Air Oasis

NASA DEVELOPED TECHNOLOGY

Made in the U.S.A.
by:
Air Oasis, LLP

Air Oasis™

Made in USA

TÜV SÜD

GS

CE

c UL us LISTED

ปัญหา

- เชื้อโรคระบาด เชื้อดื้อยา → โรคติดเชื้อ
- กลิ่นเน่าเหม็น แก๊สพิษ → โรคภูมิแพ้, โรคมะเร็ง
- อนุภาค PM2.5 → โรคปอดอักเสบ, โรคติดเชื้อ
- สารก่อภูมิแพ้ ละอองเกสร ไรฝุ่น → โรคภูมิแพ้
- เชื้อรา → โรคภูมิแพ้ โรคติดเชื้อราในสมอง

ทางเลือกในการแก้ปัญหา

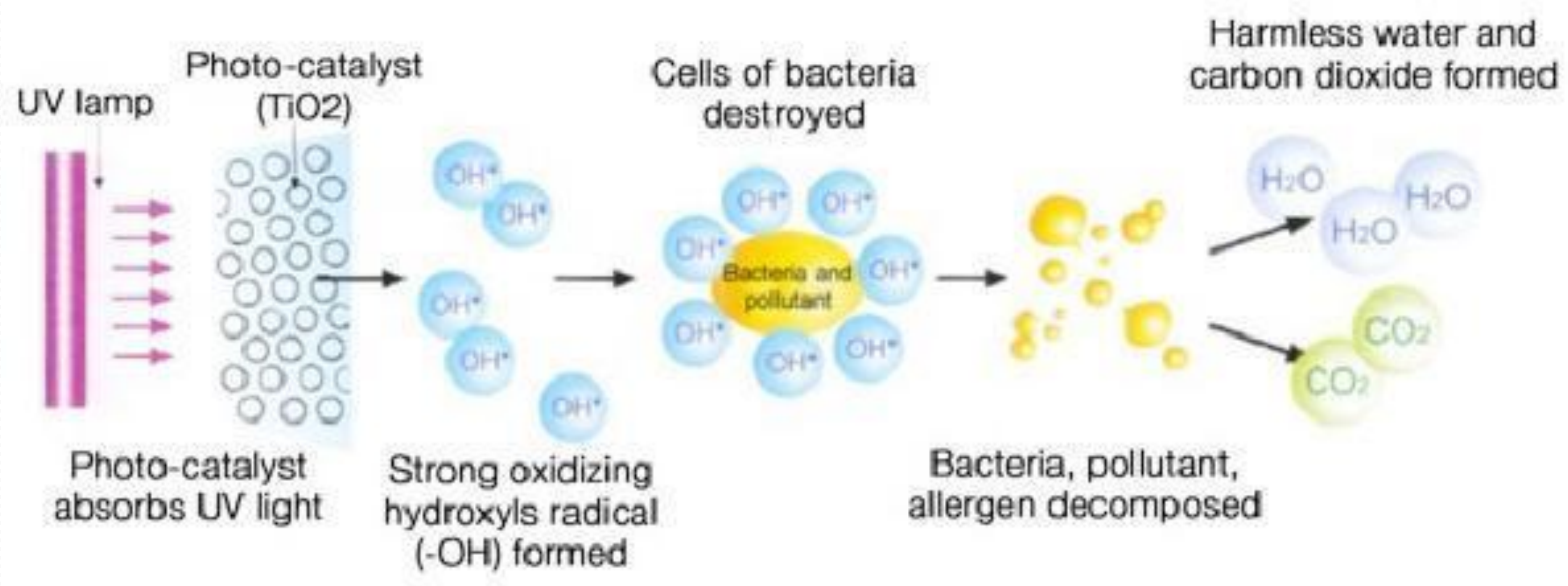
Air Oasis

NASA DEVELOPED TECHNOLOGY

เทคโนโลยี PCO

Photo Catalytic Oxidation

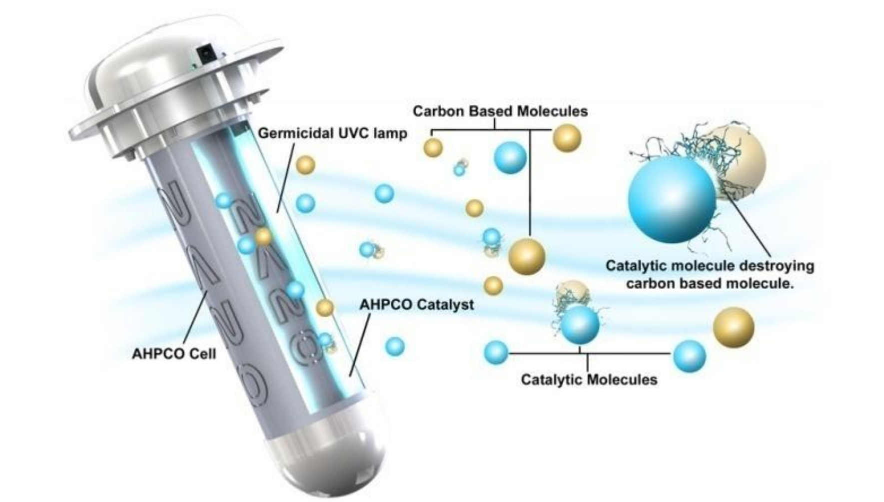
NASA DEVELOPED TECHNOLOGY



รังสีอัลตร้าไวโอเล็ตส่องบน Advance Hydrated Photo Catalytic Oxidation (Titanium dioxide) ทำให้เกิดสารฆ่าเชื้อชนิด ชนิด hydroxyl radicals ลอยไปฆ่าเชื้อโรค ผลผลิตสุดท้ายคือ ไอน้ำ กับ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

เทคโนโลยี AHPCO

Advance Hydrated
Photo Catalytic Oxidation



NASA DEVELOPED TECHNOLOGY

- **Nano Nickel HCT™ Quad Metallic Catalyst เป็นสิทธิบัตร (patent-pending)**
- **หลอดอัลตร้าไวโอเล็ตชนิด UVGi**
- **Advance Hydrated Photo Catalytic Oxidation**
- **สารฆ่าเชื้อชนิด ชนิด hydroxyl radicals, ions, superoxides, hydroperoxidesและozonide ions**

งานวิจัยที่พิสูจน์การเกิดขึ้นของ Hydroxyl Radicals

ISSN 1001—0742
CN 11—2629/X

Journal of Environmental Sciences Vol. 18, No. 1, pp. 158—161, 2006

Article ID: 1001-0742(2006)01-0158-04 **CLC number**: X830.2 **Document code**: A

Determination of hydroxyl radicals in TiO_2/Ti photoelectrocatalytic oxidation system using $Fe(phen)_3^{2+}$ spectrophotometry

JIANG Yan-li[1,2,3], LIU Hui-ling[1,*], WANG Qun-hui[1], JIANG Zhao-hua[2]

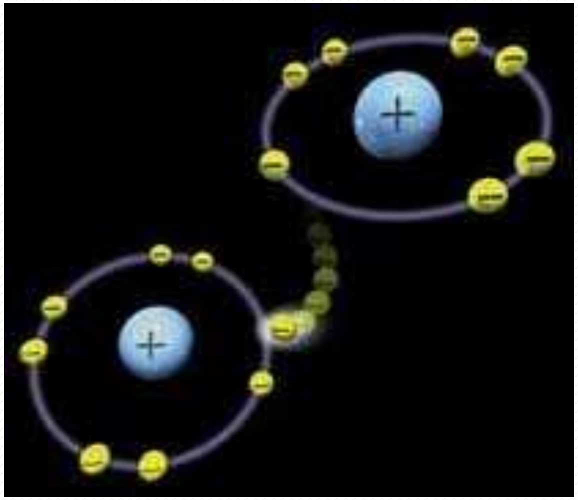
(1. Department of Environmental Engineering, Harbin Institute of Technology, Harbin, 150001, China. E-mail: liuhl@hit.edu.cn; 2. Department of Applied Chemistry, Harbin Institute of Technology, Harbin 150001, China; 3. School of Life Science and Chemistry, Harbin University, Harbin 150086, China)

