

GUÍA DE QUIMICA I.

UNIDAD I. MATERIA

MATERIA.-La materia es todo lo que, ocupa un lugar en el espacio y se puede percibir a través de nuestros sentidos, la forma de caracterizarla es a partir de sus propiedades

PROPIEDADES FUNDAMENTALES DE LA MATERIA.- Las propiedades fundamentales de la materia son: **masa, energía, espacio y tiempo**

MASA.-La masa es una propiedad fundamental de la materia que se presenta en forma de partículas, es tangible, es decir, se puede tocar y presenta transformaciones. También se dice que es la cantidad de materia

ENERGIA.-Es otra propiedad fundamental de la materia, se presente en como una capacidad para obrar, transformar o poner en movimiento un cuerpo (materia). Estas dos propiedades coexisten en un espacio y en un tiempo determinado

PROPIEDADES GENERALES DE LA MASA (EXTENSIVAS): son características comunes a toda la masa. Y su valor depende de la cantidad de masa manejada.

- **VOLUMEN.**-Espacio tridimensional que ocupa la materia
- **INERCIA.**-Resistencia que presenta un cuerpo (materia) para cambiar su estado de reposo o movimiento
- **IMPENETRABILIDAD.**-Dos cuerpos no pueden ocupar el mismo espacio -tiempo
- **DIVISIBILIDAD.**-Toda la materia puede dividirse en partes cada vez más pequeñas hasta llegar a las partículas subatómicas; de las partículas subatómicas solo el electrón es elemental, las demás son todavía divisibles.
- **POROSIDAD.**- Hay un espacio vacío o unión incompleta entre la partículas de cualquier cuerpo; aún de manera microscópica se observan espacios (poros)

PROPIEDADES ESPECIFICAS (INTENSIVAS).- Son características que propias de cierta clase de masa. Su valor no depende de la cantidad de masa de que se trate. Pueden ser físicas o químicas

FÍSICAS.- La determina la apariencia externa de los cuerpos por ejemplo: color o olor maleabilidad, viscosidad, solubilidad, densidad, punto de fusión, punto de ebullición, etc.

QUÍMICAS.-Lo determina la estructura interna de los cuerpos, ejemplo: poder oxidante, poder reductor, PH, combustibilidad, acidez, alcalinidad etc.

SUSTANCIAS PURAS Y MEZCLAS.-Las sustancias puras son aquellas formadas por el mismo tipo de partículas, existiendo dos tipos: **elementos y compuestos**

ELEMENTOS QUÍMICOS.-Son sustancias constituidas por un mismo tipo de átomos con características particulares que no se puedan descomponer en otras más sencillas. Ejemplos: oro, hidrogeno, cobre, etc.

COMPUESTOS.- Sustancias formadas por dos o más diferentes elementos unidos en proporciones constante y definida, que no se pueden descomponer en otras más sencillas sin que pierdan sus propiedades originales: Ejemplos: agua, acido clorhídrico, glicerina, etc.

MEZCLA.- Es la unión física de dos o más sustancias llamadas componentes, los cuales se pueden separar por métodos físicos ordinarios ya' que no están químicamente unidas, su composición es variable. Las mezclas se clasifican en:

a) **MEZCLAS HOMÓGENEAS.**- Los componentes forman una sola fase, no pudiéndose distinguir uno de otro. Ejemplo: el suero, el agua potable, el acero, etc.

b) **MEZCLAS HETERÓGENAS.**-Los componentes si se pueden distinguir, está formada por dos o más fases. Ejemplos: ensaladas, lodo, aceite yagua, yogurt con fruta, pintura, etc.

METODOS DE SEPARACION DE MEZCLAS.-La separación de los componentes que integran una mezcla, se realiza aprovechando las *propiedades* físicas de cada uno de ellos aplicando métodos físicos como: filtración, decantación, destilación, cristalización, centrifugación, flotación, separación magnética, tamizado, sublimación, y evaporación.

ESTADOS DE AGREGACION DE LA MATERIA.-Son los estados físicos en los que se presenta ésta y cuyas propiedades son las siguientes:

SÓLIDO.-La fuerza de atracción entre sus partículas es elevada, la fuerza de repulsión entre sus partículas es baja, su forma es definida y su volumen también es definido.

LÍQUIDO.-La fuerza de atracción entre sus partículas es intermedia, su forma es indefinida, ya que adopta la forma del recipiente y su volumen es definido ya que este en donde este siempre tiene el mismo volumen.

GASEOSO.-La fuerza de atracción entre sus partículas es baja, la fuerza de repulsión entre sus partículas es elevada, su forma es indefinida, ya que adopta la forma del recipiente que lo contiene y su volumen es indefinido, ya que tiende a ocupar todo el volumen del recipiente.

PLASMA.-Es el cuarto estado de agregación de la masa, se forma cuando una sustancia se somete a elevadas temperaturas y presiones y por la gran cantidad de energía que presentan sus moléculas, chocan violentamente entre sí provocando ionizaciones al general mezclas de partículas neutras, iones positivos, iones negativos, protones y electrones

CONDENSADO DE BASE-EINSTEIN.- Es considerado el quinto estado de la masa, se forma cuando algunos materiales se someten a temperaturas muy cercanas al cero absoluto, donde los átomos abaten su vibración hasta niveles muy bajos; al perder movimiento se agrupan entre sí formando el condensado y perdiendo su identidad individual al adquirir una masa común, conservando su volumen

CAMBIOS DE ESTADO DE AGREGACION.-Son las transformaciones manifiestas de la masa de cambiar de un estado de agregación a otro, los cuales dependen de la temperatura y la presión. Algunos cambios de estado más comunes son:

FUSION.- Cambio de sólido a líquido.

EVAPORACION.-Cambio de líquido a gas

SOLIDIFICACION.-Cambio de líquido a sólido

CONDENSACION.-Cambio de vapor a líquido.

SUBLIMACION.-Cambio de sólido a gas

DEPOSICION.-Cambio de gas ha sólido

LICUEFACCION.-Cambio de gas a líquido

FENÓMENO.-Es todo cambio que sufre la masa por efecto de energía

LOS FENÓMENOS FÍSICOS son las transformaciones en donde la materia manifiesta cambios en su estructura externa, tamaño o lugar; ejemplos: solubilidad de la azúcar en el agua al adoptar un refresco, al cortar una hoja de papel, etc.

LOS FENÓMENOS QUÍMICOS.-son las transformaciones donde la materia tiene cambios en su estructura interna, transformándose una o más sustancias en otra u otras; ejemplos: digestión, fotosíntesis, respiración, la corrosión de una puerta -je hierro, fermentación, etc.

ENERGIA Y SUS MANIFESTACIONES.-La energía es una de las propiedades fundamentales de la materia, sin la cual la masa no puede transformarse. Esta manifestación de la materia se define como la capacidad para realizar un trabajo, constituyendo el principio de la actividad interna de la masa.

TIPOS DE ENERGIA.

A) **ENERGIA CINÉTICA.**-Es la energía debida al movimiento de los cuerpos, es decir, energía de movimiento

B) **ENERGIA POTENCIAL.**-Es la energía que tienen los cuerpos debido a la posición relativa de los sistemas o cuerpos. Es una energía almacenada en los cuerpos o sistemas.

MANIFESTACIONES O FORMAS DE LA ENERGIA.-Son las diferentes maneras en que observamos la energía.

- Energía hidráulica
- Energía mecánica
- Energía calorífica
- Energía eléctrica
- Energía química
- Energía radiante
- Energía magnética
- Energía atómica

FUENTES DE ENERGIA. Son los recursos naturales que utilizamos para aprovisionamos de energía en nuestras actividades cotidianas.

FUENTES CONVENCIONALES. Son las fuentes que se utilizan desde la revolución industrial, son contaminantes y no renovables, entre ellas tenemos:

- combustibles fósiles: petróleo, gas natural y carbón,
- hidroelectricidad
- nucleoelectricidad

FUENTES ALTERNAS. Son fuentes no contaminantes (blandas) que se producen continuamente y hasta hace poco se han empezado a explotar

- energía solar
- energía eólica
- biomasa
- fusión nuclear
- energía maremotriz

LEYES DE CONSERVACION.- Los cambios no solo químicos si no también físicos, están regidos por leyes que sustentan, que todo lo que existe en el universo. se encuentra en constante cambio .

1. **LEY DE LA CONSERVACION DE LA MASA:** Ley de Lavoisier: El químico Antoine Lavoisier estudio cuantitativamente diversas reacciones químicas para concluir que "LA MASA NO SE CREA NI SE DESTRUYE SOLO SE TRANSFORMA"

2.-**LEY DE LA CONSERVACION DE LA ENERGIA:** Surge de las observaciones de James Joule y Julius Von Mayer realizadas en diferentes sistemas aislados y concluyen que "LA ENERGIA NO SE CREA NI SE DESTRUYE SOLO SE TRANSFORMA"

3.-**LEY DE LA CONSERVACION DE LA MATERIA (MASA-ENERGIA)**: Albert Einstein encontró la forma de relacionar las propiedades de la materia de una manera integrada: "LA MASA-ENERGIA QUE SE MANIFIESTA EN UN DETERMINADO ESPACIO-TIEMPO ES CONSTANTE"

CUESTIONARIO.

I.- **Anota en el paréntesis, las letras de la respuesta correcta:**

- 1 () Aprender Química sirve para:
A) Conocer mejor el funcionamiento de mi cuerpo y lo que me rodea;
B) obtener ganancias de su conocimiento para fabricar armas
C) jugar y pasar el rato
D) dejar de estudiar otras materias sin saber su interrelación con la química.
- 2 () Ciencias que ayudan y apoyan el desarrollo de la química:
A) física y biología; C) matemáticas y física;
B) geografía y economía; D) ecología y lógica.
- 3 () Disciplina científica que estudia la composición y propiedades de las sustancias así como sus transformaciones:
A) Biología; B) matemáticas; C) física; D) química.
- 4 () El calor, la luz y los metales son ejemplos de:
A) masa; B) energía; C) materia; D) material
- 5 () Propiedades fundamentales de la materia:
A) masa y tiempo; B) espacio y tiempo; C) masa y energía; D) partículas y ondas
- 6 () El aire, la madera y el acero son ejemplos de:
A) masa; B) energía; C) fuerza; D) calor
- 7 () Tres propiedades generales de la masa:
A) densidad, color y actividad química;
B) volumen, peso e inercia;
C) impenetrabilidad, energía e índice de refracción;
D) sabor, olor y textura.
- 8 () Propiedades de la masa, comunes a cualquier tipo de la misma:
A) generales; B) intensivas; C) específicas; D) particulares
- 9 () Propiedades intensivas de la masa propias de cada tipo:
A) generales; B) intensivas; C) específicas; D) principales
- 10 () Propiedades específicas físicas:
A) actividad química, estabilidad térmica y pH; C) peso, inercia y oxidabilidad
B) densidad, punto de fusión y color; D) combustibilidad, dureza y ductibilidad
- 11 () Propiedades específicas químicas:
A) combustibilidad, textura y maleabilidad; C) actividad química, combustibilidad y pH
B) pH, impenetrabilidad y punto de fusión D) densidad, punto de fusión y color

12 () Cambios de estado de agregación:

- A) digestión y fotosíntesis; C) sublimación y fusión;
B) peso, inercia y oxidabilidad; D) electrolisis y oxidación

13 () El estado líquido está caracterizado por:

- A) partículas muy próximas, forma y volumen constante
B) partículas muy cercanas, forma del recipiente que lo contiene y volumen variable
C) partículas cercanas, forma del recipiente que lo contiene y volumen constante
D) partículas alejadas, forma variable y volumen variable

14 () En un fenómeno químico, la masa de las sustancias iniciales presentes es igual a la masa de las sustancias finales, lo establece:

- A) El principio de conservación de la materia; C) el principio de conservación de la energía:
B) el principio de conservación de la fuerza D) el principio de las masas activas

15 () Ejemplos de energía:

- A) masa y calor; B calor y luz; C) aire y vapor D) pensamiento y color

16 () Ejemplo de energía cinética:

- A) pólvora sin arder; C) agua estancada;
B) una cámara fotográfica que cae; D) la atracción del sol y la tierra.

17 () Ejemplos de energía potencial:

- A) un objeto a 20 metros de altura; C) los gases de escape de un automóvil
B) el agua de un río; D) el sonido de una campana.

18 () Son tres manifestaciones de la energía:

- A) potencial, cinética y pólvora almacenada; C) calor, luz y energía solar;
B) trabajo, luz y calor. D) combustibles, energía química y potencial.

19 () En todo fenómeno la energía no se crea ni se destruye; principio de conservación de:

- A) movimiento; B) la masa; C) la energía; D) la materia.

20 () Ejemplos de manifestaciones de energía:

- A) calor, luz y energía potencial; B) nucleoelectricidad, calor y energía cinética
C) energía mecánica, solar y eólica; D) trabajo, calor y energía química.

21 () Principales fuentes de energía en el país:

- A) trabajo, calor y energía química; C) eólica, solar y geotérmica;
B) nucleoelectrica, hidroeléctrica y solar; D) termoeléctrica, hidroeléctrica y combustibles fósiles.

22 () Separa minerales aprovechando la diferencia de tensión superficial del mineral y la ganga:

- A) destilación B) flotación C) decantación D) filtración

23 () Separa los sólidos suspendidos en un gas por medio de barreras porosas:

- A) filtración B) evaporación C) cristalización D) decantación

24 () Se usa para separar el agua y el aceite en un embudo de separación:

- A) destilación B) cromatografía C) decantación D) magnetismo

25 () Método que sirve para purificar y enriquecer minerales ferromagnéticos:

- A) destilación B) cromatografía C) decantación D) magnetismo

II.- Coloca una F o una Q, si el fenómeno presentado es un cambio físico o químico respectivamente:

1. () La explosión de dinamita.
2. () El doblado de una varilla de acero.
3. () La fotosíntesis de las plantas.
4. () La actividad de una pila eléctrica.
5. () La formación del arco iris.
6. () La elevación de un cohete.
7. () La calda de la hoja de un árbol.
8. () La elaboración de queso.

III. Escribe el cambio de estado de agregación que se presenta en cada caso:

- 1.- Elaboración de hielo: _____
- 2.- Fundición de mantequilla: _____
- 3.- Ebullición de alcohol en un destilador: _____
- 4.- Formación de rocío al amanecer: _____
- 5.- Uso de una pastilla desodorante en el baño: _____

UNIDAD II. ESTRUCTURA ATOMICA

MODELO DE DEMOCRITO. Alrededor del año 400 a.C. los filósofos griegos Leucipo y Demócrito fueron los primeros en introducir la palabra ÁTOMO, que se refería a una porción indivisible de materia. La idea antigua con respecto al átomo es:

- Todas las cosas están compuestas por átomos sólidos
- Existen "espacios" entre los átomos
- No son visibles
- Son indivisibles
- Difieren uno de otro por su forma, tamaño y distribución geométrica

MODELO ATOMICO DE DALTON. John Dalton científico inglés decía que la materia está compuesta por partículas sólidas e indivisibles entre si y que eran diferentes de un elemento a otro. Considero también que los átomos podían unirse para formar nuevas sustancias, y que lo hacían en porciones definidas de números enteros. Dalton introduce los términos y diferencias entre elementos y compuestos. Su modelo se basa en una esfera sólida, pequeña, invisible y de forma fija.

MODELO ATOMICO DE THOMPSON. Joseph John Thompson, trabajo con tubos al vacío, observando los rayos que se producían dentro de estos, eran afectados por causas magnéticas, esas partículas presentaban carga eléctrica negativa y que además si se desviaban, por efecto de un campo magnético, está determinada por la masa y la magnitud de la carga a la que llamo

"ÉLECTRON". Thompson propuso un modelo atómico semejante a un "budín con pasas", dijo que el átomo era una esfera de electricidad positiva en la que se encontraban incrustados los electrones.

MODELO ATÓMICO DE RUTHER FORD. Ernest Rutherford, científico Neozelandés, trabajo bajo la dirección de Thompson, en 1898 descubre la partículas alfa y beta, demostrando que los primero eran "iones de helio" emitidos por algunos elementos radiactivos mediante su descomposición.

Rutherford propuso un modelo atómico como resultado de sus experimentos de bombardear laminas de oro y platino con partículas alfa; lo describe como un sistema solar en miniatura; descubre el núcleo del átomo donde se encuentra la mayor parte de su masa, así como la carga positiva proveniente de partículas llamadas "protones", los electrones negativos giraban alrededor de dicho núcleo describiendo diferentes trayectorias. Los átomos son neutros dado que existen el mismo número de protones que de electrones negativos.

MODELO ATOMICO BOHR. Niels Bohr físico Danés perfecciono el modelo de Rutherford, establece en su teoría que los electrones negativos se encuentran girando alrededor del núcleo atómico con una cantidad energética mínima y constante (estado basal) pero que al proporcionar una energía externa al electrón negativo este variara dicha cantidad energética. Con este modelo, Bohr el estado basal y excitado del electrón e identifica los niveles de energía del .átomo, mediante el numero cuántico principal o fundamental (n)

TEORIA DE LA MECANICA ONDULATORIA. Esta teoría se deriva de tres conceptos fundamentales:

- 1.-Concepto de estados estacionarios de energía del electrón. Propuesto por Bohr, normalmente los electrones se encuentran en el nivel de mínima energía (estado basal) pero pueden absorber energía pasando de un nivel superior (estado excitado) y al regresar el electrón a su nivel original emite la energía absorbida en forma de radiación
- 2.- Naturaleza dual de la masa sugerida por Luis de Broglie. La luz puede tener propiedades ondulatorias, además propiedades de partículas
- 3.-Principio de incertidumbre de Heisenberg. "es imposible conocer con exactitud, los dos factores importantes que rigen el comportamiento del electrón, su posición y su velocidad".

CARACTERISTICAS PRINCIPALES DEL ATOMO

ATOMO.-constituye la parte más pequeña y sin carga eléctrica de un elemento que puede participar en una reacción química y esta constituido de varias partículas subatómicas en una organización espacio y tiempo

PARTICULAS SUBATOMICAS

PROTON.- Partícula con carga positiva cuya cantidad presente en cada átomo es igual a la de electrones, se localizan en el núcleo del átomo, su carga eléctrica en coulombios es de $+1.6 \times 10^{-19}$ y su masa en gramos 1.673×10^{-24} g.

ELECTRON.- son partículas con carga eléctrica negativa, se encuentran localizadas fuera del núcleo y son los responsables de formar un enlace químico, ya que de estos depende que un átomo alcance una mayor estabilidad al ceder, recibir o compartir los electrones más externos, su carga eléctrica en columbinas es de 1.6×10^{-19} y su masa en gramos es de 9.11×10^{-28} (e⁻)

NEUTRON.- la masa de esta partícula es igual a la del protón, pero sin carga eléctrica por lo que no es influenciada por los campos eléctricos magnéticos. Se ubican en el núcleo atómico, en donde es estable, pero cuando se proyecta fuera del núcleo se convierte en un protón, al emitir un electrón y un antineutrino (no).

NÚMERO ATOMICO. El numero atómico (Z) es el numero de protones en el núcleo de cada átomo de un elemento y que únicamente es igual a la de los electrones

NÚMERO DE MASA.-(A) es el número total de protones y neutrones presentes en el núcleo del átomo de un elemento. Con fines didácticos se puede calcular el número de neutrones presentes en un átomo conociendo la masa atómica, al aproximar al entero inmediato este valor registrado en la tabla periódica para cada elemento.

$$\text{Número de neutrones} = \text{Número de masa} - \text{Número atómico} = A - Z$$

MASA ATOMICA.-masa promedio ponderado que pesa un átomo, considerado los isótopos naturales que ha de él, se maneja en la tabla periódica, con números decimales.

ISOTOPOS.-Se considera a los átomos de un mismo elemento que tienen igual número de electrones y protones pero diferente número de neutrones

EJEMPLO DE ISOTOPOS DEL HIDROGENO:

${}^1_1\text{H}^1$	$p^+=1$	${}^2_1\text{H}^2$	$p^+=1$	${}^3_1\text{H}^3$	$p^+=1$
99.98%	$e^-=1$	0.02%	$e^-=1$	--	$e^-=1$
	$n^0=0$		$n^0=1$		$n^0=2$
PROTIO		DEUTERIO		TRITIO	

NÚMEROS CUANTICOS

SIGNIFICADO y VALORES DE LOS NUMEROS CUANTICOS (n, ℓ , m, s). Los números cuánticos son valores numéricos discretos que indican las características de los electrones en los átomos.

NÚMERO CUANTICO PRINCIPAL (n).- Representa el nivel de energía en el cual hay la mayor probabilidad de encontrar un electrón determinado de un átomo. Este número puede tomar, los valores de 1 al infinito pero con los elementos conocidos hasta ahora es suficiente con 7 niveles. Cada nivel energético permite contener un número de electrones máximo, determinando por la expresión $2n^2$.

NÚMERO CUANTICO SECUNDARIO O AZIMUTAL (ℓ). Representa el subnivel de energía, en el cual hay todavía una gran probabilidad de encontrar un electrón en la estructura del átomo, este número se asocia con la forma de la nube electrónica y sus valores dependen de n y van desde 0, 1, 2, ... hasta (n-1).

NÚMERO CUANTICO MAGNETICO (m). Representa la orientación espacial de los orbitales contenidos en los subniveles energéticos cuando estos se encuentran sometidos a un campo magnético. Se entiende como orbital o Reempe aquella región del espacio donde esté la mayor probabilidad de encontrar a un par de electrones negativos en sentido de giro o puesto. Los valores que puede tener este número dependen de la relación $(2\ell+1)$ y van desde $-\ell, \dots, 0, \dots, +\ell$

NÚMERO CUANTICO DE ESPIN (m_s). Describe la orientación del giro del electrón sobre su propio eje el cual solo puede tener dos direcciones, una a la derecha o a la izquierda. Los valores por m_s solo podrán ser: $+1/2$ (\uparrow) o $-1/2$ (\downarrow)

DISTRIBUCION PROBABLE DE ELECTRONES.-es posible expresar la configuración electrónica probable de cualquier átomo de un elemento en su estado basal considerando el número máximo de electrones por orbitales, subniveles y niveles de energía. Para escribir la configuración electrónica de un átomo poli electrónico se deben de seguir los siguientes principios:

PRINCIPIO DE EDIFICACION PROGRESIVA O REGLA DE AUF-BAU.- al realizar la distribución de electrones y representarla por la configuración electrónica, la colocación de cada electrón será en el subnivel disponible de mínima energía;

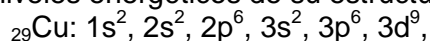
PRINCIPIO DE MAXIMA SENCILLEZ. (Regla de las diagonales). La energía de los subniveles está dada por la expresión $n+\ell$, si hay dos o más subniveles con el mismo valor de $(n+\ell)$, tendrá mayor

energía el subnivel que tenga el mayor valor de n. de acuerdo con esto la ocupación progresiva de los electrones será:

1s, 2s, 2p, 3s, 3p, 3d, 4p, 5s, 4d, 5p, 6s, 4f, 5d, 6p, 7s, 5f, 6d, 7p

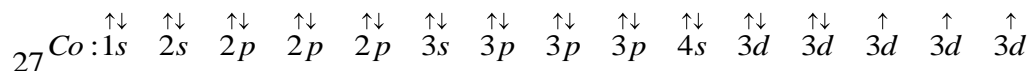
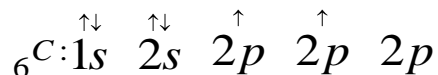
PRINCIPIO DE EXCURSION DE PAULI.-establece que no es posible que dos electrones en un mismo átomo, tengan sus cuatro números cuánticos iguales, es decir que en un orbital solo puede haber como máximo dos electrones, siempre que tenga espín opuesto

CONFIGURACIÓN ELECTRÓNICA. Es la representación de la ubicación de los electrones de un átomo en los subniveles energéticos de su estructura.



REGLA DE HUND O PRINCIPIO MAXIMA MULTIPLICIDAD.-Establece los de un mismo subnivel energético, al integrarse el par de electrones en cada orbital, primero se ubican las que tienen giro positivo, es decir, espín paralelo, antes de ser ocupados por electrones con espín opuesto (giro negativo). La regla de Hund se utiliza en la formulación del diagrama energético de los átomos, ya que en este caso se anotan los electrones en cada orbital con flechas hacia arriba si tienen espín +1/2 y flechas hacia abajo si el Espín es -1/2.

