



INSTITUCIÓN EDUCATIVA REPÚBLICA DE HONDURAS
Aprobada mediante Resolución No 033 del 21 de abril de 2003

SECUENCIA DIDÁCTICA No 4 del 2021

Generado por la contingencia del COVID 19

Título de la secuencia didáctica:	HISTORIA DE LA CIENCIA Y EL ATOMO Identifica las transformaciones de la tabla periódica a través del tiempo y los elementos que conforman la materia existente.	
Elaborado por:	CARLOS FELIPE ABONDANO ALMONACID	
Nombre del Estudiante:		Grado: 7°
Área/Asignatura	CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL	Duración: 16 horas

MOMENTOS Y ACTIVIDADES

EXPLORACIÓN



1. Ve a **classroom.google.com** y haz clic en Ir a **Classroom**.
2. Escribe tu nombre de usuario y haz clic en Siguiente.
3. Introduce tu contraseña **lf6m2iu**.

O escribe al whatsapp **3123029712** Email, :
carlos.abondano@ierepublicadehonduras.edu.co

UNA BREVE HISTORIA DE LA CIENCIA

Edad Antigua

Las civilizaciones antiguas empezaron a desarrollar conocimientos que les permitieron dominar técnicas para poder vivir en ciudades y crear grandes imperios. Las civilizaciones antiguas se formaron poco después del dominio de la agricultura, lo cual le permitió a nuestros ancestros pasar de ser nómadas a sedentarios. La agricultura requiere cierto dominio de la astronomía para poder predecir las estaciones con base en observaciones astronómicas. Estas observaciones del cielo también facilitaron la orientación y la navegación, lo cual permitió el comercio y ayudó a que el conocimiento se propagara entre distintas culturas. Con la invención de la escritura, el conocimiento se pudo registrar en forma permanente y también se podía transmitir información de manera no presencial. En esta época también se empezaron a desarrollar las matemáticas que fueron necesarias para la astronomía, la navegación, la arquitectura y el urbanismo.

Edad Media

Se considera la Edad Media como el periodo entre los siglos quinto (V) y quince (XV). En Europa, algunos llaman a esta época el oscurantismo, ya que hubo pocos avances en el conocimiento. Sin embargo, no fue una época sin avances científicos y tecnológicos importantes. Por ejemplo, en el medio oriente, en Matemáticas, se desarrolló el Álgebra. Hubo avances en geometría y se definieron algunos algoritmos que ahora usamos en Ciencias de la computación. En Astronomía se hicieron mediciones precisas del Sol, la Luna y los Planetas.

Edad Moderna

Durante los siglos dieciséis (XVI) y diecisiete (XVII) se dio en Europa, la llamada revolución científica. En Astronomía, los aportes de Copérnico, Kepler, Galileo y otros llevaron a la aceptación del modelo heliocentrista, el cual propone que la Tierra gira alrededor del Sol. Hasta ese entonces, a pesar de haber sido criticado por académicos musulmanes, se había preferido el modelo geocentrista (todo gira alrededor de la Tierra) propuesto por Tolomeo en Europa. En Inglaterra, Isaac Newton propuso la ley de la gravitación universal y la ley de la mecánica, con las cuales se pudieron describir por primera vez fenómenos diversos usando los mismos principios. Por ejemplo, la ley de la gravitación permite predecir tanto el movimiento de los planetas alrededor del Sol como la trayectoria de un proyectil. En Química se empezaron a describir los elementos que ahora encontramos en **la tabla periódica** y también las leyes de la materia, que alejaron esta ciencia de la alquimia. En Biología, se empezaron a clasificar distintas especies, dando lugar al desarrollo de la taxonomía de Linneo en Suecia. Esto fue muy importante, ya que por primera vez se tuvo un sistema de clasificación con el cual se podía comparar qué tan similares o distintas eran las especies. Muchos de estos avances se dieron gracias al desarrollo de instrumentos de medición como microscopios y telescopios. También se desarrollaron métodos para realizar experimentos de manera controlada.

Edad Contemporánea

La Revolución Industrial iniciada en Inglaterra en el siglo dieciocho (XVIII), permitió la producción masiva de algunos productos. Los ferrocarriles permitieron los viajes y el comercio a velocidades mucho más

rápidas. En Medicina, se descubrieron los microorganismos. Se desarrollaron la higiene, vacunas y antibióticos. Sólo en el último siglo, se ha duplicado la esperanza de vida en todo el planeta, algo que nunca había sucedido en toda la historia de la humanidad. En Química, el ruso Dmitri Mendéleiev además propuso la **tabla periódica** de los elementos. También se desarrolló la petroquímica, la cual no sólo produjo nuevos combustibles sino nuevos materiales tales como plásticos, ropa y muchos recursos que por su bajo costo se volvieron desechables. Nuestra sociedad actual depende del automóvil, el cual requirió de muchos de estos avances, lo cual es verdad, también, para los aviones. Las observaciones astronómicas de Edwin Hubble sentaron las bases para la teoría del Big Bang, que plantea que nuestro universo se está expandiendo como producto de una gran explosión ocurrida hace más de 13 mil millones de años. Se lograron la fisión y la fusión nucleares, liberando grandes cantidades de energía que se han usado para bombas y también para la generación de la electricidad. El dominio y conocimiento de la electricidad, desarrollado por científicos como Franklin, Faraday, Galvani, Volta y Amperium fue muy importante, ya que, a partir de él, además de la posibilidad de generar, almacenar y transmitir grandes cantidades de energía eléctrica, por ejemplo para focos o motores. También se generó una revolución en las telecomunicaciones. Gracias a esto, se desarrolló el teléfono, la radio y la televisión, elementos de gran impacto en nuestra sociedad.

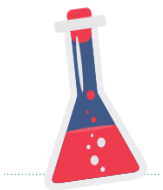
Gracias a avances en Física, en Química, en Matemáticas y en la comprensión de la electricidad, entre otros, surgió la electrónica, gracias a la cual se desarrollaron, en la segunda mitad del siglo 20, los computadores digitales. Este invento ha transformado radicalmente nuestra sociedad.

Importancia de la química

La química es parte importante de nuestra vida cotidiana. A diario, los medios de comunicación nos informan acerca del deterioro del ambiente, la presencia de sustancias tóxicas en el aire, el agua y el suelo, del calentamiento global, entre otros muchos temas. También nos informan sobre nuevos medicamentos y nuevos inventos que implican el uso de distintos materiales. En realidad, los procesos químicos ocurren todos los días y de manera permanente a nuestro alrededor, y tienen un efecto sobre todo lo que se usa y hace. Se hace química al cocinar, al comer, al crecer. La química está presente cuando se transforma la energía en materia y la materia en energía, al reaccionar distintos materiales entre sí o simplemente al mezclar una o más sustancias.

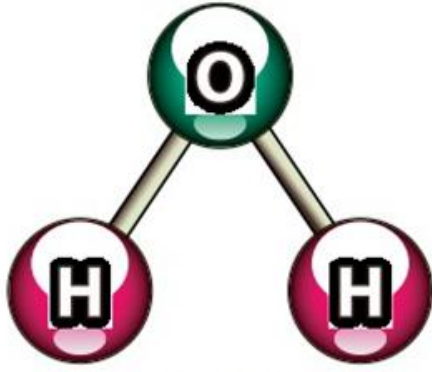
La química es el estudio de la composición, estructura, propiedades y reacciones de la materia. La materia es aquello de lo que están hechas las cosas. Esta palabra se designa a todas las sustancias que componen el universo, y en consecuencia, la Tierra. La materia es todo aquello que tiene masa y ocupa un lugar en el espacio; está formada por elementos que, a su vez, están constituidos por átomos. Los químicos han estudiado la materia durante muchos siglos para explicar los cambios de las sustancias y su composición química, reconociendo al átomo como su unidad fundamental. Todas las cosas que observamos alrededor están compuestas por una o más sustancias: los elementos. A su vez, todos los elementos están formados por átomos, que son la unidad más pequeña de la materia.

Hoy sabemos que la materia está constituida por 118 tipos de elementos entre sintéticos y naturales. 92 de ellos se encuentran en la naturaleza y constituyen todas las sustancias del mundo. También sabemos que las aplicaciones de este conocimiento son la base del funcionamiento de muchos de los artefactos eléctricos y electrónicos que usamos a diario. En conclusión, todo en el universo es materia y está constituida por átomos.



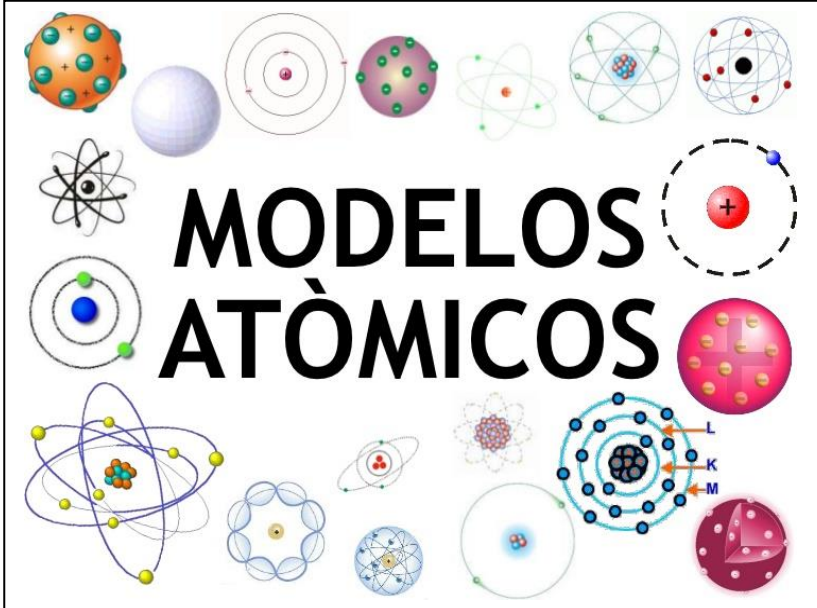
ESTRUCTURACIÓN

EL ÁTOMO
El átomo es la partícula más pequeña de un cuerpo que conserva las propiedades de éste. La materia está constituida por átomos los cuales pueden unirse para formar moléculas; por ejemplo, una molécula de agua está formada por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno. Es decir, las moléculas de todas las sustancias están constituidas por átomos. Pero, conocer la estructura del átomo ha sido una inquietud del ser humano a través de la historia; los científicos han realizado muchos estudios y experimentos y plantearon diversas teorías para tratar de comprender y describir la naturaleza del átomo.



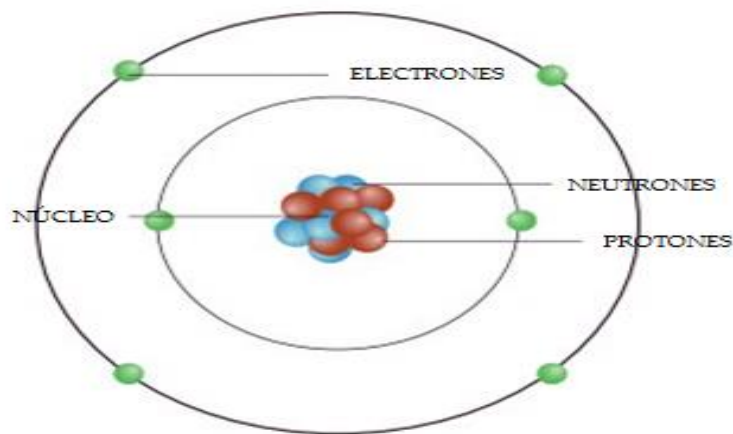
Molécula del agua, formada por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno.

Modelo atómico: una representación gráfica o simbólica del átomo que permite describir la clase y el número de partículas fundamentales que lo componen, y explica, además, cómo se comporta y organiza.



Resumen Evolución De Los Modelos Atómicos:

- J.J. Thomson, científico de nacionalidad inglesa, sugirió a finales del siglo XIX un modelo que representa al átomo como una esfera de carga positiva en la cual se hallan incrustados los electrones (partículas de carga negativa).
- En 1898, en Francia, los esposos Curie, basados en sus experiencias, aportaron ideas para dividir al átomo en partículas más pequeñas.
- El inglés Rutherford propuso, en 1911, un modelo del átomo con un núcleo de carga positiva alrededor del cual se mueven partículas negativas.
- En 1913, el físico danés Niels Bohr modificó el modelo de Rutherford y precisó el comportamiento de las cargas eléctricas del átomo.
- En 1932, el físico inglés James Chadwick (1891 - 1974) descubrió una partícula con masa prácticamente igual a la partícula positiva, pero que no tenía carga eléctrica. Debido a esta neutralidad de carga, la llamó neutrón.
- Posteriormente, con los aportes de muchos científicos más, se desarrolló un modelo matemático que complementó el modelo de Bohr para explicar la estructura y el comportamiento del átomo.



El núcleo del átomo está formado por protones y neutrones.
Alrededor giran los electrones.

ALGUNAS PROPIEDADES DE LOS ÁTOMOS

Los primeros modelos atómicos proponían la existencia de tres clases de partículas subatómicas (partículas que se encuentran formando el átomo): protones, neutrones y electrones. Los avances de la química a través de los siglos han permitido establecer hoy en día que dichas partículas subatómicas están formadas a su vez por otras más pequeñas. Hablamos de partículas bosónicas, como los fotones, gluones y piones.

Los protones y neutrones están formados por quarks reunidos. Los quarks combinan partículas llamadas gluones. Se reconocen seis diferentes tipos de quarks y una gran cantidad de partículas subatómicas. Sin embargo, las características físicas y químicas de los átomos se siguen reconociendo a través de las tres partículas subatómicas fundamentales: los protones (carga positiva), los neutrones (sin carga) y los electrones (carga negativa). Los dos primeros se encuentran formando el núcleo y el tercero se ubica en su periferia.

Hoy sabemos por ejemplo, que algunas de las propiedades físicas como el punto de fusión, el punto de ebullición, el color o la dureza, están determinadas por los electrones. Así, de acuerdo con la cantidad de estas partículas (protones, neutrones y electrones), un átomo presenta propiedades que lo caracterizan: el número atómico, el número de masa, masa atómica e isótopos.

Número atómico: cantidad de cargas positivas que hay en el núcleo de un átomo. En átomos neutros este número coincide con el número de electrones. Se representa con la letra (Z). Por ejemplo: el oxígeno (O) presenta un número atómico de 8, entonces es correcto decir que tiene 8 protones en su núcleo y 8 electrones en la periferia (Z = 8).

Número de masa: dado que la masa de un electrón es demasiado pequeña comparada con la masa de los protones y los neutrones, no es considerada para calcular la masa de un átomo. Así, el número de masa de un átomo es la suma de protones y neutrones. Se representa con la letra A.

Por ejemplo: A = protones + neutrones.

El oxígeno (O) = 8 protones + 8 neutrones,
entonces: A= 8 + 8 = 16; A=16

Isótopos: estos son átomos de un mismo elemento, cuyos núcleos presentan el mismo número atómico (Z), pero diferente número de masa (A). Esto significa que en su núcleo tiene el mismo número de protones, pero el número de neutrones es diferente. En la naturaleza son muchos los elementos que presentan isótopos. Por ejemplo, en estado natural, el oxígeno es una mezcla de isótopos, en la cual el 99, 8% corresponde a átomos con A = 16 (Z = 8 y N = 8), mientras que el 0,037% tiene A = 17 (Z = 8 y N = 9) y el 0,204% posee A = 18 (Z = 8 y N = 10). Se representa así:



Masa atómica: como la masa de un átomo es tan pequeña, alrededor de 10^{-24} g, se han calculado las masas atómicas relativas de los átomos con relación a un patrón de medida. Este patrón es la doceava parte del átomo de carbono de número másico 12. El número de referencia es de 12.000 unidades de masa atómica (uma o simplemente u). La masa atómica hace referencia entonces, al cálculo de las abundancias relativas de los isótopos de un elemento a partir del número de masa del carbono 12. Siendo una u.m.a. = $1,67 \times 10^{-24}$ g Por ejemplo: Si se establece que un átomo de oxígeno tiene una masa atómica de 15,99... u.m.a, quiere decir que la masa atómica de un átomo de oxígeno es 15,99... veces mayor que la doceava parte de átomo de carbono 12, ya que la masa atómica de este isótopo es de 12 u.m.a.

Síntesis:

El número atómico es importante porque es el que le da identidad al elemento y se establece con el número de protones presentes en el núcleo de un átomo. Indica además, el número de electrones presentes en la periferia. Entre tanto el número de masa representa el número total de protones y neutrones presentes en el núcleo del átomo y la masa atómica hace referencia al promedio de abundancias relativas de los átomos de un mismo elemento.

Número atómico: Z = número de protones o electrones en átomos neutros.

Número de masa: A = Z + N Donde A representa el número de masa, Z el número atómico y N el número de neutrones.

TRANSFERENCIA

Actividad 1

Una vez realizada la lectura una breve historia de la ciencia:

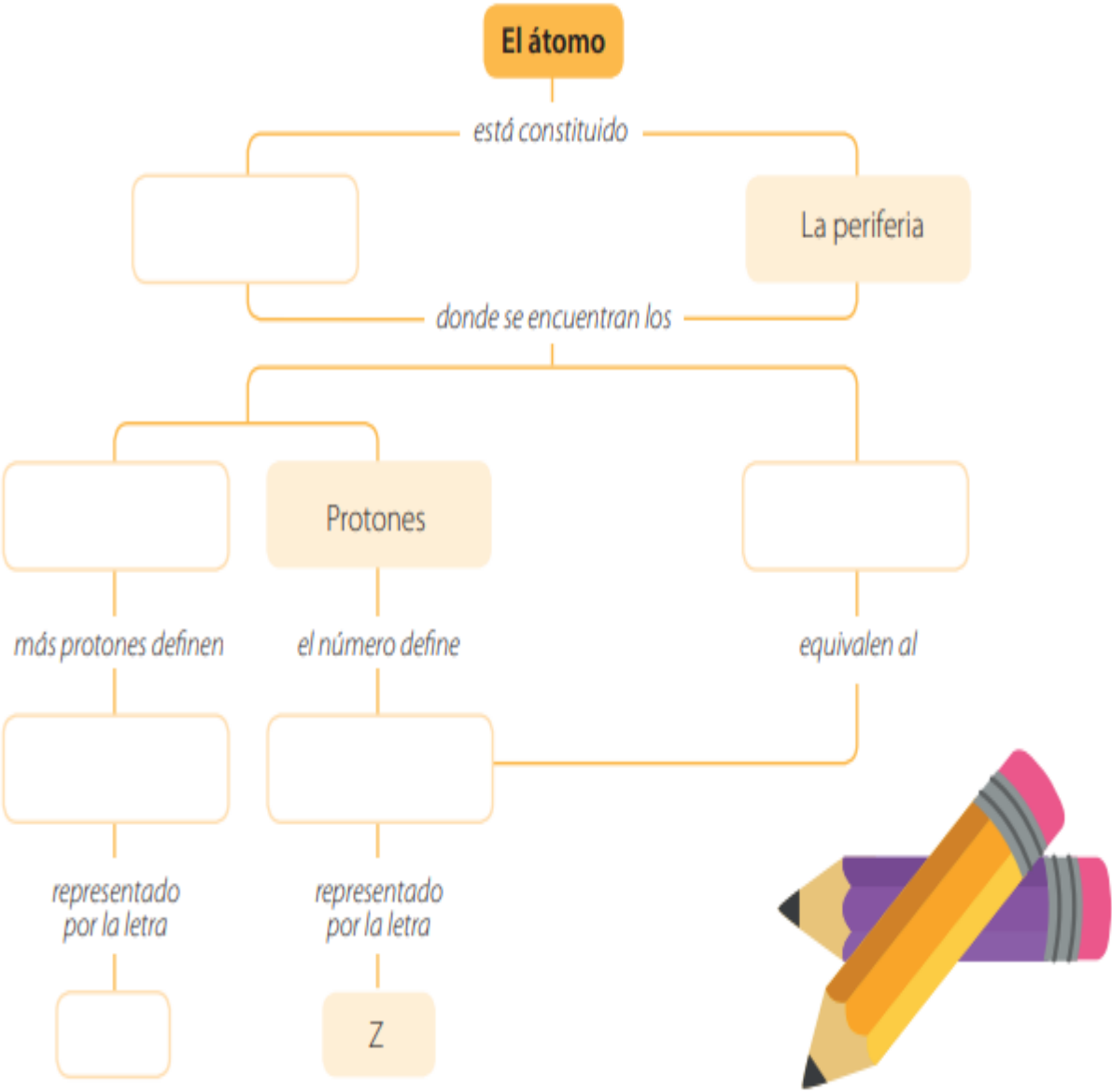
a) ¿Qué avance le parece el más importantes y por qué?

b) ¿Qué avance le parece el menos importante y por qué?

c) ¿Qué le gustaría que la Ciencia hiciera posible en los próximos años?

d) ¿Cuál de los avances propuestos considera que faltó?

Actividad 2
Completar:



Actividad 3

Suponga que usted es un científico que quiere proponer un nuevo modelo atómico. Mencione al menos tres conocimientos y/o descubrimientos necesarios para que usted pueda formular su propuesta. Y haga un dibujo de su modelo atómico

1.

2.

3.

Dibujo:

¿De qué manera afectan nuestra vida cotidiana los avances en el conocimiento de la estructura atómica de la materia?

AUTOEVALUACIÓN	
1. ¿Qué aprendizajes construiste? 2. Lo qué aprendiste, ¿te sirve para la vida? ¿Si/no; por qué? 3. ¿Qué dificultades tuviste? ¿Por qué? 4. ¿Cómo resolviste las dificultades? 5. Si no las resolviste ¿Por qué no lo hiciste? 6. ¿Cómo te sentiste en el desarrollo de las actividades? ¿Por qué? 7. ¿Qué nota te colocarías por la realización de esta secuencia? Por qué?	
RECURSOS	Hojas, lápiz, lapicero, colores Opcional: computador e internet
FECHA Y HORA DE DEVOLUCIÓN	De acuerdo a la programación institucional.