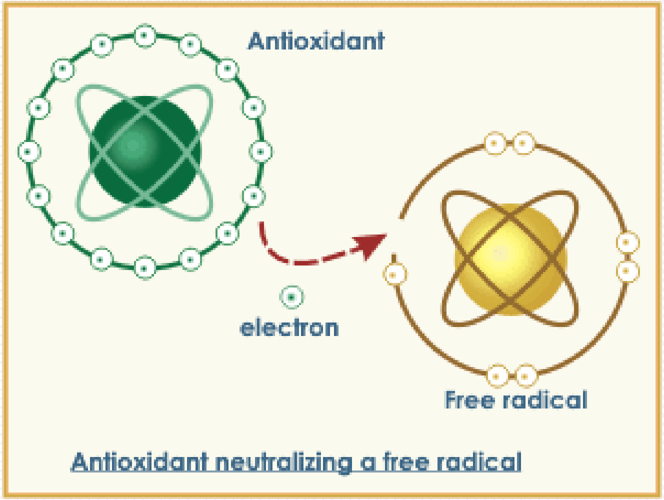
Abstract: A new method of determining the cumulate concentration of hydroxyl radicals in the TiO_2/Ti photoelectrocatalytic (PEC) oxidation system was established by *o*-phenanthroline-Fe(II)($Fe(phen)_3^{2+}$) spectrophotometry and using anion exchange membrane. $Fe(phen)_3^{2+}$ can be oxidized to *o*-phenanthroline-Fe(III)($Fe(phen)_3^{3+}$) by strong oxidization of hydroxyl radicals(·OH). Then the cumulate concentration of hydroxyl radicals can be calculated through determining the change of the $Fe(phen)_3^{3+}$ absorbency at 509 nm. In addition, the research results showed the production rate of hydroxyl radicals was affected obviously by pH of solution, the cumulate concentration of hydroxyl radicals was the largest at nearby the initial pH 6.3 (isoelectric point), and the change direction of pH after illumination tended to nearby isoelectric point.

Keywords: TiO_2 / Ti catalyst; photoelectrocatalysis; *o*-phenanthroline-Fe; hydroxyl radical; anion exchange membrane

เทคโนโลยี AHPCO

Oxidizing





- สารฆ่าเชื้อชนิด ชนิด hydroxyl radicals, ions, superoxides, hydroperoxides และ ozonide ions
- ปรากฏการณ์เหมือนฟ้าแลบในธรรมชาติ อากาศ และอนุภาคจะถูก oxidized

ฤทธิ์ในการฆ่าเชื้อของ Hydroxyl Radicals

WIKIPEDIA
The Free Encyclopedia

Main page
Contents
Featured content
Current events
Random article
Donate to Wikipedia
Wikimedia Shop

Interaction
Help
About Wikipedia
Community portal
Recent changes
Contact page

Tools
What links here
Related changes
Upload file
Special pages
Permanent link
Page information
Wikidata item

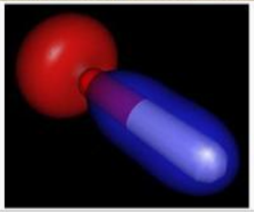
Hydroxyl radical

From Wikipedia, the free encyclopedia

This article **needs additional citations for verification**. Please help improve this article by adding citations to reliable sources. Unsourced material may be challenged and removed. *(May 2010)*

The **hydroxyl radical**, **•HO**, is the neutral form of the hydroxide ion (HO^-). Hydroxyl radicals are highly reactive and consequently short-lived; however, they form an important part of radical chemistry. Most notably hydroxyl radicals are produced from the decomposition of hydroperoxides (ROOH) or, in atmospheric chemistry, by the reaction of excited atomic oxygen with water. It is also an important radical formed in radiation chemistry, since it leads to the formation of hydrogen peroxide and oxygen, which can enhance corrosion and SCC in coolant systems subjected to radioactive environments. Hydroxyl radicals are also produced during UV-light dissociation of H_2O_2 (suggested in 1879) and likely in Fenton chemistry, where trace amounts of reduced transition metals catalyze peroxide-mediated oxidations of organic compounds.

Hydroxyl radical



IUPAC name [hide]

Hydroxyl radical

Systematic name [hide]

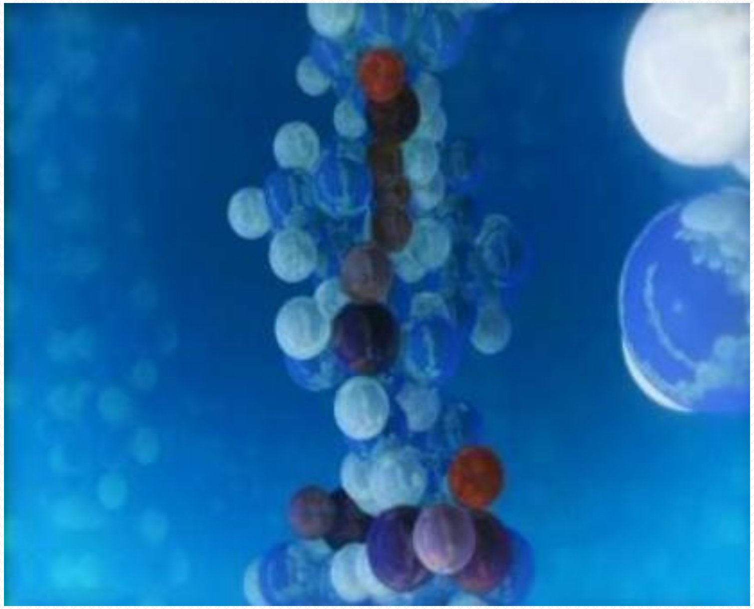
Oxidanyl[1] (substitutive)
Hydridooxygen(•)[1] (additive)

Other names [hide]

Hydroxy
Hydroxyl
λ^1-Oxidanyl

เทคโนโลยี AHPCO

Binary reaction



- ปรากฏการณ์ดึงอิเลคตรอนเป็นลูกโซ่ (Binary) สิ้นสุดเมื่อเจอ Anti-Oxidant
- เหลือก๊าซพื้นฐาน CO_2, H_2O, O_2, N_2

$$\cdot OH + C_xH_y \rightarrow CO_2 + H_2O$$

ประโยชน์หลักที่จะได้รับ

Key benefit

ประสิทธิผล

Parameter	Unit	NanoHCT-9 Operation period (hour)				Removal efficiency after 3 hour
		0	1	2	3	
Ozone (O_3)	ppmv	0	0	0	0	N/A
Total Volatile Organic Compounds (TVOC)	ppbv	3600	603	<20	<20	>99%
Total Bacterial Count (TBC)	CFU/m^3	410	120	140	71	82.70%
Formaldehyde (HCHO)	ppmv	6.8	1.6	1.5	0.1	98.50%
Respiratory Suspended Particulates (RSP)	mg/m^3	0.107	0.095	0.072	0.069	35.50%
Ammonia (NH_3)	ppbv	1200	620	300	320	73.30%
Hydrogen Sulfide (H_2S)	ppbv	85	9.9	<2	<2	>97%

- ประสิทธิภาพในการกำจัดเชื้อ (แบคทีเรีย, **MRSA**, ไวรัส, เชื้อรา, สปอร์) ในอากาศ และบนพื้นผิว (แตกต่างจากเครื่องอากาศที่ทำได้เฉพาะในอากาศ)
- ประสิทธิภาพในการกำจัดสารประกอบอินทรีย์ระเหยง่าย ได้แก่ กลิ่น ควัน สารประกอบคาร์บอนต่าง ๆ ฟอร์มาดีไฮด์ แอมโมเนีย (ปัสสาวะของสัตว์) ไฮโดรเจนซัลไฟด์ เอทิลีนเอทิลีนอ๊อกไซด์
- ประสิทธิภาพในการกำจัดสารก่อภูมิแพ้ ละอองเกสร อนุภาคฝุ่นเล็ก ๆ เส้นใยไฟเบอร์ สะเก็ดผิวหนังของสัตว์รังแค

ประโยชน์หลักที่จะได้รับ

Key benefit

ความปลอดภัย

- ไม่มีพิษหรือไม่มีความเสี่ยงต่อสุขภาพของคน หรือสัตว์เลี้ยง
- ไม่มีผลเสีย/พิษต่อสิ่งแวดล้อม, ไม่มีสารตกค้างที่เป็นอันตราย
- ไม่ทำอันตรายต่อวัสดุอุปกรณ์ในห้อง
- เพิ่มคุณภาพของสิ่งแวดล้อมที่ปลอดภัย ปราศจากเชื้อ แก๊ส สารพิษ หรืออนุภาคขนาดเล็ก
- มีมาตรฐานเครื่องใช้ไฟฟ้า CE. UL
- ได้เป็นสมาชิกใน U.S. Green Building Council

ประโยชน์หลักที่จะได้รับ

Key benefit

ความเร็ว และความสะดวกในการใช้

- ง่ายในการติดตั้งและการใช้ แค่เสียบปลั๊ก เปิดสวิทช์ แล้วปล่อยไว้ จนลืม
- ใช้ในสภาวะอุณหภูมิปกติ ห้องปกติที่มีคนใช้งาน เข้าออกตลอดเวลา
- เล็ก กะทัดรัด ใช้พื้นที่น้อย น้ำหนักเบา (แต่ประสิทธิภาพสูง)
- ไม่ต้องทำความสะอาด เพราะมีระบบทำความสะอาดในตัวเอง

ประโยชน์หลักที่จะได้รับ

Key benefit

ต้นทุนค่าใช้จ่าย

- ราคาย่อมเยา คงทน เฉลี่ยค่าเสื่อมราคาวันละ 7-15 บาทเท่านั้น
- ประหยัดไฟฟ้า ใช้ไฟเพียง 10-18 วัตต์ สามารถเปิดทั้งวันทั้งคืนได้
- ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการบำรุง เพราะมีระบบทำความสะอาดในตัวเอง
- ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนแผ่นกรอง เพราะไม่ใช้แผ่นกรองดักเชื้อโรคและฝุ่น
- หลอด UVGI ใช้งานได้ถึง 16,000 ชั่วโมง หรือเกือบ 2 ปี (ถ้าเปิดตลอดเวลา) และค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนหลอดไฟน้อย
- เครื่องสามารถครอบคลุมพื้นที่กว้าง ๆ ได้ ประหยัดต้นทุน (แล้วแต่สภาพและปริมาณการปนเปื้อน)

งานวิจัย

research paper

การทดสอบการกำจัดเชื้อ E.Coli ด้วย Photo Catalytic Oxidation (PCO) ผลผลิตได้ CO2

Mineralization of Bacterial Cell Mass on a Photocatalytic Surface in Air

WILLIAM A. JACOBY,*
PIN CHING MANESS,
EDWARD J. WOLFRUM,
DANIEL M. BLAKE, AND
JOHN A. FENNELL

National Renewable Energy Laboratory, Golden, Colorado 80401

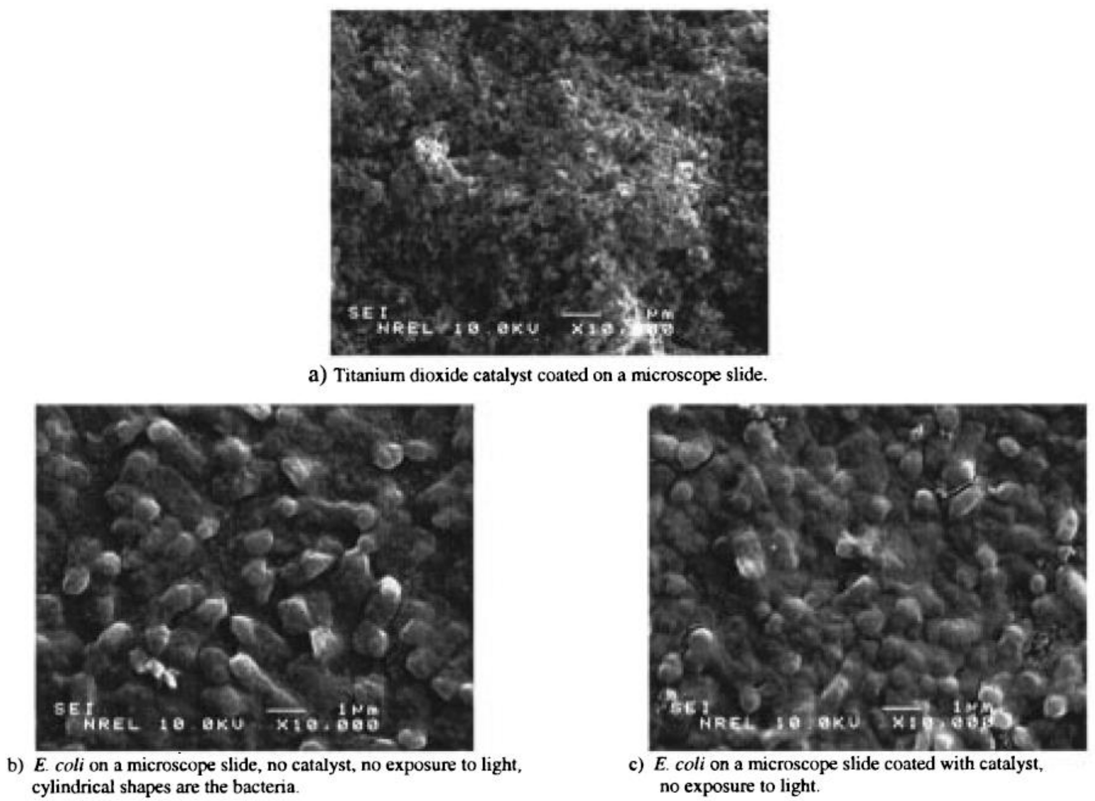
2650 ■ ENVIRONMENTAL SCIENCE & TECHNOLOGY / VOL. 32, NO. 17, 1998 S0013-936X(98)00036-4 CCC: $15.00

Published on Web 07/23/1998

งานวิจัย

research paper

การทดสอบการกำจัดเชื้อ E.Coli ด้วย Photo Catalytic Oxidation (PCO) ผลผลิตได้ CO_2 (ต่อ)



a) Titanium dioxide catalyst coated on a microscope slide.

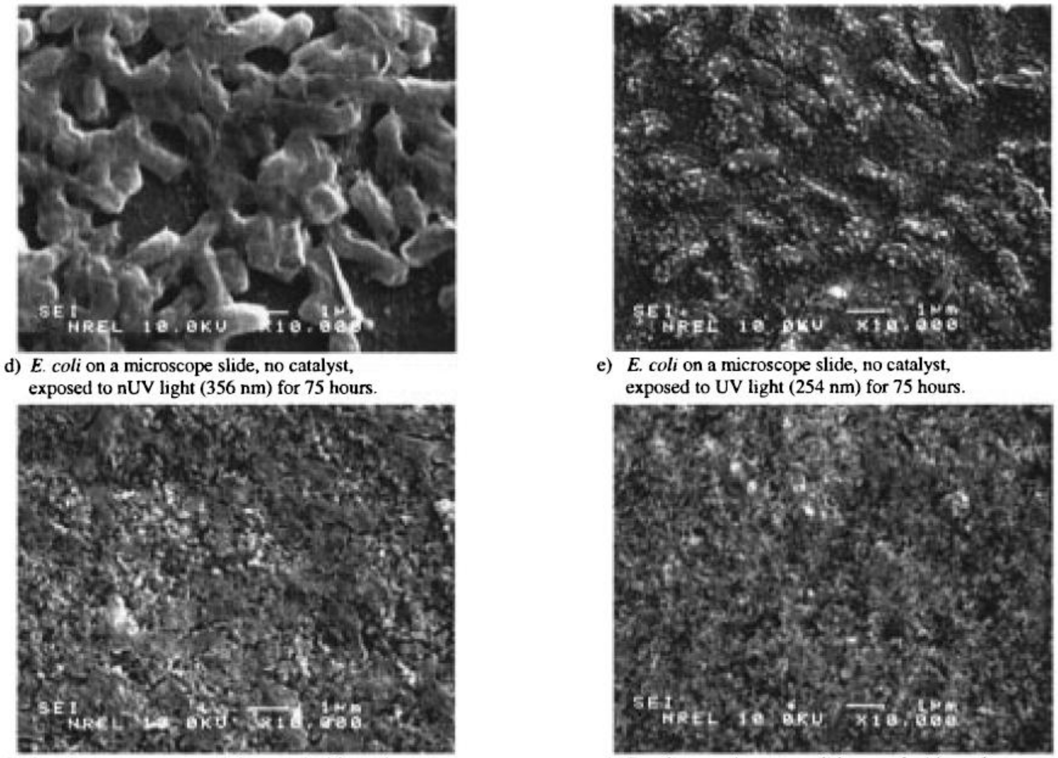
b) *E. coli* on a microscope slide, no catalyst, no exposure to light, cylindrical shapes are the bacteria.

c) *E. coli* on a microscope slide coated with catalyst, no exposure to light.

