



Engineered Clays
Material Science

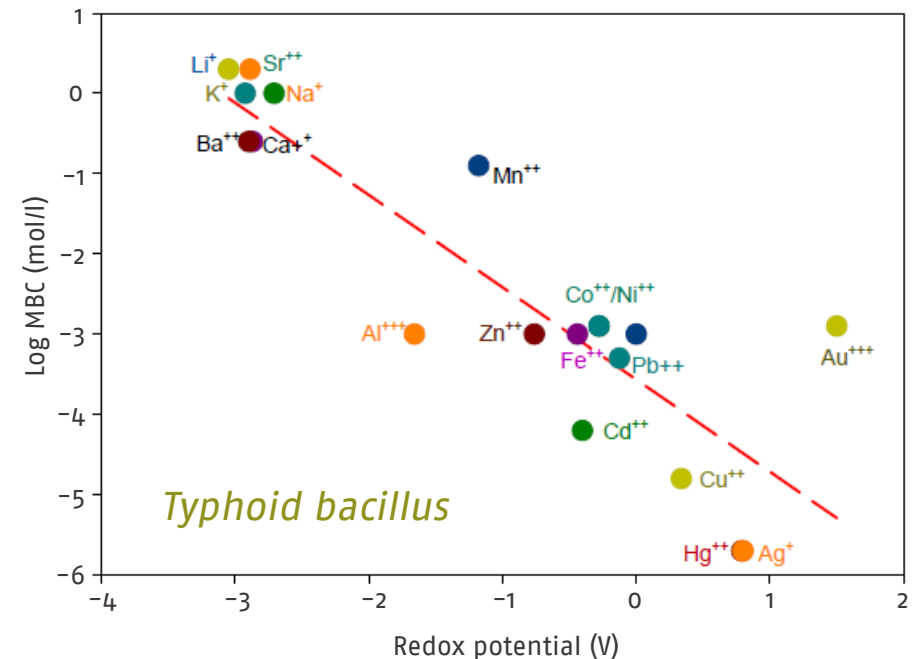
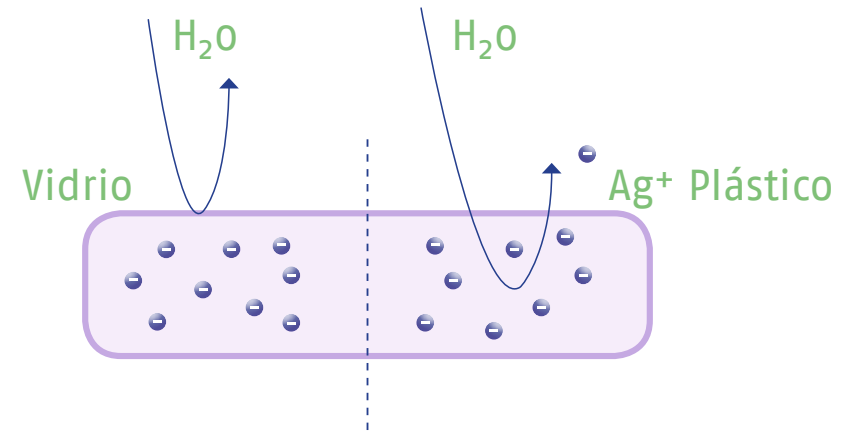


Desde la aparición de la **JIS Z 2801:2000** y versión del 2006, con su equivalente en **ISO 22196:2007**, específicas para materiales plásticos no porosos, se ha tratado de aplicar a superficies cerámicas, con resultados dudosos.

Hasta la fecha ninguna cerámica, lo que es un quebradero de cabeza para las empresas cerámicas, puede de una forma permanente certificarse como bactericida sin el efecto de acciones exteriores como activación por luz UV, según se recoge en la norma ISO 27447, que sí que es específica para superficies cerámicas con propiedades fotocatalíticas.

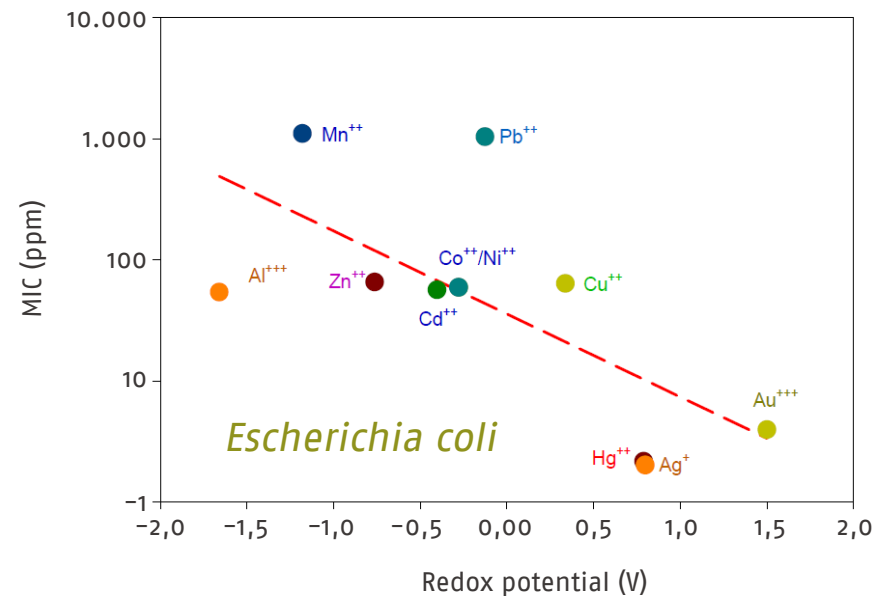
Los comités ASTM, ISO y SIAA , a los que pertenece NanoBioMatters, están estudiando actualmente lanzar nuevas normativas que reflejen la actividad bactericida de los esmaltes, rompiendo con las normativas actuales.

- La JIS Z 2801, es una norma específica para plásticos no permeables, que en principio pueden tener un comportamiento general similar al de un vidrio o esmalte, pero esto es sólo en el caso de la característica de que ambos sean materiales no porosos.
- La gran diferencia viene en que todos los materiales plásticos son en cierta medida permeables y el agua puede penetrar dentro de la matriz extrayendo iones solubles. Esto difiere del comportamiento de los esmaltes cerámicos que son muchísimo más insolubles y es muy difícil extraer iones tóxicos para las bacterias en las 24 horas que dura el procedimiento.
- En el caso de un esmalte cerámico tiene un comportamiento similar al de un vidrio insoluble (ver gráfico), donde es muy difícil que la fracción soluble tenga una carga inhibitoria mínima de iones metálicos suficientemente tóxica para bacterias tipo GRAM NEGATIVO.

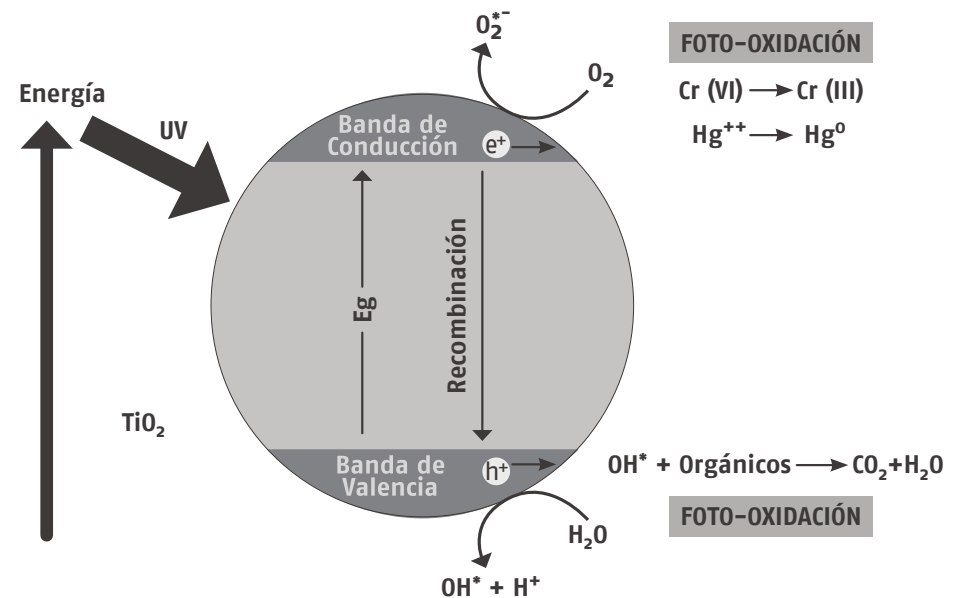


- Durante las 24 horas de inoculación que exige la norma JIS Z 2801, se espera una extracción de iones metálicos tóxicos para las bacterias tipo Ag, Cu, Zn y otros.
- En el caso de bacterias como el *Staphylococcus Aureus*, pequeñas dosis de iones o variaciones del PH y de la humedad pueden ser suficientes para cumplir la normativa.

En general es un organismo menos resistente excepto en la variante *MRSA*. La mayoría de los fabricantes de materiales están más pendientes de los resultados ante *E.Coli*.



- Ante la imposibilidad de conseguir certificaciones de esmaltes bactericidas con la renombrada JIS Z 2801, en 2009 surgen unas normas específicas para cerámica, la ISO 27447, basándose en características propias de los materiales cerámicos como su efecto fotocatalítico.
- La compañía italiana Graniti Fiandre, en CERSAIE 2009, con su producto Active es la pionera en la aplicación de materiales basados en la anatasa como material fotocatalítico responsable de la producción de oxígeno singlete y con claro efecto bactericida.

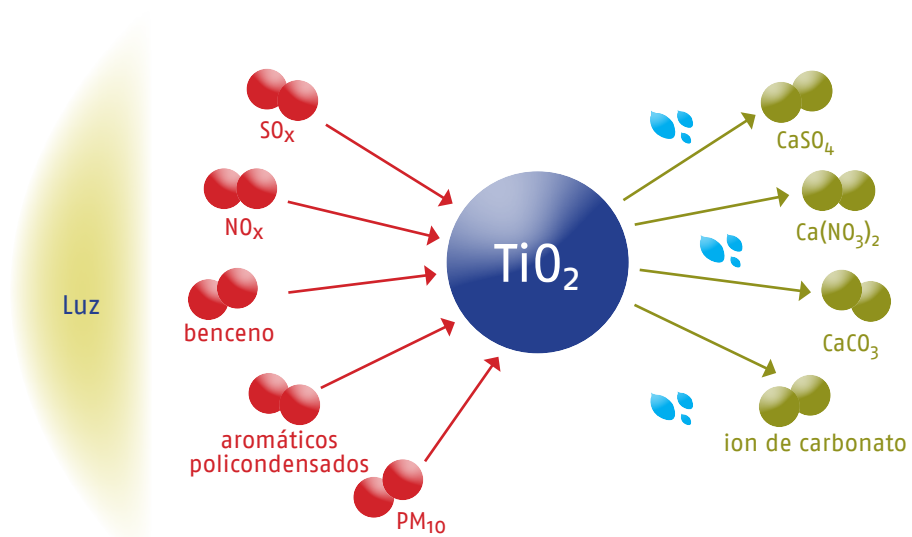


Test the UV intensity condition, depending on the circumstances where the materials are used. When the prescribed UV intensity cannot be obtained by tuning the height of light source, attenuate the intensity by using a punched metal sheet.

UV intensity	Example
0,25 mW/cm ²	Beside the window in the daytime, beside the assistant lamp for photocatalytic reaction
0,10 mW/cm ²	In the room (inside, about 1,5m from the window) in the daytime, by the window in the early morning or before sunset
0,01 mW/cm ²	In the room (inside, about 3m from the window) in the daytime
0,001 mW/cm ²	In the room without a window (only indoor light), in the room at night (only indoor light)

NOTE: The maximum UV intensity is 0,25mW/cm² to avoid damage by UV irradiation only.
 The minimum UV intensity of the photoelectric sensor at present is 0,001mW/cm².
 Reference data for damage of UV irradiation to bacteria is given in Annex C.

La norma marca cuatro niveles de radiación para que se active la superficie cerámica simulando la distancia a una ventana.



TiO_2 Dióxido de Titanio

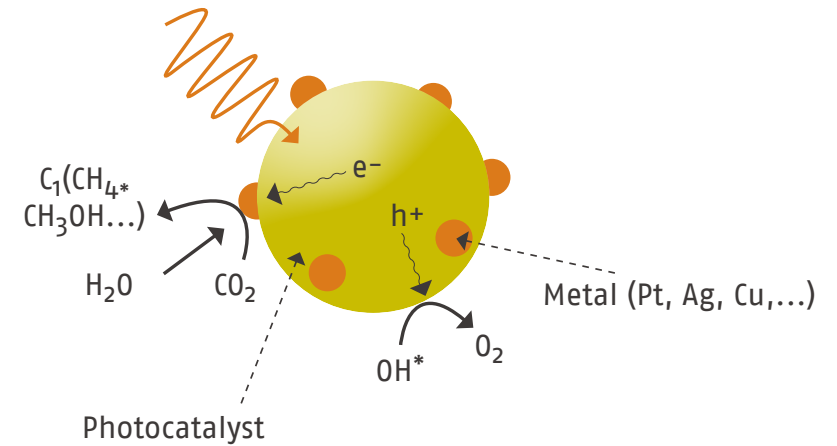
SO_x Óxidos de Azufre

NO_x Óxidos de Nitrógeno

$CaSO_4$ Sulfato de Calcio

$Ca(NO_3)_2$ Sulfato de Calcio

$CaCO_3$ Carbonato de Calcio



Tomorrow's Technologies, Combined Today

Engineered Clays
Material Science