

COMO FUNCIONA LA ACTIVIDAD FOTOCATALITICA DE DIOXIDO DE TITANIO (TiO₂)

La oxidación fotocatalítica (PCO) ocurre cuando la luz UV-A (de luz solar, luz fluorescente o LED UV-A) activa el **dióxido de titanio (TiO₂)** y desencadena dos reacciones químicas que conducen a la formación casi instantánea de radicales hidróxilo y aniones superóxido. Estos agentes químicos altamente reactivos interactúan instantáneamente en la superficie tratada para acelerar la descomposición ambientalmente beneficiosa de todos los contaminantes orgánicos (moho, aceite, caucho, biopelícula, metano y VOC) a través de la oxidación y para reducir / neutralizar los contaminantes inorgánicos (como NO_x y SO_x).

Los radicales hidroxilo (OH^{*}), el agente oxidante no venenoso más fuerte de la naturaleza, se forman cuando el **TiO₂** energizado con luz extrae un átomo de hidrógeno del vapor de agua H₂O en el aire (humedad). Los radicales hidroxilo formados en la superficie tratada actúan como pac-men y atacan agresivamente los enlaces de hidrógeno de carbono que están presentes en todas las moléculas orgánicas una y otra vez hasta que no queda nada de este proceso de oxidación excepto agua y una pequeña cantidad de CO₂. Los análisis del ciclo de vida de PCO han encontrado que la tecnología es un importante bien ambiental neto. La pequeña cantidad de CO₂ producido es más que compensada por las ganancias de la reducción de metano, NO_x y VOC (todos los principales contaminantes de criterio) en la atmósfera y las ganancias de la reducción del uso de agua, productos químicos y energía a través de un mantenimiento reducido.

Los aniones superóxido (O₂⁻), uno de los agentes reductores más fuertes de la naturaleza, se forman cuando las moléculas de oxígeno en el aire (O₂) interactúan con el **TiO₂** con energía luminosa y reciben un electrón extra que crea O₂⁻. Cuando el aire contaminado entra en contacto con una superficie tratada con **TiO₂**, estos aniones superóxido interactúan con el NO_x (el mayor gas de invernadero que retiene el calor y es el ingrediente clave de la lluvia ácida y el smog) y lo eliminan de la atmósfera reduciéndolo a nitratos benignos. La potencia de la tecnología PCO, activada por la luz y reductora del smog, está ampliamente documentada y definitivamente probada en la literatura científica.

Este proceso ocurre en milmillonésimas de segundo y continúa limpiando el aire siempre que haya luz, humedad, TiO₂ y flujo de aire. La función de autolimpieza de las superficies fotocatalíticas se ve reforzada por el hecho de que las superficies fotocatalíticamente activas son hidrófilas o de agua. Este efecto de revestimiento de agua permite que pequeñas cantidades de agua eliminen cualquier partícula inorgánica que pueda mantenerse en contacto con la superficie por gravedad o fuerzas electrostáticas.