

Efecto Invernadero

Por: Zulmy de Prera



ÍNDICE

La química y
la contaminación ambiental

3

Atmósfera

5

Traducción del esquema

14

Conclusión

20

Glosario

21

Evaluación

24

La química y la contaminación ambiental

Uuuuuuuuf hoy esto está que es un horno! Llevo sudando a mares toda la mañana y ni siquiera hemos llegado al medio día.

Antes me aplicaba desodorante como tres veces al día.
Es que....además de que me da terror que la blusa se
me moje debajo de las axilas

....me encantaba el olor de mi desodorante en aerosol!!

Mi vida está dividida entre el antes y el después.
Antes me subía al carro hasta para llegar a la casa
de mi hermano, que queda como a dos cuadras.
....ahora prefiero caminar o aprovechar el paseo y
subirme a mi bicicleta.

Tengo un amigo que es fantástico. Él no usa carro.
Siempre va a los lugares en su bicicleta. Es su medio de
transporte y así va y viene de casa al trabajo todos los días.

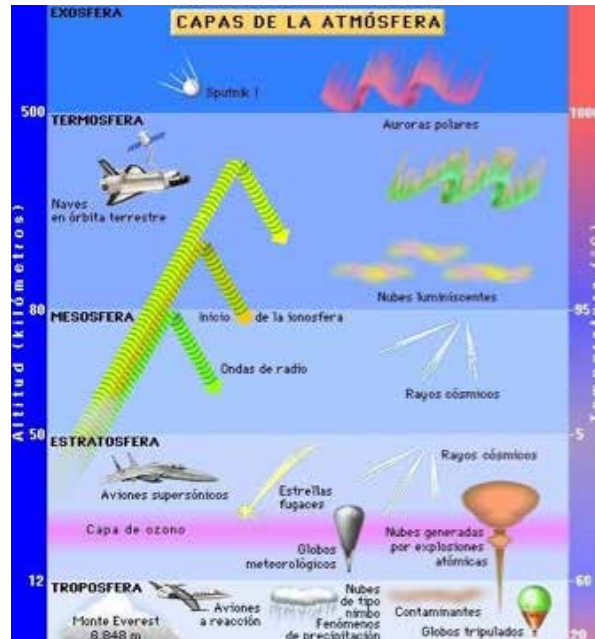
Mi amigo es un reconocido dentista en mi ciudad.
Un día le ocurrió un incidente divertido.

Fue al banco a hacer una diligencia y como siempre, dejó parqueada afuera su bicicleta. Cuando regresó....no la encontró....se la habían robado. Todos los otros señores que también habían dejado parqueadas sus bicicletas y que en su mayoría eran mensajeros de alguna compañía, le preguntaban preocupados que si el vehículo era de la empresa, que si se lo iban a cobrar.....

Déjame seguir con el antes y el después. Antes no me fijaba en lo que decían las etiquetas de los productos y elegía por presentación atractiva, aroma, precio, facilidad, etcétera. Ahora, desde que he leído tanto sobre la Química, elijo muy cuidadosamente, únicamente productos que no dañen el medio ambiente. Uso más mis pies y la bicicleta y menos el carro.....hasta he dejado de usar el aire acondicionado!!

Acompáñame.....viajemos juntos por estas páginas, averigüemos por qué pasamos por períodos de tanto calor y de pronto con lluvias torrenciales que provocan inundaciones y derrumbes. Averigüemos si todavía podemos hacer algo.

Atmósfera



La atmósfera es una capa de gases que rodea la Tierra.

Está compuesta de varias capas ubicadas a kilómetros de la superficie de la Tierra, así:

Tropósfera, a 12 km de la tierra, es el nivel de los aviones, de las nubes, altura del Monte Everest, ubicado en el Himalaya, el más alto del mundo. Por ejemplo: Es la capa con la que vivimos y “vemos”.

Estratósfera, a 50 km de la superficie de la Tierra. Aquí se encuentra la capa de ozono, se ubican los globos meteorológicos, rayos cósmicos, estrellas fugaces. Esta es la capa que revisaremos con detalle, puesto que acá se ubica el ozono (O_3).

Mesosfera, entre los 50 y 80 km, acá se encuentran las ondas de radio, los rayos cósmicos.

Termosfera, de los 80 a 500 km., acá se encuentran las naves en órbita terrestre, las nubes luminiscentes.

Exosfera, a más de 500 km, acá se encuentran los satélites, las auroras polares.

El aire modifica su densidad en función de la temperatura, por lo tanto a mayor temperatura, menor densidad (g/ml), y esto le permite ascender o descender. Cuando estás en la cima del volcán Tajumulco, la temperatura es más fría y la densidad del aire es mayor.

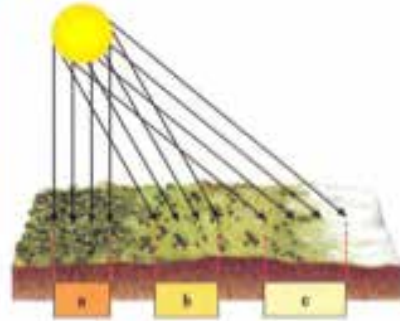
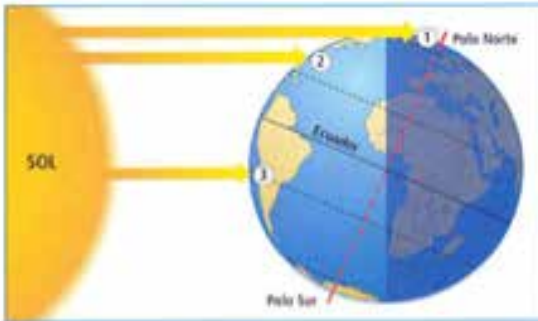
Como la temperatura no es constante, el aire se mueve constantemente, su movimiento no ocurre en línea recta y esto es lo que da origen al viento.

El vapor de agua se convierte en líquido por condensación cuando sube a capas más frías y esto produce la lluvia. ¿Recuerdas?, estados físicos de la materia.

Los rayos solares atraviesan la atmósfera, son energía en forma de calor, y llegan a la tierra y al agua (mares, ríos, lagos).

La tierra son los continentes y tienen rocas y se calientan más rápido que el agua, y dependiendo de la composición, la tierra adquiere entonces zonas con diferentes temperaturas.

La cantidad de calor que se recibe, está también directamente relacionada con la inclinación de los rayos solares, a menor inclinación, mayor calor. Esto sirve para explicar la razón de porqué los polos son más fríos, los rayos solares llegan con mayor inclinación, es decir, la temperatura es mucho menor que en las áreas más expuestas como por ejemplo el trópico.



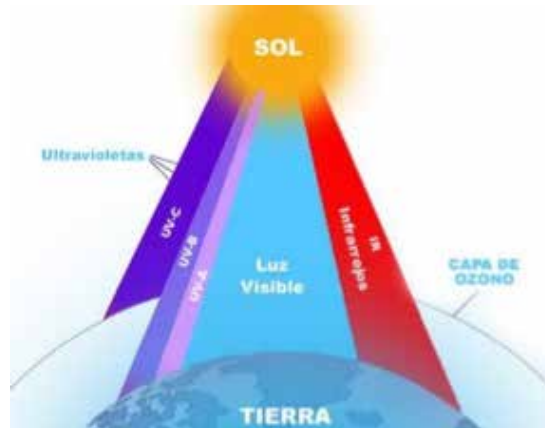
El aire, tal y como lo conocemos, está en los primeros 15 km con respecto a la tierra, en la región de la tropósfera.

La tropósfera contiene aproximadamente un 10% del Ozono (O_3) y es peligroso para los seres vivos ya que tiene un carácter oxidante. Sus concentraciones elevadas producen el smog fotoquímico, que proviene en un 10% del Ozono de la estratósfera, y el resto producido por mecanismos como las tormentas eléctricas que ionizan el aire.

El smog fotoquímico, es una bruma que se produce por oxidación fotoquímica en gran escala de óxidos de nitrógeno, de hidrocarburos, así como de otros precursores de oxidantes contenidos en la atmósfera. Sus efectos son la irritación de los ojos y de la garganta, daños a las plantas, formación de ozono y olor característico.

La siguiente capa de la atmósfera, la estratósfera, se encuentra entre los 15 y 50 Km con respecto a la tierra, contiene al ozono (O_3), cerca del 90% que está presente en la atmósfera, y su función es proteger de los rayos ultravioleta (UV), ya que absorbe hasta un 99% de la radiación de alta frecuencia, impidiendo que nos lleguen los rayos directamente.

Los rayos UV de onda larga, son fundamentales para la vida en el planeta, ayudando a la realización del proceso de fotosíntesis del reino vegetal, directamente relacionado con la base piramidal alimenticia.



¿Qué es el Ozono y por qué es tan importante?, ¿RECUERDAS?, el Ozono (O_3) es un alótropo del Oxígeno.

Ahora tú, define Alótropo...



Pues bien, el Ozono es estable únicamente bajo ciertas condiciones de presión y temperatura.

El mecanismo químico en la estratósfera, fue investigado por el físico inglés Sydney Chapman en 1930.

El equilibrio de Ozono (O_3) parte importante en el sistema, se inicia con la radiación UV del sol que llega a la estratósfera. Los rayos UV que se utilizan son los de onda corta de longitud de onda menor a 240 nm (el O_3 absorbe rayos UV entre 200 y 300 nm) que se convierten en calor mediante una reacción química que recicla (O_3).

Esta reacción es constante y reciclable y forma parte de un equilibrio dinámico que mantiene constante la concentración del Ozono en la estratósfera.

El ozono se produce mediante la siguiente reacción:



Donde, Oxígeno diatómico (molecular) + luz UV produce 2 moléculas de Oxígeno con su enlace roto, enlace monoatómico, muy inestable.



Los Oxígenos Monoatómicos, inestables se combinan con otra molécula de Oxígeno diatómico (molecular) y producen Ozono. (O_3)

Posteriormente, la radiación solar convierte una molécula de ozono en una de oxígeno diatómico y un átomo de oxígeno sin enlazar.



La molécula de Ozono (O_3) por la acción de los rayos UV, inicia el proceso y se rompe en O_2 diatómico o molecular y Oxígeno monoatómico.

En ausencia de luz solar o rayos UV, la noche de una región, el Ozono de la ozonósfera se combina con Oxígeno monoatómico que es inestable para dar 2 átomos de Oxígeno diatómico o molecular.



Esta reacción debe ocurrir en equilibrio para mantener constante la capa de Ozono (O_3), pero el equilibrio se rompe fácilmente con la presencia de otros elementos tales como los HFC y productos con Bromo.

Los HFC (hidrofluorocarbonos) son los gases de efecto invernadero generados por los químicos que son usados en los refrigerantes y los aires. Malos para la capa de ozono, y para el clima.

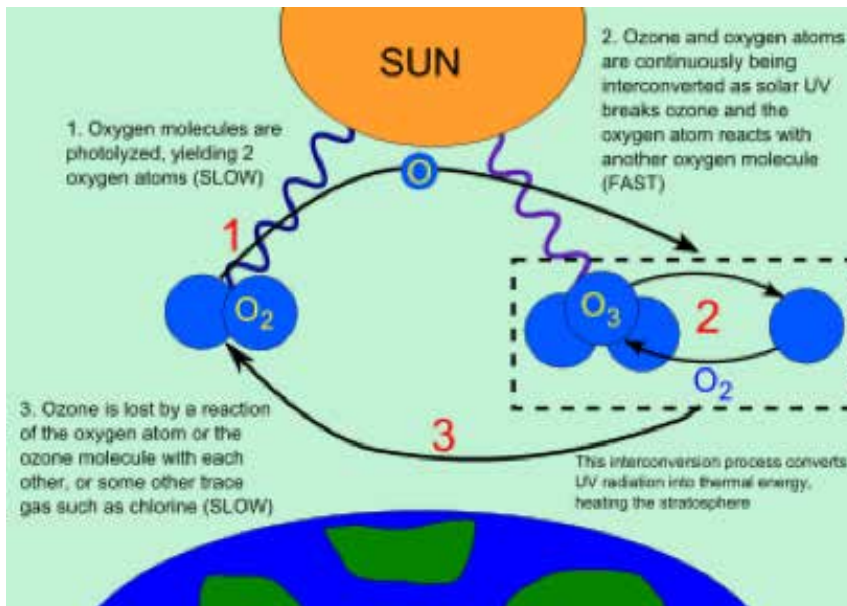
Entonces, en otras palabras, haciendo un resumen de lo revisado, y para explicar el equilibrio del Ozono, te comparto este esquema.

Traducción del esquema

1. Las moléculas de Oxígeno son fotolizadas (rotas por la luz), dando 2 átomos de Oxígeno (lento).
2. Ozono y los átomos de Oxígeno son convertidos continuamente por la luz solar a medida que los rayos UV rompen los átomos de Ozono y Oxígeno y reaccionan con otra molécula de Oxígeno (rápido).

3. El Ozono se pierde por la reacción del átomo de Oxígeno o la molécula de Ozono entre ellos, o cualquier otra traza de gas como Cloro (lento).

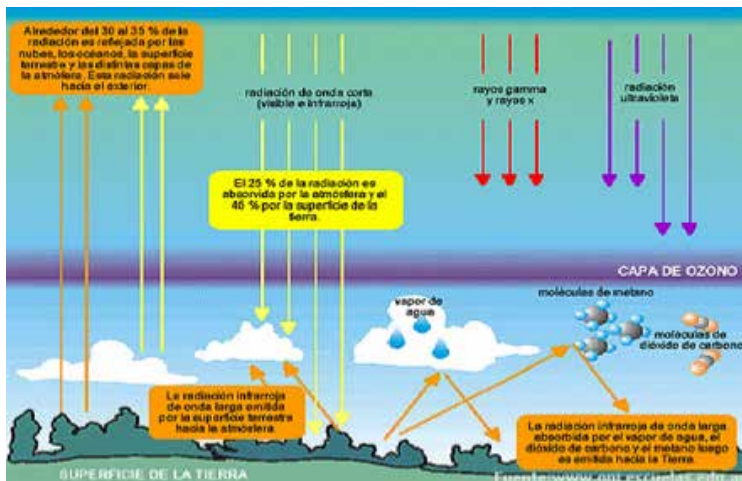
El proceso convierte la radiación UV en energía térmica calentando la estratósfera.



Los físicos de origen francés Charles Fabry y Henri Buisson, descubren la capa de Ozono (O_3) a principios del siglo XX (1913). Ya desde entonces, el ozono podía medirse a través de un espectrofotómetro inventado por un geólogo inglés llamado G.M.B Dobson. En su honor, en la actualidad, la unidad de medida del Ozono (O_3) se llama Unidades Dobson.

Los rayos UV de onda corta, causan daños serios directamente a la piel del humano y animales, ya que ocasionan cáncer, daños a la vista, entre otros.

El ser humano necesita de producción de elementos y alimentos. En la actualidad hay procesos industriales muy desarrollados, pero que a la vez, producen contaminantes que llegan a la atmósfera y afectan la capa de Ozono. De esta forma, estamos más expuestos a los rayos UV que nos llegan directamente, sin pasar por los filtros de la atmósfera.



Entre los principales contaminantes que suben a la atmósfera a través de chimeneas de fábricas, desechos en el agua tenemos: Monóxido de carbono (CO), dióxido de azufre (SO_2), los óxidos de nitrógeno (N_2O_3 ; N_2O_5), el ozono (O_3), el dióxido de carbono (CO_2) o las partículas en suspensión.

Las cantidades de contaminantes se miden en millones de toneladas/año, medidos por microgramos de contaminante por metros cúbicos de aire, y cuando se habla de gases, en partes por millón.

Se conoce la fuente de contaminación de algunos de los contaminantes mencionados:

Ejemplo el Dióxido de Azufre (SO_2) es resultado de las centrales de energía que queman hidrocarburos como petróleo, los HFC (HidroFlúorCarbonados).

Son sustancias de uso en la actualidad, altamente dañinos para la capa de Ozono, y se pueden encontrar como la sustancia propelente (la que por presión envía el contenido) en los aerosoles o sprays para el pelo, en medicamentos, pinturas, etc. Existen reglamentos para disminuir su uso, en la actualidad.

Existen otros contaminantes llamados precursores, es decir, son contaminantes ya presentes en la atmósfera, que se activan por los rayos solares. Un ejemplo podría ser el Ozono, que es parte constituyente del smog (nube blanquecina que se observa en las grandes ciudades que impide en muchos casos ver el sol, que ocasiona problemas respiratorios y oculares) y también causa problemas a nivel de la agricultura dañando

cosechas, y que se forma por reacción entre hidrocarburos y óxidos de Nitrógeno, catalizados por la luz solar.

Como ves, la contaminación ambiental ocasiona graves problemas a la salud humana, animal y vegetal. Los niveles de contaminación ambiental se mueven con rapidez a través de las corrientes de aire y pueden así viajar de continente a continente y afectar a toda la tierra.

Conclusión

Todos somos responsables directa o indirectamente de la alta contaminación en la que vivimos. Si pensamos y actuamos con el objetivo de ser el granito de arena que contribuya a que podamos vivir mejor y reducir la contaminación ambiental, estaremos haciendo futuro.

Vamos desde el tema tan simple como el manejo de desechos colocados en los lugares apropiados, para que no se vayan al río y lo contaminen y los ríos contaminen los mares. Mejoras en cuanto a la producción de contaminantes por el uso descuidado de los elementos, hasta, la generación de campañas a nivel comunal, para evitar la contaminación.

Todos con el conocimiento del tema, podemos empezar hoy a preservar nuestro futuro, el de nuestros hijos y nietos.

Glosario

Aerosoles. Es una suspensión de partículas sólidas o líquidas en un gas que actúa como propelente, es decir que impulsa la salida de la suspensión fuera del envase y la deposita en una capa muy fina. Los HFC se utilizan para este fin.

Antártida. Se encuentra en el Polo Sur. Tiene una superficie de 14,200,000 km. El clima alcanza temperaturas entre - 200 y - 900. Es el continente frío.

Atmósfera. Masa gaseosa que rodea la tierra, de acuerdo a su cercanía o lejanía, medida en kms. Se le llama tropósfera, estratósfera y mesósfera.

Cáncer de piel. Mutación de las células de la piel, que crecen en forma descontrolada, involucra los melanocitos o pigmentos en la piel. Para evitarlo, los cuidados mínimos obligan en la actualidad a utilizar protector solar para evitar la acción de los rayos UV.

Calentamiento global. Cambios promedio de temperatura globales por el incremento de gases de invernadero.

Cataratas. Daño del ojo humano a nivel del cristalino que se empaña total o parcialmente por efecto de los rayos de UV y que pueden causar ceguera.

CFC CloroFluorCarbonados. CFC Compuestos como su nombre lo indica de elementos halogenados básicamente + Carbono, y se utilizan como refrigerantes, propulsantes o propelentes de aerosoles, en artículos de limpieza y producción de espumas.

Estratósfera. Segunda región en la atmósfera, entre los 15 y 50 Km encima de la superficie terrestre. Importante porque acá se encuentra la capa de Ozono (O_3), cerca del 90%.

Fotolísis. Se refiere a la descomposición de una molécula por acción de la luz. Tal y como se detalló con las reacciones químicas del Ozono. (O_3)

Monte Everest. En la India, el Monte Himalaya, el pico más elevado de la tierra, con una altura de 8848 metros. Ubicado en la tropósfera o primera capa de la atmósfera

Ozono (O_3). Gas formado por tres moléculas de Oxígeno, ubicado en la estratósfera o segunda capa de la atmósfera. Sirve para filtrar los rayos UV del sol.

Protocolo de Montreal. Acuerdo firmado en Viena en 1987 que compromete a las partes a proteger la capa de Ozono, frenando la producción y/utilización de elementos químicos que la dañen.

Rayos Ultravioleta UV. Son absorbidos en su mayor parte por la capa de Ozono. Longitudes de onda entre 280 a 320 nm, nocivos para la vida en la superficie de la tierra.

Evaluación

Con toda la información recibida, elabora un proyecto comunitario, no mayor a 500 palabras, indicando:

La situación que deseas mejorar en tu comunidad

La forma cómo harás el cambio

Las mediciones para asegurar el avance y éxito de tu proyecto

Las personas involucradas, y la fecha límite para completarlo y reportar.

Puedes utilizar de guía alguno de los videos de consulta sugeridos.

Por: Zulmy de Prera
Palabras: 2,404
Imágenes: Shutterstock

Fuentes:

Greenhouse Effect - What are Greenhouse Gases and the Greenhouse Effect?
<http://environment.about.com/od/globalwarming/a/elninolanina.htm>
<http://vidaverde.about.com/od/Vida-Verde101/a/Que-es-calentamiento-global.htm>
<http://www.astromia.com/tierraluna/capatmosfera.htm>
<http://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/calentamiento-global/calentamiento-global-definicion>
<http://www.pnuma.org/ozonoinfantil/html/glo.htm>
https://www.google.com.gt/search?q=calentamiento+global&ie=utf-8&oe=utf-8&rls=org.mozilla:es-ES:official&client=firefox-a&channel=fflb&gws_rd=cr
https://www.google.com.gt/search?q=calentamiento+global&ie=utf-8&oe=utf-8&rls=org.mozilla:es-ES:official&client=firefox-a&channel=fflb&gws_rd=cr
https://www.google.com.gt/search?q=ozona&ie=utf-8&oe=utf-8&rls=org.mozilla:es-ES:official&client=firefox-a&channel=fflb&gws_rd=cr