

INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA

En el mundo en que vivimos existen muchos tipos de paisajes: hay bosques, selvas, desiertos y también ciudades y pueblos. A pesar de sus diferencias, cualquier lugar al que volvamos los ojos estará siempre lleno de objetos distintos, formados todos de diferentes *sustancias*. Cada sustancia tiene sus propiedades características: algunas son líquidas como el agua y otras sólidas como la roca; algunas son inorgánicas como la arena y otras orgánicas como nuestra piel; algunas son fácilmente combustibles o inflamables como la madera, otras no lo son, como la piedra.

Las sustancias no siempre permanecen las mismas: cuando hervimos agua, se transforma en vapor, si la congelamos, se transforma en hielo; algunas sustancias se queman y quedan reducidas a cenizas. Las sustancias orgánicas también se transforman: los alimentos saben mejor después de cocinarlos y si no disponemos apropiadamente de ellos, se pueden descomponer. Las sustancias de las que está formado nuestro cuerpo también sufren cambios: con los años, nuestro cabello pierde poco a poco su color.

Algunas sustancias son buenas para la salud mientras que otras pueden matar: mientras que venenos como la cicuta pueden terminar con la vida de los más grandes filósofos, la mayoría de nosotros conocemos ese milagroso líquido blanco que acaba con el terrible ardor en el estómago. El quedarse encerrado en un elevador puede ser peligroso, ya que si permanecemos ahí mucho tiempo, el aire cambiará y dejará de ser bueno para respirar. Por el contrario, cuando visitamos un lugar lleno de árboles, como un bosque o un parque, aspiramos con deleite porque el aire es, en ese lugar, de excelente calidad.

Somos afortunados de que en ocasiones sea posible poner la transformación de sustancias a nuestro favor. Fue en los tiempos prehistóricos cuando los humanos descubrieron como obtener el cobre, calentando sus minerales en presencia de carbón. Poco después también se descubrió como obtener el hierro, por un procedimiento similar. Las técnicas para la fabricación de vidrio y de cerámica son también muy antiguas, como son también aquellas para la elaboración de tintes, perfumes, cosméticos y hasta medicinas. Estas técnicas se fueron perfeccionando al transmitirse de generación en generación y de cultura en cultura, hasta alcanzar elevados niveles de sofisticación.

Por desgracia, las sustancias también pueden transformarse contra nuestra voluntad. Por ejemplo, cuando compramos un nuevo juego de herramientas, estarán limpias y brillantes. Sin embargo, no podremos evitar que con el paso del tiempo, empiecen a verse sucias y deslucidas. Aunque las herramientas siguen siendo de metal, su superficie ya no mantiene ninguna cualidad que pudiéramos llamar metálica: se ha transformado en *herrumbre*. Este proceso, que a través del tiempo ha causado y causa muchos dolores de cabeza a la humanidad, se llama *corrosión*.

Evidentemente, el desarrollo de las primeras tecnologías comenzó cuando los humanos descubrieron el fuego. El fuego es el más eficiente auxiliar para la transformación de sustancias que existe. La vida de nuestros antepasados debe haber cambiado radicalmente con el conocimiento de sus propiedades. Cuando aprendieron que una llama encendida requiere tanto de una sustancia combustible como de un

suministro de aire, pudieron entender que podían apagarla cortando el abastecimiento de cualquiera de los dos. Por razones obvias, aprender a apagar el fuego es tanto o más importante que aprender a encenderlo.

La química es el estudio de la materia y los cambios que experimenta. Es muy frecuente que a la química se le considere la ciencia central, ya que para los estudiantes de biología, física, ecología y otras disciplinas, es esencial tener un conocimiento básico de química. En efecto, la química es fundamental para nuestro estilo de vida; sin ella, tendríamos un estilo de vida más precario en el sentido de vivir en condiciones primitivas: sin automóviles, computadoras, electricidad, discos compactos (CD) y muchos otros satisfactores cotidianos.

Aunque la química es una ciencia ancestral, sus fundamentos modernos se instituyeron en el siglo XIX, cuando los avances tecnológicos e intelectuales permitieron a los científicos separar sustancias en componentes aun más pequeños y, por consiguiente, explicar muchas de sus características físicas y químicas. El rápido desarrollo de una tecnología cada vez más sofisticada a lo largo del siglo XX, ha proporcionado incluso más medios para estudiar cosas que no pueden verse a simple vista, mediante el uso de computadoras y microscopios electrónicos, los químicos pueden analizar por ejemplo la estructura de los átomos y las moléculas, unidades fundamentales en las que se basa el estudio de la química, así como diseñar nuevas sustancias con propiedades específicas, como fármacos y productos que hagan más agradable el ambiente del consumidor.

A medida que avanza el siglo XXI, es conveniente preguntarse que parte de ciencia fundamental tendrá la química en este siglo. Es casi seguro que conservará una función fundamental en todas las áreas de la ciencia y la tecnología. Cualquiera que sean las razones para tomar un curso introductorio de química, al adquirir un buen conocimiento en este tema se podrá apreciar mejor su impacto en la sociedad y en los individuos.

En comparación con otros temas, es común creer que la química es más fácil, al menos el nivel introductorio. Hay algo de justificación para esta creencia: por un lado, la química tiene un vocabulario muy especializado. Sin embargo aunque para el estudiante este curso de química fuera el primero, en realidad está más familiarizado con el tema de lo que se piensa. En todas las conversaciones se escuchan términos que tienen relación con la química, aunque no se utilicen en el sentido científico correcto. Algunos ejemplos son: "electrónica", "corrosión", "equilibrio", "catalizador", "reacción en cadena" y "metales oxidados". Además, cuando alguien cocina alimentos, ¡esta siendo química! Por la experiencia adquirida en la cocina, se sabe que el aceite y el agua no se mezclan y que el agua se evapora cuando se hierve. Los principios de la química y de la física se aplican cuando se utiliza bicarbonato de sodio para hornear una torta, se elige una olla de presión para reducir el tiempo de cocción de verduras, se le coloca jugo de limón a las ensaladas de fruta para evitar que se oscurezcan. Todos los días observamos estos cambios sin pensar en su naturaleza química.

ACTIVIDAD DIAGNOSTICA

Para que tengas una idea de tus conocimientos al inicio del curso completa el cuadro siguiente.

Concepto o actividad	Lo que recuerdas
Materia	
Elementos	
Compuestos	
Mezclas	
Cambios de estado	
Energía	
Escribe algunas manifestaciones de energía	
Cambio Físico	
Cambio Químico	
Átomo	
Protón	
Electrón	
Neutrón	
Modelo de Thompson	
Numero Atómico	
Numero de Masas	
Isotopos	
Modelo de Bohr	
Modelo de Sommerfeld	
Configuración Electrónica	
Grupos (tabla periódica)	

Periodos (tabla periódica)	
Metales	
No metales	
Semimetales	
Enlace iónico	
Regla del octeto	
Enlace covalente	
Electronegatividad	
Enlace metálico	
Puente de Hidrogeno	
Escribe los símbolos de	Fósforo _____ Antimonio _____ Plata _____ Potasio _____ Cobalto _____ Cobre _____ Mercurio _____ Níquel _____
Escribe la fórmula de	Ácido sulfúrico _____ Cloruro de potasio _____ Sulfato de litio _____ Oxido de hierro II _____

CONCEPTOS BASICOS DE QUIMICA

QUE ES QUIMICA

Se pueden señalar algunas definiciones referentes al concepto de química .Generalmente las definiciones dependen del autor y de sus ideas con respecto a ella.

Algunas definiciones son:

- Química es la rama de la ciencias física estrechamente relacionadas con físicas y que trata esencialmente de la composición y el comportamiento de la naturaleza
- Química es una ciencia que estudia la naturaleza de la materia y los cambios en la composición de la misma
- En Conclusión Química es una ciencia que estudia la composición de la materia y los cambios que en ella ocurren

RELACIONES CON OTRAS CIENCIAS

La química está estrechamente relacionada con las ciencias físicas, extendiéndose a varias disciplinas que van desde la astronomía hasta la biología.

