

GUÍA PEDAGÓGICA

Escuela: E.P.E.T.N°1-Caucete

Docente: Alba Cuello



CURSO: 4° año 2° div. Ciclo orientado - Turno: Mañana

ÁREA: Ciencias Naturales

ESPACIO CURRICULAR: QUÍMICA

TÍTULO: EVOLUCIÓN DE LOS MODELOS ATÓMICOS

OBJETIVOS:

- Diferenciar distintos modelos de átomos
- Elaborar línea del tiempo

TEMA: MODELOS ATÓMICOS

Contenidos:

- Historia y evolución del modelo atómico.
- Principales características del modelo atómico de Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr, Schrödinger, Sommerfeld y perspectivas modernas.

CAPACIDADES:

- Comprensión lectora
- Responsabilidad

ACTIVIDADES DE DESARROLLO

Queridos alumnos seguimos repasando temas de Química a través de este medio. El tema de esta guía es MODELOS ATÓMICOS, vamos a revisar cada modelo de átomo y observar como a partir de nuevos datos experimentales la representación de los modelos cambiaba.

Realiza con tranquilidad las actividades propuestas, deja un espacio de tiempo para revisar detenidamente lo que hiciste y anota las dudas que se te presenten.

Evolución e historia del modelo atómico

La estructura de la materia ha sido objeto de análisis y reflexión desde los albores de la civilización moderna, la palabra átomo viene de la palabra griega de igual sonido y que significaba indivisible. Es decir, la unidad mínima de la materia, masa o como lo dijieran los griegos.

Conocer la estructura permite comprender y explicar los distintos fenómenos que suceden en nuestro entorno, por eso te invito a que realices la siguiente actividad

Actividad 1

A- Lee el siguiente texto:

"Los modelos atómicos"

Los científicos observan la naturaleza, miran al mundo que se encuentra a su alrededor, experimentan, relacionan hechos y circunstancias y obtienen resultados.

A la actividad experimental sigue una parte teórica, en la que los científicos deben interpretar los resultados y sacar conclusiones, es decir, el momento en el que la teoría debe explicar los hechos experimentales. Para ello, el científico establece un modelo (su teoría), el cual deberá poder explicar los fenómenos conocidos, determinar los efectos y predecir nuevos hechos.

Mientras el modelo científico permita explicar los fenómenos estudiados, el modelo sirve y se aplica. Pero cuando el conocimiento avanza, y el modelo ya no es capaz de explicar todos los hechos, entonces se debe cambiar. A lo largo de la historia, se han propuesto distintos modelos para representar la estructura del átomo.

Modelo de Demócrito (siglo V A.C.)

Fue el primer científico que postuló la existencia de partículas. Estas diferían físicamente entre sí: por ejemplo, las partículas del agua eran suaves y redondas y podían fluir libremente, y las del fuego, recubiertas de espinas, provocaban dolorosas quemaduras.

Modelo de Dalton (1766-1844)

Fue el primer científico moderno que introdujo el concepto de átomo. Postuló que:

-la materia estaba formada por átomos, pequeñas esferas rígidas indivisibles e indestructibles.

-los átomos de una misma sustancia son iguales entre sí

-los átomos de sustancias diferentes se combinan para formar átomos de otras sustancias diferentes

-solo átomos enteros y no fracciones se combinan entre sí

Modelo de Thomson (1856-1940)

En el año 1904, el físico inglés Joseph Thomson propuso un modelo atómico que consistía en una esfera compacta, con cargas eléctricas positivas (llamadas protones) distribuidas uniformemente en dicha esfera y cargas eléctricas negativas (electrones) distribuidos al azar entre las cargas positivas, de modo que resultara neutro (se denomina neutra a cualquier partícula sin carga neta, es decir que posee igual cantidad de cargas positivas y negativas). Su modelo propuso que los electrones se encontraban en el átomo, como pasas de un pastel, envueltos en una sustancia rígida y de carga positiva.

Modelo de Rutherford (1871-1937)

Luego de una serie de experimentos en los que concluyó que el átomo no era compacto como señalaba el modelo de Thomson, en 1911, Rutherford sugirió que los átomos estaban constituidos por un núcleo central, en el que se encontraban las cargas positivas; el resto era espacio vacío. Los electrones, en número idéntico a las cargas positivas, giraban alrededor del núcleo siguiendo órbitas como los planetas del Sistema Solar.

Este modelo fue desechado por consideraciones de la física clásica. Si el electrón es una partícula cargada eléctricamente y describe un movimiento circular, se supone que debe ir perdiendo energía, acercándose al núcleo con una trayectoria en espiral, hasta caer finalmente sobre él. De hecho esto no sucedía. Por lo tanto, algo fallaba en este modelo.

Modelo de Bohr (1885-1962)

En 1913, Niels Bohr, un físico danés, postuló un nuevo modelo de átomo que perfeccionaba el modelo de Rutherford: mantenía la estructura planetaria del modelo anterior, es decir, un núcleo con carga positiva y electrones girando a su alrededor en órbitas circulares (como planetas alrededor del Sol), pero incluía algunas variantes.

Este modelo atómico permitió interpretar y explicar muchas de las observaciones experimentales que se hicieron en esa época y sentó las bases del modelo atómico actual.

- Los electrones se pueden mover sólo en determinadas órbitas y no en cualquiera; esto significa que el electrón no puede moverse a cualquier distancia del núcleo sino sólo a distancias determinadas. Las órbitas o niveles de energía en las que se puede mover el electrón son órbitas estables.

- Cuando al átomo se le suministra energía externa (por ejemplo, por medio de una descarga eléctrica), el electrón absorbe esa energía y "salta" a una órbita más alejada del núcleo (nivel mayor de energía).

- Cuando un electrón pasa de un nivel más alejado del núcleo a otro más cercano (de mayor energía a otro de menor energía), emite energía en forma de luz.

- Cuando el electrón se encuentra en una órbita estable, no absorbe ni emite energía.

El camino hacia el modelo atómico actual:

En 1927, el físico alemán Werner Karl Heisenberg (1901-1976) estableció el "Principio de Incertidumbre". Según este principio, es imposible determinar la trayectoria de un electrón. Como consecuencia del Principio de Incertidumbre, se abandonó la noción de órbita, ya que ello significaba dar posiciones definidas del electrón y estados de energía igualmente definidos.

Modelo atómico actual

El modelo actual también es llamado modelo matemático, ya que calcula, mediante ecuaciones matemáticas. La diferencia de este modelo con los anteriores radica en proponer probabilidades para una posición u órbita de un electrón. Los electrones no giran en órbitas circulares definidas, sino que se mueven en zonas o nubes que rodean al núcleo llamadas orbitales donde es más probable encontrar al electrón.

Como cada orbital tiene asociada una cantidad dada de energía, se hace referencia a niveles de energía.

B- Busca en el diccionario palabras que no conozcas el significado. Anota en tu cuaderno

C- Realiza una relectura del texto

Actividad 2

Contesta las siguientes preguntas:

- a- ¿para qué sirve un modelo científico?¿cuando hay que cambiarlo?
- b- ¿Cómo era el modelo de Rutherford?¿En qué se diferencia del modelo de Thomson?
- c- ¿Qué consideraciones de la física clásica llevaron a rechazar el modelo de Rutherford?
- d- ¿Qué propuestas hizo Bohr para mejorar el modelo de Rutherford?
- e- ¿Qué características tiene el modelo atómico actual?

Actividad 3

a-Dibuje o esquematice cada modelo

b- Realice una línea del tiempo, indicando características y científico del modelo atómico

Autoevaluación

¿Cómo ha sido mi actitud frente al trabajo?

¿He cumplido con la tarea?

¿Qué no entendí del tema?

¿Qué realizó para revertir esa situación?

Te propongo que una vez realizada las actividades, revises y anotes las dudas. Puedes mandarlas a mi correo profeACcuello@gmail.com y te responderé a la brevedad posible. No te frustres si no pudiste resolver alguna. Tendremos tiempo para reverlas. Organiza el tiempo para realizar las distintas propuestas de los profes, distribuir las tareas dentro del hogar y también dedicar tiempo para la recreación. La tarea más importante es cuidarnos entre todos. Por ello recuerda

¡QUEDATE EN CASA!

Con cariño tu profe

Director: Prof. Mario Gómez