งานวิจัย

research paper

การทดสอบการกำจัดเชื้อ E.Coli ด้วย Photo Catalytic Oxidation (PCO) ผลผลิตได้ CO_2 (ต่อ)



d) *E. coli* on a microscope slide, no catalyst, exposed to nUV light (356 nm) for 75 hours.

e) *E. coli* on a microscope slide, no catalyst, exposed to UV light (254 nm) for 75 hours.

f) *E. coli* on a microscope slide coated with catalyst, exposed to nUV light (356 nm) for 75 hours.

g) *E. coli* on a microscope slide coated with catalyst, exposed to UV light (254 nm) for 75 hours.

งานวิจัย

research paper

การทดสอบการกำจัดเชื้อ E.Coli ด้วย Photo Catalytic Oxidation (PCO) ผลผลิตได้ CO2 (ต่อ)

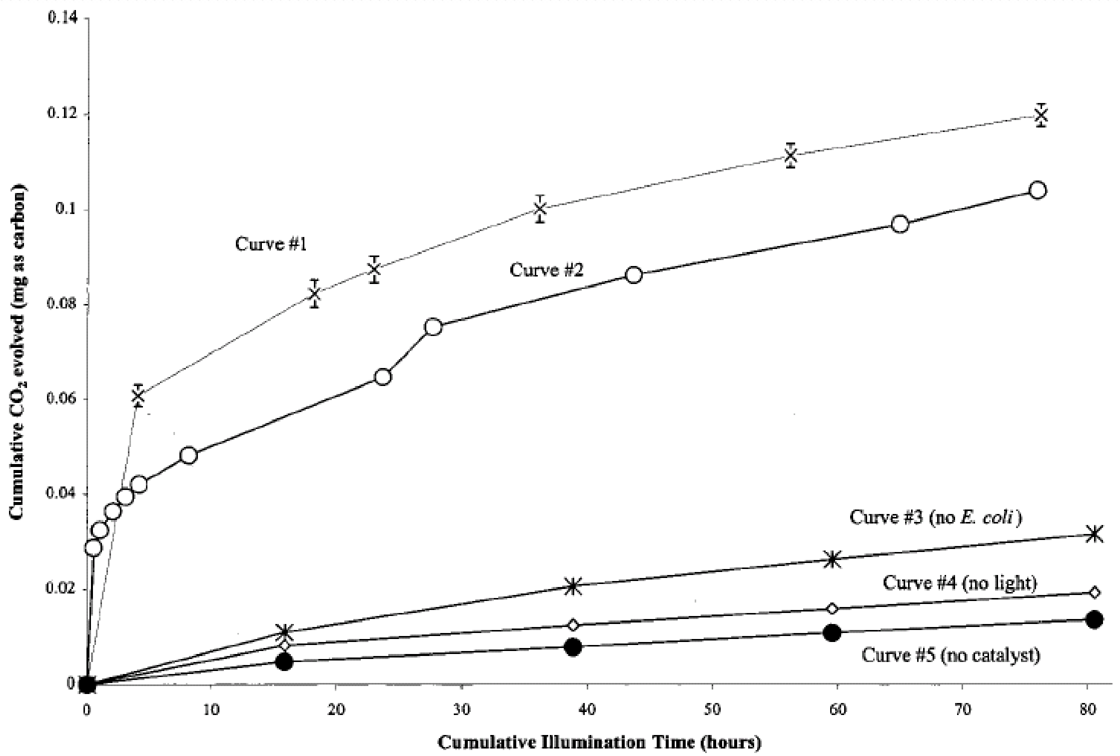


FIGURE 2. Cumulative CO_2 evolution as a function of irradiation time during the oxidation of cell mass via heterogeneous photocatalysis.

งานวิจัย

research paper

การทดสอบการกำจัดเชื้อ Airborne bacteria ได้แก่ staphylococcus aureus และ mycobacterium tuberculosis (MTB)

"Development of photocatalytic oxidation technology for purification of air and water"

Submitted by

Lam Chun Wai, Ringo

for the degree of Master of Philosophy
at the University of Hong Kong
in January 2007

งานวิจัย

research paper

การทดสอบการกำจัดเชื้อ Airborne bacteria ได้แก่ staphylococcus aureus และ mycobacterium tuberculosis (MTB) (ต่อ)

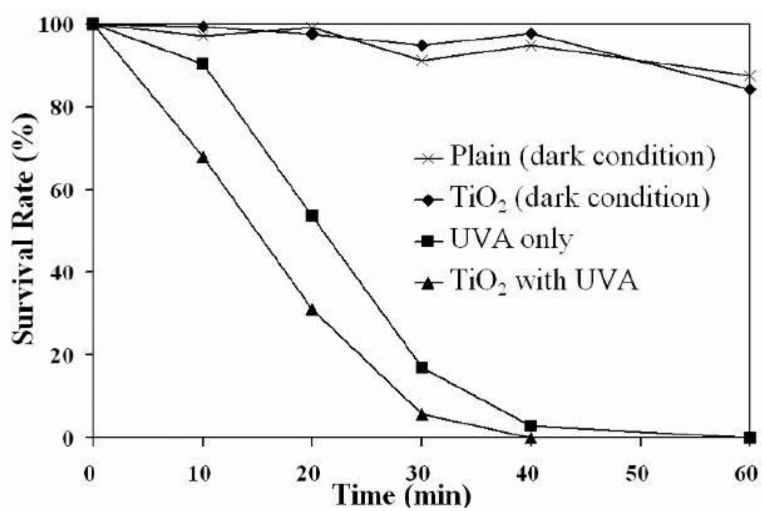


Fig. 5.10 The survival rate of 3.54 x 10^3 CFU/mL Staphylococcus aureus in photocatalytic oxidation reaction.

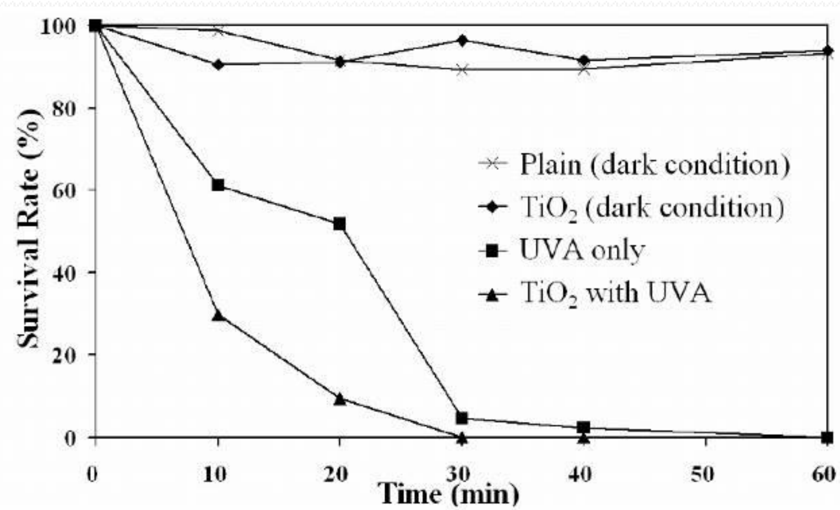


Fig. 5.11 The survival rate of 4.25 x 10^3 CFU/mL Mycobacterium tuberculosis in photocatalytic oxidation reaction.

งานวิจัย

research paper

การทดสอบการกำจัด Air pollutants เช่น formaldehyde (HCHO), nitrogen monoxide (NO) และ nitrogen dioxide (NO2)

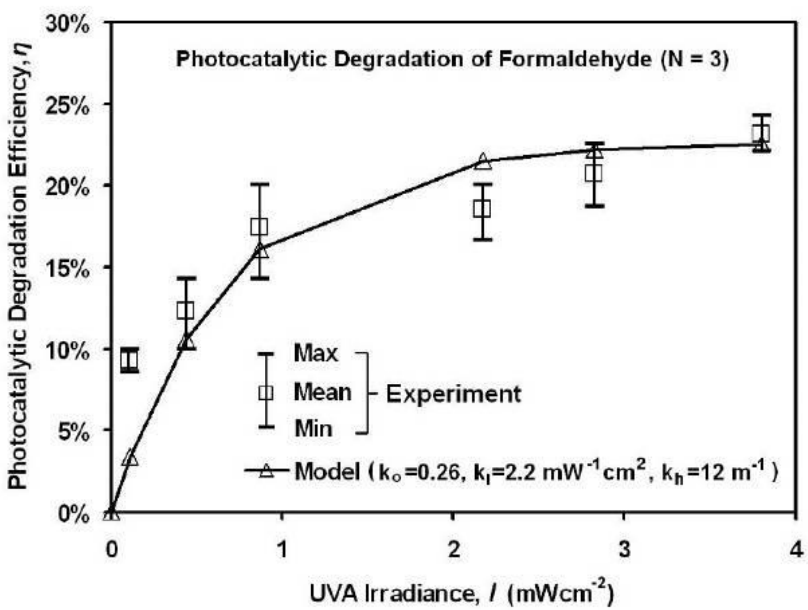


Fig. 5.5 Photocatalytic degradation of formaldehyde versus incident UVA irradiance.

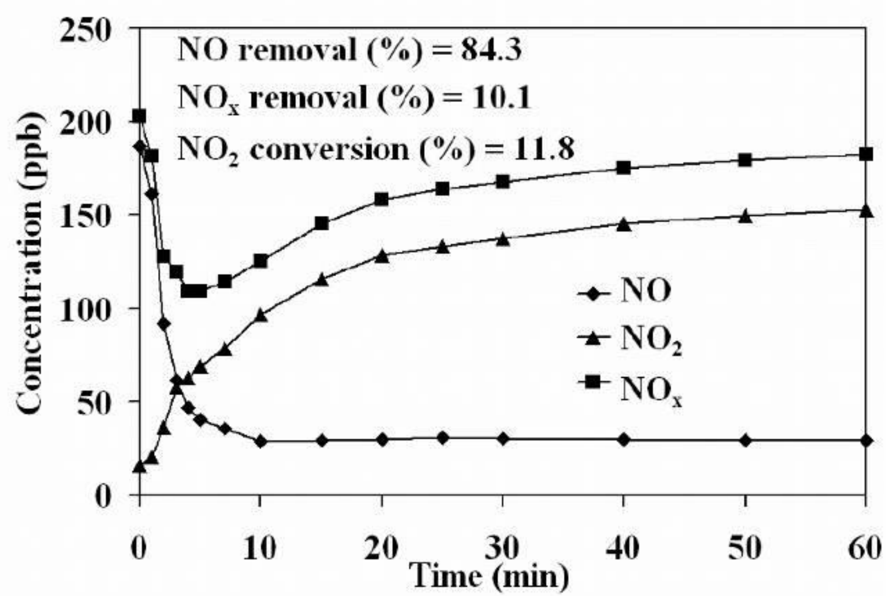


Fig. 5.9 Photodegradation of nitric oxide by the photocatalyst with UVA light at an initial NO concentration of 200 ppb.

งานวิจัย

research paper

การทดสอบการกำจัดแบคทีเรียและสารก่อภูมิแพ้ (Allergen)

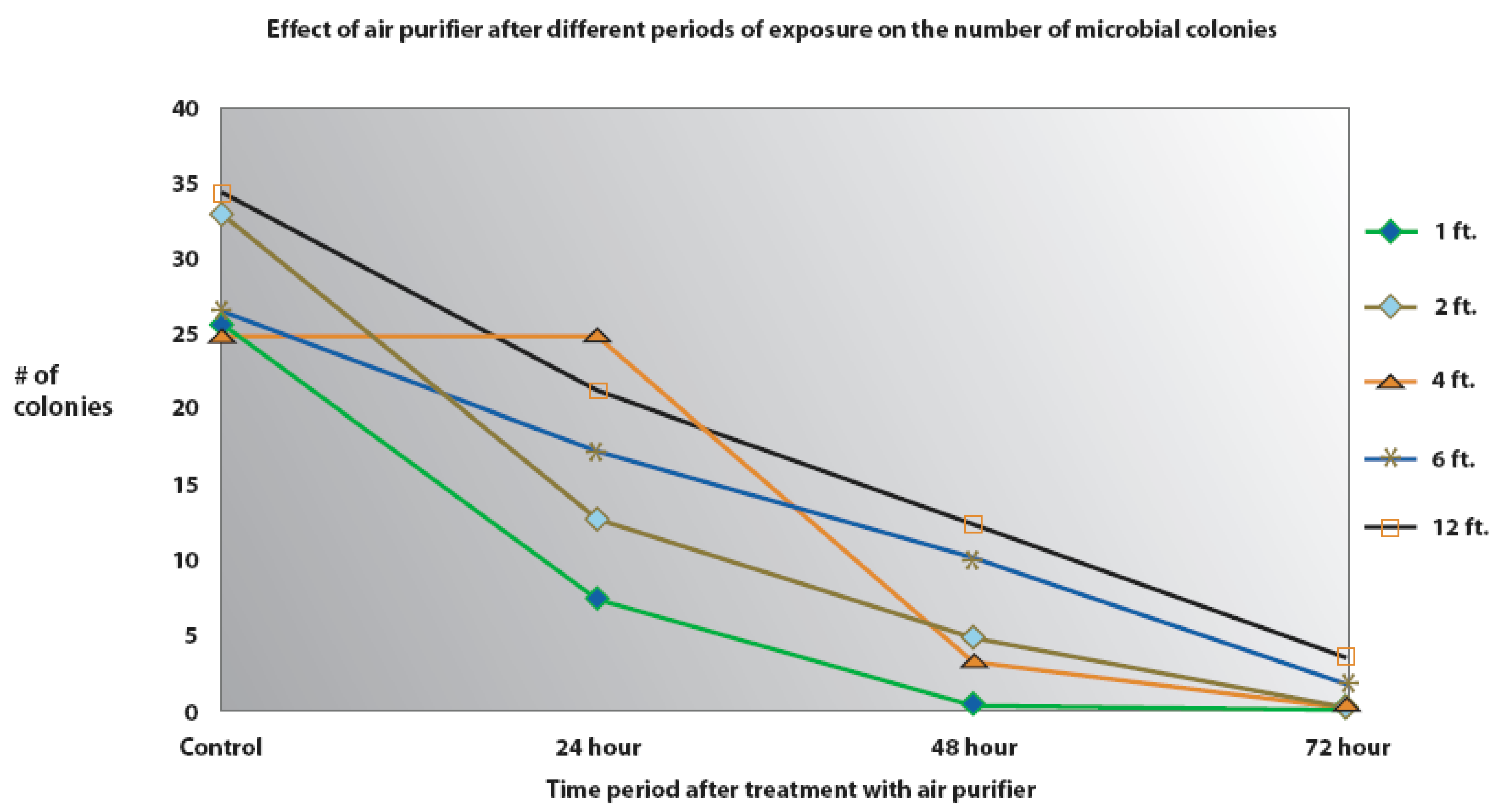
Qualitative Assay of Indoor Air Using an Air Oasis Air Purifier with Special Reference to the Reduction of Aero Allergens and Pollutants

Nabarun Ghosh Ph.D.
Associate Professor of Biology
Department of Life, Earth and Environmental Sciences
West Texas A&M University, Canyon, Texas 79016

งานวิจัย

research paper

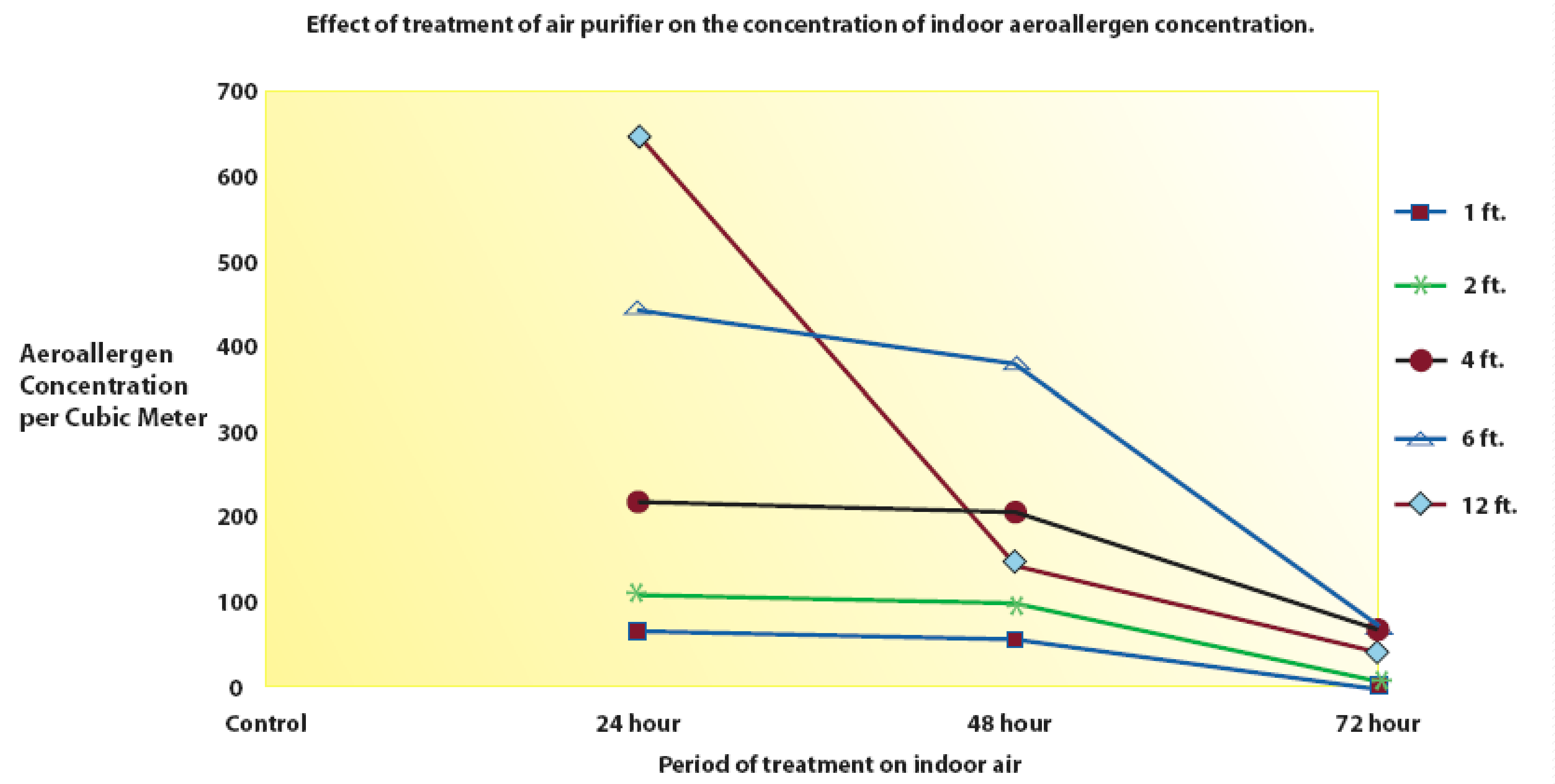
การทดสอบการกำจัดแบคทีเรีย



งานวิจัย

research paper

การทดสอบการกำจัดสารก่อภูมิแพ้ (Allergen)



งานวิจัย

research paper

การทดสอบการกำจัด MRSA

Investigation on CA-MRSA isolates for eradication measures:

The efficiency of Xtreme 3000 and InductACT air purifiers on eradication of bacterial pathogen in the laboratory conditions with special reference to *Staphylococcus aureus*

Dr. Nabarun Ghosh
Cynthia Pratt
and
Christian Ridner

งานวิจัย

research paper

การทดสอบการกำจัด MRSA

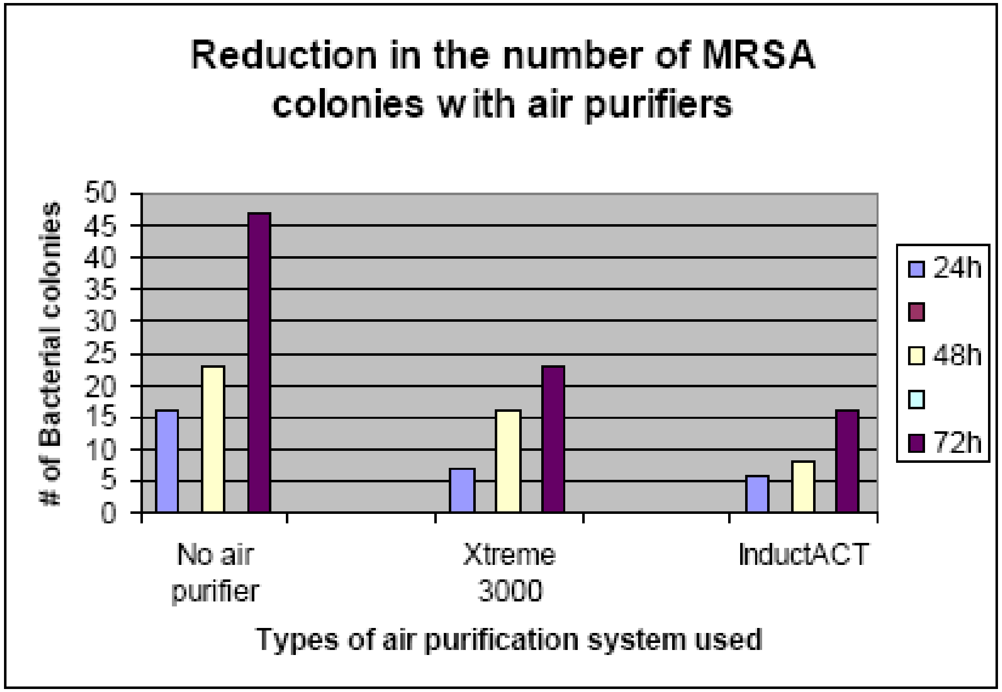


Figure 6: Graph showing the reduction in the number of colonies produced in the inoculated TSA agar plates with 5% sheep blood.

งานวิจัย

research paper

การทดสอบความปลอดภัยต่อเซลล์มนุษย์

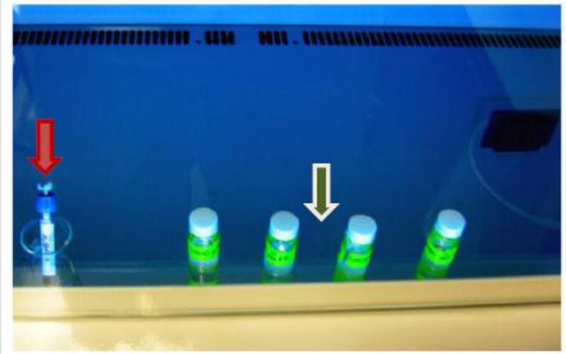
Evaluation on Safety Measures of Advanced Hydrated Photo Catalytic Oxidation Nanotechnology used in Air Oasis Air Purifiers

Professor (Dr.) N. Ghosh Ph.D., MAAAAI
David Wylie, Tiffany Grothe and Michelle Veloz
Life, Earth & Environmental Sciences
West Texas A&M University, Canyon, Texas 79015

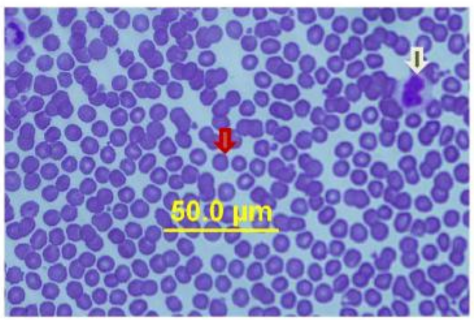
งานวิจัย

research paper

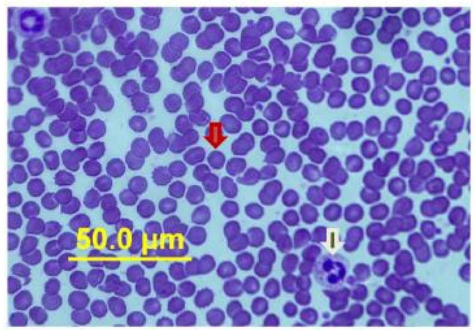
การทดสอบความปลอดภัยต่อเซลล์มนุษย์



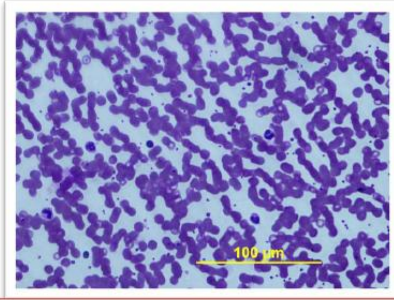
lood (Red arrow) and Human cell cultures (White arrow) were exposed
UV Chamber- at the tissue culture room following aseptic conditions.



E- Healthy RBC and WBCs from blood sample collected from healthy subject



F - Blood exposed to Air Oasis AHPCO Nano Technology - No cytological damage.



H – When exposed to the UV Chamber briefly the RBCs shoed cytological instability with unusual elongation.

งานวิจัย

research paper

การทดสอบการกำจัด VOCs

CMA Testing
and Certification
Laboratories
廠商會檢定中心

TEST REPORT

Report No.	:	AP0056875(9)	Date : 25 Oct 2012
Application No.	:	LP031130(8)	

งานวิจัย

research paper

การทดสอบการกำจัด VOCs

Test Results

Parameter	Unit	NanoHCT-9 Operation period (hour)				
		0 (before NanoHCT-9 turn on)	1	2	3	Removal efficiency after 3 hour
O_3	ppmv	0.000	0.000	0.000	0.000	N/A
TVOC	ppbv	3600	603	<20	<20	>99%
TBC	CFU/m^3	410	120	140	71	82.7%
HCHO	ppmv	6.8	1.6	1.5	0.1	98.5%
RSP	mg/m^3	0.107	0.095	0.072	0.069	35.5%
NH_3	ppbv	1200	620	300	320	73.3%
H_2S	ppbv	85	9.9	<2	<2	>97%

Note:
1. < denotes less than.
2. > denotes greater than.
3. % denotes percentage.
4. mg/m^3 denotes milligram per cubic meter of air sample.
5. ppmv denotes part per million by volume; ppbv denotes part per billion by volume.
6. CFU/m^3 denotes colonies forming unit of bacteria per cubic meter of air sample.
7. Corrected concentration was determined for HCHO, NH_3 and H_2S based on its reduction profile.

CONFIDENTIAL

Mahidol University

Wisdom of the Land

Intertek

Intertek

NLAC-MU Project for Microbiological Laboratory Service (Report)

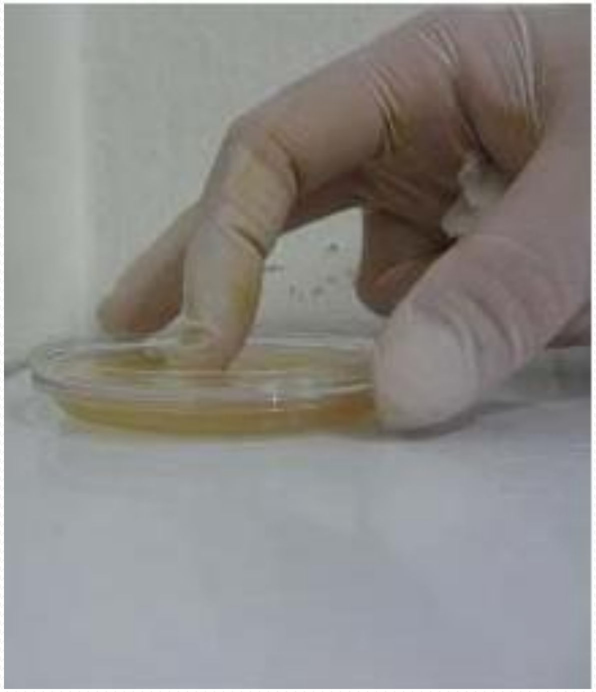
"Microbiological Laboratory Service provided by NLAC-MU is warranted for reliable results. The laboratory testing procedures are in accordance with the Compendium 4th and carried out by qualified scientists under supervision of an experienced researcher."

ผลการฆ่าเชื้อในอากาศในห้อง Tissue Culture Room (DNA Room) ด้วย AO1000 G3

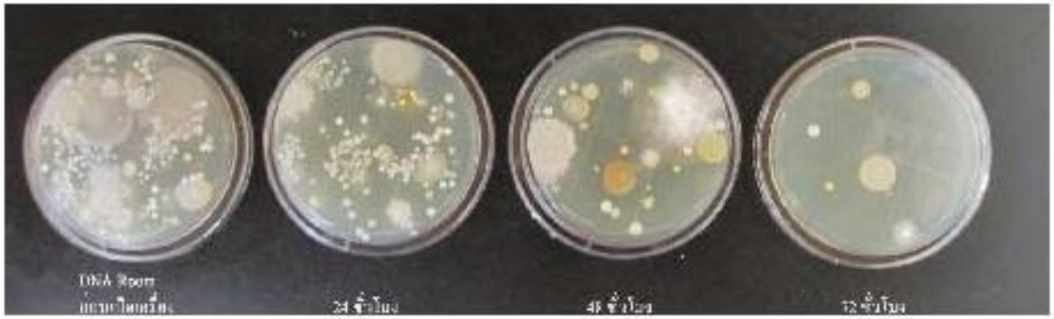
Type (Date)	Aerobic Plate Count (CFU/m^3)	Remark
Before	255	212 Mold
After 24 hours	230	181 Mold
After 48 hours	172	148 Mold
After 72 hours	82	58 Mold

CONFIDENTIAL

ผลการฆ่าเชื้อบนพื้นผิวในห้อง Tissue Culture Room (DNA Room) ด้วย AO1000 G3

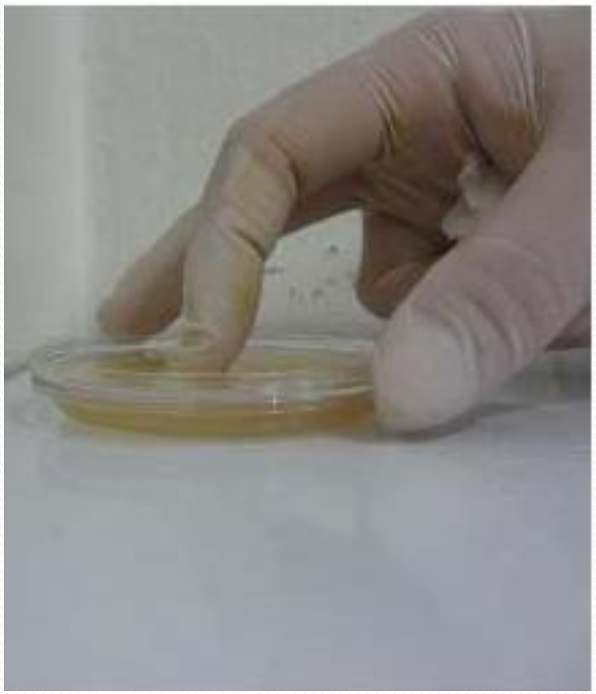


Time	Aerobic Plate Count (CFU/plate)	Remark
1 m. from air purifier		
Before	199	
After 24 hours	137	1 Mold
After 48 hours	32	3 Mold
After 72 hours	9	1 Mold



CONFIDENTIAL

ผลการฆ่าเชื้อบนพื้นผิวในห้อง Tissue Culture Room (DNA Room) ด้วย AO1000 G3 (ต่อ)



1.5 m. from air purifier		
Before	33	2 Mold
After 24 hours	25	2 Mold
After 48 hours	9	2 Mold
After 72 hours	5	

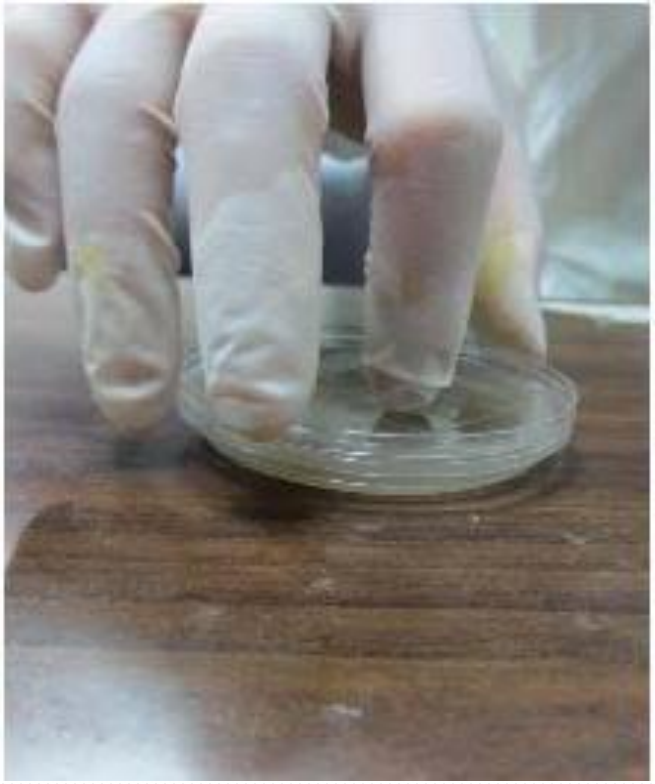
CONFIDENTIAL

ผลการฆ่าเชื้อในอากาศในห้อง Meeting Room ด้วย AO3000X G3

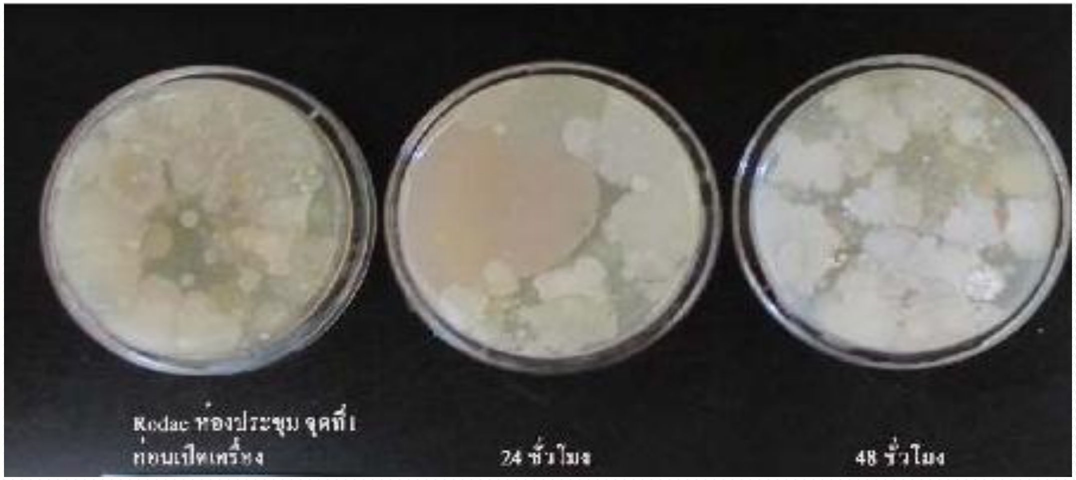
Type (Date)	Aerobic Plate Count (CFU/m^3)	Remark
Before	160	10 Mold
After 24 hours	18	8 Mold
After 48 hours	17	9 Mold

CONFIDENTIAL

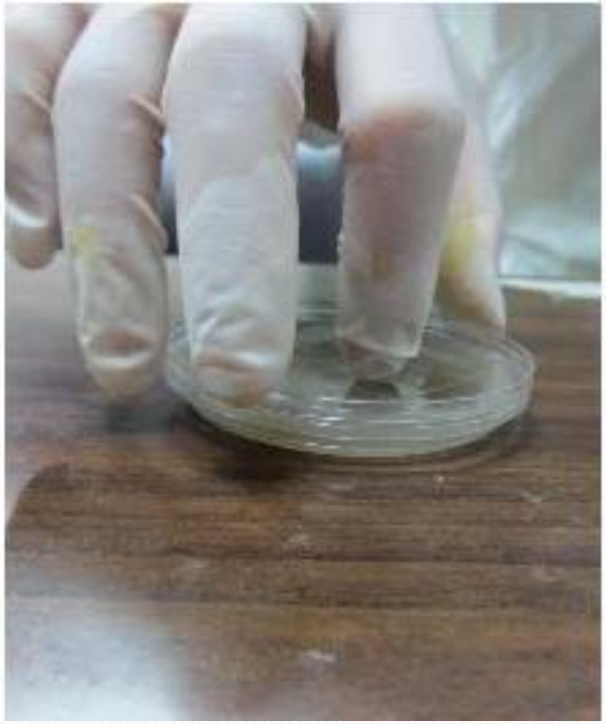
ผลการฆ่าเชื้อบนพื้นผิวในห้อง Meeting Room ด้วย AO3000X G3



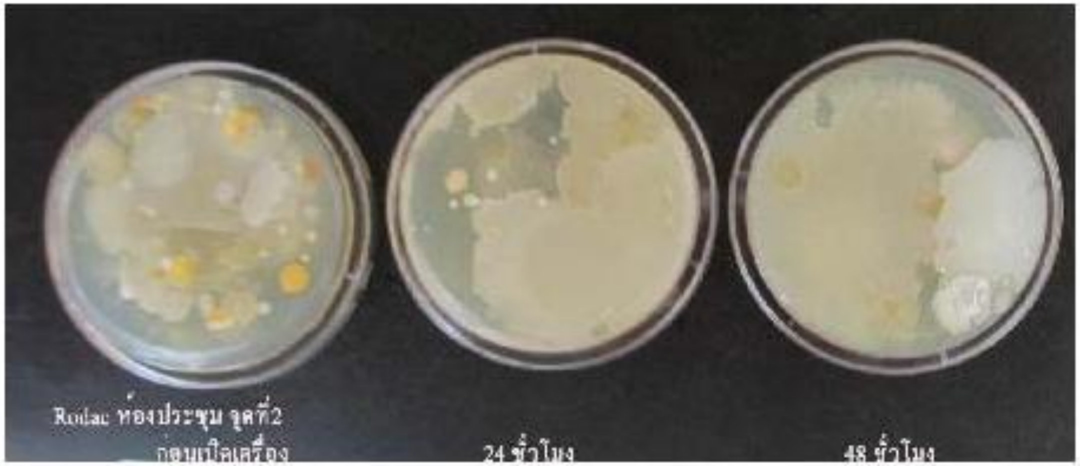
Time	Aerobic Plate Count (CFU/plate)	Remark
5 m. from air purifier		
Before	68	
After 24 hours	70	
After 48 hours	58	



ผลการฆ่าเชื้อบนพื้นผิวในห้อง Meeting Room ด้วย AO3000X G3 (ต่อ)



10 m. from air purifier		
Before	50	
After 24 hours	37	
After 48 hours	27	



สถานที่ใช้งานได้

- Government / Public / Private Hospital
- Medical / Dental / Veterinary Clinic
- Aseptic Pharmaceutical Factory
- Human / Animal Vaccine Factory
- Bio Safety Level (BSL) Laboratory
- Stem Cell / Cell Culture Laboratory

- Animal Laboratory
- Closed System Animal / Plant Farm
- Air Handling Unit (AHU) / Central Air in Building
- Human / Animal Food Factory
- Cold Room Storage
- Department Store
- Transportation (Car, Bus, Train, Air plane)
- School / University