DIAGRAMA ENERGETICO.- Es la representación de la distribución de los electrones de un átomo considerando a los orbitales de los subniveles de energía, se representa con flechas cada electrón del orbital. Las que apuntan hacia arriba, representan un electrón con giro positivo y si apuntan hacia abajo, el electrón tiene giro negativo. Ejemplos



Electrón diferencial. De acuerdo con las siglas de ocupación, el electrón diferencial es el responsable de que un elemento o sea diferente de las otras, pues le proporciona sus propiedades químicas y es el último electrón que entra en un átomo.

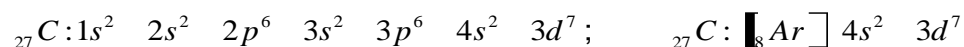
Para el C: n=2 , l=1 , m=0, ms= +1/2

Para el Co: n=3, l=2, m=-2, ms=-1/2

KERNEL.- es la representación de una distribución electrónica de un átomo en forma abreviada, empleando para ello la configuración electrónica del gas noble más próximo, representada dentro de un corchete con el símbolo y el numero atómico de dicho gas y fuera de este se continua con el resto de los subniveles que faltan para completar el numero de electrones del elemento en cuestión.

Configuración electrónica

configuración electrónica con kernel



Nota: el kernel también se usa para escribir el diagrama energético.

CUESTIONARIO

I.- Anota en el paréntesis, la letra de la respuesta correcta:

- 1 () Modelos atómicos anteriores al de la mecánica cuántica:
A) Pauli, Heisenberg y Dirac; C) Bohr, Rutherford y Thomson;
B) Demócrito, De Broglie y Dalton; D) Lavoisier, Cannizzaro y Sommerfeld.
- 2 () Partícula fundamental de la química constituida por electrones, protones y neutrones:
A) ion; B) catión; C) átomo; D) molécula.
- 3 () Partícula subatómica que gira alrededor del átomo, de carga negativa y una masa de 9.11×10^{-28} g:
A) protón; B) positrón; C) electrón; D) neutrón.
- 4 () Partícula subatómica del núcleo, con carga positiva de +1 y una masa de 1.67×10^{-24} g:
A) protón; B) positrón C) electrón; O) neutrón.
- 5 () Partícula subatómica nuclear, sin carga eléctrica y una masa de 1.675×10^{-24} g:
A) protón; B) positrón C) electrón; D) neutrón.
- 6 () Se define como el número de protones que tiene un átomo:
A) número atómico B) número de masa C) masa atómica D) masa molar
- 7 () Para el átomo de ${}_{17}\text{Cl}^{37}$ su número de masa es:
A) 17; B) 37; C) 20; D) 54
- 8 () Clase de átomos con igual número de protones pero diferente número de neutrones:
A) ion; B) isótopo; C) alótropo; D) especie.
- 9 () El ${}_{8}\text{O}^{17}$ neutro tiene:
A) 8 protones, 8 electrones y 17 neutrones; B) 9 protones, 8 electrones y 17 neutrones;
C) 9 protones, 17 electrones y 8 neutrones; D) 8 protones, 8 electrones y 9 neutrones;
- 10 () El boro (B), tiene una masa atómica de:
A) 5.00 B) 10.811 C) 15.00 D) 6.00
- 11 () Estado de un átomo, el cual sus electrones se encuentran en su mínima energía:
A) inicial; B) basal; C) excitado; D) específico.
- 12 () Al suministrar energía a un átomo sus electrones pasan del estado basal a un estado llamado:
A) inicial; B) basal; C) excitado; D) específico.
- 13 () Número máximo de orbitales que hay en el subnivel d:
A) 3 B) 5 C) 7 D) 2
- 14 () Número máximo de subniveles en el nivel 4:
A) 3 B) 5 C) 2 D) 4
- 15 () Si $n=3$, ¿cuántos electrones caben como máximo?
A) 18 B) 6 C) 3 D) 9

Z=64

Z=70

III.- Escribe el diagrama energético usando Kernel, de los átomos que a continuación se menciona y determina sus cuatro números cuánticos de su electrón diferencial:

${}^3\text{Li}$

n=	ℓ =	m=	ms=
----	----------	----	-----

${}^{14}\text{Si}$

n=	ℓ =	m=	ms=
----	----------	----	-----

${}^{23}\text{V}$

n=	ℓ =	m=	ms=
----	----------	----	-----

${}^{45}\text{Rd}$

n=	ℓ =	m=	ms=
----	----------	----	-----

${}^{60}\text{Nd}$

n=	ℓ =	m=	ms=
----	----------	----	-----

${}^{20}\text{Ca}$

n=	ℓ =	m=	ms=
----	----------	----	-----

UNIDAD III. TABLA PERIODICA.

TABLA PERIODICA ACTUAL. Henry Gwyn Jeffreys Moseley (1887-1915), al trabajar con espectro de rayos X de diversos elementos, relaciono el número de patrones existentes en el núcleo del átomo (número atómico) con la periodicidad de la propiedades y las clasificó a los elementos por el orden creciente del número atómico y es la base de la actual ley periódica ("las propiedades de los elementos son función periódica de sus números atómicos")

La tabla periódica clasifica los siguientes bloques de elementos: periodos, clases, familias, grupos y subgrupos,

PERIODO. Conjunto de elementos que tienen el electrón diferencial en el mismo valor de "n", máximo, los elementos están en un mismo renglón. Existen 7 periodos, 3 cortos y 4 largos.

CLASE. Grupo de elementos cuyo electrón diferencial se encuentra en el mismo subnivel. Hay cuatro clases de elementos:

Clase **s** se llama **elementos representativos**.

Clase **p** también pertenecen a los **elementos representativos**.

Clase **d** se le llama **elementos de transición**

Clase **f** se le llama **elementos de transición interna**.

FAMILIA. Elementos que tienen en común que los valores de ℓ , m y ms de su electrón diferencial son iguales, por lo que sus propiedades químicas son similares. Existen 32 familias químicas alguna tienen nombres y otras se les nombra con elemento que está arriba de los demás. Son columnas

GRUPO. Son elementos que tienen propiedades químicas similares, muchos de ellos son las mismas familias químicas. Existen 8 grupos subdivididos en dos subgrupos:

Subgrupo A. Elementos representativos Subgrupo B. elementos de transición.

CUESTIONARIO

I. Anota en el paréntesis, la letra de la respuesta correcta:

- 1 () La construcción de la tabla periódica larga se basa en el número atómico y:
Los números cuánticos del electrón diferencial C) La distribución electrónica;
El peso atómico; D) El número de isótopos del elemento.
- 2 () Renglón o fila con el número atómico ascendente de izquierda a derecha en el que las propiedades químicas se repiten:
A) grupo; B) periodo; C) clase; D) familia.
- 3 () El elemento $[_{18}\text{Ar}] 4s^2 3d^{10} 4p^5$ pertenece al periodo:
A) II B) 4 C) 5 D) VII
- 4 () Conjunto de elementos cuyo electrón diferencial cae en el mismo subnivel:
A) periodo; B) familia; C) clase D) grupo.
- 5 () Átomos que pertenecen a la misma clase:
A) $[_{18}\text{Ar}] 4s^2 3d^5$; $[_{36}\text{Kr}] 5s^2 3d^8$ C) $[_{18}\text{Ar}] 4s^2 3d^{10} 4p^6$; $[_{18}\text{Ar}] 4s^2 3d^{10}$
B) $[_2\text{He}] 2s^2$; $[_2\text{He}] 2s^2 2d^3$ D) $[_{36}\text{Kr}] 5s^2 4d^2$; $[_{36}\text{Kr}] 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^8$
6. () Son tres elementos de transición:
A) Mg, Ca, Zn. B) Ti, Os, Pt. C) Ge, Sb, Na D) Mo, Cu, S
- 7.() Elementos dispuestos en la tabla periódica en columnas con ℓ , m y ms iguales:
A) periodo; B) subgrupo, C) clase D) familia
8. () El átomo con la configuración electrónica: $[_{18}\text{Ar}] 4s^2 3d^{10} 4p^2$; pertenece al grupo:
A) VI/IB B) IVA C) IIA D) IVB
9. () Tres elementos de la familia de los calcógenos:
A) F, Y, At B) Ca, Se, Zn C) Se, O, S, D) O, S, C
- 10 () Tres elementos alcalinotérreos:
A) Na, K, Rb, B) Ca, Sr, Ba, C) K, Ca, Br, D) Ru, Rh, Pd
- 11 () Tres ejemplos de elementos halógenos:
A) B, Al, Ga; B) Ga, Ge, As; C) Cl, Br, I D) P, S, F
- 12 () "Las propiedades de los elementos y sus compuestos son una función periódica de sus números atómicos"; enunciado de:
A) La regla de Hund; C) El principio de Avogadro;
B) La Ley periódica ; D) Ley de conservación de energía.

13 () Dadas las configuraciones electrónicas: $[_{16}\text{Ar}] 4s^2$; $[_{36}\text{Kr}] 4s^2 4d^{10}$ y $(_2\text{He}) 2s^2 2p^3$, estos átomos tienen respectivamente:

- A) 2, 2, 5 electrones de valencia; C) 5, 2, 2 electrones de valencia;
B) 2, 12, 3 electrones de valencia; D) 8, 12, 5 electrones de valencia.

14 () El fósforo tiene como números de oxidación:

- A) $\pm 3, +5$ B) $\pm 1, \pm 4, +5$ C) ± 2 D) ± 4

15 () Elementos de la clase "d" que presentan gran variabilidad en sus números de oxidación:

- A) Representativos; B) Alcalinos; C) Transición; D) transición interna.

16 () Elementos que se utilizan como catalizadores en los procesos industriales:

- A) Ca, Al, B; B) Pd, Ni, Pt; C) Au, Ar, En; D) Cl, F, I.

II.- Escribe el nombre del elemento o su símbolo según corresponda:

A) Ta _____ Calcio _____

B) Co _____ Potasio _____

C) Ag _____ Cadmio _____

D) Sn _____ Cloro _____

E) Se _____ Estroncio _____

F) Zr _____ Nitrógeno _____

III.- Coloca en el paréntesis de la izquierda una R, una T o una TI según corresponda a un elemento representativo, de transición o de transición interna:

a) () K () Sr () Po () Zr

b) () Mo () Pt () N () In

IV.- Ordena en forma creciente los siguientes elementos por su electronegatividad: Ag, Cl, Ca, O, Co, N, S:

UNIDAD IV. ENLACE QUIMICO

Nota: Los conceptos que se tocan en esta unidad los debes de revisar en la práctica no. 7 y 8.

CUESTIONARIO

I.- Anota en el paréntesis, la letra de la respuesta correcta:

1 () Fuerza de atracción de carácter electromagnético que permite que los átomos y/o moléculas permanezcan juntos:

- A) energía nuclear B) atracción gravitacional C) enlace químico D) afinidad electrónica

2 () Sustancia pura constituida de dos o más elementos:

- A) mezcla B) solución C) fórmula química D) compuesto

3 () Parte mínima de CO₂ que tiene todas las características del compuesto:

- A molécula B) mol C) símbolo D) fórmula

4 () Tres tipos de enlace químico atómico:

- A) electrovalente, coulombico y nuclear C) puente de hidrógeno, eléctrico y polar
B) covalente, metálico y electrovalente D) alfa, pi y omega

5 () Al combinarse los átomos lo hacen para completar en su último nivel de energía ocho electrones; esto lo establece:

- A) el principio de exclusión de Pauli C) la regla de las triadas
B) la regla del octeto D) el principio de máxima sencillez

6 () Configuraciones de átomos de elementos que tienen completo con 8 electrones su último nivel y son inertes:

- A) [18Ar] 4s² 3d⁷, 1s² 2s² 2p⁶ 3s² 3p⁶ C) [18Ar] 4s² 3d⁶, 1s² 2s² 2p⁶ 3s² 3p⁶ 4s² 3d⁵
B) [36Kr] 5s² 4d⁶, [18Ar] 4s² 3d¹⁰ 4p⁶ D) [2He] 2s² 2p⁶, [18Ar] 4s² 3d¹⁰ 4p⁶

7 () Enlace que se presenta cuando un átomo pierde electrones y otro los gana:

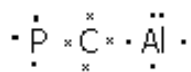
- A) metálico B) covalente C) iónico D) polar

8 () Par de compuestos con enlace iónico:

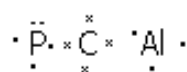
- A) NaCl, KF B) H₂O, NH₃, C) KBr, NO₂ D) CCl₄, KI

9 () Símbolo electrónico de Lewis para el P, C y Al respectivamente:

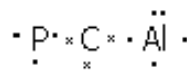
AB)



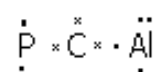
CD)



EF)



GH)



10 () Enlace entre átomos que se presenta cuando comparten pares de electrones de ambos:

- A) covalente B) iónico C) covalente coordinado D) metálico

11 () Par de compuestos cuyos átomos están unidos por enlace covalente polar:

- A) H₂O, NO₂ B) CS₂, H₂S C) NaCl, NH₃ D) BH₃, SiH₄

12 () Sustancias que presentan enlace covalente sencillo, doble y triple respectivamente:

- A) H₂O, HCN, CO₂ C) N₂, SO₂, NH₃
B) CH₄, CO₂, HCN D) NaCl, CaCl₂, AlH₃

13 () Enlace entre dos átomos en el cual uno de ellos comparte su par electrónico con el otro:

- A) covalente B) iónico C) covalente coordinado D) metálico

14 () Tipos de enlace que presenta la molécula de Na₂SO₄.

- A) covalente polar e iónico C) covalente puro y covalente polar
B) covalente coordinado y metálico D) iónico y metálico

15 () Energía necesaria para romper un enlace y liberar los átomos neutros:

- A) energía libre B) energía de enlace C) potencial de enlace D) energía potencial

16 () Distancia entre los núcleos de dos átomos unidos al formar una molécula:

- A) radio atómico B) longitud atómica C) longitud de enlace D) radio covalente

17 () Las moléculas de AlCl_3 , CaI_2 , tienen formas geométricas:

- A) lineal y piramidal
B) triangular plana y lineal
C) piramidal y tetraédrica
D) tetraédrica y angular

18 () Moléculas con enlace polar pero sin polaridad:

- A) AlCl_3 , H_2O
B) CaI_2 , NH_3
C) CO_2 , BeH_2
D) NaCl , CO

19 () Par de moléculas apolares:

- A) H_2O , SO_2
B) CO_2 , CH_4
C) NaCl , O_2
D) N_2 , NH_3

20 () Sustancias buenas conductoras de la electricidad en medio acuoso:

- A) NaCl , KBr
B) Ca(OH)_2 , N_2
C) CO_2 , NH_3
D) BeH_2 , AlCl_3

21 () Compuestos solubles en agua y solventes polares:

- A) CO_2 , CH_4
b) NaBr , CaCl_2
C) CCl_4 , HCN
D) LiOH , BCl_3

22 () Compuestos con altos puntos de fusión:

- A) CO_2 , H_2O
B) NH_3 , Ca(OH)_2
C) CH_4 , CO
D) NaCl , CaO

23 () Sustancias buenas conductoras de la electricidad y del calor, con brillo y dúctiles:

- A) sales orgánicas
B) metales
C) no metales
D) óxidos

24 () Los metales se caracterizan por tener:

- A) bajos puntos de fusión, alta conductividad y gran ductilidad
B) alto punto de fusión, baja conductividad eléctrica y muy frágil
C) alto punto de fusión, alta conductividad eléctrica y dúctil
D) medianos puntos de fusión, alta conductividad y frágiles

25 () Los metales se usan ampliamente en la elaboración de:

- A) estructuras de edificios, explosivos y plásticos
B) recipientes, materiales estructurales y maquinaria
C) monedas, cerámica y medicinas
D) plásticos, colorantes e insecticidas

26 () Elementos no metales que presentan alotropía:

- A) Cl , Br , I
B) C , P , S
C) Mg , Cl , Sn
D) Kr , Ar , He

27 () Elementos de baja densidad, bajos puntos de fusión y frágiles:

- A) S , Br , Cl
B) Ag , Au , Pt
C) K , H , Ca
D) P , Pb , Sn

28 () Sustancias cuyas moléculas se enlazan por puente de hidrógeno:

- A) AlH_3 , CO_2
B) H_2O , HF
C) H_2CO_3 , NaCl
D) H_2S , Cl_2

29 () Enlace entre moléculas donde un hidrógeno de una molécula atrae el átomo más electronegativo de la otra molécula:

- A) enlace iónico
B) enlace de hidrógeno
C) enlace covalente coordinado
D) enlace atómico

I. Escribe la fórmula de Lewis para el fluoruro de bario, el bromuro de litio, el dióxido de carbono y el amoníaco.



UNIDAD V. NOMENCLATURA DE COMPUESTOS INORGANICOS.

Nota: Los conceptos que se tocan en esta unidad los debes de revisar en la práctica no. 9 y10.

CUESTIONARIO

I.- Escribe el número en el paréntesis que relaciona correctamente el compuesto con el tipo de compuesto:

- | | |
|-------------------------|-----------------------|
| () H_2SO_4 | 508) hidróxido |
| () CaO | 671) hidrácido |
| () $BiCl_3$ | 551) oxisal |
| () GaH_3 | 453) sal binaria |
| () NaOH | 331) oxiácido |
| () CO_2 | 055) oxido metálico |
| () HCl | 728) anhídrido |
| () $Mg(NO_3)_2$ | 383) hidruro metálico |
| () $HgHCO_3$ | |

II. Escribe el nombre o fórmula según corresponda de los siguientes radicales:

$(NO_3)^{-1}$	_____	Permanganato	_____
$(OH)^{-1}$	_____	Clorito	_____
$(CO_3)^{-2}$	_____	Sulfato	_____
$(SO_3)^{-2}$	_____	Dicromato	_____
$(PO_4)^{-3}$	_____	Arsenito	_____
$(BO_3)^{-3}$	_____	fosfito	_____

III. Escribe en el lugar correspondiente el nombre, la fórmula o el tipo de compuesto:

Fórmula	Nombre del compuesto	Tipo de compuesto
FeS		Sal binaria
	Oxido de bario	
H_2CO_3		
	Sulfito de calcio	
BeH_2		
	Hidróxido de magnesio	
SO_3		
	Fosfato ácido de mercurio II	
Agl		
	Ácido sulfhídrico	

UNIDAD VI. REACCIONES QUIMICAS INORGANICAS.

REACCION QUIMICA. Es una transformación de una o más sustancias en otra u otras. En una reacción química interviene energía en el rompimiento de enlaces de las sustancias iniciales (reactivos) y formación de nuevos enlaces en las sustancias finales (productos).

ECUACION QUIMICA. Es la representación simbólica de una reacción química, se utilizan los símbolos de los elementos y las formulas químicas además de otros símbolos auxiliares.

SIMBOLOS AUXILIARES.

Δ . Calor

\downarrow . Sustancia que se precipita

\rightleftharpoons . Reacción reversible

(l) sustancia en estado líquido

(ac) sustancia en medio acuoso

(dil) sustancia en solución diluida

\uparrow . Sustancia que se desprende

\longrightarrow . Se obtiene, se produce o da

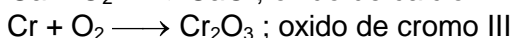
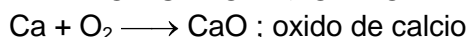
(g) sustancia en estado gaseoso

(s) sustancia en estado sólido

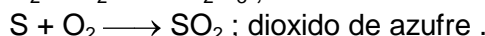
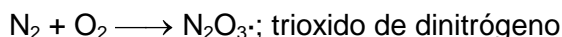
(conc) sustancia en solución concentrada

REACCIONES QUIMICAS INORGANICAS.

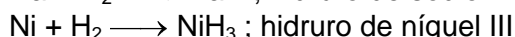
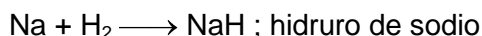
1) METAL + OXIGENO \longrightarrow OXIDO METALICO



2) NO METAL + OXIGENO \longrightarrow OXIDO NO METÁLICO (ANHIDRIDO)



3) METAL + HIDROGENO \longrightarrow HIDRURO METÁLICO



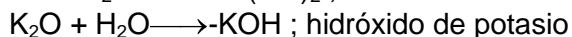
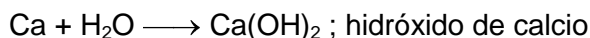
4) NO METAL + HIDROGENO \longrightarrow HIDRURO NO METÁLICO (HIDRACIDO)



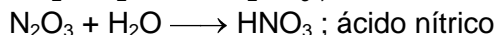
5) METAL + NO METAL \longrightarrow SAL BINARIA



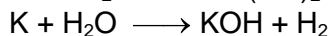
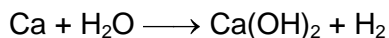
6) OXIDO METALICO + AGUA \longrightarrow HIDROXIDO O BASE



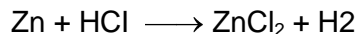
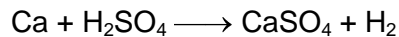
7) ANHIDRIDO + AGUA \longrightarrow OXIACIDO



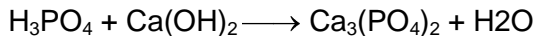
8) METAL ACTIVO + AGUA \longrightarrow HIDROXIDO + HIDROGENO (GRUPO IA IIA)



9) METAL ACTIVO + ACIDO \longrightarrow SAL + HIDROGENO

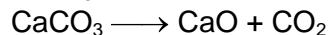
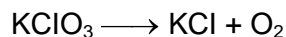
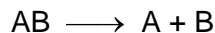


10) ACIDO + HIDROXIDO \longrightarrow SAL + AGUA

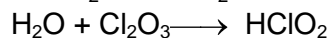
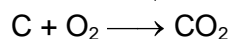
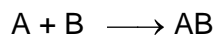


TIPOS DE REACCIONES. Las reacciones químicas inorgánicas se clasifican en 4 tipos de acuerdo con las sustancias que participan.

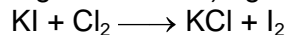
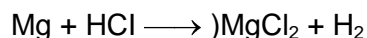
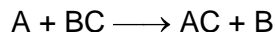
A) REACCIONES DE ANÁLISIS O DESCOMPOSICION



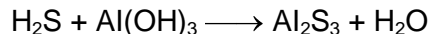
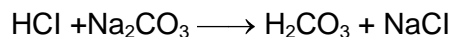
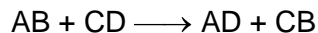
B) REACCIONES DE SINTESIS O FORMACION



C) REACCIONES DE SUSTITUCION SIMPLE



D) REACCIONES DE SUSTITUCION DOBLE O METATEISIS



CUESTIONARIO

1.- Anota en el paréntesis, la letra de la respuesta correcta:

1 () Fenómeno en el cual una o más sustancias se transforman en otra u otras con diferentes propiedades específicas:

A) ecuación química

B) cambio físico

C) proceso industrial

D) reacción química

2 () Representación de una reacción química por medio de símbolos para las sustancias y los símbolos de los elementos y signos auxiliares:

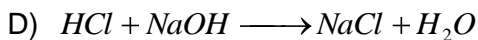
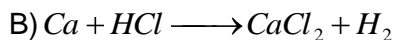
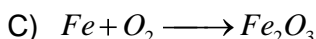
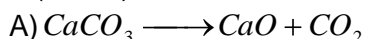
A) ecuación química

B) fenómeno químico

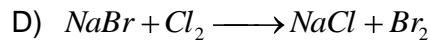
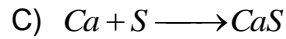
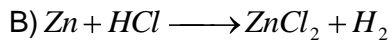
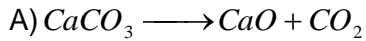
C) proceso industrial

D) reacción química

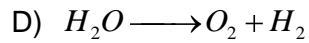
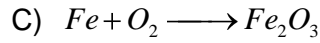
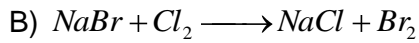
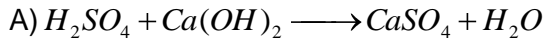
3 () Reacción de síntesis:



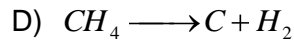
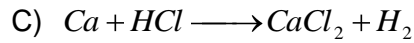
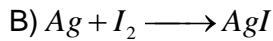
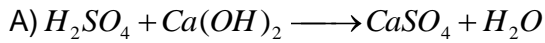
4 () Reacción de análisis:



5 () Reacción de simple sustitución:



6 () Reacción de doble sustitución:



II. Completa las siguientes ecuaciones químicas:

