

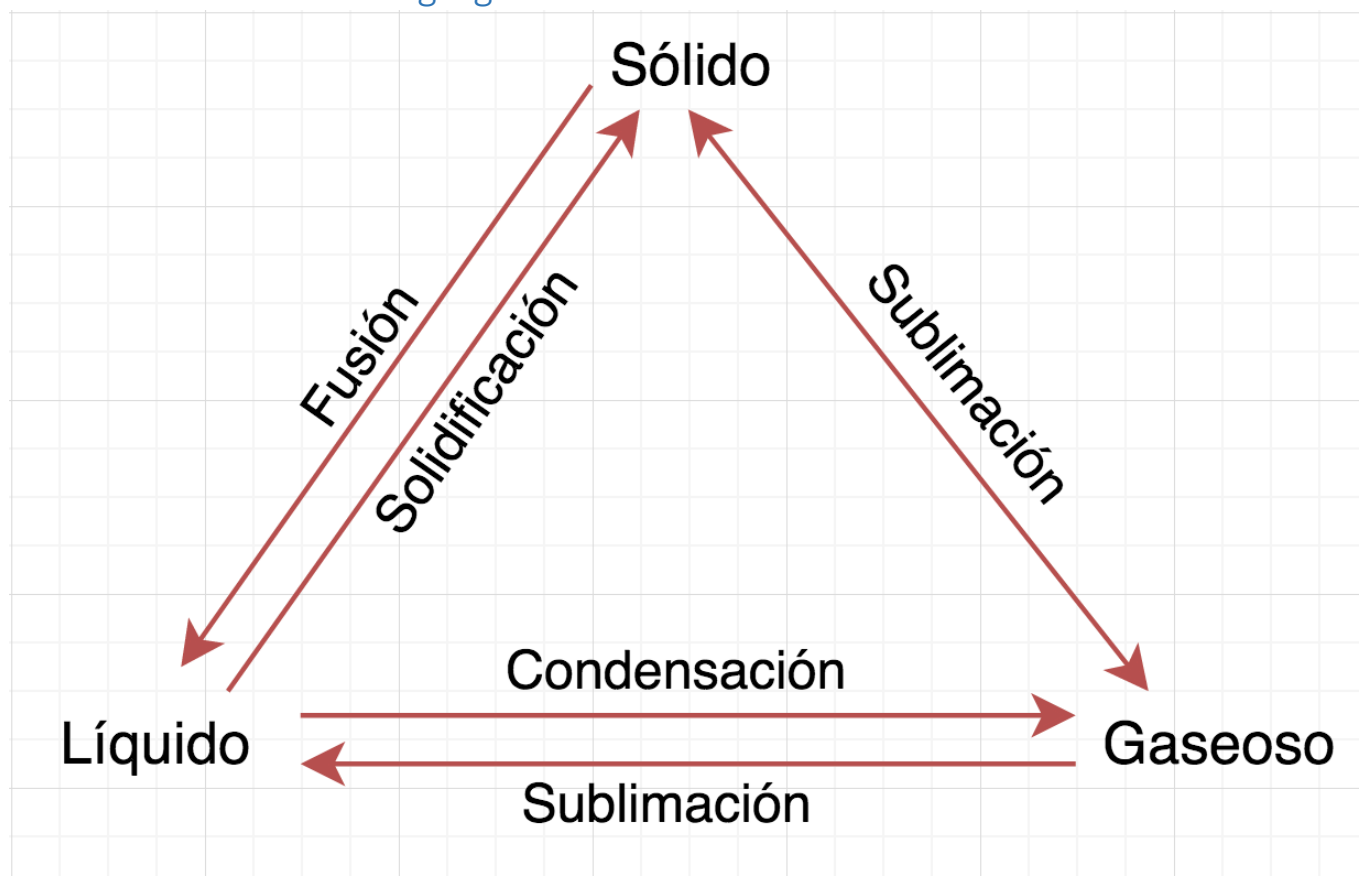
Características macroscópicas de los estados de la materia

	Sólido	Líquido	Gaseoso
Forma	Tiene forma propia	No tiene forma propia	No tiene forma propia
Densidad	Densidad variable	Densidad variable	Muy poca densidad
Volumen	Tiene volumen propio	Tiene volumen propio	No tiene volumen propio
Dilatación	Se dilatan	Se dilatan	Se dilatan

Dimensión corpuscular

	Sólido	Líquido	Gaseoso
Partículas	Juntas y ordenadas	Juntas y desordenadas	Separadas y desordenadas
Movimiento	Mínimo movimiento, solo vibración	Movimiento, vibración, rotación y traslación	Máximo movimiento
Espacio vacío	Mínimo	Poco	Máximo
Fuerzas de cohesión	Muy intensas	Menos intensas que en sólido	No existen

Cambios de estado de agregación



Plasma

Es un estado fluido similar al estado gaseoso, pero en el que determinada proporción de sus partículas están cargadas eléctricamente y no poseen equilibrio electromagnético.

Química – 2do BG

5to estado de agregación: Condensado de Bose-Einstein

Se da en ciertos materiales a temperaturas cercas al cero absoluto.

La propiedad que lo caracteriza es que una cantidad macroscópica de las partículas del material, pasan a nivel mínimo de energía denominado estado fundamental.

Métodos de separación de la materia

Filtración

¿En qué consiste?

La filtración es un proceso de separación de partículas sólidas de un líquido, utilizando un filtro.

¿Qué materiales se necesitan?

Para realizar una filtración se necesitan: un recipiente, un filtro y los materiales con los que se desee trabajar.

Ej.: arena y agua.

¿Cómo es el procedimiento?

Primero se coloca el filtro sobre el recipiente. A continuación se vierten las sustancias sobre el filtro, quedando la sólida sobre éste y la líquida dentro del recipiente.

Decantación

¿En qué consiste?

La decantación consiste en separar una mezcla heterogénea y de componentes de distintas densidades. Se trata de dejar reposar en un embudo especializado para ésta técnica (embudo de decantación) los dos líquidos hasta que se separen, y después vaciarlo abriendo la llave.

¿Qué materiales se necesitan?

Para realizar la decantación se necesitan: embudo de decantación, vaso de precipitado, soporte universal, nuez doble, y una pinza metálica.

¿Cómo es el procedimiento?

En primer lugar se debe montar el soporte para embudo, para ello usamos un soporte universal y colocamos la barra metálica en vertical, en esa vara colocaremos la nuez doble, y en ella pondremos la pinza metálica que sujetara al embudo de decantación para que esté suspendido.

Una vez hecho esto, necesitaremos una probeta graduada, ahí echaremos el agua del frasco lavador y el aceite de una botella de aceite **(en el ejemplo separaremos agua y aceite)**.

Luego taparemos con un tapón de corcho y lo quitaremos de la sujeción de la pinza para poder agitarlo muy fuerte.

Luego de esto lo volvemos a colocar en el soporte y esperamos hasta que las mezclas se separen.

Cuando ya estén separadas vamos a vaciar el embudo, primero colocamos uno de los vasos de precipitado de los que disponemos y lo colocamos debajo del embudo, con mucho cuidado, abrimos la llave para que caiga el primer líquido y una vez ha terminado de caer, cerramos la llave.

Ya tenemos el agua separada en nuestro vaso de precipitado. Para obtener el aceite, se debe realizar el mismo procedimiento.

Química – 2do BG

Tamizado

¿En qué consiste?

La tamización consiste en separar mezclas sólidas formadas por partículas de distinto tamaño.

¿Qué materiales se necesitan?

Se necesitan: un tamiz, y un recipiente donde caerán las partículas que resultaron ser las más pequeñas.

¿Cómo es el procedimiento?

Se debe colocar la mezcla de partículas sobre el tamiz, y luego agitarlo hacia los costados.

De éste modo, las partículas pequeñas caerán en el recipiente, y las grandes permanecerán en el tamiz.

Destilación

¿En qué consiste?

La destilación, es un proceso que consiste en calentar un líquido hasta que sus componentes más volátiles pasen a la fase de vapor, y a continuación, enfriar el vapor para recuperar dichos componentes en forma líquida por medio de la condensación.

¿Qué materiales se necesitan?

Se necesitan 250mL de tequila, agua, equipo de destilación (refrigerante), mangueras, refrigerante, mechero bunsen, vasos de precipitados, soporte, matraz de destilación, termómetro, tapón, pinzas nuez, cabeza de destilación.

¿Cómo es el procedimiento?

Al verter el tequila en el matraz, se enciende el mechero y se comienza a calentar los 250mL del tequila contenida en el matraz, observando el aumento de temperatura en el termómetro.

Se espera durante un tiempo (aproximadamente 5 min) hasta que el tequila alcance su punto de ebullición.

Ahí es donde se comienza a separar el alcohol del agua.

Empezaran a caer gotas del alcohol puro en el vaso de precipitados.

Luego de que llegue a su punto de ebullición, se tiene que apagar el mechero bunsen para dejar enfriar un poco el tequila, y luego se repite el procedimiento anterior.

Cromatografía

La cromatografía es un método físico de separación para la caracterización de mezclas complejas, la cual tiene aplicación en todas las ramas de la ciencia.

Es un conjunto de técnicas basadas en el principio de retención selectiva, cuyo objetivo es separar los distintos componentes de una mezcla, permitiendo identificar y determinar las cantidades de dichos componentes.

Diferencias sutiles en el coeficiente de partición de los compuestos dan como resultado una retención de cada componente de la mezcla.

- La cromatografía puede cumplir dos funciones básicas que no se excluyen mutuamente:
 - Separar los componentes de la mezcla (para obtenerlos más puros y que puedan ser usados posteriormente (etapa final de mucha síntesis).
 - Medir la proporción de los componentes de mezcla (finalidad analítica).
En este caso, las cantidades de material empleadas suelen ser muy pequeñas.

Centrifugación

La centrifugación es un método por el cual se pueden separar sólidos de líquidos de diferente densidad por medio de una fuerza gravitatoria.

La fuerza centrífuga es provista por una máquina llamada centrifugadora, la cual imprime a la mezcla un movimiento de rotación que origina una fuerza que produce la sedimentación de los sólidos o de las partículas de mayor densidad.

Los componentes más densos de la mezcla se desplazan fuera del eje de rotación de la centrífuga, mientras que los componentes menos densos de la mezcla, se desplazan hacia el eje de rotación.

¿Cuáles son los tipos de centrifugación?

- Centrifugación diferencial
- Centrifugación isopícnica
- Centrifugación zonal
- Ultra centrifugación

¿Qué equipo se necesita?

La centrifugación en el laboratorio se realiza por medio de un aparato llamado centrífuga, en el cual se colocan tubos de ensayo que contienen la mezcla; la centrífuga gira con tal velocidad que separa el sólido y lo deposita en el fondo del tubo.

Luego se efectúa una filtración o una decantación.

Este procedimiento, es muy útil cuando el sólido que está disuelto en el líquido es muy fino y no sedimenta.

Evaporación

Es un procedimiento que se utiliza para recuperar un sólido disuelto en un líquido.

Se basa en que el disolvente alcanza su punto de ebullición antes que el soluto, por lo que si calentamos la disolución hasta que todo el disolvente se evapore, podemos recuperar el soluto

Si dejamos que el disolvente se evapore lentamente, el sólido disuelto formará cristales.

El proceso entonces se llama cristalización, la cristalización se utiliza en las salinas marinas para obtener sal.

La química, tu cultura y el contexto

Ambiente

- Aire
- Suelo
- Agua

Alimentos

- Nutrientes
- Normas y especificaciones
- Aditivos para alimentos

Industria

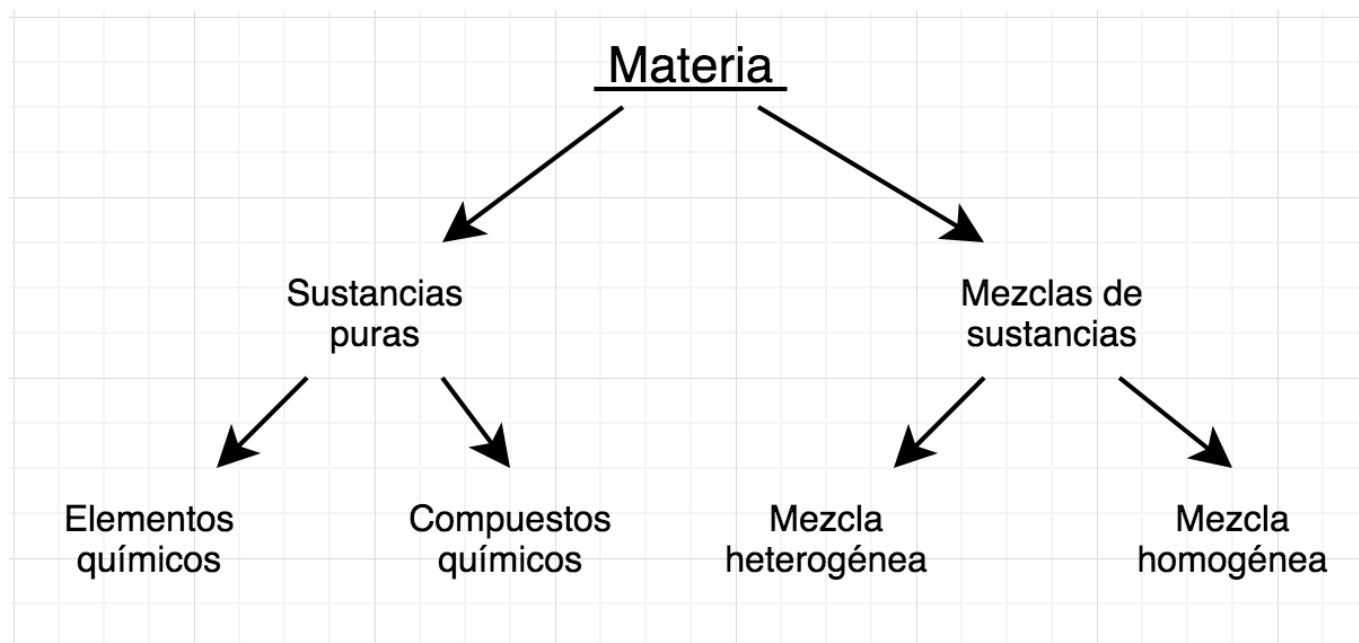
- Materias primas
- Productos
- Fuentes de energía
- Tratamiento de residuos

Introducción

La química es una ciencia experimental que estudia la materia: su composición, sus características, las transformaciones naturales y artificiales que puede experimentar y las leyes que rigen estos cambios.

La materia es todo lo que tiene masa y ocupa un lugar en el espacio.

Desde el punto de vista químico, pueden presentarse como una sustancia pura o como mezcla de sustancias.



Sustancias puras

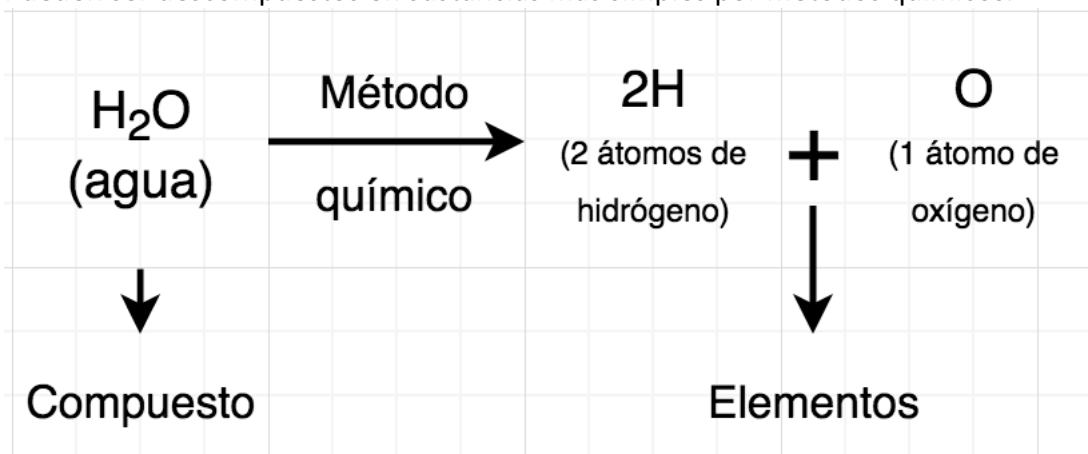
- Tienen una composición definida y constante, con propiedades físicas y químicas características
- No pueden descomponerse en otras más simples por métodos físicos.
- Las sustancias puras pueden representarse por símbolos o fórmulas químicas, como por ejemplo:
 - H_2O -> Agua
 - Cu -> Cobre
 - HCl -> Ácido clorhídrico
 - Al -> Aluminio
- Dentro de las sustancias puras encontramos los elementos químicos y los compuestos químicos.

Elementos químicos

- Se constituyen por átomos de la misma clase
- No pueden ser descompuestos en sustancias más simples por métodos físicos o químicos
- Se representan por símbolos químicos por ejemplo:
 - P - Fósforo
 - K - Potasio
 - Na - Sodio
 - N_2 - Nitrógeno
 - O_2 - Oxígeno
 - O_3 - Ozono

Compuestos químicos

- Están formados por átomos de dos o más elementos unidos mediante enlaces químicos, en proporciones definidas (cantidades fijas y exactas).
- Pueden ser descompuestos en sustancias más simples por métodos químicos.



- Se representan por fórmulas químicas, por ejemplo:
 - H_2O - Agua
 - H_2O_2 - Peróxido de hidrógeno
 - HCl - Ácido clorhídrico
 - H_2SO_4 - Ácido sulfúrico
 - NaCl - Cloruro de sodio (sal de mesa)

Química – 2do BG

Mezcla de sustancias

- Son una combinación de dos o más sustancias que no reaccionan entre sí, es decir, cada sustancia conserva sus propiedades características.
- Pueden ser separadas por métodos físicos
- No se representan mediante símbolos o fórmulas, por ejemplo:
 - Bebidas
 - Sangre
 - Aire

→ Las mezclas pueden ser homogéneas o heterogéneas

Mezcla homogénea

- Sus componentes están distribuidos de manera uniforme
- Cada porción de la mezcla posee propiedades idénticas
- Son también llamadas disoluciones químicas, por ejemplo:
 - Medidas
 - Agua potable

Mezcla heterogénea

- Sus componentes no están uniformemente distribuidos
- Los componentes conservan sus propiedades individuales
- Entre las mezclas heterogéneas se encuentran las suspensiones y las coloides, por ejemplo:
 - Sangre
 - Aceite con agua
 - Jaleas

Átomo

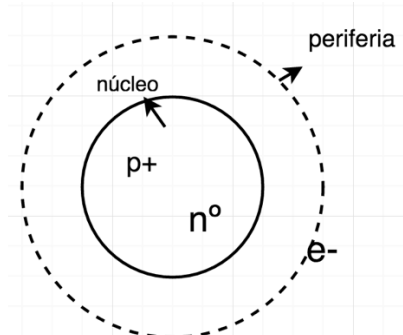
Con base en la teoría atómica de Dalton, un átomo se define como la unidad básica de un elemento que puede intervenir en una combinación química.

Los átomos están formados por partículas más pequeñas, llamadas partículas subatómicas y éstas son:

- Neutrón (sin carga)
- Protón (con carga positiva)
- Electrón (con carga negativa)

Los átomos son eléctricamente neutros, para esto debe contener el mismo número de cargas positivas y negativas.

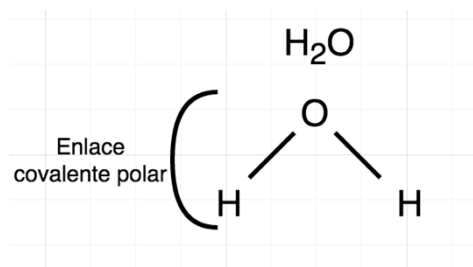
Estructuralmente el átomo posee un núcleo, el cual es un denso conglomerado central, compuesto por protones y neutrones, por lo que éste posee carga positiva; y además una periferia en la cual se encuentran los electrones, y por lo tanto, es una zona con carga negativa.



Molécula

Una molécula es un agregado de, por lo menos, dos átomos en una colocación definitiva que se mantienen unidos a través de fuerzas químicas (enlaces químicos).

Una molécula puede contener átomos del mismo elemento, o átomos de dos o más elementos, siempre en una proporción fija, por lo que una molécula no es siempre un compuesto, el cual, por definición está formado por dos o más elementos.



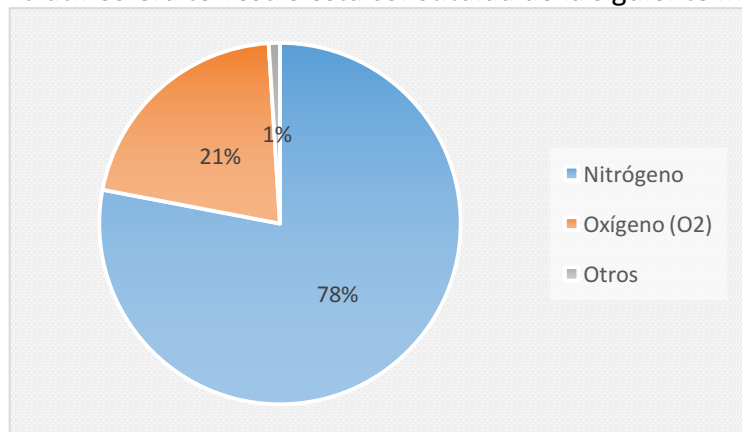
H_2O_2 O_2 oxígeno molecular
 O_3 ozono
 N_2 nitrógeno

$NaCl$ – sal de mesa
 Na^+Cl^- - Enlace iónico

Atmósfera terrestre

Atmósfera: Mezcla de varios gases que rodea un cuerpo celeste (como la tierra) cuando éste cuenta con un campo gravitatorio suficiente para impedir que escapen.

La atmósfera terrestre está constituida de la siguiente manera



Otros:

- 0.9% Argón (Ar)
- 0.03% Dióxido de carbono (CO_2)
- Vapor de agua (H_2O (gl))
- Hidrógeno (H_2)
- Ozono (O_3)
- Metano (CH_4)
- Monóxido de carbono (CO)
- Helio (He)
- Neón (Ne)
- Kriptón (Kr)
- Xenón (Xe)

El estudio de muestras indica que hasta los 88km por encima del nivel del mar la composición de la atmósfera es la misma que a nivel del suelo.

El movimiento continuo ocasionado por las corrientes atmosféricas contrarresta la tendencia de los gases más pesados a permanecer por debajo de los más ligeros.

La atmósfera protege la vida sobre la tierra absorbiendo gran parte de la radiación solar ultravioleta en la capa de ozono.

Además, actúa como escudo protector contra los meteoritos, los cuales se trituran en polvo a causa de la fricción que sufren al hacer contacto con el aire.

Capas de la atmósfera terrestre

Más lejana a más cercana

Nombre de la capa	Altitud	Notas extras
Exósfera	Hasta 10.000km	1500°C
Termósfera o Ionósfera	500km	-90°C
Mesósfera	90km	80°C
Capa de ozono	30km	-
Estratósfera	50km	-60°C
Capa de ozono	30km	Dentro de estratósfera
Tropósfera	9 a 16km	

Tierra

La atmósfera se divide en varias capas.

En la capa inferior, la **Tropósfera**, la temperatura suele bajar 5,5°C cada 1000 metros.

La **Tropósfera** se extiende hasta unos 16km en las regiones tropicales (con una temperatura de -79°C) y hasta unos 9.8km en latitudes templadas (con una temperatura de -51°C).

Es la capa atmosférica donde se producen la mayor parte de los fenómenos meteorológicos porque concentra el vapor de agua y la mayor parte de los gases de la atmósfera.

A continuación está la **Estratósfera**. En su parte inferior la temperatura es prácticamente constante para luego aumentar hasta alcanzar unos 80°C en su parte superior.

Dentro de ella se encuentra la **capa de ozono**, a unos 30km de la superficie de la tierra, la cual reúne el 90% del ozono presente en la atmósfera y absorbe del 97 al 99% de la radiación ultravioleta.

El ozono protege la vida en el planeta al filtrar y absorber las peligrosas radiaciones ultravioletas del sol, y regular el calor que nos llega.

La contaminación provocada por sustancias químicas como los clorofluorocarbonos (CFC) destruyen esta capa protectora, perjudicando la salud de las personas (puede provocar un incremento de cáncer de piel y cataratas) además de dañar los ecosistemas terrestres y acuáticos.

La **Mesósfera** es la tercer capa de la atmósfera terrestre, se extiende desde la parte superior de la Estratósfera a unos 50km de la superficie terrestre, hasta los 90km (aprox) y se caracteriza por un marcado descenso de la temperatura (hasta los -90°C) al ir aumentando la altura.

La cuarta capa es la **Ionósfera**, se extiende desde los 90km a los 500km. A ésta altura, el aire es muy tenue y la temperatura cambia con la mayor o menor radiación solar tanto durante el día, como a lo largo del año.

Si el sol está activo, las temperaturas en la Ionósfera pueden llegar hasta los 1500°C, e incluso más altas. Ésta capa está formada por partículas cargadas de electricidad, llamadas iones.

En la ionósfera, la radiación solar ioniza los gases atmosféricos, que se concentran en unas bandas que reflejan hacia la tierra las ondas radiomagnéticas, por lo que es importante para la comunicación por radio.

Las auroras también se producen en la Ionosfera.

Química – 2do BG

La región que hay más allá de la Ionósfera recibe el nombre de **Exósfera**, y su límite superior se confunde gradualmente con el espacio interplanetario (a unos 10000km de distancia), lo que constituye el límite exterior de la atmósfera.

Contaminación atmosférica

Las actividades humanas están variando la composición global de la atmósfera terrestre.

Uno de los principales impactos, debido fundamentalmente al uso de combustibles fósiles, ha sido el incremento de la concentración de dióxido de carbono que puede afectar al clima planetario a través del proceso conocido como efecto invernadero.

La emisión de dióxido de azufre y óxidos de nitrógeno emitidos a la atmósfera por las industrias y los vehículos originan la **lluvia ácida**, de efectos dañinos sobre el medio ambiente.

El contenido en dióxido de carbono en la atmósfera se ha incrementado aproximadamente un 30% desde 1750, como consecuencia del uso de combustibles fósiles, como el petróleo, el gas y el carbón; La destrucción de bosques tropicales por el método de cortar y quemar también ha sido un factor relevante que ha influido en el ciclo del carbón.

El efecto neto de estos incrementos podría ser un aumento global en la temperatura estimado en 1,4 y 5,8°C entre 1990 y 2100.

Este acontecimiento puede originar importantes cambios climáticos, afectando a las cosechas y haciendo que suba el nivel de los océanos. De ocurrir esto, millones de personas se verían afectadas por las inundaciones.

Se están intentando distintos esfuerzos internacionales para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

En 1997 se reunieron en Kioto, Japón representantes de los países integrantes de las naciones unidas.

En el protocolo de Kioto se estableció que los países desarrollados debían de reducir sus emisiones de gases causantes del efecto invernadero en un 5,2% para el año 2012 respecto a sus emisiones en el año 1990.

El protocolo entró en vigor en febrero de 2005, tres meses después de que Rusia lo ratificara y se alcanzaran las exigencias del propio protocolo, que señalaba que para que entrar en vigor debía ser ratificado por al menos 55 países desarrollados, cuyas emisiones de gases de efecto invernadero sumaran el 55% del total.

Lluvia ácida

La lluvia ácida es la precipitación normalmente en forma de lluvia, pero también en forma de nieve, niebla o rocío, que presenta un PH del agua inferior a 5,65.

Las sustancias acidificantes pueden presentar un carácter directamente ácido, o pueden adquirir dicha condición por transformación química posterior.

Las principales fuentes emisoras de estos contaminantes son las centrales térmicas.

El problema de la lluvia ácida tuvo origen en la revolución industrial, y no ha dejado de empeorar desde entonces.

Química – 2do BG

Una extensa área que ha sido objeto de múltiples estudios es el norte de Europa, donde la lluvia ácida ha erosionado estructuras, dañado los bosques y las cosechas, y puesto en peligro o diezmado la vida en los lagos de agua dulce.

La mayor parte de las sustancias acidificantes vertidas en el aire son:

- SO_2 (dióxido de azufre)
- NO_x (dióxido de nitrógeno)

En cualquier caso, la consecuencia es la conformación de nieblas con alto contenido en ácido sulfúrico.

La lluvia ácida provoca efectos ambientales importantes.

Ciertos ecosistemas son más susceptibles que a otros a la acidificación.

En estos ecosistemas puede producirse una alteración de la capacidad de los suelos para descomponer