

OZONO

El ozono, ¿qué es?, ¿cómo se forma?, ¿qué beneficios nos proporciona?

Definición

El ozono es un gas natural incoloro, insípido e inestable que se disocia fácilmente en oxígeno (O_2), tiene un olor característico y es ligeramente azulado. Su fórmula química es el (O_3) y se produce cuando las moléculas de oxígeno (O_2) son separadas en dos átomos de oxígeno O_1 estando junto a otras moléculas de oxígeno, luego se combinan con el oxígeno molecular (O_2) y se unen formando Ozono (O_3).

Después del flúor, el ozono es el elemento natural más oxidante, por lo que es uno de los mejores desinfectantes. Los microorganismos son eliminados por un proceso llamado "Cellular Lysis o Destrucción Celular"; en este proceso de oxidación, el ozono rompe las membranas celulares de los microorganismos y dispersa el citoplasma bacterial, lo cual hace que su reactivación sea imposible.

El ozono se encuentra en el medio ambiente, se genera a través del oxígeno desprendido de plantas y plancton durante la fotosíntesis; también por relámpagos durante las tormentas eléctricas.

El ozono se puede obtener por medios eléctricos; uno de ellos se realiza pasando una corriente de aire u oxígeno a través de una longitud de onda de luz ultravioleta de 1460 nanómetros. Otra forma de producir ozono es mediante el efecto corona, que consiste en un tubo dieléctrico por el que se hace pasar oxígeno, el cual recibe una descarga eléctrica constante de alto potencial que se ha generado en un transformador. Este hecho provoca la transformación de la molécula de oxígeno (O_2) proveniente del aire, en una molécula de ozono (O_3).

Algunos hechos históricos sobre el ozono:

En 1783 el ozono fue descubierto por el físico holandés Van Marum, al investigar con máquinas electrostáticas, las cuales desprendían un olor característico; al igual que le sucedió años más tarde, en 1801, a Ciusank al efectuar la hidrólisis del agua.

En 1840 es bautizado como ozono gracias a Scobein, quien le da este nombre a partir de la palabra griega *ozein*, verbo que significa "oler".

En 1885, Charles J. Kenworthy fue el primero en publicar en E.U. el uso del ozono. El primer científico que lo utilizó en desinfección de agua fue el francés Meritens en 1886.

En 1949 Newton et Jones descubre que el ozono destruye los virus y quistes, los hongos y las toxinas (Blogoslaswski 1973) y a elevadas concentraciones destruye algas y protozoos (Lagrange y Rayet en 1952).

En 1981, se utiliza por primera vez el ozono en La Habana (Cuba), donde fue probada la efectividad de este agente como bactericida en la desinfección de agua potable contaminada.

En 1986 se crea la primera sala experimental de Ozonoterapia en Cuba. Actualmente Cuba cuenta con un reconocido prestigio de carácter mundial dentro del campo de la "Ozonoterapia". Siendo el país referenciador para otros en la aplicación del ozono.

La primera constancia bibliográfica del uso del ozono en Medicina, data entre 1915 - 1918, donde el Doctor R. Wolff en Alemania comenzó a hacer curas de Ozonoterapia para la limpieza y desinfección de llagas supurantes observando un efecto bactericida y una rápida cicatrización de heridas sépticas de guerra. Alemania era uno de los países más prolíficos de la investigación y del uso del ozono.

En 1935 Erwin Payr publica el tratamiento del ozono en cirugía, presentándolo a la sociedad quirúrgica alemana.

Aplicaciones

Desde la década del setenta a la fecha, se ha incursionado en varias aplicaciones del ozono, en las que se destacan las investigaciones necesarias que le dan soporte y es utilizado gracias a sus propiedades en:

- Tratamiento de agua
- Aire
- En la conservación de los alimentos
- Medicina
- La industria

En los últimos años se ha cuestionado mucho la validez del cloro como desinfectante de agua potable, debido a la formación de compuestos indeseables; por ejemplo si el agua a tratar contiene nitrógeno orgánico libre, se forman cloraminas que producen olores en el agua y existe la posibilidad de que sean agentes cancerígenos.

El ozono como desinfectante es mucho más eficaz que el cloro, además de que no produce sabores u olores al agua, y elimina también los posibles carcinógenos. En la desinfección actúa de 600 a 3000 veces más rápido que el cloro y tiene las siguientes funciones en el agua:

- Degradación de sustancias orgánicas
- Desinfección, eliminación de bacterias patológicas
- Inactivación de los virus
- Mejora substancial de sabores y olores
- Eliminación de olores extraños
- Eliminación de las sales de hierro y magnesio
- Floculación de materias en suspensión
- Eliminación de sustancias tóxicas
- Desestabilización de materias coloidales

En cuanto a la aplicación del ozono en el aire, evita la contaminación por bacterias y controla los riesgos de transmisión de enfermedades infecciosas como la micosis, la hepatitis B, hongos y tifus. Se aplica en lugares públicos y privados, restaurantes, hospitales, por mencionar algunos, especialmente en lugares en los que se maneja aire acondicionado.

En general el ozono tiene un poder de desodorización absoluto y supresión de la transmisión de los olores. Por ello también es utilizado para la asepsia de los locales de manipulación, de conservación y de distribución de alimentos, debido a que la refrigeración no resuelve el problema de la conservación, sino solo inmoviliza a los gérmenes de putrefacción, sin destruirlos.

Por medio del ozono, es destruido todo germen periférico, por lo que las carnes, pescados, frutas, hortalizas, entre otros, se conservan perfectamente.

En la medicina el ozono toma un papel muy importante gracias a sus propiedades bactericidas y cicatrizantes. Destruye con rapidez microbios tales como estreptococos, estafilococos, colibacilos, así como las más enérgicas toxinas difterianas y tetánicas.

Existe terapia curativa en los distintos campos de la medicina, conocida como ozonoterapia, especialmente para tratamientos complejos como el cáncer de pulmón, útero, gangrenas, por mencionar algunas.

Actualmente el Dr. Anovelez junto con su equipo en Cuba están tratando enfermos de hepatitis C y algunos casos de SIDA con el ozono vía rectal obteniendo resultados muy satisfactorios.

La ozonoterapia puede ser aplicada de distintas formas:

- Hemática: mediante la extracción de sangre venosa (50 a 150 ml) a la que se le agrega una miscela de oxígeno / ozono, y después de mezclarse volverá a ser inyectada al paciente en forma de infusión gota a gota. Este es principalmente usado en las alteraciones de circulación arterial.
- Sistémica: inyectado por vía subcutánea, vía intraarticular o vía muscular. Este método es prominente en el tratamiento de las infecciones y enfermedades alérgicas.
- Rectal: mediante la introducción de una sonda fina, que administra ozono / oxígeno, aplicada como un enema. Esta aplicación ha demostrado ser invaluable en colitis mucosa y fístulas.
- Local: mediante la aplicación de una campana de vidrio o una bolsa de plástico, resistente al ozono, cerrada adecuadamente sobre la parte a tratar e insuflando ozono durante un cierto tiempo. Está indicada en casos de infecciones micóticas, ulcus cruris y heridas infectadas o que no curan.
- Agua ozonodizada: Se usa en el campo de la medicina dental, por ejemplo para la desinfección durante la cirugía.

En la industria el ozono también juega un papel muy importante en la obtención de medicamentos, registro sanitario, decoloración de disoluciones azucaradas, obtención de catalizadores para la destrucción de ozono residual, decoloración

de tejidos de algodón, desulfuración de petróleo, desinfección de cuartos de siembras, entre otras.

Puedo concluir que el ozono nos trae grandes beneficios ya que se aplica en el tratamiento de agua potable, la regeneración del agua residual y la desinfección de agua para piscinas; así como la desodorización, oxigenación y esterilización del aire; en medicina (ozonoterapia), en la conservación de los alimentos; y en la industria (especialmente para la decoloración). En varios países como Moscú (con la instalación para agua más grande del mundo), Singapur, Bélgica, Alemania, Italia y Francia, Cuba, Canadá, Holanda, Suiza, España, entre otros.

Bibliografía:

LANGLAIS, Bruno et al. Ozone in Water Treatment. Ed. Lewis Publishers. 2a edición. Michigan, E.U.A. 1991. 569 pp.

<http://www.ozono.cubaweb.cu>

http://www.aurasalud.com/Articulos/art_medic_alternativa/ozonoterapia.htm

<http://www.uninet.edu/cin2003/paper/hernandez5.html>

http://fing.javeriana.edu.co/ingenieria/dep_ing_civil/jlara/ic133/20%20desinfeccion.pdf

<http://www.formarse.com.ar/ozonoterapia/ozonoterapias%20y%20tratamiento%20del%20agua.htm>

<http://www.oxygenhealth.com/sp/history.html>