



ozono



Qué es el ozono

El ozono es una molécula de oxígeno que difiere del oxígeno común en que este último está formado por dos átomos de oxígeno y el ozono por tres. Se forma cuando una molécula de oxígeno común se escinde al aplicarle una energía suficiente, de tal forma que cada uno de los dos átomos se unirían a una molécula de oxígeno formando dos moléculas de ozono.

Fue descubierto en el año 1.785 por Von Marum, que apreció su olor característico. Hubo de pasar un tiempo para ser clasificado y ya en el año 1.840, Shümbein lo llamó OZONO, nombre que proviene del griego y significa "olor". A pesar de esto, hasta 1.863 no se descubrió su verdadera naturaleza, ya que se creía que se trataba de un peróxido de hidrógeno. Ese año, Soret confirmó que se trataba de un compuesto formado por tres átomos de oxígeno.

Propiedades del ozono

Peso molecular (PM)	48
Temperatura de condensación	-112 ° C
Temperatura de fusión	-192,5 ° C
Temperatura Crítica	54 atm.
Densidad	1,32
Densidad (líquido a -182 ° C)	1.572 gr/cm ³
Peso del litro de gas (a 0° y 1 atm.)	1,144 gr.

El ozono no sólo se encuentra presente en la estratosfera, también existe un [ozono troposférico](#) que de forma natural se produce en procesos aislados, como la caída de un rayo.

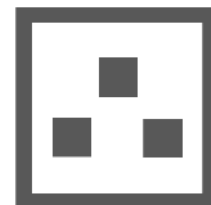




Características

- Tiene un **altísimo valor oxidante**, muchísimo mayor que el del oxígeno, el cloro u otros oxidantes conocidos; de hecho, según las condiciones, el ozono puede llegar a tener un poder desinfectante de 300 a 3.000 veces superior al cloro.
- El ozono es un **potente desinfectante**, con una altísima tasa de eficacia, provocando la eliminación e inactivación de virus, bacterias, hongos, esporas, algas y protozoos.
- Elimina una gran cantidad de sustancias perjudiciales, las cuales oxida, como el hierro o el manganeso, descompone detergentes, pesticidas, herbicidas, trihalometanos, neutraliza cianuro, amoniacos, nitritos o urea.
- **Elimina todo tipo de olores.**
- Provoca un **aumento en la claridad del agua** y el rendimiento de los filtros, ya que actúa como floculante y posee una alta capacidad de destrucción de orgánicos
- El empleo del cloro también tiene consecuencias de desgastes estructurales en las instalaciones debido a la corrosión que produce y en ocasiones su almacenamiento origina problemas tanto de corrosión como de seguridad por la manipulación de esta sustancia.
- Evita la manipulación y el manejo de sustancias químicas que pueden resultar peligrosas como el cloro.
- **Evita la presencia de cloraminas** y todo tipo de compuestos derivados del cloro, que resultan altamente molestos y perjudiciales para la salud.





Aplicaciones en tecnología ambiental

La respiración es un proceso de combustión lenta, que tiene lugar en el interior del organismo y que origina formación de anhídrido carbónico (CO_2) y vapor de agua (H_2O). Pero lo más perjudicial es la exhalación de sustancias orgánicas de diversa naturaleza.

Es por tanto de suma importancia extraer el aire viciado de un ambiente y sustituirlo por aire puro tomado del exterior (*) (**).

- **Ventilación natural:** a través de la microventilación de las ventanas o su apertura, existe renovación espontánea, aunque nunca estará controlada y genera pérdidas térmicas, que a su vez generan un aumento en los consumos de fuentes de calor / frío.
- **Aire acondicionado:** enfría el ambiente, incluso renueva el aire, pero con un consumo altísimo y una alta emisión de gases contaminantes. Además, puede traer aparejados problemas respiratorios, articulares, dermatológicos o cefaleas debido a los cambios bruscos de temperatura y puede provocar patologías más graves como la *Legionella*, al acumularse bacterias en los filtros.
- **Ventilación mecánica:** la tecnología de doble flujo, unida a un sistema de *by-pass* automático, es sin duda la solución óptima para mantener un confort adecuado, con una renovación constante del aire, sin perder temperatura, controlando la humedad y con una filtración de sustancias sólidas, incluso esporas de polen y ácaros, con un bajísimo consumo.

Problemas

1. Las sustancias que los filtros no pueden retener siguen circulando en el ambiente y multiplicándose (bacterias, gérmenes, virus, etc.).
2. Con el aire del exterior penetran olores desagradables, e incluso gases perjudiciales para la salud.

Soluciones

1. La producción de ozono por procedimientos artificiales es el bactericida más eficiente, que permite no aperturar ventanas para sanear ambientes cerrados, a un coste reducido.
2. Los olores, generados por microorganismos, desaparecen en el momento en que el ozono los destruye.



La ventilación mecánica, unida a un ozonizador, es el sistema óptimo para mantener saneado el aire.

(*) Informe Berkeley (**) Advanced Colling Challenge

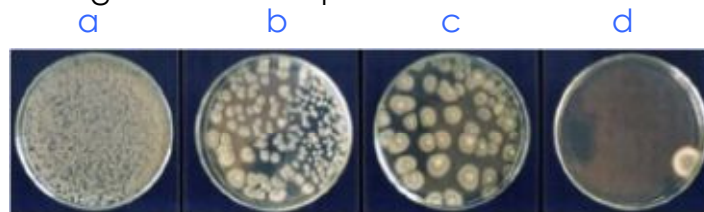


Desinfección con Ozono

Existen múltiples agentes desinfectantes tanto físicos y químicos. El más conocido es el cloro, aunque en la actualidad se dispone de un método de desinfección mucho más potente, eficaz y que requiere tiempos de contacto muy cortos: el ozono.

Bacterias

La velocidad con que el ozono mata a las bacterias es unas 3.000 veces mayor que el cloro, debido a que el mecanismo de acción es diferente; **el ozono mata a la bacteria por medio de la ruptura de la membrana celular**, y en cambio el cloro debe introducirse a través de la pared celular de la bacteria y difundirse dentro del citoplasma, acción que depende en alto grado del tiempo de contacto.



- Cultivo de esporas bacterianas en su estado natural.
- 30 seg. después de haber sido tratadas con agua ozonizada.
- A los 60 segundos, la población ha disminuido considerablemente.
- Finalmente a los 90 segundos del tratamiento.

Virus

Estos microorganismos están compuestos por material genético recubierto por un envoltorio proteínico.

El ozono oxida las proteínas de su protección, evitando que puedan introducirse como parásitos en las células sanas para reproducirse y muriendo.



Hongos

Los hongos son parásitos que viven en materias orgánicas en descomposición, que pueden provocar enfermedades en el ser humano y contaminar alimentos. **El ozono destruye las células de los hongos** y evita que se reproduzcan. Así:

- Actúa como fungicida natural en el cuerpo humano.
- Alarga el periodo de vida de los alimentos.
- Evita la formación de hongos en cualquier ambiente cerrado.





Desinfección en la industria alimentaria

Luis Pasteur refutó la teoría de la generación espontánea de los microbios, demostrando que la existencia de las bacterias en los alimentos es debida a micro-organismos transportados por el aire, donde se desarrollan rápidamente, especialmente gracias a la humedad generalmente presente en la conservación de alimentos.

Métodos de desinfección

- Cámaras frigoríficas: el frío por sí sólo no resuelve el problema de la conservación. Inmoviliza los gérmenes de putrefacción, que recobran todo su vigor en cuanto encuentran un clima favorable y atenúa el desprendimiento de olores, pero no los elimina.
- Vaporización de productos químicos con base formol: exige que la operación se efectúe en una cámara sin mercancía alguna, debido a la toxicidad de la mayoría de las sustancias empleadas.
- Rayos ultravioletas: destruye rápidamente microbios, virus y mohos, pero este sistema de radiación UV presenta grandes inconvenientes: poca duración de las lámparas que la producen, no funcionan a bajas temperaturas (-35 - -45 °C) y son nocivos para el organismo humano, pudiendo ocasionar lesiones en los ojos y en la piel.

Ozonización

En la actualidad se ha comprobado que el sistema más interesante de desinfección es la utilización del ozono, tanto por su reducido coste y fácil obtención, como por los eficaces resultados que produce:

1. Desinfección

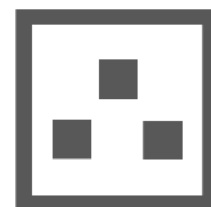
El ozono asegura la destrucción de numerosos micro-organismos, que pululan en la superficie de los artículos alimenticios, antes de su introducción en la cámara.

2. Desodorización

El ozono destruye, de un modo eficaz, las emanaciones de gases amoniacales que se hayan extendido en la cámara refrigerada, que siempre son posibles por expansión directa.

El oxígeno activado actúa como catalizador, haciendo participar en su acción a todo el oxígeno del aire de la cámara, no dejando traza alguna después de su acción, volviendo a ser oxígeno atmosférico.





Beneficios del ozono

- Preserva a los alimentos frescos de la formación de mohos y colonias de bacterias, garantizando una asepsia total.
- Se obtiene un mejor aspecto y presentación de la mercancía.
- Mantiene los almacenes desinfectados, evitándose de esta manera las costosas desinfecciones que requieren y mejorando la calidad del ambiente de trabajo del personal.
- Retrasa la maduración de la fruta de un 20 a 30 % y alarga el tiempo de conservación de todos los alimentos, lo que permite prolongar considerablemente el tiempo de almacenaje.
- Por su acción desodorizante, impide que se transmitan sabores de unos alimentos a otros y permite disponer de locales cerrados, con el consiguiente ahorro energético y la erradicación de la entrada de insectos en los locales.
- Disminuyen considerablemente las pérdidas de peso de los alimentos.
- No se produce ninguna alteración en el sabor y aroma; por el contrario, se acentuará.
- El lavado de la fruta con agua ozonizada evita la aparición y propagación del penicilium, hongo responsable del moho que aparece en las frutas.
- Permite una perfecta esterilización y desinfección de los envases, tanto los reutilizables, como los desechables.





energy

c/ Uría, 56, 2º, Oviedo, Asturias

985233285 610230398

www.energy.org.es