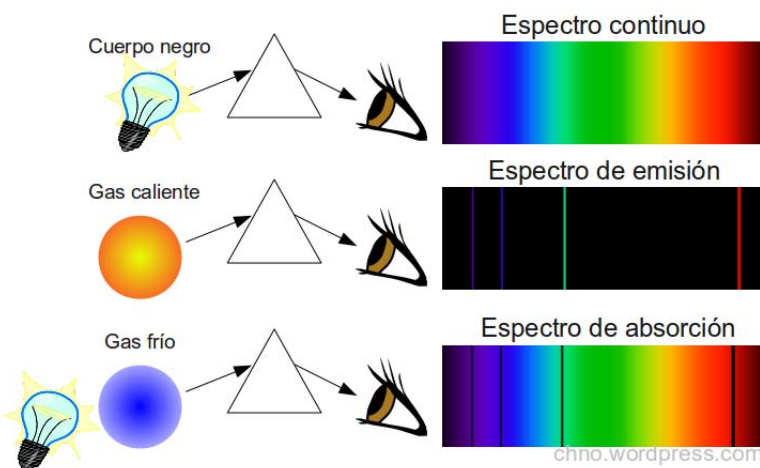
La posición de las líneas espectrales depende del átomo o molécula que las produzca. Debido a lo anterior, estas líneas son de gran utilidad para identificar la composición química de cualquier medio que permita pasar la luz a través de él. Varios elementos químicos se han descubierto gracias a la espectroscopia. Entre algunos de éstos están el helio, el talio y el cerio. Las líneas espectrales también dependen de las condiciones físicas del gas. Por esta razón, son comúnmente utilizadas para determinar las

características físicas, además de la composición química, de estrellas y otros cuerpos celestes, para los cuales no existe ningún otro método de análisis.

Existen otros mecanismos de producción de líneas espectrales, además de las interacciones fotón-átomo. Dependiendo del tipo de interacción física (entre moléculas, átomos, etc.), la frecuencia de los fotones resultantes puede ser muy diversa. Debido a esto, se pueden observar líneas en cualquier región del espectro electromagnético, desde las ondas de radio hasta los rayos gamma.

La incapacidad de las leyes clásicas –mecánicas o electromagnéticas– para interpretar los espectros emitidos por los átomos incandescentes, hizo Neils Bohr intentara realizar un modelo atómico capaz de explicar la estabilidad de la materia y los espectros de emisión y absorción discretos que se observan en los gases. Describió el átomo de hidrógeno con un protón en el núcleo, y girando a su alrededor un electrón. El modelo atómico de Bohr partía conceptualmente del modelo atómico de Rutherford y de las incipientes ideas sobre cuantización que habían surgido unos años antes con las investigaciones de Max Planck y Albert Einstein.

En este modelo los electrones giran en órbitas circulares alrededor del núcleo, ocupando la órbita de menor energía



posible, o sea la órbita más cercana al núcleo posible. El electromagnetismo clásico predecía que una partícula cargada moviéndose de forma circular emitiría energía por lo que los electrones deberían colapsar sobre el núcleo en breves instantes de tiempo. Para superar este problema Bohr supuso que los electrones solamente se podían mover en órbitas específicas, cada una de las cuales caracterizada por su nivel energético. Cada órbita puede entonces identificarse mediante un número entero n que toma valores desde 1 en adelante. Este número " n " recibe el nombre de Número Cuántico Principal. De acuerdo al número cuántico principal calculó las distancias a las cuales se hallaba del núcleo cada una de las órbitas permitidas en el átomo de hidrógeno.

Cada órbita tiene electrones con distintos niveles de energía obtenida que después se tiene que liberar y por esa razón el electrón va saltando de una órbita a otra hasta llegar a una que tenga el espacio y nivel adecuado, dependiendo de la energía que posea, para liberarse sin problema y de nuevo volver a su órbita de origen.

El modelo atómico de Bohr constituyó una de las bases fundamentales de la mecánica cuántica. Explicaba la estabilidad de la materia y las características principales del espectro de emisión del hidrógeno. Sin embargo no explicaba el espectro de estructura fina que podría ser explicado algunos años más tarde gracias al modelo atómico de Sommerfeld. Históricamente el desarrollo del modelo atómico de Bohr junto con la dualidad onda-corpúsculo permitiría a Erwin Schrödinger descubrir la ecuación fundamental de la mecánica cuántica.

2. Elabora para la próxima clase una maqueta a partir de la cual se pueda generar o producir el espectro de luz visible, es decir, que se logre ver cada uno de los colores del arcoíris a partir de la luz, prepara una exposición al respecto.