Ciencia	Auxiliares
Química	Matemáticas
	Física
	Arqueología
	Biología
	Astronomía
	Medicina

Física: Se estudia conjuntamente con la química en la ciencia fisicoquímica debido a que muchos fenómenos ocurren simultáneamente combinando las propiedades físicas con las químicas.

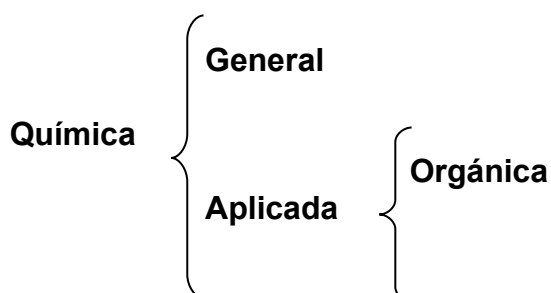
Arqueología: Para descifrar datos e interrogantes como la antigüedad de piezas arqueológicas. La exactitud se logra por medio de métodos químicos como el del carbono 14.

Biología: La ciencia de la vida, se auxilia de la química para determinar la composición y estructura e tejidos y células.

Astronomía: Se auxilia de la química para construcción de dispositivos, basados en compuestos químicos para lograr detectar algunos fenómenos del espacio exterior.

Medicina: Como auxiliar de la biología y la química, esta ciencia se ha desarrollado grandemente ya que con esta se logra el control de ciertos desequilibrios de los organismos de los seres vivos.

DIVISIONES DE LA QUIMICA



Inorgánica

Química General: Estudia las propiedades comunes de todos los cuerpos y las leyes a las que están sometidos los cambios que en ella se efectúan.

Química Aplicada: Estudia las propiedades de cada una de las sustancias en particular, desde el punto de vista útil medicinal, agrícola, industrial, etc.

Química Inorgánica: Estudia las sustancias que provienen el reino mineral

Química Orgánica: Estudia principalmente los compuestos que provienen seres vivos, animales y vegetales.

APLICACIONES DE LA QUIMICA

Sustancia	Aplicación
Ácido Fluorhídrico	Grabado de Vidrio
Cloro	Decolorante de la pasta el papel y fibras de origen vegetal
Ácido Clorhídrico	Obtención de glucosa a partir del almidón
Bromuro Potasico	En medicina se usa como sedante
Yoduro y Bromuro Potasico	En la elaboración de películas fotográficas
Yodo	Fabricación de tinturas de yodo medicinal
Sulfuro Calcico	En la arboricultura para proteger plantas contra insectos y hongos
Azufre	En la fabricación de pólvora, vulcanización del caucho, blanqueo de lana y medicamentos para la piel
Ácido Sulfúrico	Acumuladores de plomo, abonos químicos
Nitrógeno	Elaboración de explosivos (TNT), abonos químicos
Sulfuro de Fósforo	Fabricación de cerillos
Baquelita	Producto de reacción del fenol y forma aldehído utilizado como aislante en los mangos de los desarmadores

1.1 MATERIA

A la fecha no se ha podido obtener una definición clara y sencilla de lo que es la materia. Algunos autores la definen como *“todo lo que ocupa un lugar en el espacio y tiene masa”*.

Todo lo que constituye el Universo es materia.

La química es el genio de la lámpara que aclara el caos de lo que existe y además, como poderoso mago, realiza nuestros deseos, al transformar los materiales a nuestra voluntad, crea el mundo que podemos, con su lado oscuro de contaminación; pero también con la civilización y la paloma de la esperanza de cada vez algo mejor. Este genio transforma todo: los materiales del mundo cotidiano (incluidos los mundos mineral, animal y vegetal) y las manifestaciones de la energía. A este genio le encanta el objeto “objeto de estudio de la química”

Este genio queda preso en la imaginación de quien pague el precio de la verdad. Para dominarlo debes estudiar los conceptos de materia, energía y cambio.

Características y manifestaciones de la materia

¿Qué es materia?

Materia: ante lo imposible de abarcar la infinidad de materiales de la vida cotidiana, y las limitaciones de nuestros sentidos en el nivel macroscópico, surge el concepto de materia

“Materia es lo que ocupa un lugar en el espacio y tiene masa”.

Analogía. Ante lo imposible de abarcar a Pedro, Juan, María,... surge el concepto de gente. El concepto de Pedro, Juan, María,...es a gente lo mismo que el concepto de materiales a materia.

Manifestaciones y características de la materia

La materia es única y se manifiesta (macroscópicamente) en el universo en una diversidad de materiales, en los estados de agregación según las condiciones de presión y temperatura. En un material la materia se expresa en propiedades fundamentales: la masa del cuerpo y su energía en un espacio y un tiempo determinados.

Una característica de la materia es la capacidad de transformarse de una manifestación a otra: sufre cambios y da lugar a una nueva manifestación. Otra característica es que en sus manifestaciones no se crea ni se destruye. Tanto las manifestaciones de la materia como sus transformaciones son objeto de estudio de la química.

Concepto de sustancia y materia

En la vida diaria no hay materiales puros sino mezclas. Las piedras son mezclas de rocas graníticas o basálticas; la corteza terrestre es una mezcla cuya composición media varía con la profundidad (aumenta el contenido de hierro, magnesio y aluminio); el mar es una mezcla de sales y agua, el aire es una mezcla de nitrógeno y oxígeno, entre

otros. Para dar sentido y orden al caos del mundo macroscópico se usan modelos o representaciones: el modelo que explica la diversidad de materiales es el de sustancia.

Una sustancia es un material puro

Una mezcla es aquel material que contiene más de una sustancia.

Un material es el conjunto de una sustancia o sustancias que constituyen a algún objeto.

La pureza se refiere a la proporción en que está cada sustancia en determinado material. En algunos materiales, una de las sustancias está en una proporción tan grande, que para fines prácticos, se considera “pura”.

En lenguaje cotidiano se habla de sustancia y sustancia pura. En el presente texto sustancia denota al material puro y es redundante especificar, que la sustancia es pura.

Integración del concepto de materia y sustancia

“La misma materia que macroscópicamente se manifiesta en una compleja diversidad de materiales, microscópicamente se manifiesta en partículas (invisibles al ojo por su tamaño muy pequeño). ¿Cuáles son?, ¿Cómo forman el mundo macroscópico y cómo explican los cambios químicos? El caso y la complejidad del mundo físico lo explican estas partículas y sus interacciones. El concepto de materia y sus manifestaciones se puede completar e integrar, relacionando los niveles macro y microscópico.

Materia es de lo que están hechos todos los materiales, lo que ocupa un lugar en el espacio, tiene masa y consta (microscópicamente) de partículas.

La sustancia es un material puro que consta (microscópicamente) de partículas iguales.

Definición operacional de sustancia: concepto de elemento y compuesto

Como los materiales son mezclas conviene estudiar lo esencial de mezclas. La mezcla es una manifestación de la materia con una composición variable y separable por métodos físicos. Un método físico aprovecha las diferencias en las propiedades físicas de cada sustancia, tal y como el punto de ebullición.

Mezcla heterogénea

En algunas mezclas, como el agua y la arena, los componentes se distinguen con facilidad. Estas mezclas se llaman heterogéneas.

Ejemplo: mármol, una botella con vinagre y aceite, una gelatina con flan, una cuba con hielo, todas las ensaladas, etc.

Mezcla homogénea

Las mezclas con espacio uniforme, de composición y propiedades iguales en cualquier punto, se llaman homogéneas.

Ejemplos: el aire limpio, azúcar disuelto en agua, cuba sin hielo, etc.

En la naturaleza no hay materiales puros y el químico, para sintetizar cualquier producto, necesita materiales de alta pureza (sustancias puras). Los materiales puros se obtienen a partir de mezclas naturales ¿Cómo saber que un material es puro? Se usan repetidamente varias técnicas de separación basadas cada una en una propiedad macroscópica (color, puntos de ebullición). Cuando la mezcla se separa en materiales puros se tiene la definición operacional:

Sustancia es aquella clase de materia cuyas propiedades no cambian al aplicarle distintos métodos de separación.

Escribe algunos ejemplos de sustancias.

La definición operacional “saca jugo” al concepto de sustancia. Si la materia se manifiesta en una infinidad de materiales, que son mezclas de sustancias. ¿Cuántas clases de sustancias se obtienen a partir de las mezclas naturales?

Respuesta. Dos clases: los **elementos** y los **compuestos**.

Los métodos de separación pueden ser físicos o químicos según se basan en las propiedades físicas o químicas de las sustancias.

Concepto de compuesto.

Compuesto es una sustancia que no se separa por métodos físicos en otras más sencillas.

Ejemplos: Sal de mesa, cal, bicarbonato de sodio, azúcar refinada, polietileno, penicilina, almidón, agua, alcohol, glicerina, dióxido de carbono, metano.

El agua o la sal son compuestos porque mediante destilación, filtración, cromatografía (o cualquier método de separación físico) no se separan en otras sustancias más sencillas.

Escribe otros ejemplos de compuestos.

Concepto de elemento.

Elemento es una sustancia que no se separa por métodos químicos en otras más sencillas.

Ejemplos: Hidrogeno, oxigeno, nitrógeno, hierro, carbono.

Escribe otros ejemplos de elementos (usa la tabla periódica).

El agua no es un elemento. Es un compuesto que con electricidad (de un voltaje determinado) se separa en hidrogeno y oxigeno. El hidrogeno y el oxígeno si son elementos porque el calor la electricidad, un agente redox (u otro método químico) no los separa en sustancias más sencillas.

En un nivel didáctico se puede decir que: la materia del mundo cotidiano macroscópicamente se manifiesta en elementos, compuestos y mezclas.

Retroalimentación Temática

Instrucciones:

- I. Haz tu resumen completando las palabras que faltan.

_____ es lo que ocupa un lugar en el espacio y tiene _____. Se manifiesta macroscópicamente en una diversidad de materiales. Un material es el conjunto de una o varias _____ que constituye algún cuerpo. Una sustancia es un _____ puro cuyas propiedades no cambian al aplicarle los distintos _____ de _____. Una _____ es aquel material que contiene diferentes sustancias en proporción variables que se separan por métodos físicos. Las mezclas se separan en sustancias que pueden ser elementos o _____. Los compuestos son materiales puros que por métodos _____ se separan en elementos. Los _____ también son materiales puros pero por métodos químicos no se separan en sustancias más sencillas.

- II.- Escribe falso o verdadero.

- 1.- toda la materia tiene masa (falso/verdadero) _____
- 2.- La luz es materia (falso/verdadero) _____
- 3.- ¿La tierra es un material? (falso/verdadero) _____
- 4.- ¿La tierra es una sustancia? (falso/verdadero) _____
- 5.- ¿El diamante es un material? (falso/verdadero) _____
- 6.- ¿El diamante es una sustancia? (falso/verdadero) _____
- 7.- ¿La leche es un material? (falso/verdadero) _____
- 8.- ¿La leche es una sustancia? (falso/verdadero) _____

Gracias por visitar este Libro Electrónico

Puedes leer la versión completa de este libro electrónico en diferentes formatos:

- HTML(Gratis / Disponible a todos los usuarios)
- PDF / TXT(Disponible a miembros V.I.P. Los miembros con una membresía básica pueden acceder hasta 5 libros electrónicos en formato PDF/TXT durante el mes.)
- Epub y Mobipocket (Exclusivos para miembros V.I.P.)

Para descargar este libro completo, tan solo seleccione el formato deseado, abajo:

