

Módulo 9
Universo Natural

CONTENIDO

Unidad 1 Materia y energía

- Estructura atómica (avances en el conocimiento del átomo)
- Ley de la conservación de la materia
- Niveles de organización de la materia
- Concepto, características y diferencias de elemento, compuesto y mezcla
- Propiedades de la materia
- Cambios químicos, físicos y nucleares de la materia
- Estados de agregación de la materia, características y cambios
- La tabla periódica
- Enlaces Químicos
- Nomenclatura de compuestos orgánicos
- Nomenclatura de compuestos inorgánicos.
- Grupos funcionales
- Disoluciones
- Tipos de energía: energía potencial y energía cinética
- Manifestaciones de la energía

Unidad 2 Universo

- El gran problema del movimiento y los inicios de la ciencia moderna
- La revolución copernicana y las observaciones de Teycho Brahe
- Las leyes de Kepler
- Galileo y el nacimiento de la mecánica
- Las leyes de Newton
- Ley de la gravitación universal
- El método científico
- Geología: una ciencia de la Tierra
- Eras geológicas
- Vulcanismo
- Sismicidad

Unidad 3

- Bioelementos
- Biomoléculas y sus funciones
- Teorías científicas del origen de la vida
- La célula
- Clasificación de los seres vivos
- Energía en los seres vivos
- Procesos vitales
- Nutrición

Introducción

Las principales ramas de las ciencias naturales son:

Química estudia la materia y sus transformaciones.

Física estudia las propiedades de la materia y la energía.

Biología estudia los seres vivos, su estructura, su funcionamiento y los procesos vitales.

Astronomía estudia el cosmos, su estructura y composición, su comportamiento y movimientos.

Geología estudia la Tierra y su origen, composición, estructura y evolución a lo largo de la historia.

Unidad 1: Materia y energía

Estructura atómica (avances en el conocimiento del átomo)

A través de la historia de la humanidad científicos y filósofos han invertido gran parte de su tiempo en estudiar, las propiedades de la materia a través de análisis descriptivos y experimentales. Después de muchos pensamientos y teorías se llegó a la aprobación uniforme de que el universo está formado por **materia**. Como materia se puede definir a todo aquello que ocupa espacio y tiene masa. La palabra **espacio** se refiere al volumen y **masa** es la cantidad de materia que posee un cuerpo. Materia y material no es lo mismo la palabra material se refiere a la aplicación o uso que le damos a la materia.

En el siglo V a.C., Leucipo pensaba que sólo había un tipo de materia. Sostenía, además, que si dividíamos la materia en partes cada vez más pequeñas, acabaríamos encontrando una porción que no se podría seguir dividiendo. Un discípulo suyo, **Demócrito**, bautizó a estas partes indivisibles de materia con el nombre de **átomos**, término que en griego significa “que no se puede dividir”, de ahí surge la **Teoría Atomista**.

Aristóteles rechazó la teoría atomista y estableció que la materia estaba formada por cuatro elementos: tierra, agua, aire y fuego. Gracias al prestigio que tenía, se mantuvo vigente en el pensamiento de la humanidad durante más de 2000 años. Se llamó **Teoría Continuista**.

Posteriormente, gracias a las ideas de estos pensadores, muchos se atrevieron a postular sus **modelos atómicos**, he aquí las características de los más importantes:

DALTON	THOMPSON	RUTHERFORD	BOHR	DIRAC- JORDAN
Sostenía que todo estaba hecho de átomos, indivisibles e indestructibles.	Fue un científico británico que descubrió la primera partícula subatómica, el electrón.	Realizó una serie de experimentos en 1911 a partir de láminas de oro y otros elementos, gracias a los cuales determinó la existencia de un núcleo atómico de carga positiva.	Este modelo se resume en tres postulados: -Los electrones trazan órbitas circulares en torno al núcleo sin irradiar energía. -Las órbitas permitidas a los electrones son calculables según su momento angular (L). -Los electrones emiten o absorben energía al saltar de una órbita a otra y al hacerlo emite un fotón que representa la diferencia de energía entre ambas órbitas.	Combina la cuántica y la relatividad especial. Da explicación de la antimateria, y origen y explicación del espín. La ecuación pudo resolver el problema de probabilidades negativas al cual varios físicos se enfrentaron, incluyendo a Schrödinger quién realizó el modelo actual.
Todos los átomos de un elemento dado son idénticos. Los átomos de diferentes elementos varían en masa y propiedades.	Este modelo es previo al descubrimiento de los protones y neutrones, por lo que asumía que los átomos consistían en una esfera de carga positiva y distintos electrones de carga negativa incrustados en ella. Por este motivo a su modelo atómico se le conoció como el modelo del pudín o pastel con pasas.	La masa del átomo está concentrada en un núcleo pequeño situado en el centro. El diámetro del núcleo es, aproximadamente, 10^{-4} veces el átomo. Los átomos están formados en su mayor parte por espacio vacío.		
Los compuestos están formados por una combinación de dos o más tipos diferentes de átomos.				

Ley de la conservación de la materia.

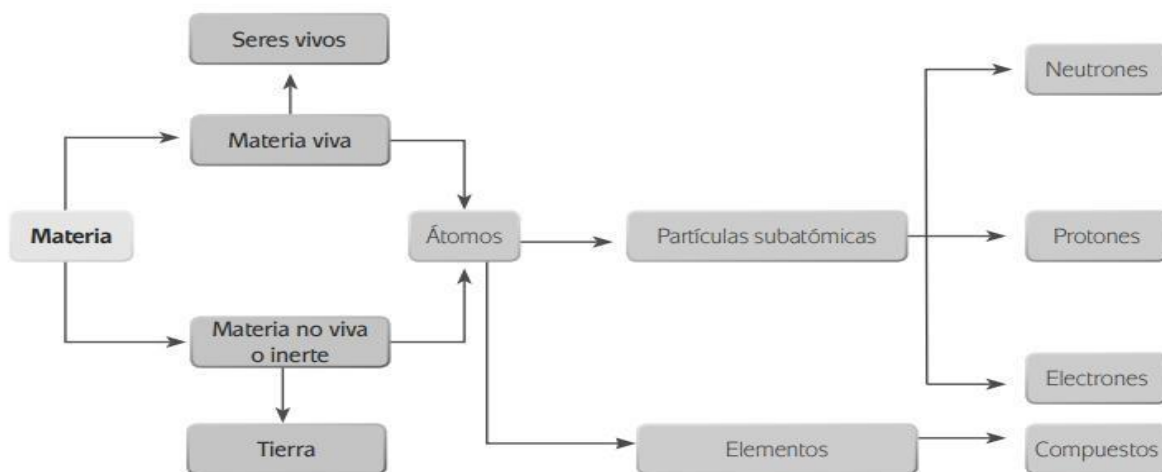
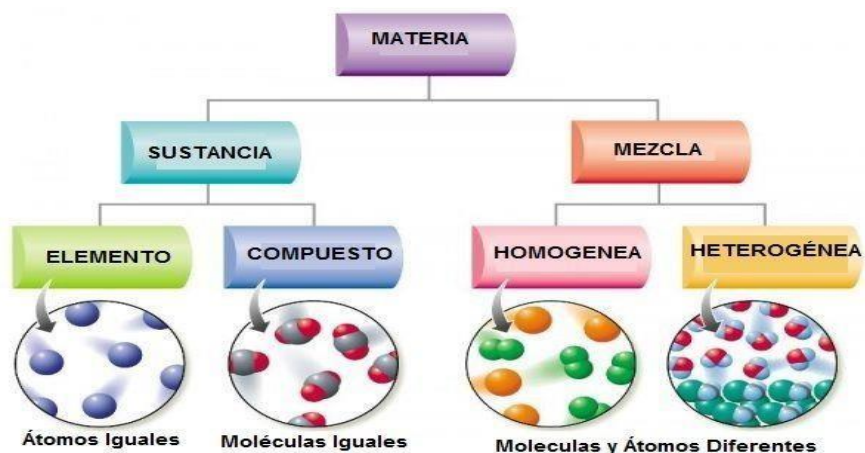
Antonie Lavoisier

Considerado uno de los padres de la química (1743-1794), realizó cuidadosos experimentos relacionados con la combustión, descubrió la presencia del oxígeno y demostró la conservación de la materia. Murió guillotinado.



Postuló lo que se conoce como primera revolución química o La ley de la conservación de la materia, dice que en una reacción química, la masa se conserva, es decir, la masa y la materia ni se crea ni se destruyen, sólo se transforman y permanecen invariables.

La ley de la conservación de la materia es la base para una rama de la química llamada estequiometría, la cual define como la determinación o medición de cantidades iniciales y finales de la materia cuando esta experimenta una transformación. En 1789, publicó su libro llamado “Tratado elemental de la química”; obra que permite la separación de la química de la física y nace como ciencia independiente, por eso se le considera el padre de la química.

Niveles de organización de la materia.**Clasificación de la materia: Concepto, características y diferencias de elemento, compuesto y mezcla.**

La materia la podemos encontrar en la naturaleza en forma de **sustancias puras** y de **mezclas**.

Las **sustancias puras** son aquéllas cuya naturaleza y composición no varían sea cual sea su estado. Se dividen en dos grandes grupos: Elementos y Compuestos.

Elementos: Son sustancias puras que no pueden descomponerse en otras sustancias puras más sencillas por ningún procedimiento. *Ejemplo: Todos los elementos de la tabla periódica: Oxígeno, hierro, carbono, sodio, cloro, cobre, etc.* Se representan mediante su **símbolo químico** y se conocen 118 en la actualidad.

Compuestos: Son sustancias puras que están constituidas por dos o más elementos combinados en proporciones fijas. Los compuestos se pueden descomponer mediante procedimientos químicos en los elementos que los constituyen. *Ejemplo: Agua, de fórmula H_2O , está constituida por los elementos hidrógeno (H) y oxígeno (O) y se puede descomponer en ellos mediante la acción de una corriente eléctrica (electrólisis).*

La **mezcla** es el enlace físico entre dos o más elementos o compuestos pueden ser: homogéneas o heterogéneas. Las mezclas puede ser: entre un sólido y un líquido (arena con agua), o bien, un sólido y un gas (el humo), también pueden ser dos sólidos (aleación), o bien, dos líquidos (aceite y agua) o entre gases (aire).

La **mezcla homogénea** es la que presenta una composición uniforme (se forma una sola fase), en la cual no se pueden distinguir a simple vista sus componentes; en muchos casos, no se distinguen ni con instrumentos como el microscopio. Por ejemplo: el agua, la sal, el aire, la leche, el azúcar y el plástico.

La **mezcla heterogénea** es aquella que no es uniforme en su composición, sus propiedades o sus partes. Sus componentes se distinguen unos de otros (se forman más de una fase). Por ejemplo: el mármol, una mezcla de agua con aceite, o bien de frutas, entre otros.

La **ley de las proporciones definidas (o de Proust)**. Cuando dos o más elementos se combinan para formar un determinado compuesto lo hacen en una relación en peso constante independientemente del proceso seguido para formarlo. Esta ley también se puede enunciar desde otro punto de vista. Para cualquier muestra pura de un determinado compuesto los elementos que lo conforman mantienen una proporción fija en peso, es decir, una proporción ponderal constante.

Así, por ejemplo, en el agua los gramos de hidrógeno y los gramos de oxígeno están siempre en la proporción 1/8, independientemente del origen del agua; estos delicados análisis fueron realizados sobre todo por el químico sueco Berzelius (1779 - 1848). No obstante, será el francés Joseph Louis Proust, en 1801, quien generalice el resultado enunciando la ley a la que da nombre.

El enunciado "*En cada muestra pura de un compuesto dado, los elementos guardan igual proporción ponderal*", habla de la Ley de **las proporciones definidas**.

Propiedades de la materia.

Propiedades de la materia		Las propiedades físicas y químicas pueden ser:	
Físicas	Químicas	Extensivas	Intensivas
Densidad	Solubilidad	Dependen de la cantidad de materia	No depende de la cantidad de materia
Presión	Hidrólisis	Ejemplos: masa, peso y volumen	Ejemplos: punto de fusión, punto de ebullición, densidad,
Comprensibilidad	Saponificación		
Volumen	Oxidación		
Permeabilidad	Reducción		
Color	Combustión		
Viscosidad	Corrosividad		
Estado físico	Toxicidad		

Cambios químicos, físicos y nucleares.

Las modificaciones o cambios que no alteran la composición íntima de las sustancias o que sólo lo hacen de un modo aparente y transitorio, reciben el nombre de **cambios físicos**. Ejemplos: reflexión y refracción de la luz, formación del arcoíris, fusión de cera.

Cuando el cambio experimentado modifica permanentemente la naturaleza íntima de las sustancias y no es reversible, el fenómeno es un **cambio químico**. Ejemplos: digestión de alimentos, corrosión de los metales.

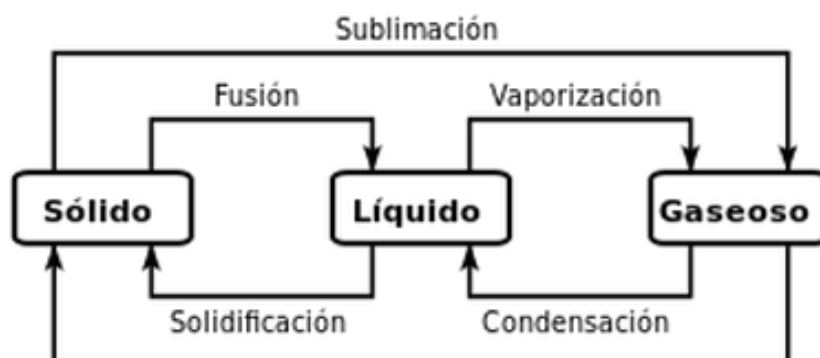
Un **cambio nuclear** implica la modificación interna del átomo, es decir, modifica la cantidad de protones, electrones y neutrones para generar otro tipo de átomos. Un cambio nuclear involucra la liberación de mucha energía, por tal motivo, este cambio es utilizado para producir energía eléctrica (planta nuclear), pero también para fines destructivos como puede ser la elaboración de bombas atómicas.

Estados de agregación.

Los cuatro estados de la materia son **sólido, líquido, gaseoso y plasma**. Si tomas al agua como un ejemplo de materia, los primeros tres estados son los siguientes: hielo (sólido), agua (líquido), vapor (gaseoso). El estado de plasma del agua estaría formado por núcleos de hidrógeno y electrones.

Sólido	Líquido	Gas	Plasma
Opone resistencia a cambios de forma y de volumen.	Puede presentar difusión, movimiento y energía cinética.	Sus moléculas tienen cohesión casi nula, ejercen movimiento ultra dinámico.	Es un gas que está constituido por electrones y por iones cargados positivamente.
Sus moléculas tienen una gran cohesión.	Sus espacios intermoleculares son mayores que los sólidos.	Los espacios intermoleculares son muy grandes.	Sus moléculas están separadas entre sí y libres.
Adoptan formas bien definidas y un volumen constante.	Adaptan la forma del recipiente que lo contiene y su volumen es constante.	No tienen forma ni volumen propio, adoptando el de los recipientes que las contienen.	Excelente conductor de electricidad por tener sus electrones libres.
Son incompresibles.	Son incompresibles.	Se pueden comprimir reduciendo su volumen.	
	Tienen viscosidad y capacidad de disolución.		

Cambios de estados de agregación.



Repaso

1. Niels Bohr establece un nuevo modelo de átomo, aceptando fundamentalmente las ideas de Rutherford, lo cual implica un átomo discontinuo (con núcleo y corteza distantes entre sí), pero además propone una estructura para la corteza electrónica.

2. Niels Bohr dice que los electrones sólo pueden girar alrededor del núcleo en órbitas estacionarias sin emitir energía. Cuando un electrón pasa de una órbita externa a una interna la diferencia de energía entre en ambas órbitas se emite en forma de radiación electromagnética.

3. Antonie Lavoisier postuló la ley de la conservación de la masa dice: “que en una reacción química, la masa se conserva, es decir, la masa y la materia ni se crean ni se destruyen, sólo se transforman y permanecen invariables”

4. ¿Qué haces si después de revisar el tema de "leyes de conservación" tienes dudas? Revisas tus apuntes o buscas información adicional en libros o internet para tratar de entenderlo.

5. Un elemento es una sustancia que contiene átomos de una sola clase y no puede ser dividido en sustancias más simples, por ejemplo, el oxígeno. En cambio un compuesto es una sustancia que contiene más de una clase de elementos, los cuales están unidos químicamente y no se pueden separar por métodos físicos, por ejemplo, el bronce.

6. Al mezclar agua con azúcar se obtiene una mezcla homogénea, ya que la composición de la mezcla es la misma en toda la disolución. En cambio, si se juntan arena y piedras éstas permanecerán como tales, a este tipo de mezclas se les conoce como mezcla heterogénea ya que su composición no es uniforme.

7. Escribe **P** en los enunciados que hagan referencia a una sustancia pura y escribe **M** los que se refieran a una mezcla.

El aire que respiramos.	<u>M</u>
Un refresco embotellado.	<u>M</u>
El agua con la cual se acaba de regar el jardín.	<u>M</u>
El diamante de un anillo.	P

8. Las propiedades extensivas de la materia dependen de la cantidad de materia presente de una sustancia.

9. Cuando afirmas que "el hidrógeno gaseoso se quema en presencia de oxígeno para formar agua", ocurre un cambio químico que se le llama combustión.

10. Las partes que conforman este compuesto.

[a-número de moléculas] [b-elemento] [c-elemento] [d-número de átomos]

11. El enunciado "*En cada muestra pura de un compuesto dado, los elementos guardan igual proporción ponderal*", habla de la Ley de las proporciones definidas

12. Gloria tiene que hacer una tarea donde le piden investigar sobre elementos y compuestos. En lugar de consultar el libro de texto Gloria tuvo la idea de entrar a un foro de tareas en Internet denominado "**MiTarea . com**". Después de plantear su pregunta obtiene varias respuestas que deberá analizar antes de tomarlas como aceptables. Esta es la secuencia de su diálogo:

Gloria	Hola amigos: Necesito entregar una tarea sobre elementos y compuestos, ¿alguna idea y ejemplos que me puedan dar? <div>Enviado hace 2 horas</div>
Juan	Mira: Un elemento es una sustancia que contiene átomos de una sola clase y no puede ser dividido en sustancias más simples, por ejemplo, el oxígeno. En cambio un compuesto es una sustancia que contiene un solo elemento unido químicamente y que no se puede separar por métodos físicos, por ejemplo, el acero. <div>Una persona la calificó como buena</div>
Rita	Qué tal? A ver si te puedo ayudar: Un elemento es una sustancia que contiene por lo menos dos átomos de una sola clase y que no puede ser dividido en sustancias más simples, por ejemplo, el alcohol. Un compuesto puede también tener dos elementos pero deben estar unidos químicamente y no se pueden separar por métodos físicos, pienso que la leche es un ejemplo de compuesto. Claro, ¡Mientras no se eche a perder!, ¡jajá, jeje! <div>Una persona la calificó como buena</div>
Rubio	Pa decirlo corto: Un elemento es una sustancia que contiene moléculas de una sola clase y no puede ser dividido en sustancias más simples, por ejemplo, el agua, ya ves que le dicen que es elemental. Tons el compuesto es una sustancia que contiene más de una clase de elementos unidos químicamente, que no se pueden separar por métodos físicos, por ejemplo la sal de mesa. <div>Una persona la calificó como buena</div>
Gloria	Gracias a todos, sus opiniones son interesantes, pero creo que está tan revueltos como yo... <div>Enviado hace 1 hora</div>

Juan define bien el elemento y Rubio define bien el compuesto.

Tabla periódica.

a) Historia

Johan Dobereiner	John Newlands.	Lothar Meyer,	Mendeleev	Henry Moseley
Entre 1917 y 1929, el químico alemán clasificó a algunos elementos en grupos de tres denominados triadas, ya que tenían propiedades químicas similares	En 1863, Clasificó los elementos establecidos en varios grupos proponiendo la Ley de Octavas, conformado por elementos de masa atómica	En 1869, publicó su tabla propia periódica con los elementos ordenados de menor a mayor masa atómica	Organizó su tabla en filas horizontales dejando espacios vacíos donde debían incorporar algunos elementos que aún no habían sido descubiertos. entre 1874 y 1885 localizándolos en aquellos espacios vacíos, lo que dio aún más valor y aceptación de su Tabla Periódica en la comunidad científica	En 1913, mediante estudios de rayos X, determinó la carga nuclear (número atómico) de los elementos, reagrupándolos en orden creciente de número atómico , tal como la conocemos hoy.

La tabla periódica actual es un sistema donde se clasifican los 118 elementos conocidos hasta la fecha. Se colocan de izquierda a derecha y de arriba a abajo en orden creciente de sus números atómicos. Los elementos están ordenados en siete hileras horizontales llamadas periodos, y en 18 columnas verticales llamadas grupos o familias

b) La tabla periódica está formada por 18 grupos o familias, a su vez se dividen en: grupo A y grupo B

FAMILIAS DE LA TABLA PERIODICA

Nomenclatura Moderna

Nomenclatura Antigua

1 IA 2 IIA 3 IIIB 4 IVB 5 VB 6 VIB 7 VIIB 8 VIII 9 VIII 10 VIII 11 IB 12 IIB 13 IIIB 14 IVB 15 VA 16 VIA 17 VIIB 18 VIIIA

ALCALINOS ALCALINOTÉRREOS Escandio Titanio Vanadio Cromo Manganeso Hierro Cobalto Niquel Cobre Zinc TÉRREOS CARBONOIDES NITROGENOIDES CALCÓGENOS HALÓGENOS GASES NOBLES

LANTÁNIDOS ACTÍNIDOS TIERRAS RARAS - GRUPO 3

c) ¿Cuáles son los metales y los no metales con su posición en la tabla periódica?

a

b b c a a a a a b c a a a a b c c a a a b b c a b b b b c a b b b b b b b c

Metales – b
No metales – a
Metaloides o semimetales – c

d) Tabla periódica por estado de agregación.

■ sólidos ■ líquidos ■ gaseosos

H He

Li Be B C N O F Ne

Na Mg Al Si P S Cl Ar

K Ca Sc Ti V Cr Mn Fe Co Ni Cu Zn Ga Ge As Se Br Kr

Rb Sr Y Zr Nb Mo Te Ru Rh Pd Ag Cd In Sn Sb Te I Xe

Cs Ba * Hf Ta W Rn Os Ir Pt Au Hg Tl Pb Bi Po At Rn

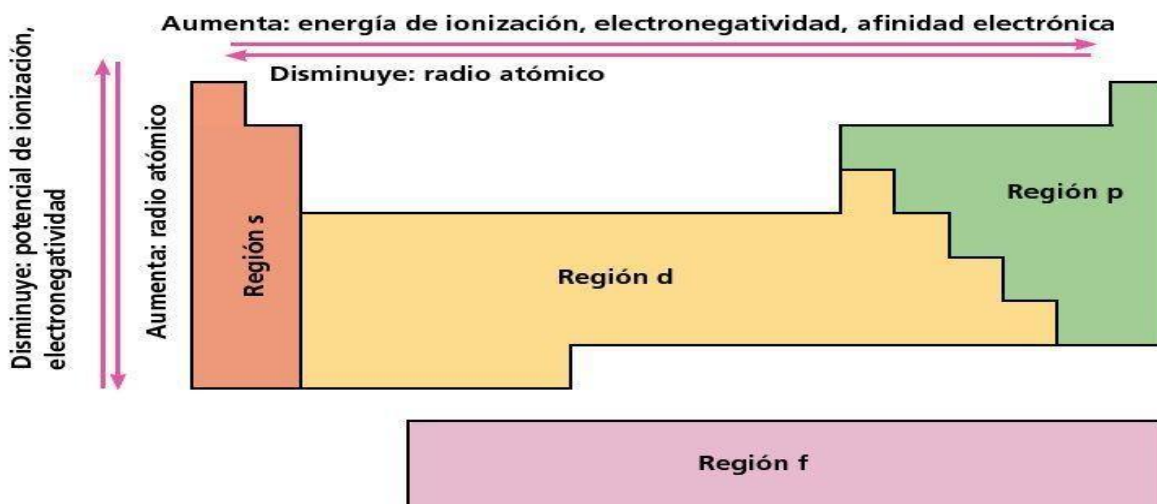
Fr Ra ** Rf Db Sg Bh Hs Mt Ds Rg Cn Uut Fl Uup Lv Uus Uuo

La Ce Pr Nd Pm Sm Eu Gd Tb Dy Ho Er Tm Yb Lu

Ac Th Pa U Np Pu Am Cm Bk Cf Es Fm Md No Lr

* **

e) Tabla periódica por propiedades periódicas



De arriba hacia abajo y de derecha a izquierda **aumenta el radio atómico y el radio iónico**.

De abajo hacia arriba y de izquierda a derecha **aumenta la energía de ionización, la afinidad electrónica y la electronegatividad** (el átomo más electronegativo es el Flúor y el menos electronegativo es Francio)

e) Taxonomía de los elementos químicos.

Ejemplo: un átomo de Silicio

14	Número atómico
Si	Símbolo
Silicio	Nombre
28.085	Masa atómica

El número total de protones que tiene el átomo.

Los átomos de diferentes elementos tienen diferentes números de electrones y protones. Un átomo en su estado natural es neutro y tiene número igual de electrones y protones. Ejemplo, Un átomo de silicio (Si), tiene un número atómico 14, posee 14 electrones y 14 protones.

f) Masa molecular, masa en gramos de un átomo.

Masa molecular (No peso molecular) es la suma de masas atómicas (en uma) de los elementos de una molécula.



Para cualquier molécula
masa molecular (uma) = masa molar (gramos)

1 molécula SO₂ = 64.07 uma
 1 mol SO₂ = 64.07 g SO₂

Masa en gramos de un átomo

¿Cuál es el peso en gramos de un átomo de calcio? (1 átomo de calcio tiene una masa de 40 u.m.a.)

6,02x10²³ átomos de calcio tienen una masa equivalente a 40 g.

$$1 \text{ átomo de Ca} \cdot \frac{40,0 \text{ g}}{6,02 \cdot 10^{23} \text{ átomo}} = 6,64 \cdot 10^{-23} \text{ g}$$

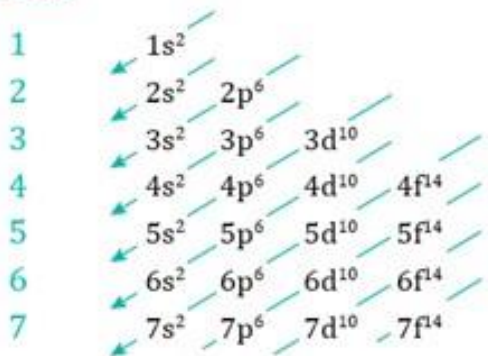
Enlaces químicos

a) Configuración electrónica

La Configuración Electrónica se escribe ubicando la totalidad de los electrones de un átomo o ion en sus orbitales o subniveles de energía. Recordemos que existen 7 niveles de energía: 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7. Y cada uno de ellos tiene, a su vez, hasta 4 subniveles de energía denominados s, p, d y f.

Regla de las Diagonales o Diagrama de Moeller, El diagrama de Moeller o Regla de las diagonales se utiliza para recordar el orden de llenado de los orbitales atómicos. Así, el nivel 1 contiene solamente al subnivel s; el nivel 2 contiene subniveles s y p; el nivel 3 contiene subniveles s, p y d; y los niveles 4 a 7 contienen subniveles s, p, d y f.

Niveles



Escribir la Configuración Electrónica del Manganese (Mn):

Paso 1: Lo primero que debemos conocer es el Número Atómico (Z) del elemento en cuestión, en este caso, el Manganese el cual nos indica la cantidad de protones. Al tratarse de un átomo neutro, la cantidad de protones será igual a la cantidad de electrones.

Paso 2: El siguiente paso será ubicar la totalidad de los electrones en los orbitales correspondientes utilizando la Regla de las Diagonales. Veamos: El Manganese (Mn) tiene un número atómico $Z=25$, es decir, que tiene 25 protones y 25 electrones. Siguiendo la Regla de las Diagonales escribimos la configuración electrónica (CE) del Mn de la siguiente manera:



b) La teoría del enlace químico explica el origen de los enlaces entre dos o más átomos y permite calcular las energías involucradas en la formación de esos enlaces. Para simplificar, puedes reconocer que hay básicamente **tres modelos de enlace: iónico, covalente y metálico**. Los enlaces formados entre dos elementos cualesquiera, ocurren entre electrones, específicamente entre electrones que se encuentran en la última capa de cada elemento. Dichos electrones reciben el nombre de **electrones de valencia**. Para ilustrar un elemento con sus electrones de valencia, se utiliza una estructura llamada estructura de **Lewis**, que indica precisamente sólo los electrones de la última capa del átomo. **Lewis** postuló en 1916 la regla del octeto, por la que se establece que la tendencia de los iones de los elementos es completar sus últimos niveles de energía con una cantidad de 8 electrones. Además, **Linus Pauling** define el concepto de electronegatividad para explicar la tendencia a atraer los electrones del enlace por parte de uno de los átomos que lo forman.



Enlace iónico

Enlace covalente

c) Enlace iónico. Para que un enlace sea iónico debe existir una apreciable diferencia de electronegatividad, de modo que uno de los átomos atraiga con más fuerza un electrón y ambos quedan cargados (existe una transferencia de electrones). Por ejemplo: cuando se mezcla el sodio y el cloro, el tipo de enlace que se forma después de la interacción es un enlace iónico.

d) Enlace covalente.- La principal característica de un **enlace covalente** es que en él se comparten los electrones desapareados de la capa de valencia, de modo que cada elemento que participa en el enlace cumple con la regla del octeto.

Enlaces covalentes polares. Se enlazan átomos de distintos elementos y con diferencia de electronegatividad por encima de 0.5.

Enlaces covalentes no polares (se les llama también apolar o puros). Se enlazan átomos de un mismo elemento o de idénticas polaridades, con una diferencia de electronegatividad muy pequeña menor de 0.4.

e) Un enlace metálico es un enlace químico que mantiene unidos los átomos de los metales entre sí. Estos átomos se agrupan de forma muy cercana unos a otros, lo que produce estructuras muy compactas.

f) Reacciones químicas.

Una **reacción química**, es todo proceso termodinámico en el cual una o más sustancias **llamadas reactantes**, por efecto de un factor energético, se transforman, cambiando su estructura molecular y sus enlaces, en otras sustancias llamadas productos. Esas sustancias pueden ser elementos o compuestos. Un ejemplo de reacción química es la formación de óxido de hierro producida al reaccionar el oxígeno del aire con el hierro de forma natural, o una cinta de magnesio al colocarla en una llama se convierte en óxido de magnesio, como un ejemplo de reacción inducida.



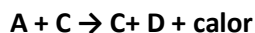
A+ B: Reactantes o reactivos

C+ D: Productos

→: Produce

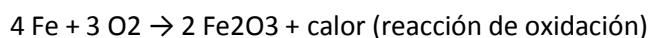
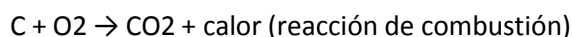
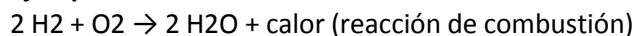
En estos fenómenos, no se conserva la sustancia original, se transforma su materia, manifiesta energía, no se observa a simple vista y son irreversibles en su mayoría. La sustancia sufre modificaciones irreversibles, por ejemplo: Un papel al ser quemado no se puede regresar a su estado original, las cenizas resultantes fueron parte del papel original y han sido alteradas químicamente.

Reacción exotérmica: Es aquella reacción donde se libera calor, esto significa que la energía de las moléculas de los productos (EP) es menor que la energía de las moléculas de los reaccionantes (ER). En las reacciones químicas exotérmicas se desprende calor, el DH es negativo y significa que la energía de los productos es menor que la energía de los reactivos, por ejemplo en las reacciones de combustión. A las reacciones químicas donde se libera energía se les llama reacciones **Exotérmicas.**



Energía reaccionante > Energía resultante

Ejemplos:



La reacciones endotérmicas; son aquellas reacciones donde se necesita de calor para que se lleve a cabo, es decir ocurre una absorción de energía durante todo el proceso.

En el diagrama de energía se puede observar como el nivel de energía de los reactantes es menor que el de los productos, por lo cual se puede deducir que una vez que se suministre energía durante toda la reacción, la energía de activación será mayor que el calor liberado en la misma.



Energía reaccionante < Energía resultante

Ejemplos:

Descomposición química del agua: $2\text{H}_2\text{O} + \text{energía} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$ ($\Delta H = +285 \text{ KJ/mol}$ de agua) (Reacción de electrólisis)

Producción de ozono: $3\text{O}_2 + \text{energía (luz ultravioleta)} \rightarrow 2\text{O}_3$

Descomposición del carbonato de calcio: $\text{CaCO}_3 (\text{s}) \rightarrow \text{CO}_2 (\text{g}) + \text{CaO} (\text{s})$

g) Balanceo por tanteo.

Toda reacción cumple con la ley de la conservación de la materia; balancear por el método de tanteo consiste en colocar números grandes denominados "coeficientes" a la derecha del compuesto o elemento del que se trate, de manera que tanteando, logremos una equivalencia o igualdad entre los reactivos y los productos.

Ejemplo:

Balancea la siguiente ecuación química:



1) ¿Cuántos Fe hay en los reactivos?, encontramos 2 y ¿Cuántos hay en los productos? Hay uno, por lo tanto, agregamos en los reactivos un coeficiente 2



2) ¿Cuántos oxígenos hay en los reactivos? Encontramos 4 porque 3 más 1 es igual a 4 y ¿Cuántos en los productos? Encontramos 6 porque el dos (situado a la izquierda del Fe) se multiplica por el subíndice encontrado a la derecha del paréntesis final y se multiplica $2 \times 3 = 6$, por lo tanto, en los reactivos hay 6 oxígenos. Entonces colocamos un 3 del lado izquierdo del **hidrógeno** en los reactivos para tener 6 oxígenos



3) Vamos con los hidrógenos, en los reactivos vemos que hay 6 hidrógenos y en los productos 6. Entonces concluimos de la siguiente manera:

2 - Fe - 2

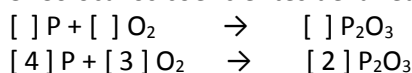
6 - O - 6

6 - H - 6

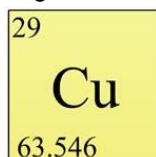
Repaso

1. La capacidad de conducción eléctrica de los metales, se debe a su estructura atómica
2. El método del tanteo es un procedimiento de balanceo, donde en una ecuación química se anteponen los coeficientes apropiados a la fórmula de cada sustancia y al final de la reacción se comprueba que existe el mismo número de átomos, como lo propone el principio de conservación de la materia.

3. Coloca los coeficientes de la reacción química de acuerdo con la Ley de la conservación de la Materia:



4. ¿Cuál es la configuración electrónica del cobre?



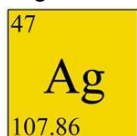
Ar $3d^{10} 4s^1$

Nota: La configuración del cobre es la del Ar ($1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$) más $3d^{10} 4s^1$

5. Orden cronológico a partir del suceso más antiguo al más reciente los siguientes enunciados que se han postulado acerca del número de partículas en una cantidad de masa.

- 1) Cada compuesto está formado siempre por los mismos elementos y en las mismas proporciones.
- 2) Se establece la relación masa-cantidad al realizarse el análisis de cantidades de distintos elementos que se necesitan para formar un compuesto.
- 3) Iguaes volúmenes de gases distintos contienen el mismo número de moléculas en las mismas condiciones de presión y temperatura.
- 4) La unidad de masa atómica del hidrógeno es la doceava parte de la masa relativa del carbono, con lo cual es el elemento más pequeño y pertenece al número uno de la tabla periódica.

6. ¿Cuál es la masa (en gramos) de un átomo de plata?



A) 1.794×10^{-22}

7. EL enlace iónico se forma después de la interacción de sodio con cloro, pues es un compuesto de la combinación de un metal con un no metal, donde existe una transferencia de electrones.

8. Los enlaces son la fuerza que mantiene unidos a los electrones y pueden tener diversas intensidades en su unión.

9. Los enlaces que mantienen unidos al potasio y al permanganato en el sólido cristalino son iónicos, en tanto que los enlaces que permiten la unión química del manganeso con el oxígeno en cada partícula de permanganato son covalentes.

10. Una característica de los enlaces covalentes puros es que deben tener igual electronegatividad.

11. Valencia es la capacidad que tienen los átomos de formar enlaces.

12. Metálico este tipo de enlace supone el movimiento de los electrones en niveles energéticos traspolados.

13. Covalente en este enlace los átomos unidos comparten el par electrónico.

14. ¿Cuál es la masa molecular de los elementos de la cafeína ($C_8H_{10}N_4O_2$)?

1 H 1.0079	6 C 12.011	7 N 14.0067	8 O 15.9994
------------------	------------------	-------------------	-------------------

194.20 uma

15. Clasifica los siguientes elementos como metal, semimetal o no metal, dependiendo de sus características.

1 H 1.0079	9 F 18.9984	11 Na 22.98
14 Si 28.085	15 P 30.973	29 Cu 63.546

[Metales - Cu,Na] [Semimetales - Si] [No metales - P,H,F]

16. Después de revisar el tema de "enlaces químicos" decides realizar una serie de ejercicios para practicar. ¿Qué procedimiento realizas para resolverlos? Intentas resolver los ejercicios solo y al final te apoyas del material de estudio. Así aclaras tus dudas, identificas y corriges tus errores.

17. El acomodo de la tabla periódica se establece bajo el criterio del orden del número atómico.

18. ¿Qué elementos forman al grupo VI A en la tabla periódica? Familia del oxígeno

19. De acuerdo a la forma de los orbitales: el orbital s tienen forma esférica y su extensión depende del número cuántico principal, el orbital p son 3 orbitales cada uno formado por lóbulos que conciden con el núcleo atómico, el orbital d son 5 orbitales de forma lobular.

20. Clasifica los elementos de la columna con el período al cual pertenecen dentro de la tabla periódica.

Elementos						
a. carbono	b. potasio	c. estroncio	d. flúor	e. plata	f. rubidio	g. argón

[Período 2 - a,d] [Período 3 - b,g] [Período 5 - c,e,f]

21. ¿Cuál es el nombre de la suma porcentual promedio de las masas de los isótopos más estables de un mismo elemento?

Peso atómico

La química se divide en: orgánica e inorgánica.

Nomenclatura de compuestos inorgánico.

La Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (International Union of Pure and Applied Chemistry), IUPAC, es un grupo de trabajo que tiene como miembros a las sociedades nacionales de química, es la autoridad reconocida en el desarrollo de estándares para denominación de compuestos químicos, mediante su Comité Interdivisional de Nomenclatura y Símbolos.

Los compuestos inorgánicos son aquellos formadores de elementos de la tabla periódica, con excepción de casi todos los compuestos de carbono, cuando se enlazan dos elementos se les llama binario, cuando se enlazan tres se les llama ternario, cuando se enlazan cuatro cuaternario, etc.

Compuestos binarios.

I. **Hidracidos:** Hidrógeno + no metal

Nomenclatura: No metal con terminación uro + hidrógeno

Fórmula química	Nombre
HF	Fluoruro de hidrógeno
HCl	Cloruro de hidrógeno
HBr	Bromuro de hidrógeno

II. **Hidruros metálicos:** Hidrógeno + Metal

Nomenclatura: Hidruro + Metal

Ejemplos:

Fórmula química	Nombre
NaH	Hidruro de sodio
KH	Hidruro de potasio

III. **Óxidos metálicos:** Oxígeno + Metal

Nomenclatura: Óxido + Metal

Ejemplos

Fórmula química	Nombre
Li ₂ O	Óxido de litio
MgO	Óxido de magnesio
TiO ₂	Dióxido de titanio

IV. **Óxidos no metálicos:** No Metal + Oxígeno

Nomenclatura: Óxido + No Metal

Ejemplos

Fórmula química	Nombre
CO	Monóxido de carbono
CO ₂	Dióxido de carbono
N ₂ O ₃	Trióxido de dinitrógeno

V. **Salas:** Metal + No Metal

Nomenclatura: No metal con terminación uro + Metal

Ejemplos

Fórmula química	Nombre
NaCl	Cloruro de sodio
FeCl ₂	Dicloruro de hierro
MnS	Sulfuro de manganeso

VI. **Otras salas:** No Metal + No Metal

Nomenclatura: Segundo No metal con terminación uro + primer No metal

Ejemplos

Fórmula química	Nombre
BrF	Fluoruro de bromo
SF ₄	Tetrafluoruro de azufre

Compuestos ternarios.

I. **Oxoácidos:** Hidrógeno + No Metal + No Metal

Nomenclatura: Oxo + primer No metal con terminación ato + entre paréntesis número de electrones de valencia en números romanos del no metal + hidrógeno

Ejemplos

Fórmula química	Nombre
HBrO	Oxobromato (I) de hidrógeno
HIO	Oxoyodato (I) de hidrógeno
HClO ₄	Tetraoxoclorato (VII) de hidrógeno

II. **Hidróxidos:** Metal + No Metal + Hidrógeno

Nomenclatura: Hidróxido + metal

Ejemplos

Fórmula química	Nombre
NaOH	Hidróxido de sodio
Mg(OH) ₂	Dihidróxido de magnesio
Fe(OH) ₃	Trihidróxido de hierro

III. **Salas de ácidos:** Metal + No Metal + Oxígeno

Nomenclatura: Prefijo-oxo + primer No metal con terminación ato y entre paréntesis número de electrones de valencia en números romanos del no metal + metal

Ejemplos

Fórmula química	Nombre
NaClO	Monooxoclorato (I) de sodio
KMnO ₄	Tetraoxomanganato (VII) de potasio
AgNO ₃	Trioxonitrato (V) de plata

Nomenclatura de Compuestos orgánicos.

Los compuestos orgánicos o del carbono, son:

a) Alcanos.- Son los compuestos del carbono que se unen en forma sencilla carbono-carbono, se les denomina también hidrocarburos aromáticos o parafina, así como también, la denominación de saturados les viene porque poseen la máxima cantidad de hidrógeno que una cadena carbonada puede admitir.

n	Formula	Nombre
1	CH ₄	metano
2	CH ₃ CH ₃	etano
3	CH ₃ CH ₂ CH ₃	propano
4	CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₃	butano
5	CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃	pentano

Su fórmula es C_nH_{2n+2}

b) Alquenos.- Los alquenos son hidrocarburos alifáticos que poseen un doble enlace entre dos átomos de carbono consecutivos, el doble enlace es un punto reactivo o un grupo funcional y es el que determina principalmente las propiedades de los alquenos, los alquenos también se conocen como hidrocarburos insaturados (tienen menos hidrógeno que el máximo posible). Un antiguo nombre de esta familia de compuestos es oleofinas.

Los primeros alquenos lineales		
n	Fórmula	Nombre
2	CH ₂ = CH ₂	eteno
3	CH ₂ = CHCH ₃	propeno
4	CH ₂ = CHCH ₂ CH ₃	buteno
5	CH ₂ = CHCH ₂ CH ₂ CH ₃	penteno
6	CH ₂ = CHCH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃	hexeno
7	CH ₂ = CHCH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃	hepteno

Su fórmula es C_nH_{2n}

c) Alquinos.- Los alquinos son hidrocarburos alifáticos que poseen un triple enlace entre dos átomos de carbonos adyacentes, el triple enlace es un punto reactivo o un grupo funcional y es el que determina principalmente las propiedades de los alquinos, los alquinos también se conocen como hidrocarburos acetilénicos, debido a que el primer miembro de esta serie homóloga es el acetileno o etino.

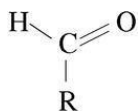
Los primeros alquinos lineales		
n	Fórmula	Nombre
2	CH = CH	etino
3	CH = CCH ₃	propino
4	CH = CCH ₂ CH ₃	butino
5	CH = CCH ₂ CH ₂ CH ₃	pentino
6	CH = CCH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃	hexino
7	CH = CCH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃	heptino

Su fórmula es C_nH_{2n-2}

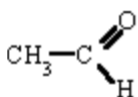
d) Aromáticos.- El benceno es el primer miembro de una serie de hidrocarburos llamados aromáticos, este nombre se deriva del hecho de que los primeros miembros descubiertos, poseían olores característicos; sin embargo, existen dentro de la serie sustancias prácticamente inodoras, el benceno tiene fórmula molecular C₆H₆, la molécula de benceno es muy insaturada.

Grupos funcionales (alcoholes, aldehídos, cetonas, ésteres, ácidos carboxílicos, aminas, amidas y derivados halógenos)

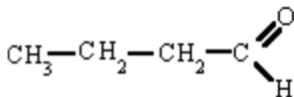
A) Los aldehídos son compuestos orgánicos caracterizados por poseer el grupo funcional $-\text{CHO}$. Se denominan como los alcoholes correspondientes, cambiando la terminación -ol por -al :



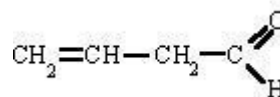
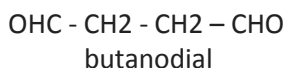
Algunos ejemplos de **aldehídos**:



Etanal



Butanal



butenal

B) Amina son compuestos químicos orgánicos que se consideran como derivados del amoníaco (NH_3) y resultan de la sustitución de los hidrógenos de la molécula por los radicales alquilo. Según se sustituyan uno, dos o tres hidrógenos, las aminas serán primarias, secundarias o terciarias, respectivamente.

Ejemplos de aminas:

CH_3-NH_2 --- > Metil**amina** o aminometano.

$\text{CH}_3-\text{NH}-\text{CH}_3$ ---- > Dimetil**amina** o metilaminometano.

$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ --- > Etilpropil**amina** o etilaminopropano.

C) Éteres se consideran derivados del agua, donde los dos hidrógenos han sido sustituidos por radicales alquilo.

- En general su olor es agradable.
- Los éteres que tienen de cinco o menos átomos de carbono son soluble en agua.
- El resto son insolubles.
- Son menos densos que el agua (flotan sobre ella).

D) Cetona es un compuesto que se forma cuando se oxida un alcohol secundario, una cetona es un compuesto orgánico caracterizado por poseer un grupo funcional carbonilo.

Cuando el grupo funcional carbonilo es el de mayor relevancia en dicho compuesto orgánico, las cetonas se nombran agregando el sufijo -ona al hidrocarburo del cual provienen (hexano, hexanona; heptano, heptanona; etc).

Ejemplos de cetonas:

$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CO}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ ----> 3-pentanona

$\text{CH}_3-\text{CO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$ ---- > ácido 4-oxopentanoico

Disoluciones

Las disoluciones son mezclas homogéneas de dos o más sustancias, es decir, mezclas cuyos componentes no se pueden distinguir a simple vista. Siempre que se está en presencia de una mezcla homogénea, esta recibe el nombre de disolución.

En una disolución, el o los componentes que se encuentran en menor cantidad se llama **soluto** y el componente que se halla en mayor proporción en la mezcla se denomina **solvente** o **disolvente**, en este tipo de mezclas el soluto se distribuye uniformemente por todo el volumen de la disolución con lo que se forma un sistema homogéneo.

Tipos de disoluciones químicas:

Las disoluciones **se pueden clasificar** según su concentración en

Diluidas: En estas hay muy poca cantidad de soluto, el disolvente puede seguir admitiendo más soluto.

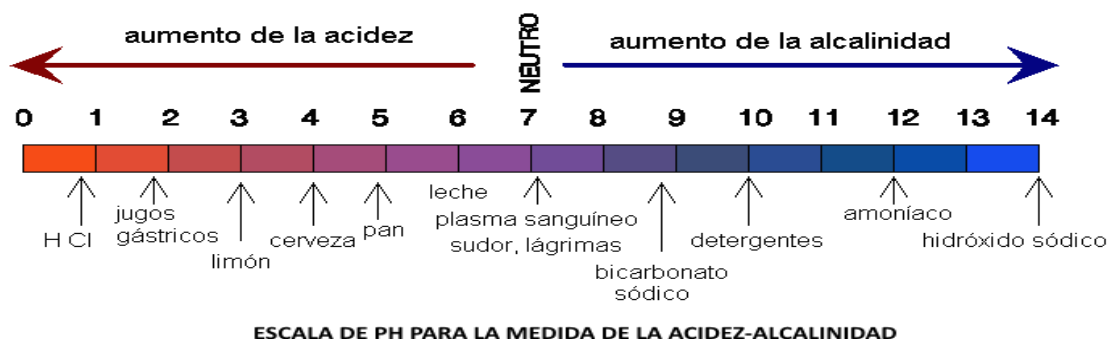
Concentradas: En ellas hay bastante cantidad de soluto disuelto, pero el disolvente todavía puede seguir admitiendo más soluto.

Saturadas: Son aquellas que a una temperatura determinada no pueden seguir admitiendo más soluto, si la temperatura aumenta, la capacidad para admitir más soluto aumenta.

Sobresaturadas: Son aquellas que estando saturadas a una temperatura determinada, se aumenta esta para poder echar más soluto, y se vuelve a bajar con cuidado para que no precipite. Si se les añade más soluto o se mueve bruscamente, precipita.

El pH en las disoluciones

El pH es una medida de **acidez** o **alcalinidad** en una disolución. El pH indica la concentración, son ácidas las **disoluciones** con pH **menores** que 7, un pH igual a 7 es neutro, uno **menor** que 7 es ácido, y si es **mayor** que 7 es básico.



Tipos de energía: energía cinética y energía potencial.

Energía cinética

El **trabajo** realizado por fuerzas que ejercen su acción sobre un cuerpo o sistema en movimiento se expresa como la variación de una cantidad llamada **energía cinética**, cuya fórmula viene dada por:

$$E_c = \left(\frac{1}{2}\right) mv^2$$

El producto de la masa m de una partícula por el cuadrado de la velocidad v se denomina también **fuerza viva**, por lo que la expresión anterior se conoce como **teorema de la energía cinética** o de las fuerzas vivas.

Energía potencial gravitatoria.

Todo cuerpo sometido a la acción de un **campo gravitatorio** posee una **energía potencial gravitatoria**, que depende sólo de la posición del cuerpo y que puede transformarse fácilmente en energía cinética.

Un ejemplo clásico de energía potencial gravitatoria es un cuerpo situado a una cierta altura h sobre la superficie terrestre. El valor de la energía potencial gravitatoria vendría entonces dado por:

Ejemplo de problemas de energía cinética y potencial:

1.- Calcula la energía cinética de un coche de 500 kg de masa que se mueve a una velocidad de 100 km/h.

Ahora, transformamos las unidades, y tenemos que:

$$V = (100 \text{ km/h}) \cdot (1000 \text{ m/1 km}) \cdot (1 \text{ h/3600 s})$$

$$V = 27.78 \text{ m/s}$$

Introducimos valores y tenemos que:

$$E_c = \frac{1}{2} (500 \text{ kg}) \cdot (27.78 \text{ m/s})^2$$

$$E_c = 192932.1 \text{ J}$$

2.- El conductor de un coche de 650 kg que va a 90 km/h frena y reduce su velocidad a 50 km/h. Calcula:

- a) La energía cinética inicial.
- b) La energía cinética final.

90 km/h son 25 m/s y 50 km/h son 13.9 m/s.

$$a) E_c = \frac{1}{2} m v_0^2 = 0.5 \times 650 (25)^2 = 203125 \text{ J}$$

$$b) E_c = \frac{1}{2} m v_f^2 = 0.5 \times 650 (13.9)^2 = 62793.25 \text{ J}$$

3.- Calcula la energía potencial gravitatoria de un cuerpo de 30 kg de masa que se encuentra a una altura de 20 m.

$$E_p = m \cdot g \cdot h = (30 \text{ kg}) \cdot (9.8 \text{ m/s}^2) \cdot (20 \text{ m}) = 5880 \text{ J}$$

4.- Una pesa de 18kg se levanta hasta una altura de 12m y después se suelta en una caída libre. ¿Cuál es su energía potencial?

$$E_p = mgh = (18 \text{ kg}) \cdot (9.8 \text{ m/s}^2) \cdot (12 \text{ m}) = 2116.8 \text{ J}$$

Manifestaciones de la energía: energía térmica, eléctrica, eólica, hidráulica, geodésica, luminosa y química.

Térmica se denomina a la energía liberada en forma de calor, que puede ser obtenida de la naturaleza o del sol, mediante una reacción exotérmica, como la combustión de algún combustible; por una reacción nuclear de fisión o de fusión.

Energía eléctrica se produce como resultado de una diferencia de potencial entre dos puntos estableciéndose así entre ellos una corriente o flujo de electrones y obteniéndose un trabajo. La energía eléctrica se puede obtener a partir de otras energías como la eólica hidráulica nuclear y la luminosa.

La energía eólica es aquella que se genera al transformar el movimiento de las corrientes de aire en energía eléctrica, para aprovechar el viento que se produce en tierra, se construyen enormes complejos eólicos capaces de extraer el máximo potencial de este recurso renovable.

La mayor parte de la energía eléctrica del mundo es generada por el movimiento del agua este tipo de energía se llama **energía hidráulica**.

Entre otras manifestaciones de la energía se encuentra la **energía nuclear** producida por la liberación de núcleos atómicos durante la fusión o fisión de determinados elementos.

La **energía luminosa** es la energía que generan y transportan las ondas de luz. Cuando la luz se traslada puede actuar como una onda electromagnética o como una partícula, ya que puede interactuar con otras materias. Esas partículas se denominan fotones. El sol es la principal fuente de luz que existe y transmite una importante cantidad de energía luminosa capaz de mantener el desarrollo de la vida en el planeta Tierra, sin embargo, existen otras fuentes de energía luminosa, como el fuego o los rayos láser.

La **energía geodésica** es la energía que se produce por el movimiento de la tierra (terremotos), es un tipo de energía muy destructiva tanto para el hombre como para la naturaleza.

Cuando hablamos de **energía química**, nos referimos a aquella que está contenida o que se produce a través de reacciones entre las moléculas de uno o más compuestos.

Repaso

1. ¿Cuál es el nombre del compuesto CrBr_3 ? Tribromuro de cromo
2. ¿Cómo se llaman los compuestos formados principalmente con metales activos de la familia I A y II A respectivamente unidos al radical (H-1)? Hidruros.
3. ¿Cómo se llaman los compuestos del carbono que se unen en forma sencilla carbono-carbono? Alcanos.
4. Relaciona los compuestos de la columna izquierda con su nombre que se encuentra en la columna derecha.

Compuesto	Nombre
1. K_2O	a. Oxido de Potasio
2. FeO	b. Oxido Ferroso
3. Fe_2O_3	c. Anhídrido Fosfórico
4. SnO_2	d. Anhídrido Fosforoso
5. Cl_2O	e. Monóxido de dicloro
	f. Dióxido de Estaño
	g. Oxido Férrico

[1-a] [2-b] [3-g] [4-f] [5-e]

5. ¿En qué parte de la cadena de hidrocarburos se ubica el grupo hidroxilo (-OH) en un alcohol secundario? Al interior.
6. ¿Qué tipo de alcohol se forma cuando el grupo oxidrilo se encuentra unido a un carbón terciario? Ternario
7. ¿Qué compuesto se forma cuando se oxida un alcohol secundario? Cetona
8. ¿Qué diferencia hay entre aminas y amidas?
Las aminas son compuestos químicos orgánicos derivados del amoníaco, resultan de sustituir los hidrógenos de la molécula por los radicales alquilo. Las amidas se forman al sustituir uno de los hidrógenos del amoníaco por un radical ácido orgánico.
9. ¿Qué tipo de energía se aprovecha cuando la corriente de agua mueve un molino o la caída de agua de una presa mueve una turbina? Hidráulica

10. Josefina y Rómulo son novios, ambos tienen 18 años y son de complexión normal. Josefina vive en la ciudad de México a 2400 m de altura y su novio Rómulo vive en Chachalacas, Veracruz, al nivel del mar, aproximadamente ¿Cuál es la diferencia de potencial que hay entre ellos? 1000 kJ a 1500 kJ

11. ¿Con cuánta energía cinética parte aproximadamente una canica de vidrio de 5 gramos de masa que es lanzada de entre los dedos de un niño a una velocidad de 2 km/hr? 0.8×10^{-3} Joules

12. En un local de juegos electrónicos disponen de un XBOX para bailar al ritmo que se va marcando en una pantalla, los pasos son registrados en un tapete especial que registra la posición de la persona.



El tapete registra energía que no rebase de 40 J, aproximadamente ¿Qué tan alto puede ubicarse un joven de 60 kg de peso para no rebasar el valor de referencia? ¿Qué operación se debe realizar? 7 cm. $h = E_p/mg = 40/(60 \times 9.81)$

13. ¿Cuántos gramos de Zn hay en 0.356 moles de Zn? 23.3 g de Zn

14. Si se toman 1.5 gramos de AgNO_3 y se disuelven en agua, después se pone en contacto con cobre y se crea Ag, que pesa 0.88 gr. ¿Cuántos moles de plata se obtienen inicialmente y cuantos al final? 0.0088 y 0.0082

15. Se sabe que la masa atómica del oxígeno es 16.0 uma y el número de Avogadro es 6.02×10^{23} , ¿En cuáles de las siguientes muestras hay igual número de átomos de oxígeno?

- 1) 32 g de O_2 2) 2.0 moles de SO_2 3) 6.02×10^{23} moléculas de CaO 4) 48 g de O_3 5) 6.02×10^{23} moléculas de CO_2
A) 1 y 3 B) 3 y 4 C) 2 y 5 D) 1 y 5

16. ¿Qué haces si al presentar tu examen del módulo Universo Natural, aparece un elemento que no conoces al momento de identificar la nomenclatura de un compuesto orgánico? Tratas de inferir el nuevo concepto a través de tus conocimientos previos.

17. ¿Cuál es la energía que pose cualquier cuerpo cuando por su velocidad o posición es capaz de realizar un trabajo? Mecánica

18. ¿Cómo se llama la energía que se obtiene aprovechando la diferencia de la altura media de los mares según la posición relativa de la Tierra y la Luna? Mareomotriz

19. Ordena las siguientes disoluciones de menor a mayor acidez.

Tipo de solución	pH
1. Vinagre	2.8
2. Jugo de limón	2.3
3. Café negro	5.0
4. Agua pura	7.0
5. Leche	6.6

4 → 5 → 3 → 1 → 2

Unidad 2 Universo

El gran problema del movimiento y los inicios de la ciencia moderna.

La teoría geocéntrica. Antigua teoría que sostiene que la Tierra es el centro del universo y los astros, incluido el Sol, girando alrededor de ella (geo: Tierra; centrismo: centro), fue formulada por Aristóteles y estuvo en vigor hasta el siglo XVI, en su versión completada por Claudio Ptolomeo en el siglo II a. C., en su obra El Almagesto, en la que introdujo los llamados epiciclos, ecuantes y deferentes. Fue reemplazada por la teoría heliocéntrica.

Teoría heliocéntrica. Propuesta por Nicolás Copérnico uno de los astrónomos más importantes de la historia, en 1543 sustenta en el modelo astronómico que sostiene al Sol como el centro del sistema solar El heliocentrismo, propuesto desde la antigüedad por Aristarco de Samos.

La revolución copernicana y las observaciones de Tycho Brahe

Las principales aportaciones a la observación y estudio del Universo de Copérnico y Newton, son:

Nicolás Copérnico estudió concienzudamente la Luna y afirmó que orbitaba alrededor de la Tierra a una distancia de unas sesenta veces el radio terrestre, dato muy aproximado al real. También llegó a la conclusión definitiva de que la Tierra era un planeta, además hizo una revolucionaria aportación con su teoría heliocéntrica donde dice que la Tierra y los planetas giran alrededor del Sol en orbitas circulares.

Tycho Brahe con los datos que recabó demostró que la idea de Copérnico de que los planetas giraban en orbitas circulares no eran de todo correctas, a su muerte su ayudante Kepler conservó su investigación. Kepler, finalmente descubrió que los planetas giran alrededor del Sol en forma de elipses.

Issac Newton. Fue quién determinó los principios fundamentales de la mecánica celeste, que habían sido entrevistados por Galileo y Kepler

Las leyes de Kepler

- Primera ley.- Todos los planetas se desplazan alrededor del Sol describiendo órbitas elípticas. El Sol se encuentra en uno de los focos de la elipse.
- Segunda ley.- El radio vector que une un planeta y el Sol barre áreas iguales en tiempos iguales. La ley de las áreas es equivalente a la constancia del momento angular, es decir, cuando el planeta está más alejado del Sol (afelio) su velocidad es menor que cuando está más cercano al Sol (perihelio).
- Tercera ley.- Para cualquier planeta, el cuadrado de su período orbital es directamente proporcional al cubo de la longitud del semieje mayor de su órbita elíptica.

Galileo y el nacimiento de la mecánica.

La principal realización de **Galileo Galilei** en **mecánica** fue el establecimiento de la ley de la inercia, del principio de la relatividad, según el cual el movimiento uniforme y rectilíneo de un sistema de cuerpos no se refleja en los procesos que se operan en dicho sistema.

Los objetos se mueven con velocidad constante en línea recta cuando no actúa sobre ellos un agente externo, este principio fundamental se llama **ley de inercia**.

El principio de la relatividad galileana establece que: ‘Dos sistemas de referencia en movimiento relativo de traslación rectilínea uniforme son equivalentes desde el punto de vista mecánico; es decir, los experimentos mecánicos se desarrollan de igual manera en ambos y las leyes de la mecánica son las mismas.

En la teoría de caída Libre Galilei él explica que si dos cuerpos de diferente peso caían desde el vacío en donde no hay aire, ambos caerían al mismo tiempo.

Las leyes de Newton

1ª ley de Newton o Principio de Inercia	Todo cuerpo permanece en su estado de reposo o de movimiento rectilíneo uniforme a menos que otros cuerpos actúen sobre él.
2ª ley de Newton o Principio Fundamental de la Dinámica	La fuerza que actúa sobre un cuerpo es directamente proporcional a su aceleración.
3ª ley de Newton o Principio de Acción-Reacción	Cuando un cuerpo ejerce una fuerza sobre otro éste ejerce sobre el primero una fuerza igual y de sentido opuesto.

La ley de la gravitación universal

Dos cuerpos se atraen con una fuerza directamente proporcional al producto de sus masas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que las separa, y está dirigida según la recta que une los cuerpos. Dicha fuerza se conoce como **fuerza de la gravedad** o fuerza gravitacional y se expresa de la forma:

$$F = G \frac{m_1 m_2}{d^2}$$

El método científico

a) **Ley** es la afirmación de hechos científicos concernientes a fenómenos naturales.

b) **Un experimento** es un procedimiento mediante el cual se trata de comprobar (confirmar o verificar) una o varias hipótesis relacionadas con un determinado fenómeno, mediante la manipulación y el estudio de las correlaciones de la(s) variables que presumiblemente son su causa.

c) **Hipótesis científica** es una proposición aceptable que ha sido formulada a través de la recolección de información y datos, aunque no esté confirmada, sirve para responder de forma alternativa a un problema con base científica.

d) **La ciencia** es el conjunto de conocimientos estructurados sistemáticamente. La ciencia es el conocimiento obtenido mediante la observación de patrones regulares, de razonamientos y de experimentación en ámbitos específicos, a partir de los cuales se generan preguntas, se construyen hipótesis, se deducen principios y se elaboran leyes generales y sistemas organizados por medio de un método científico.

e) **Una teoría científica** es un conjunto de conceptos, incluyendo abstracciones de fenómenos observables y propiedades cuantificables, junto con reglas (leyes científicas) que expresan las relaciones entre las observaciones de dichos conceptos. Una teoría científica se construye para ajustarse a los datos empíricos disponibles sobre dichas observaciones, y se propone como un principio o conjunto de principios para explicar una clase de fenómenos.

Las etapas del método científico usadas para estudiar algún fenómeno, son:

1. Observación
2. Introducción
3. Hipótesis
4. Prueba de hipótesis
5. Análisis y conclusiones
6. Tesis o teoría científica

Repaso

1. Ley se le conoce como la afirmación de hechos científicos concernientes a fenómenos naturales.
2. Hecho se llama a cualquier acontecimiento que forma parte de la realidad.
3. ¿Cómo llamo Tycho Brahe a la estrella tan luminosa como Júpiter? Stella Nova
4. Las aportaciones de Tycho Brahe son:
 - a) Calculó la posición de 777 estrellas.
 - b) Aportó datos sobre los cometas.
 - c) Descubrió leyes del movimiento de la luna.
5. Johannes Kepler postuló las leyes que aplican a los cuerpos astronómicos que se encuentran en mutua influencia gravitatoria, como el sistema formado por la Tierra y la Luna.
6. ¿A qué ley de Kepler se le conoce también como la ley de los períodos?
Tercera, porque establece la relación del período y la distancia al sol en función de potencias (cuadrado y cubo).
7. ¿Qué haces cuando recibes el resultado de un examen de "Universo natural" y resulta que tienes un bajo desempeño en el tema de las leyes de Kepler? Revisas por tu cuenta en qué te equivocaste y tratas de identificar la respuesta correcta.
8. ¿A qué Ley de Newton se refiere la siguiente frase? "Todo cuerpo preserva en su estado de reposo o movimiento uniforme y rectilíneo a no ser que sea obligado a cambiar su estado por fuerzas impresas sobre él"
Primera ley de Newton
9. ¿Cuál de los siguientes pares de fuerzas **NO** corresponde con la Tercera Ley de Newton?
 - A) La Tierra atrae a la Luna y este satélite ejerce una atracción igual a la Tierra.
 - B) Un cañón dispara una bala y ésta a su vez destruye el objetivo al cual se dirige.
 - C) Un avión de hélice empuja el aire hacia atrás y el aire empuja al avión hacia adelante.
 - D) Un caballo jala una carreta, la Tierra ejerce una fuerza igual sobre la carreta.
10. Un corredor de pista de 100 m en cuanto pasa la meta, no se detiene inmediatamente. Generalmente recorre más de 20 metros antes de detenerse aunque lo quiera hacer. ¿Por qué pasa eso al corredor? ¿Cuál ley de Newton lo explica?
Por la inercia tiene que esforzarse para frenar al llegar a la meta. Primera ley de Newton.

11. En la siguiente imagen un niño casi arrolla a un perro en su bicicleta. ¿Cuáles de los siguientes enunciados son correctos?



La aceleración con la que se mueve el niño es nula en la dirección del movimiento, lo que se justifica por la primera Ley de Newton.

La fuerza que ejerce el niño sobre el aire provoca que este mismo aire reaccione sobre su cuerpo e influye en su desplazamiento.

12. Un cuerpo que cae libremente tiene velocidad igual a cero en la altura máxima y el valor de aceleración gravitacional es -9.8 m/s^2

13. ¿Qué es lo que explica la síntesis newtoniana? La interacción del Sol con los planetas desde la perspectiva de un sistema heliocéntrico.

14. En la Enciclopedia UTEHA se lee el siguiente texto:

El descubrimiento de Neptuno en 1846 por Le Verrier es uno de los hechos más gloriosos de la Astronomía desde los tiempos de Newton. Comunicada por Le Verrier al astrónomo alemán Galle la posición que debía ocupar el planeta, éste lo descubrió la noche del 23 de septiembre de 1846 a una distancia de 52' del lugar señalado por el astrónomo francés. El cálculo fue realizado tomando en cuenta las discrepancias del movimiento de Urano que debían atribuirse a la atracción combinada de Saturno y de un planeta externo desconocido pero calculable de acuerdo con una de las leyes que rigen la dinámica planetaria.

¿Qué Ley es la directamente relacionada con el descubrimiento de Neptuno? Ley de gravitación Universal

15. Cuándo un objeto cae al suelo, ¿Quién ejerce la fuerza de atracción gravitacional? Ambos, el objeto y la Tierra.

16. Si por alguna causa la Tierra se expandiera al doble del volumen actual, pero sin cambiar su masa, ¿cuánto debe valer la fuerza gravitacional nueva (FGN) que se ejercerá sobre ti en la superficie con respecto a la actual (FGA)?

$FGN = FGA$

17. Relaciona los siguientes pasos del método científico de la columna izquierda con la descripción correspondiente de la columna derecha.

Pasos del método científico	Descripción
1. Cuestionar.	a. Se compone de la experimentación, construcción de modelos y observación metódica.
2. Hipótesis.	b. Observar algo que captura nuestra atención y las cuestiones necesarias para buscar una respuesta.
3. Prueba y comprueba.	c. Posterior al análisis de resultados, requiere de actitud crítica para no forzar o sesgar la información.
4. Análisis de resultados.	d. Obtener conjeturas a partir de la revisión exhaustiva de la investigación.
5. Conclusiones.	e. Dar a compartir los resultados de la actividad, compartir con la comunidad científica, el aprendizaje adquirido.
	f. Suposición o conjetura como posible respuesta.

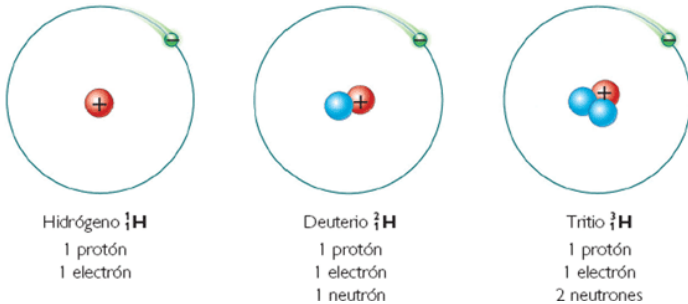
[1-b] [2-f] [3-a] [4-d] [5-c]

18. Si la fase experimental no confirma la hipótesis planteada ¿qué debe hacerse? Replantear la hipótesis

Geología: una ciencia de la Tierra.

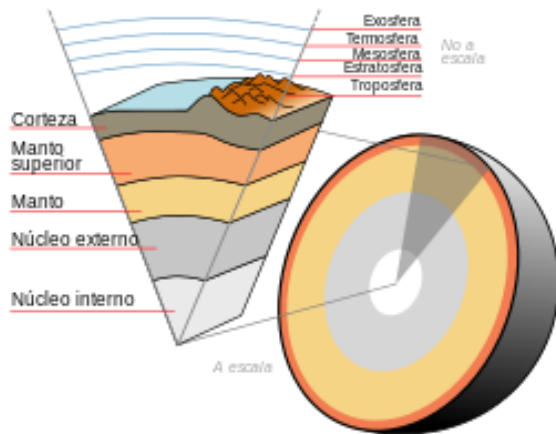
a) **Geología** es la ciencia que estudia el origen, formación y evolución de la Tierra, los materiales que la componen y su estructura.

b) **Un isótopo** es un átomo que pertenece al mismo elemento químico que otro, tiene su mismo número atómico, pero distinta masa atómica.



El Carbono 14 (isótopo) elemento radiactivo es el más usado en el estudio de los fósiles del cenozoico.

c) Partes de la estructura de la Tierra.

**Tipos de rocas**

Se denomina **roca** al conjunto de minerales y fragmentos de otras rocas que se relacionan entre sí en el tiempo, en el espacio y en su génesis, y que forman parte de la litosfera.¹ Existen distintos **tipos de rocas**, las que se clasifican en función del fenómeno que las formó, distinguiéndose tres grandes grupos:

- Ígnea** son rocas de origen magmático. Este tipo de rocas se forman al consolidar un magma.
 - Intrusiva.** Si la consolidación se produce en zonas profundas de la litosfera, se denominan rocas plutónicas o intrusivas.
 - Extrusivas.** Si se cristalizan en la superficie, se las denomina rocas volcánicas o extrusivas.
- Sedimentaria** son aquellas que se han formado por acumulación y diagénesis de materiales que han sufrido transporte y sedimentación en una cuenca sedimentaria, y donde además pueden intervenir otros factores como la actividad biológica y la precipitación química.
- Metamórficas** son aquellas rocas que han sufrido un proceso de metamorfismo, es decir, que han sufrido transformaciones en estado sólido debido a un cambio en las condiciones de presión, temperatura y a la presencia de fluidos químicamente activos.

Eras Geológicas

a) Los Periodos de las eras geológicas, son:

Era Geológica	Periodos
1.- Cenozoica:	Mioceno, Paleoceno y Plioceno
2.- Mesozoica:	Cretácico y Triásico
3.- Paleozoica:	Pérmico y Silúrico

b) La **corteza terrestre** no se mantiene estable, ya que existen movimientos de ascenso y descenso, los cuales fueron mucho más intensos en **épocas geológicas** anteriores. Estos movimientos de distintas secciones de **la litosfera** se deben a las fuerzas poderosas que actúan en el interior de la Tierra conocida como **diastrofismo e isostasia**. Los relieves terrestres creados por las fuerzas intensas sufren procesos de transformación debido a agentes del modelado terrestre.

c) Procesos del modelado terrestre:

Denudación.- Meteorización y Erosión

Deposición.- Sedimentación y Fondo acuático.

d) Tipos de erosión

Tipo de erosión	Descripciones
1. Fluvial	El desgaste de suelo y rocas produce fragmentos que se depositan como llanuras de aluvión. Profundización y daño en paredes laterales hasta construir cañones y quebradas
2, Biológica	Destrucción de raíces y plantas por bacterias, animales rudimentarias y roedoras.
3. Marina	Arrastre de materiales ligeros, acumulación local hasta formar albuferas o lagunas.

El geólogo británico **Charles Lyell** propuso **la teoría del Gradualismo** que dice que los cambios en la superficie terrestre son paulatinos e imperceptibles.

Volcanismo.

El **volcanismo** es un sistema que atribuye la formación del globo terrestre a la acción del magma interior. Los volcanes se desarrollan en cordilleras o zócalos dislocados, formadas a partir de erupciones de lavas, fragmentos de rocas, gases, cenizas y, vapores.

Clasificación de volcanes:

- **Activo:** Un volcán que ha hecho erupción en los últimos 10.000 años.
- **En erupción:** Un volcán activo que está experimentando una erupción.
- **Dormido o inactivo:** Un volcán activo que tiene el potencial de erupcionar de nuevo.
- **Extinto:** Un volcán que no ha entrado en erupción en más de 10.000 años y es poco probable que vuelva a erupcionar.

Sismicidad

La sismicidad es la medida de la actividad sísmica de algún lugar específico, según su frecuencia e intensidad a lo largo del tiempo. La escala de Richter mide la magnitud de un sismo, a través de ella se puede conocer la energía liberada en el hipocentro o foco, que es aquella zona del interior de la tierra donde se inicia la fractura o ruptura de las rocas, la que se propaga mediante ondas sísmicas.

El estudio de las causas y consecuencias de los sismos cuyos epicentros se han detectado en las costas de Guerrero y que han afectado incluso a la Cd. de México se puede clasificar como parte del objeto de estudio de la Geografía Física, Humana y Regional.

En la geografía, existen varios instrumentos que sirven para medir diferentes fenómenos naturales, por ejemplo:

Fenómeno	Instrumento
Terremotos	Sismógrafo
Precipitación de lluvia	Pluviómetro
Temperatura	Termógrafo
Presión atmosférica	Barómetro
Velocidad del viento	Anemómetro

Repaso

1. Estudiando "Universo natural" aparecen varios experimentos sencillos para hacerlos en casa como el que se muestra a continuación. "Observa qué cae primero: Sujeta una hoja de papel hecha bolita y una hoja de cuaderno lisa, sin arrugar, suéltalas a una misma altura al mismo tiempo".

Sí, cuando cuentas con los recursos porque te ayudan a entender mejor los conceptos y principios.

2. ¿Quién postuló la Ley que dice que en el Universo, la cantidad de masa-energía que se manifiesta en determinado espacio-tiempo permanece constante? Mayer

3. ¿Es verdadero decir que un fósil reptiloide del Triásico puede ser encontrado tanto en Sudáfrica como en Brasil?

Sí, En ese período las dos regiones se encontraban unidas en el continente de Gondwana.

4 ¿Qué dinámica sigues para asistir a asesoría de "Universo Natural"? Las programas conforme a un plan de trabajo.

5. ¿Cuál es la era geológica en la que se formaron las cadenas montañosas en Norteamérica, debido a la intensa actividad volcánica de esa región? Arcaica

6. ¿Cuál de las siguientes hipótesis es la correcta con relación a las transformaciones que ocurren en la superficie terrestre? Los cambios en la litosfera producen diastrofismo y éste al vulcanismo.

8. Se pide a los estudiantes que escriban en tarjetas o cartulinas dos elementos que integran el paisaje desde el punto de vista clásico de la geografía.

Los equipos presentan estas tarjetas:

EQUIPO 1	EQUIPO 2	EQUIPO 3	EQUIPO 4
RELIEVE Y LITOLOGÍA	POBLACIÓN Y CLIMA	VEGETACIÓN FAUNA	EDIFICACIONES CAMPAÑAS POLÍTICAS

¿Cuáles equipos realizaron bien la tarea? 1 y 3

9. Analiza el siguiente experimento y responde la pregunta que aparece a continuación.

Los diversos tipos de roca procedentes del vulcanismo, la deformación y las fallas en la superficie terrestre, pueden simularse de forma experimental.

1. Agrega trocitos de mica a un pedazo de plastilina.
2. Amasa la plastilina hasta que los trozos de mica se incorporen bien. Luego haz una bola.
3. Parte la bola por la mitad. Observarás que la mica se va en todas direcciones, igual que una roca que de origen está inalterada.
4. Toma una de las mitades de la bola y aplástala con la mano. Esto es parecido a lo que ocurre en la Tierra cuando una masa rocosa presiona sobre otra como en la tectónica de placas.
5. Parte en dos la plastilina aplastada y observa lo que le pasa a los trozos de mica.

10 ¿Qué tipo de roca corresponde con este experimento? Metamórfica.

11 ¿Qué teoría propuso el geólogo británico Charles Lyell?

Gradualismo. Los cambios en la superficie terrestre son paulatinos e imperceptibles.

12. El estudio de las causas y consecuencias de los sismos cuyos epicentros se han detectado en las costas de Guerrero y que han afectado incluso a la Cd. de México se puede clasificar como parte del objeto de estudio de la Geografía:

1. Física
2. Humana
3. Regional

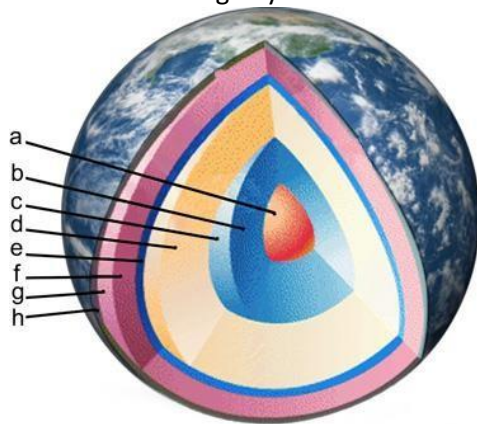
Cualquiera en conjunto o individualmente.

13 ¿A qué se denomina astenósfera? La capa de placas rígidas que descansa sobre otra de roca caliente y flexible.

14. Una de las escalas sísmicas sirve para evaluar la intensidad de los terremotos a través de los efectos y daños causados a distintas estructuras. ¿De cuál se trata? Mercalli modificada

15. ¿Qué haces si resuelves correctamente las preguntas del examen del Módulo Universo Natural en relación con el tema de sismicidad y tectónica de placas? A) Consideras que lo que te preguntaron es solo una parte del tema y por ello revisas los aspectos que no te preguntaron para estar preparado para una siguiente ocasión.

16. Observa la imagen y ubica correctamente las partes de la estructura de la Tierra.



Estructura de la Tierra	
1. Discontinuidad de Mohorovicic.	
2. Corteza.	
3. Zona de Transición.	
4. Núcleo interior.	
5. Manto inferior.	
[1-g] [2-h] [3-e] [4-a] [5-d]	

Unidad 3 Sistemas vivos

Bioelementos

Bioelementos.- Los **bioelementos** o **elementos biogénicos** son los elementos químicos, presentes en los seres vivos. La materia viva está constituida por unos 70 elementos, la práctica totalidad de los elementos estables que hay en la Tierra, excepto los gases, no obstante, alrededor del 99% de la masa de la mayoría de **las células está constituida por cuatro elementos**, carbono (C), hidrógeno (H), oxígeno (O) y nitrógeno (N), que son mucho más abundantes en la materia viva que en la corteza terrestre.

- Los bioelementos primarios** son los elementos indispensables para formar las biomoléculas orgánicas (glúcidos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos); constituyen el 96% de la materia viva seca. Son el carbono, el hidrógeno, el oxígeno, el nitrógeno, el fósforo y el azufre (C, H, O, N, P, S, respectivamente).
- Los bioelementos secundarios** se encuentran en menor proporción en todos los seres vivos, en forma iónica, en proporción de 4,5 %. Se clasifican en dos grupos: los indispensables y los variables.
- Los **oligoelementos** o **bioelementos terciarios**: son bioelementos presentes en pequeñas cantidades cercanas al 0.1% o menos, esta es la característica indispensable que deben de cumplir los oligoelementos para ser clasificados como bioelementos. En los seres vivos, tanto su ausencia como su exceso puede ser perjudicial para el organismo, llegando a ser hepatotóxicos, además de los cuatro elementos de los que se compone mayoritariamente la vida (oxígeno, hidrógeno, carbono y nitrógeno), existe una gran variedad de elementos químicos esenciales.

Biomoléculas, grupos y sus funciones.

Las biomoléculas se pueden clasificar en dos grupos: biomoléculas inorgánicas y biomoléculas orgánicas.

Las principales biomoléculas orgánicas de los seres vivos, son: carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos. Las biomoléculas inorgánicas son: el agua y las sales minerales.

Las funciones de las biomoléculas.

Biomolécula	Función
Ácidos nucleicos	Hacen la síntesis de proteínas
Proteínas	Son catalizadores
Lípidos	Son reserva de energía

Las proteínas y su función específica.

Proteínas	Función
1. Globulina	Plasma sanguíneo.
2. Colágeno	Estructura del tejido conjuntivo.
3. Elastina	Estructura de los tendones.

Las proteínas difieren entre sí por el número, secuencia y ordenamiento de los aminoácidos que las constituyen. La característica que distingue a la estructura secundaria de una proteína es el pliegue de residuos de aminoácidos cercanos en la cadena de polipéptidos, en forma de hojas, giros, hélices o láminas.

Teorías científicas de la vida.

Las teorías sobre el origen de la vida, son:

Teorías	Propuestas
1. Creacionista	Tiene su origen en la religión, donde cada cultura tiene su forma de explicar lo sucedido.
2. Generación espontánea	Todo ser vivo proviene de materia inerte y puede surgir de forma repentina.
3. Panspermia	La vida provenía del espacio exterior en forma de esporas bacterianas.

Aristóteles fue el primero en enunciar conceptos acerca de la teoría de la generación espontánea.

Los datos necesarios para conocer e identificar la teoría de la panspermia, son:

- Su autor es Svante Arrhenius.
- Las esporas y bacterias que dieron origen a la vida llegaron del espacio exterior.
- El material que dio vida provenía de algún planeta ya habitado.

La célula

La célula es considerada la unidad básica de referencia para comprender la estructura y la función del organismo vivo.

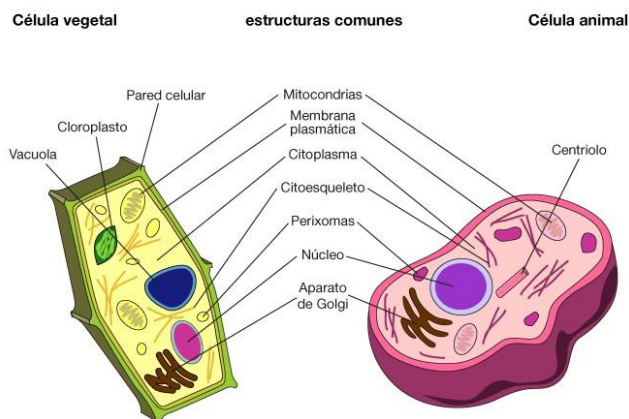
a) Las partes en común de la célula animal y vegetal.

Membrana: Es la parte que envuelve las células, tanto en la célula animal como vegetal. Es un filtro altamente selectivo que permite que las sustancias nutritivas entren a la célula y que los productos de desecho salgan de ella.

Núcleo: Es el órgano principal de la célula y está compuesto por membrana nuclear, cromatina y nucléolo.

Citoplasma: Es el líquido o plasma que está rodeado por una membrana. En el citoplasma se encuentran todos los componentes de la célula.

Núcleolo: Es la parte central del núcleo de las células.

b) La diferencia entre las células animal y vegetal

En la **célula animal** hay una parte que se llama **centriolo**, mientras que en la **célula vegetal** hay: **vacuolas, cloroplastos y la pared celular.**

Clasificación de los seres vivos

Los científicos clasifican a los seres vivos organizándolos en grupos, que incluyen pequeños subgrupos dependiendo de sus características físicas.

Los seres vivos se dividen en cinco reinos:

REINOS DE LOS SERES VIVOS

REINO	REINO MONERA	REINO PROTISTA	REINO FUNGI (HONGOS)	REINO PLANTAE (VEGETAL)	REINO ANIMAL
Número de células	Unicelular	Unicelular Pluricelular	Unicelular Pluricelular	Pluricelular	Pluricelular
Tipo de células	Procariotas	Eucariotas	Eucariotas	Eucariotas	Eucariotas
Nutrición	Autótrofos Heterótrofos	Autótrofos Heterótrofos	Heterótrofos	Autótrofos	Heterótrofos
Ejemplos	Bacterias, cianobacterias	Algas, protozoos (ameba, paramecio)	Setas, levaduras, mohos	Musgos, helechos, plantas con flores y plantas sin flores	Esponjas, gusanos, peces, anfibios, reptiles, pájaros, Mamíferos

Energía de los seres vivos

La energía en los seres vivos se obtiene mediante una molécula llamada **ATP (adenosín trifosfato)**.

Aunque son muy diversas las biomoléculas que contienen energía almacenada en sus enlaces, es el **ATP** la molécula que interviene en todas las transacciones (intercambios) de energía que se llevan a cabo en las células; por ella se la califica como "**moneda universal de energía**".

El ATP está formado por adenina, ribosa y tres grupos fosfatos, contiene enlaces de alta energía entre los grupos fosfatos, al romperse dichos enlaces se libera la energía almacenada.

La fotosíntesis es uno de los procesos metabólicos de los que se valen las células para obtener energía.

Es un proceso complejo, mediante el cual los seres vivos poseedores de clorofila y otros pigmentos captan energía luminosa procedente del sol y la transforman en energía química (ATP) y en compuestos reductores (NADPH), y con ellos transforman el agua y el CO₂ en compuestos orgánicos reducidos (glucosa y otros), liberando **oxígeno**.

Las células de los organismos heterótrofos obtienen la energía de los alimentos, se nutre de otros, no son capaces de producir su propio alimento. Los organismos autótrofos producen su propio alimento, un ejemplo son las plantas.

Procesos vitales

Los sistemas que forman el cuerpo humano:

A) Sistema muscular: Músculos y tejidos que facilitan el movimiento del cuerpo.

B) Esquelético: Apoyo estructural y protección mediante huesos.

C) Sistema nervioso: Recogida, transferencia y procesamiento de información. Formado por el sistema nervioso central (encéfalo y médula espinal) y el sistema nervioso periférico (nervios de todo el cuerpo).

D) Tegumentario: Lo componen básicamente la piel, uñas y pelo.

E) Sistema endocrino: comunicación dentro del cuerpo mediante hormonas. Está formado por las glándulas endocrinas que sintetizan hormonas y las vuelcan al medio interno (sangre, linfa, líquido intersticial) como son hipófisis, tiroides, timo, suprarrenales, páncreas y gónadas y por células secretoras que se encuentran en órganos que no son propiamente glándulas pero segregan hormonas como ocurre con el riñón y el corazón.

Procesos vitales de los seres vivos son: nutrición, interacción y la reproducción.

a) Nutrición estudia la composición y la cantidad de alimentos que requiere el organismo, humano y el papel fisiológico que desempeñan las diferentes sustancias una vez que ingresan al organismo,

Los seres vivos tienen la capacidad de intercambiar con el medio que les rodea materia y energía. Toman del medio las sustancias nutritivas y la energía que necesitan para vivir y expulsan al medio las sustancias de desecho los siguientes procesos:

- **Ingestión.** Es la entrada de la materia al interior del ser vivo, en muchos casos los alimentos no pueden ser utilizados directamente y sufren un proceso denominado digestión por el que se transforman en sustancias reutilizables por las células.
- **Metabolismo.** Conjunto de reacciones químicas que ocurren en el interior de todas las células de un organismo y que permiten obtener la energía y los materiales necesarios para vivir. Existen dos tipos de metabolismo: el catabolismo y el anabolismo.

- **Excreción.** Expulsión de materia anal hacia el exterior. Podemos distinguir dos procesos: la excreción, es decir, la expulsión de sustancias de desecho del metabolismo, como el dióxido de carbono, la orina, el sudor; la secreción, es decir, la expulsión de sustancias útiles para el organismo como las lágrimas, la saliva, etc.

Aporte calórico:

El Sr. Pío, persona diabética que no debe tener una ingesta mayor a 150 kJ en una comida, desea tomar un poco de cajeta de Celaya que presenta esta información en la etiqueta:

Información nutrimental	
Tamaño de porción 2 cucharadas (36 g)	
Cantidad por porción:	
Contenido energético	135 kcal
Proteínas	2.7 g
Grasas	2.7 g
Sodio	60 mg
Calcio	10%

De acuerdo con la información disponible, se pide calcular cuántas cucharadas puede tomar el Sr. Pío. Los pasos que se realizan para este cálculo son:

Paso 1: Equivalente del contenido energético en kJ.

Paso 2: Proporción de la ingesta permitida para el Sr. Pío.

Paso 3: Cantidad de cucharadas que puede tomar el Sr. Pío.

Paso 1: $135 \times 4.18 = 564$ kJ

Paso 2: $150/564 = 0.26$

Paso 3: $0.26 \times 2 \rightarrow$ Media cucharada

b) La interacción biológica es la relación entre los organismos en un ecosistema. En un ecosistema organismos viviendo totalmente aislados de su entorno.

c) La reproducción es la capacidad de los seres vivos de crear nuevos seres semejantes en su anatomía y en su fisiología a sus progenitores. Todos los organismos poseen esta capacidad, necesaria para que la especie siga existiendo. La función de reproducción no es fundamental para la supervivencia de un ser vivo. Sin embargo la reproducción es fundamental para el mantenimiento de la vida misma, ya que si los seres vivos no se reprodujeran las especies se extinguirían.

Hay dos grandes tipos de reproducción: la reproducción asexual y la reproducción sexual.

- **La reproducción asexual** se produce cuando no intervienen células especializadas y no hay intercambio genético, por lo que los descendientes son genéticamente idénticos a su progenitor.
- **La reproducción sexual** se produce cuando intervienen células especializadas (gametos) de diferente sexo y ocurre una mezcla de la información genética contenida en ellas.

Repaso

1. De la siguiente lista de elementos químicos ¿cuáles de ellos conforman las principales biomoléculas?

1) carbono 2) cloro 3) nitrógeno 4) fierro 5) manganeso 6) azufre 7) calcio

2. Califica como falso o verdadero, los siguientes enunciados acerca de las biomoléculas.

V La mayoría de las biomoléculas son compuestos orgánicos.

V Las propiedades químicas vienen determinadas por los grupos funcionales.

F Las biomoléculas inorgánicas se agrupan en glúcidos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos.

F Los enlaces de biomoléculas son considerados poco estables, lo que permite la formación de enlaces covalentes.

3. ¿Cuál es una EXCEPCIÓN de las propiedades comunes de los bioelementos primarios?

A) El carbono tiene cuatro electrones en su periferia y puede formar enlaces covalentes estables con otros carbonos.

B) Su masa atómica es relativamente pequeña, favoreciendo que al combinarse establezcan enlaces covalentes estables.

C) O y N son elementos electronegativos que establecen enlaces covalentes con otros átomos formando moléculas dipolares.

D) Los altos porcentajes de H y O en la biosfera se deben a que la materia viva está constituida por agua.

3. ¿Si te pidieran que nombraras los bioelementos y los has olvidado, cuál estrategia te sirve para poder recordarlos?

Tomas la totalidad de elementos y comienzas a discriminar entre ellos, tomando en cuenta tus conocimientos previos.

4. ¿Cuáles son las principales moléculas orgánicas de los seres vivos? Carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos.

5. ¿Qué es lo que haces si se te pide que junto a dos compañeros, prepares un blog en el que expliquen los tipos de enlaces de los compuestos orgánicos, pero uno de ellos no entiende que es lo que le toca hacer?

Le explicas la tarea que le toca realizar hasta que la comprende y puede llevarla a cabo.

6. ¿De qué pensamiento se derivaron las ideas del origen de la vida según la generación espontánea?

"La vida puede nacer a partir de cualquier materia inerte, si se tienen las condiciones adecuadas".

7. ¿Cómo actúas si tienes que definir y argumentar una postura a favor o en contra de alguna de las teorías científicas del origen de la vida? Escuchas los puntos de vista de los demás y preparas los tuyos para debatirlos.

8. Identifica las características del proceso de difusión de la membrana celular.

Las sustancias pasan del lado de mayor concentración hacia el de menor concentración.

9. Las células musculares contiene pequeñas fibrillas llamadas miofibrillas, las cuales están formadas por actina y miosina.

10. ¿Qué factor abiótico físico actúa cuando los tallos y las hojas de las gramíneas mueren por las heladas invernales, mientras que los estolones y raíces resisten y brotan de nuevo cuando las condiciones vuelven a ser favorables?

A) Presión atmosférica Temperatura C) Altitud D) Luz solar

11. ¿Cuál o cuáles son las características indispensables que deben de cumplir los oligoelementos para ser clasificados como bioelementos vestigiales?

1. Representan el 0.1% o menos.

2. En conjunto representan el 96%.

3. Se encuentran en todos los seres vivos.

4. Sólo algunos seres vivos los necesitan.

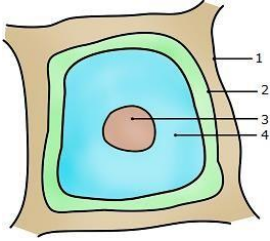
A) 1 y 4

B) Sólo 3

C) 2 y 3

D) Sólo 1

12. En el esquema de la célula que se presenta, identifica la estructura que NO ES COMUN a plantas y animales y justifica por qué.



1, debido a que da rigidez a la estructura celular y en las plantas se forma de celulosa.

13. Imagina que eres contratado en una compañía dedicada a la elaboración de productos lácteos, para atender una disminución de la producción de leche del ganado vacuno.

En el reporte inicial se menciona que el problema se debe a un proceso degenerativo celular de la ubre del ganado y al parecer las proteínas y los carbohidratos no se unen para formar glicoproteínas, se decide tomar muestras de células de la ubre para analizarlas al microscopio.

¿Con qué organelo celular se debe empezar la investigación? Aparato de Golgi.

14. ¿Qué conductas de la siguiente lista son consideradas como éticas durante la fase inicial de una investigación si tienes dudas del tema de la célula eucariota, misma que ya lo has revisado?

1. Pasas a los siguientes temas y esperas que se te presente la oportunidad para aclarar tus dudas.
2. Pides ayuda a alguna persona que sabes que conoce el tema.
3. Buscas al asesor para pedir que nuevamente te explique el tema.
4. Revisas tus apuntes o buscas información adicional en libros o internet para tratar de entenderlo.

A) 2 y 4 B) 2, 3 y 4 C) 1, 2 y 4 D) 1 y 3

15. Escribe la palabra que completa la siguiente oración.

A la clasificación que abarca a todos los animales que son multicelulares y de nutrición heterótrofa se le llama Reino Metazoa

16. ¿A qué reino pertenecen los microorganismos que contienen clorofila como la euglena? Protoctista

17. ¿Qué importancia presenta el ATP (adenosín trifosfato) para los organismos vivos?

A) Participa en todas las funciones de producción de energía.

18. Relaciona a los reinos de la columna izquierda, con sus características representativas de la columna derecha.

Reinos	Característica
1. Monera	a. Organismos unicelulares procariotas; carecen de membrana nuclear y sus organelos celulares tampoco tienen membranas.
2. Fungi	b. Todos los organismos son eucariotas, sus células tienen un núcleo definido.
3. Protista	c. Los hongos carecen de clorofila, porque son heterótrofos. Sus células se organizan en pseudo tejidos formados por numerosos filamentos o hifas.
4. Plantae	d. Organismos pluricelulares eucariotas, casi todos poseen tejidos y órganos bien desarrollados.
	e. Poseen tejidos, órganos y sistemas de órganos especializados.

A) [1-a] [2-c] [3-b] [4-d]

19. ¿Qué conducta es ética en la investigación si tienes dudas del tema de desarrollo sustentable si ya lo has revisado?

1. Revisar publicaciones científicas.
2. Citar a los autores cuando haga una investigación.
3. Parafrasear citas o textos para integrarlos a tu investigación.
4. Preguntar a personas de tu nivel de conocimiento y usar sus ideas.
5. Usar una tesis o trabajo ajeno como propio.

A) 3 y 5 B) 1, 2 y 3 C) 1, 3 y 4 D) 2 y 5

20. ¿Cómo se le llama al sistema que está representado por la piel que cubre todo el cuerpo y sus órganos accesorios?

A) Muscular B) Nervioso C) Tegumentario D) Esquelético

21. ¿Cuál es el sistema que actúa como enlace entre los sistemas digestivo, respiratorio y excretor, así como en los procesos de homeostasis o autorregulación del organismo?

A) Digestivo B) Circulatorio C) Excretor D) Respiratorio

22. Existen organismos que son capaces de sintetizar sus alimentos con dos variantes, fotosíntesis y quimiosíntesis, a este tipo de alimentación se le conoce como nutrición autótrofa

23. Selecciona del listado cuáles son los elementos determinantes para el desarrollo y crecimiento de la vegetación en cualquier lugar de la Tierra.

1. Radiación solar. 2. Presión atmosférica. 3. Brillo solar. 4. Temperatura. 5. Viento. 6. Lluvia.
4 y 6

24. Considerando que un **patrón de historia de vida** de una especie, se establece como un conjunto de adaptaciones que están relacionadas con el programa reproductivo de un individuo. Las características que tiene relación con este patrón son: La edad de reproducción, la fertilidad y supervivencia.

25. ¿Qué haces si, al estar platicando con otra persona, comienza a defender de manera muy emotiva una postura alimentaria claramente dañina y contraria a lo que tú opinas?

Pruebas nuevas formas para intentar resolver el conflicto, buscando convencerle de tu postura.