Fotokatalytisk Oxidation

Vid fotokatalys används (energin från) ljus (ex solljus, UV) för att aktivera ett ämne som ökar hastigheten hos en (kemisk)reaktion (utan att förbrukas). Partiklar på nanometerskalan har visat sig vara de mest effektiva fotokatalyterna, med titandioxid som ett av de mest uppmärksammade materialen på grund av dess annars inerta och miljövänliga egenskaper.

Fotokatalysen bygger på fotokatalysatorns (ursprungligen TiO2) förmåga att samtidigt absorbera reaktanter och fotoner (UV-lampans 254 och 185 nm). Vanligtvis används halvledare som fotokatalysatorer, eftersom dessa material har fördelen med ett litet (band)gap mellan valens- och ledningsband.

För att fotokatalys ska kunna äga rum måste halvledarmaterialet absorbera energi som är högre än eller lika med dess band/energigap (***hv*** ≥Eg). Hos TiO2 ,(Eg=3,2eV) som är fotoaktivt i det synliga ljusets energirikare regioner, fås tillräcklig energi av fotoner (***hv***) från ljus med våglängden <400 nm. Vid absorption av fotoner bildas elektron/hålpar, e-/h+, så kallade fria laddningsbärare. Elektronen avges till en reduktionsreaktion och hålet deltar i oxidation.

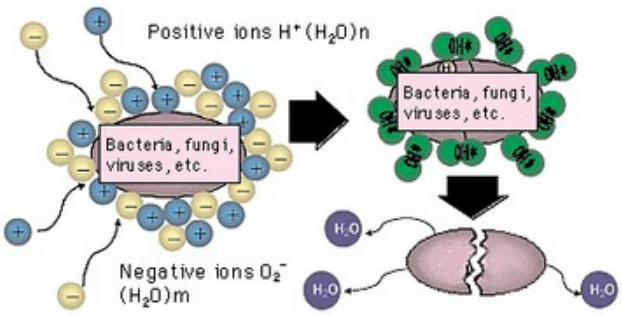
$TiO_2 + h\nu \rightarrow e^-_{cb} + h^+_{vb}$
$H_2O + h^+ \rightarrow OH^\bullet + H^+$
$O_2 + e^- \rightarrow O_2^{-\bullet}$
$O_2^{-\bullet} + H^+ \leftrightarrow HO_2^\bullet$

Reaktioner vid fotokatalys i TiO2

Vid fotokatalytisk oxidation absorberar halvledaren fotoner och agerar som katalysator genom att producera reaktiva radikaler, främst hydroxylradikaler (HO•). Radikalerna kan i sin tur oxidera organiska föreningar och mineralisera dem (omvandla substans från organisk till oorganisk). På så sätt kan man bryta ner organiska molekyler till CO2, vatten och mineralsyror.

Oskadliggörande av luftburna svampar

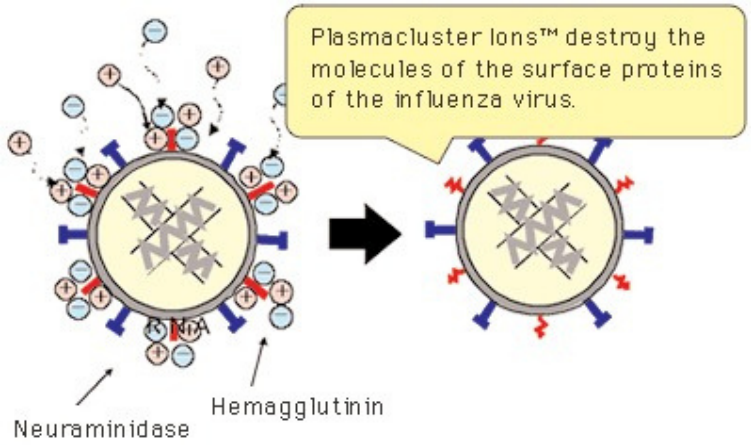
De positiva och negativa jonerna ansamlas på ytan av luftburna svampar vilket orsakar en kemisk reaktion som ger upphov till högreaktiva OHgrupper, s.k. hydroxylradikaler. Hydroxylradikalen tar en vätemolekyl från cellväggen hos en luftburen svamppartikel och oskadliggör den.



BioZone Hygiensystem AB
Tel: +46 8 128 950 00
Engelbrektsgatan 3A
www.biozone.se
582 21 Linköping
info@biozone.se

Oskadliggörande av luftburna influensavirus

De positivaoch negativajonerna omringar hemagglutininet (ytprotein som bildas på organismer och utlöserinfektioner) och omvandlas till högreaktiva OH-grupper, s.k. hydroxylradikaler. Radikalerna tar en vätemolekyl från hemagglutininet och omvandlas till vatten (H2O). Hemagglutininmolekylerna förstörs vilket innebär att viruset inte kan orsaka infektioner även om det kommer in i människokroppen



Beskrivning av plasmateknologin

Positiva (H+) joner och negativa (O2-) joner genererade genom plasmaurladdning har förmåganattskapaklusterruntmikropartiklar.Deomringarskadligaämnen såsom luftburna svampar, virus och allergener. I det här skedet inträffar en kemisk reaktionochkollisionenmellantvåH+ joner och enO2- jonskapar högreaktivaOH-grupper, s.k. hydroxylradikaler.
En hydroxylradikalärinstabilochförattstabiliserasigsjälvstjäldenenvätejon(H) från enluftburenpartikelochbildarvattenånga(H2O)somsedanåterförstillluften.
Dessa positiva och negativa joner är desamma som återfinns i stora mängder i naturen – t ex i skogen – och är helt ofarliga för människan. Jonerna omringas dessutom av vattenmolekyler i luften och sprids via luftströmmar in i rummets alla hörn. Deförsvinnerinteomedelbartocheftersomenkontinuerligströmavjoner fortsätter genereras så länge utrustningen är igång minskar de inte i antal eller effektivitet. Plasmajonerna bryter också effektivt ned dålig lukt orsakad av svampar, kvävemonoxid(NO)itobaksröksamtkemiskabeståndsdelaribesvärandedofter(tex ättiksyra, styren mm).
Jämfört med passiva luftreningssystem, som filtrerar bort smittämnen och föroreningarmedhjälpavenfläkt,ärluftreningssystembaseradepåplasmateknologi mycket effektivare när man vill rena luften i ett helt rum eller stillastående luft som man intefårgenomettfilter.
Dessutom fungerar luftreningssystem som är baserade på plasmateknologin kontinuerligt, eftersom de inte blir tilltäppta av smuts och inte kräver byte eller rengöringav någrafilter. Dettaärmiljövänliga produktersom användersigav vattenmolekyleri luften.

BioZone Hygiensystem AB
Tel: +46 8 128 950 00
Engelbrektsgatan 3A
www.biozone.se
582 21 Linköping
info@biozone.se

Summering av tester av bakterietillväxt på ytor.

Organism	Kontroll (CFU)	BioZone (CFU)	% Reduktion
Enterobacter aerogenes	>120,000	3900	>96,8%
Escherichia coli	100, 3x10e7	0,7x10e3	99,9%, 99,9%
Listeria monocytogenes	100, 5x10e7	0,2x10e4	99,9%, 99,9%
Salmonella sp.	100	0	99,90%
Serratia marcescens	(n/a)	(n/a)	98,40%

Biozone Testrapportreferenser:

1 For organism E.aerogenes	Valiid Labs, Inc. Test ID: Test 5 (27 March 2000)
2. Fororganrsm E .coli	Tri-Tech Analytical Labs,Inc.Test ID:02-061078A
3. For organism L.monocytogenes	Tri-Tech Analytical Labs,Inc.Test ID: (ej tillgängligt)
4. For organism S.marcescens	Academy of Military Medical Sciences, IME, China Test ID 29 may -03
5. For organismSalmonella sp.	Tri-Tech Analytical Labs,Inc.Test ID:02-061078A

Summering

Sjukhusrelaterade infektioner är ett stort hot för alla människor inte minst beroende på resistens.
BioZone´s luftreningsteknik använder fotoplasma som är testat både i laboratorier och på fältet. Luftrening med fotoplasma har visat sig mycket effektivt att reducera den totala mikrobiella tillväxten och på specifika bakterier. Dessa bakterier är alla en del av problemet – sjukhusrelaterade infektioner.

Testerna visar att luftrening med gasplasma har förmågan att reducera bakterier med upp till 99,9% både i luft och på ytor. Detta visar att gasplasma kan vara en del av strategin för att reducera risker med sjukhusrelaterade infektioner, speciellt för de bakterier som smittar via kontakt.

Speciellt intressant är testen med ***L.monocytogenes*** eftersom det är den enda gram-positiva organismen och har väsentliga likheter i cellväggarna med en av de vanligaste problembakterierna ***Staphylococcus aureus*** med dess resistenta stammar MRSA och VRSA.

BioZones nya gasplasmateknologi erbjuder många fördelar och möjligheter för användare som är intresserade av att förhindra och reducera mikrobiell tillväxt och skapa en bra inomhusmiljö.

Plasmasanering

PowerZone är den effektivaste, mest underhållsfria och lättanvända saneringsmaskinen idag! Används bl a av Anticimex i Norrköping med mycket bra resultat.



Används av de största saneringsföretagen idag mot alla dåliga lukter, mögelsporer, bakterier och virus.



AirCare 10, 20, 30 är en nyprodukt från Biozone i aluminium.
Den är speciellt framtagenföratt lätt kunna skruvas upp på vägg eller tak i offentliga toaletter och andra hygienutrymmen.

BioZone Hygiensystem AB
Tel: +46 8 128 950 00
Engelbrektsgatan 3A
www.biozone.se
582 21 Linköping
info@biozone.se