



PROCESO DE GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL

GUÍA DE APRENDIZAJE NO. 14

IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENDIZAJE

- Denominación del Programa de Formación: **Técnico en Aplicación de Procedimientos de Laboratorio Químico.**
- Código del Programa de Formación: 231203 versión 1
- Nombre del Proyecto: Aplicación de procedimientos para ensayos fisicoquímicos a muestras potencialmente aprovechables de la industria química y afines
- Fase del Proyecto: Diagnóstico
- Actividad de Proyecto:
 - ✓ Acondicionar soluciones químicas según protocolo de ensayo
- Actividad de Aprendizaje:
 - Acondicionar soluciones químicas según protocolo de ensayo
- Competencia: 291201080-Alistamiento de laboratorio químico
- Resultados de Aprendizaje Alcanzar:
 - ✓ RAP 3: Aplicar procedimientos de preparación de soluciones químicas según protocolo de Ensayo.
- Duración de la Guía: 12 horas.

2. PRESENTACIÓN

En el desarrollo de su labor como Técnico en aplicación de procedimientos de laboratorio químico, usted llevará a cabo actividades orientadas a ejecutar procedimientos de preparación de soluciones químicas conforme al protocolo de ensayo, asegurando la exactitud, confiabilidad y validez de los resultados obtenidos. Mediante el proyecto formativo, alcanzará los logros de aprendizaje necesarios para desempeñarse de manera competente en la industria química, fortaleciendo tanto sus habilidades técnicas como sus bases conceptuales.

Una actividad esencial en el laboratorio es la adecuada elaboración de soluciones químicas, ya que de esta depende la precisión de los análisis fisicoquímicos y la confiabilidad de los ensayos realizados. Para ello, es fundamental comprender y aplicar nociones básicas de química como la estructura del átomo, la organización de los elementos en la tabla periódica, la configuración electrónica, la periodicidad y las propiedades periódicas, así como los distintos tipos de enlaces químicos. Estos principios permiten interpretar el comportamiento de las sustancias, realizar cálculos de concentración con mayor rigor y seleccionar los reactivos pertinentes de acuerdo con el procedimiento establecido.

La guía que encontrará a continuación le permitirá consolidar sus conocimientos sobre los fundamentos químicos que respaldan la preparación de soluciones, además de identificar los materiales, equipos e insumos requeridos para su correcta formulación, siguiendo los lineamientos técnicos y las recomendaciones del fabricante. Lo invito a propiciar espacios de aprendizaje colaborativo que fomenten el pensamiento crítico, la responsabilidad profesional y el desarrollo integral del grupo.



Objetivo de aprendizaje: Desarrollar en los aprendices la comprensión y aplicación adecuada de los conceptos fundamentales de la química, tales como el átomo, la tabla periódica, la configuración electrónica, la periodicidad, las propiedades periódicas y los enlaces químicos, garantizando una base sólida para la interpretación de los fenómenos químicos y el análisis de las interacciones entre las sustancias.

3. FORMULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

3.1. Reflexión inicial

3.1.1 Estructura atómica:

Piense y registre en su cuaderno la respuesta a las siguientes preguntas:

- ¿Cómo están constituidos los átomos?
- ¿Cómo puede diferenciar los átomos de un elemento?
- ¿Cuáles elementos de la tabla periódica usamos en nuestra vida cotidiana y que propiedades tienen?

Duración: 1 hora

Ambiente Requerido: Ambiente Aula Convencional

Materiales: papel, computadores

3.2. Contextualización

3.2.1 Partículas subatómicas:

- Realiza la siguiente lectura:

EL ÁTOMO

- Es la unidad básica de toda materia, están constituidos por dos zonas importantes el núcleo y la corteza:
- Núcleo: se encuentran concentrada casi toda la totalidad de la masa del átomo, allí se localizan los protones y neutrones, también llamados nucleones.
- Protones: Partículas de carga eléctrica positiva

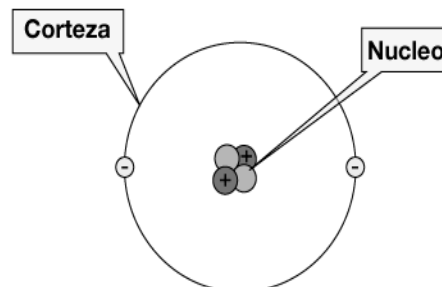


Figura 1 El átomo y nosotros, tomada de :
<https://sites.google.com/site/karilacompean28/p/el-atomo/corteza>



- e. Neutrón: No tiene carga y su masa es igual al protón
- f. Corteza: En esta zona se encuentran los electrones, que giran alrededor del núcleo, formando una nube electrónica.
- g. Electrones: Tiene carga negativa igual al del protón, pero de signo contrario.

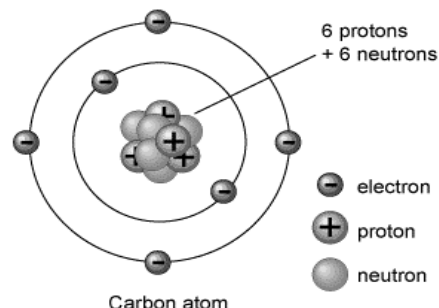
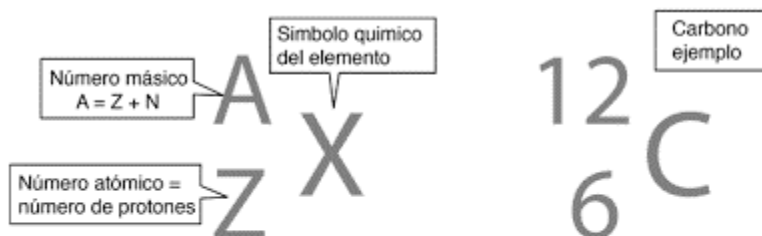


Figura 2 Atomo de carbono, estructura del atomo: tomada de <https://espaciociencia.com/atomo/>

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

Figura 3 Atomos y Elementos, tomada de <http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbasees/Chemical/atom.html>

Por ejemplo: $A = \text{protones} + \text{neutrones}$. 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.

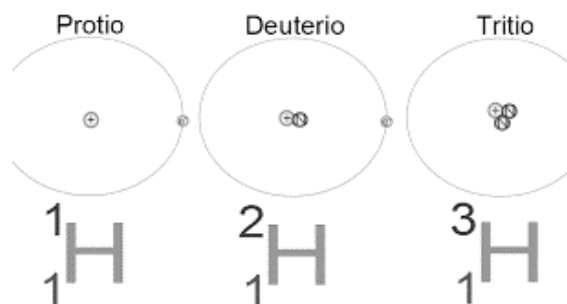


Figura 4 Isotopos del Hidrogeno, tomada de: <http://bloctfbinfo.iesgregorimians.org/2017/10/isotopo-y-datacion-c-14.html>

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 $N = 10$).

Iones Son átomos que han perdido o ganado electrones, con lo que han obtenido una carga eléctrica positiva o negativa. Por ejemplo, un átomo de sodio (Na) fácilmente puede perder un electrón para formar el catión sodio, que se representa como Na^+ un átomo de cloro (Cl) puede ganar un electrón para formar el anión cloruro Cl^-

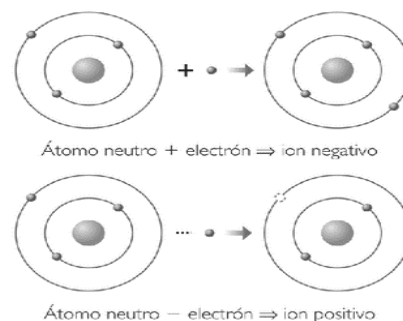


Figura 5 Iones tomada de : <https://ambitocit.jimdofree.com/4%C2%BA-div/%C3%A1tomos-elementos-y-compuestos/iones/>

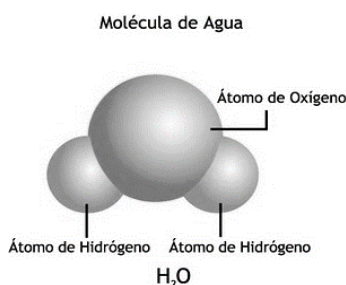


Figura 6 Molecula del agua, tomada de: <https://www.doccity.com/es/la-composicion-del-agua/4576843/>

Molécula partícula formada por dos o más átomos unidos entre sí por enlace químico

Por ejemplo: La molécula de agua (H_2O) tiene un átomo de oxígeno y dos átomos de hidrogeno. (Rodriguez, Pozas, Garcia, Matin, & Peña , 2015); (Colombia Aprende, 2021)

a. Para ampliar tus conocimientos observa el video en el enlace:

<https://www.youtube.com/watch?v=rMjmAraA9H0>

a. AA_1 PARTICULAS SUB ATOMICAS. Completa la siguiente tabla

ELEMENTO	FUNCIÓN QUE FAVORECE	Z	A	p+	e-	n
----------	----------------------	---	---	----	----	---



Calcio	Coagulación de la sangre y funcionamiento de músculos y huesos					
Carbono-14	Utilizado en la datación de objetos antiguos					
Magnesio+2	Nutriente mineral, esencial para la vida					

Recuperado de: Colombia aprende

AA 2. Refleja la ordenación de los elementos químicos en grupos (Columnas) y periodos (Filas), en base a dos criterios.

- I. Orden creciente de números atómicos
- II. Similitud de propiedades entre los elementos que están en la misma columna

Estrategia didáctica: Observación, comparación.

Esto quiere decir que a cada elemento químico le corresponde un lugar único en la tabla periódica. Pero la tabla periódica no solo es una manera de ordenar los elementos químicos. Su organización en grupos y periodos nos dicen mucho más sobre un elemento químico que solo su ubicación. Sabiendo a qué período y a qué grupo pertenece un elemento, podemos saber mucho acerca de su naturaleza y propiedades.

PROPIEDADES PERIÓDICAS

Son las características de los elementos que varían con respecto a la posición del elemento a lo largo de la tabla periódica

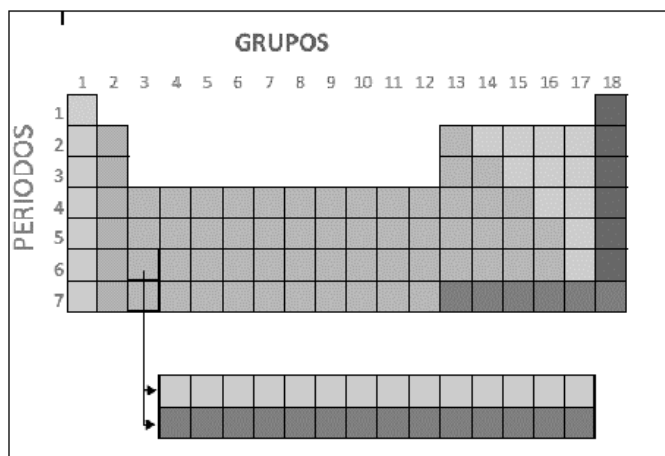


Figura 7 Periodos y grupo de la tabla periódica, tomada de: <http://mattisquim.com/2017/04/02/que-nos-dice-la-tabla-periodica-actual/>

Radio atómico: Es una medida del tamaño del átomo

Energía de ionización: Es la energía requerida para remover un electrón de un átomo neutro.

Electronegatividad: Es la intensidad o fuerza con que un átomo atrae los electrones que participan en un enlace químico

Afinidad electrónica: Es la energía liberada cuando un átomo neutro captura un electrón para formar un ion negativo. (ABC, 2021)

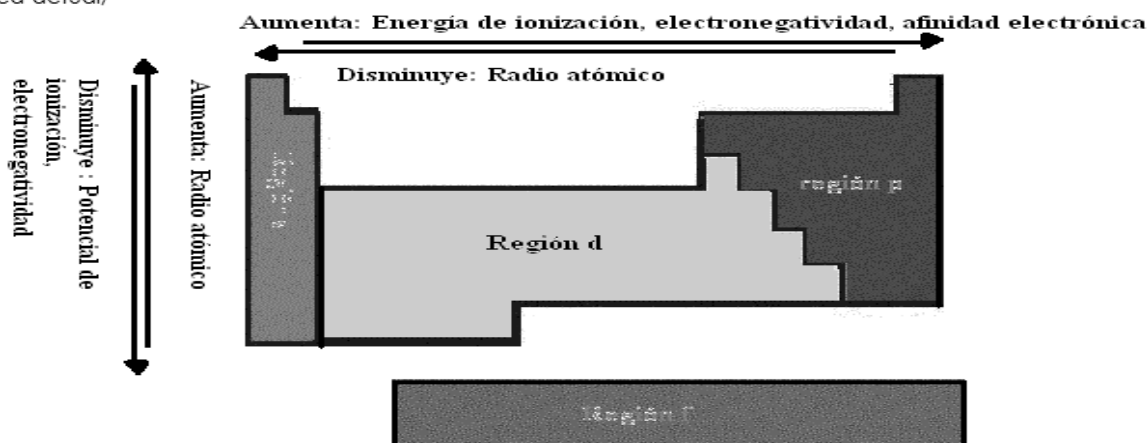


Figura 8 Propiedades periódicas de los elementos, tomada de: <http://haciendociencias1.blogspot.com/2013/08/propiedades-periodicas-de-los-elementos.html>

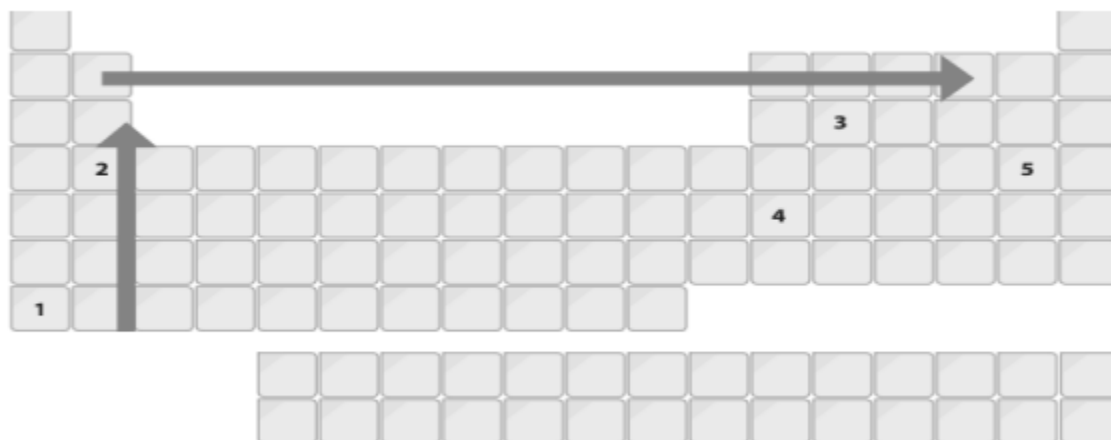
d. Para ampliar tus conocimientos observa el video en el enlace <https://www.youtube.com/watch?v=mQBegpOkfmo>

e. Responde las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es el elemento de mayor radio atómico del periodo 4?
- ¿Cuál es el elemento de mayor electronegatividad del periodo 5?
- ¿Cuál es el elemento de menor energía de ionización del grupo IIA?



f. Observe la tabla y compare las propiedades periódicas entre los elementos 1 y 5.



Complete la siguiente tabla escribiendo sí la relación es mayor o menor

Propiedad periódica	Elemento 1	Elemento 5
Radio atómico		
Electronegatividad		
Energía de ionización		
Afinidad electrónica		

Duración: 1 Hora

Ambiente Requerido: Ambiente con computadores

Materiales: Marcadores, papel, computadores

3.2.2 A.A. 3 CONFIGURACION ELECTRÓNICA

los electrones de un átomo se organizan alrededor del núcleo en órbitas o niveles, los cuales corresponden a regiones de espacio en las que existe una alta probabilidad de hallar o encontrar un electrón. Cada nivel se



puede subdividir en subniveles. A la representación de la forma cómo se distribuyen los electrones en los distintos subniveles de energía se llama configuración electrónica de un átomo. De esta distribución depende gran parte de las propiedades físicas y todas las propiedades químicas del átomo. La distribución de los electrones se fundamenta en los siguientes principios:

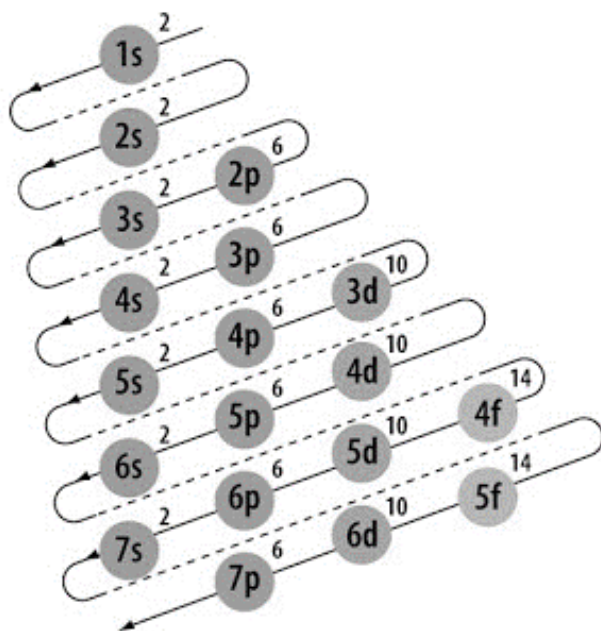


Figura 9 Configuración electrónica, tomada de: <http://ciencias-ieadm.blogspot.com/p/configuracion-electronica.html>

Principio de exclusión de Pauli: en un átomo no pueden existir dos electrones cuyos cuatro números cuánticos sean iguales. Esto significa que en un orbital solo puede haber un máximo de dos electrones, cuyos spines respectivos serán: $+1/2$ y $-1/2$. Cada electrón con diferente spin se representa con flechas hacia arriba y hacia abajo.

Regla de la máxima multiplicidad o regla de Hund: cuando hay orbitales de equivalente energía disponible, los electrones se ubican de uno en uno y no por pares. Esto quiere decir que cada uno de los orbitales tiene que estar ocupado por un electrón, antes de asignar un segundo electrón a cualquiera de ellos.

Los spines de estos electrones deben ser iguales.

Principio de Aufbau o de relleno: los electrones van ocupando los subniveles disponibles en el orden en el que aumentan su energía, y la secuencia de ocupación viene determinada por el triángulo de Pauli.

Energías relativas: establecen que los electrones comienzan a ubicarse en orbitales de mayor a menor energía.

Ley del octeto: la mayoría de los elementos tienden a alcanzar un grado alto de estabilidad, lo cual, en términos químicos, significa que no reaccionan químicamente. En términos de distribución de electrones, en un átomo no pueden existir más de ocho electrones.

Tomado de: http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/plan_choco/cie_8_b1_s2_est_0.pdf



Átomo	Z	Configuración electrónica						
Li	3	$1s^2 2s^1$	$\uparrow\downarrow$	\uparrow				
Be	4	$1s^2 2s^2$	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$				
B	5	$1s^2 2s^2 2p^1$	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$	\uparrow			
C	6	$1s^2 2s^2 2p^2$	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$	\uparrow	\uparrow		
N	7	$1s^2 2s^2 2p^3$	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$	\uparrow	\uparrow	\uparrow	
O	8	$1s^2 2s^2 2p^4$	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$	\uparrow	\uparrow	
F	9	$1s^2 2s^2 2p^5$	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$	\uparrow	
Ne	10	$1s^2 2s^2 2p^6$	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$

Figura 10 Ejemplo Configuración electrónica de los elementos del segundo período, tomada de : <http://ocw.uc3m.es/ciencia-e-oin/quimica-de-los-materiales/Material-de-clase/tema-2.-estructura-electronica-de-los-atomos>

- g. Para seguir practicando escribe las configuraciones electrónicas de los siguientes elementos y comprueba tu trabajo con el simulador. <http://www.keithcom.com/atoms/index.php>

Elemento	Nº Atómico	Configuración electrónica	Grupo	Periodo
Cobalto	27			
Germanio	32			
Itrio	39			
Neodimio	60			
Oro	79			

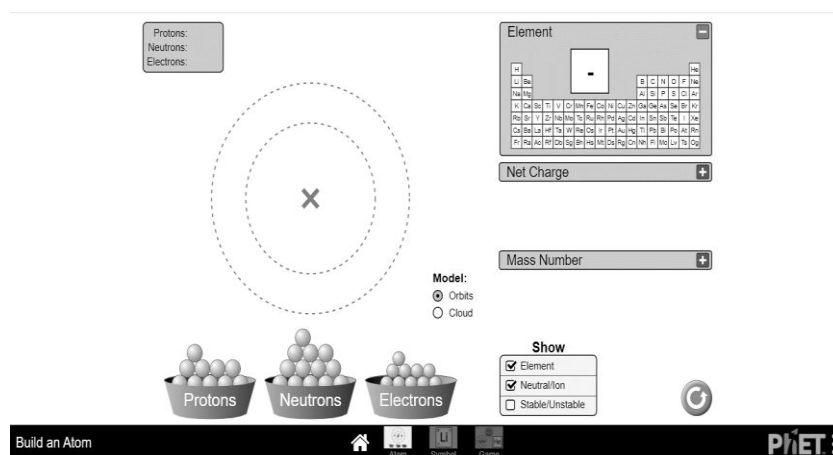
- h. Elabora una infografía con los conceptos más importantes de toda la lectura



AA 4. Diseñando un átomo.

Estrategia didáctica: Uso de simuladores.

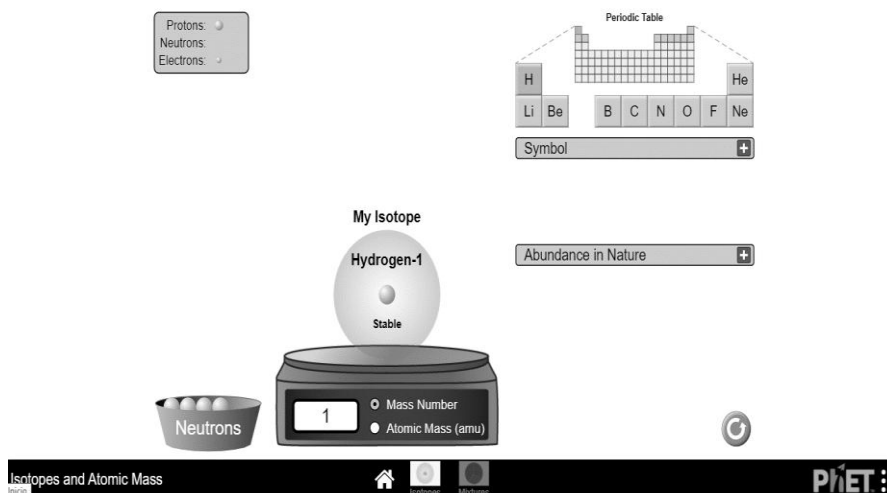
- Ingrese al siguiente enlace: https://phet.colorado.edu/sims/html/build-an-atom/latest/build-an-atom_es.html, en el cual usted podrá construir un átomo mediante el simulador Interactúe con las siguientes instrucciones:
 - colocar cierta cantidad de protones, neutrones en el centro donde se encuentra la X
 - agregar la cantidad de electrones en las orbitas alrededor de la X en el centro
 - evidenciar como va cambiando el átomo con la información del cuadro a la derecha
- Después de haber interactuado en el simulador construya dos átomos de elementos diferentes y dibújelos en su cuaderno de acuerdo con el simulador y señale el Z, A, Símbolo del elemento y carga neta. Estos datos deben estar organizados en una tabla.



Tomado de: https://phet.colorado.edu/sims/html/build-an-atom/latest/build-an-atom_es.htm

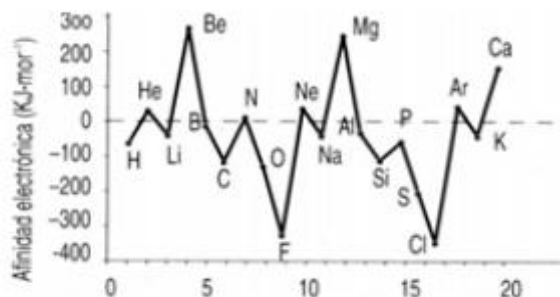
Nota: En caso de tener dificultad de conexión a Internet debe construir dos modelos de átomo usando diferentes materiales reciclables en donde cada uno representa una partícula fundamental y así mismo señale el Z, A, Símbolo del elemento y carga neta de sus modelos

- Ingrese al siguiente enlace: https://phet.colorado.edu/sims/html/isotopes-and-atomic-mass/latest/isotopes-and-atomic-mass_en.html, en donde usted podrá construir isotopos mediante el simulador Interactúe con las siguientes instrucciones:
- seleccione un elemento de la tabla periódica
- agregue una cantidad de neutrones al átomo
- identifique como va cambiando la masa abundancia y símbolo del isotopo



Tomado de: https://phet.colorado.edu/sims/html/isotopes-and-atomic-mass/latest/isotopes-and-atomic-mass_en.html

- e. Escoja tres isótopos e identifique sus propiedades, usos y relacione el aprendizaje obtenido sobre estructura atómica en una infografía científica.
- f. Observe la siguiente gráfica, e identifique que se encuentra en el eje x y y, posterior analice y describa cómo varía la afinidad electrónica en los periodos de la tabla periódica



Gráfica 2. Afinidad electrónica Vs numero atómico

Tomado: Sistema periódico de los elementos y enlace químico

<https://es.scribd.com/document/380078833/Guia-2-Sistema-Periodico-de-Los-Elementos-y-Enlace-Quimico>

- g. Observa el siguiente video <https://www.youtube.com/watch?v=FNJRXYc3xSQ> (5 minutos)
Responde: ¿cómo podemos explicar la estructura del Grafeno, teniendo en cuenta la configuración electrónica del carbono (C) y el hidrógeno



4. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

Evidencias de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	Técnicas e Instrumentos de Evaluación
Evidencias de Conocimiento		
Evidencia de conocimiento:	Identifica la estructura, de un átomo, sus partículas, configuración electrónica y cargas de formales.	
Evidencia de desempeño: Reflexión inicial A.A.1 Reflexión inicial, partículas subatómicas. A.A.2 . Reconocimiento de las propiedades periódicas. AA.3- . El átomo y su energía, configuración electrónica. AA.4 – EV-D2 Diseñando un átomo.		Técnica: Registro de datos A.A.1. Registro de resultados en la tabla de la guía. -AA2- Registro de resultados en la tabla de la guía. A.A.3 Registro de resultados en la tabla de la guía. A.A.4 Registro de pantallazos del simulador en los anexos de la guía.

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS

6. REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS

ABC. (27 de 01 de 2021). ABC. Obtenido de Propiedades Periodicas de los elementos: <https://www.abc.com.py/edicion-impres/suplementos/escolar/propiedades-periodicas-de-los-elementos-1227981.html#:~:text=Son%20las%20caracter%C3%ADsticas%20que%20tienen,%2C%20valencia%20i%C3%B3nica%2C%20car%C3%A1cter%20met%C3%A1lico.>

Colombia Aprende. (28 de 02 de 2021). *Configuración electrónica*. Obtenido de http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/plan_choco/cie_8_b1_s2_est_0.pdf

Colombia Aprende. (28 de 02 de 2021). *Historia de la teoría atómica y modelos atómicos*. Obtenido de http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/plan_choco/cie_8_b1_s1_est.pdf

Rodriguez, A., Pozas, A., García, J., Matin, R., & Peña, A. (2015). *Estructura atómica*. España: Mc Graw Hill.