PROPÓSITO:

Reconocer los principios que deben tenerse en cuenta para representar la distribución de los electrones de un átomo mediante configuraciones electrónicas.

MOTIVACIÓN:

EXPLICACIÓN:

GUIA 02 MODELO ATOMICO ACTUAL

La materia es energía concentrada, según su naturaleza atómica es discontinua y sus átomos están enpermanente movimiento.

? Elemento Químico: Sustancia pura compuesta por una misma clase de átomos y que no puede

descomponerse en otras sustancias más sencillas. Se conocen 118 elementos. A cada elemento químico se le asigna un símbolo. Por ejemplo: P, fósforo; Hg, mercurio.

? Compuesto Químico: Sustancia pura formada por dos o más clases de átomos en una relación fija y

determinada. Sus elementos se unen entre sí por medio de enlaces. Ej. La glucosa (C6 H12 O6) está formada por elementos carbono, hidrógeno y oxígeno.

El átomo: es la unidad más pequeña que forma la materia; es la mínima porción de un elemento químico que puede participar en una reacción química. Los átomos están constituidos por:

? Protones: Presentan carga eléctrica positiva y están en el núcleo. El número de protones que tiene un átomo se llama número atómico (z). Cada elemento químico tiene un número atómico.

? Neutrones: Carecen de carga eléctrica, se encuentran en el núcleo del átomo y su masa es aproximadamente igual a la del protón. La suma de protones y neutrones de un átomo se llama número de masa (A).

? Electrones: Tienen carga eléctrica negativa, se encuentran alrededor del núcleo. En un átomo neutro el número de protones es igual al de electrones. Cuando un átomo neutro gana o pierde electrones se convierte en un ión. Si gana electrones queda con carga negativa y se llama anión, y si pierde electrones, queda con carga positiva y se llama catión.

La molécula: Es la mínima porción de un compuesto químico que conserva las características de él. Resulta de la unión de dos o más átomos en una relación fija.

Masa atómica relativa: Es la masa de un átomo expresada con relación al átomo de carbono (C -12) que se tomó y se le asignaron 12 unidades de masa atómica (u.m.a).

Ejemplo: el azufre (S) tiene una masa atómica = 32,064 u.m.a.

Modelo atómico actual

? Los átomos están formados por protones, neutrones y electrones

? En el núcleo se encuentra la carga positiva y casi la totalidad de la masa.

? Los electrones se localizan alrededor del núcleo en niveles de energía y sus energías están cuantificadas.

Los niveles de energía se identifican con los números 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, o por las letras mayúsculas K, L., M,N, O, P, Q. Entre más alejados estén los niveles de energía del núcleo, mayor serán su energía. El número máximo de electrones está dado por la expresión 2n2 donde n representa el nivel de

energía. Para el tercer nivel n = 3, el número máximo de electrones es 2 (3)2 = 18 electrones.

? Los niveles de energía presentan subniveles de energía, que se identifican por las letras minúsculas s, p, d y f y cada uno pueden tener un número máximo de electrones de 2, 6, 10 y 14 respectivamente. En los subniveles de energía se encuentran los orbitales que son las regiones donde existe una mayor posibilidad de localizar un electrón.

? En el núcleo existen fuerzas nucleares encargadas de mantener unidos a los protones y a los neutrones.

Configuración electrónica: Es la forma como se distribuyen los electrones en los diferentes niveles y subniveles de energía y se representa por medio de la notación espectral o configuración electrónica. Por ejemplo, la expresión 2p3 , indica que en el segundo nivel de energía hay tres electrones en el subnivel p. 2= Nivel de energía p = Subnivel 3 = Número de electrones.

Llenado de electrones por subniveles de energía: los electrones tienden a ocupar primero los subniveles de menor energía. El siguiente esquema establece la secuencia con que se llenan los orbitales. La configuración electrónica de un elemento, está relacionada con su número atómico. Para el potasio (K), por ejemplo, la suma total de exponentes, debe ser igual al número atómico del potasio (19).	$1S^2$ $2S^2$ $2P^6$ $3S^2$ $3P^6$ $3d^{10}$ $4S^2$ $4P^6$ $4d^{10}$ $4f^{14}$ $5S^2$ $5P^6$ $5d^{10}$ $5f^{14}$ $6S^2$ $6P^6$ $6d^{10}$ $6f^{14}$ $7S^2$ $7P^6$ $7d^{10}$ $7f^{14}$
Siguiendo el esquema, la secuencia con la que se le llenan los orbitales para el átomo de potasio es: $1s^2$ $2s^2$, $2p^6$, $3s^2$, $3p^6$, $4s^1$	

PROPIEDADES QUÍMICAS DE LOS ELEMENTOS

? La ley periódica: Mendeleiev organizó los elementos químicos según su número y masa atómica en orden

creciente. La ley periódica establece que, al ordenar los elementos químicos según sus números atómicos

crecientes, se presenta una repetición periódica de ciertas propiedades.

? Tabla periódica moderna: La tabla de Mendeleiev es la precursora de la tabla periódica actual, que sigue el

criterio de Henry Moseley de ordenar los elementos según su número atómico creciente. Los elementos

están organizados en grupos (columnas) y periodos (filas).

? Regiones de la tabla periódica: La tabla periódica está dividida en cuatro bloques dependiendo del subnivel

en que se encuentre colocado el electrón diferencial. (último electrón que se ubica en la configuración

electrónica).

*Elementos “s” son llamados Metales Alcalinos y Alcalinotérreos.

*Elementos “p” son llamados Semimetales/ Metaloides, no Metales y Gases Nobles.

*Elementos “d” son llamados Elementos de Transición.

*Elementos “f” anteriormente Llamados Tierras raras, don los Lantánidos y Actínidos.

? Grupos o familias: se designan con números romanos y letras. Los grupos IA a VIA se llaman elementos representativos y los grupos B (menos II B) y las series lantánidas y actínida conforman los elementos de transición. El grupo VII A corresponde a los gases nobles. Los elementos de un mismo grupo presentan igual número de electrones de valencia y propiedades químicas semejantes.

? Períodos: se designan con números arábigos del 1 al 7. Los elementos ubicados en el mismo período tienen igual cantidad de niveles de energía.

? Regla de Octeto: si dos o más átomos se unen, cada uno tiende a completar ocho electrones de valencia, es decir, adquirir la estructura electrónica del gas noble más cercano, la cual es una configuración muy estable.

? Electronegatividad: es la capacidad que tiene un átomo para atraer y retener los electrones de valencia. Los átomos que poseen esta propiedad se llaman electronegativos, como el flúor y el bromo. Otros como el sodio, tienen tendencia a ceder los electrones y se llaman electropositivos.

EJERCICIOS:

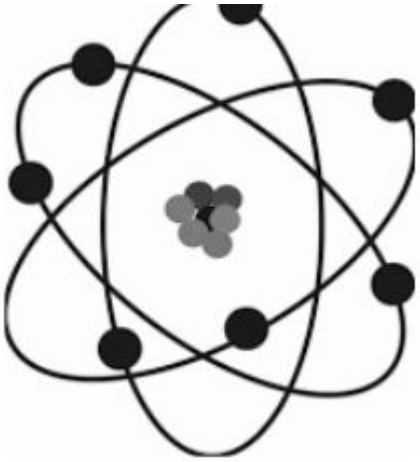
ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR

1. Use la tabla periódica para ubicar el periodo, el grupo, el número atómico, la masa de los siguientes

átomos y represente cada uno de ellos mediante el modelo atómico de Bohr.

Na, Ca, Al, Cl, K, Ne, He, S y O2.

2. Señale en este modelo las partes que componen el átomo.



3. Determine para cada uno de los átomos de Na, Cl, K, Ne, Si, S y O2: los electrones del último nivel de

energía o electrones de valencia.

4. Explique en qué consiste la regla del octeto.

5. Escriba cinco elementos electronegativos y diga porqué son considerados electronegativos.

6. Represente mediante configuraciones electrónicas o notación espectral los átomos de los siguientes

elementos: Na, Cl, K, Ne, Si, S, O2, Br, Li, Ca, Sr, Ba.

EVALUACIÓN:

BIBLIOGRAFÍA: