

بسمه تعالی

محلول مولتی اکسیدانت سورولیت (Sorolyt)

شرکت دانش بنیان ایده‌گران سورن آب به عنوان تنها دارنده و صاحب فناوری پیشرفته الکترولیز غشایی نمک طعام در کشور و سومین در دنیا، محلول ویژه‌ای جهت گندزدایی و ضدعفونی با کاربردهای گوناگون تولید نموده است. این فناوری ابتدا به مدت ۶ سال در قالب نمایندگی از شرکت Redo Water آلمان در ایران عرضه شد؛ در این مدت بسیاری از استان‌ها از جمله، خوزستان، یزد، فارس، گلستان و... از خدمات این فناوری بهره‌مند شده‌اند. در ادامه و از سال ۱۳۹۳، شرکت دانش‌بنیان ایده‌گران سورن آب ضمن تسلط کافی بر ابعاد فنی این فناوری (هیدرولیکی، الکترونیکی و مکانیکی)، با افتخار نسبت به بومی نمودن آن بصورت مهندسی معکوس نمود.

نکته مهم در محصولات این فناوری که در یکی از مهم‌ترین و معتبرترین آزمایشگاه‌های کشور آلمان (دانشگاه برمن) آزمایش شده است، مواد تشکیل دهنده و قدرت اثر گذاری آن بر گروه‌های مختلف میکرواگانیزم‌ها است. در کشور ما به دلیل فقدان برخی فناوری‌ها، امکان اندازه‌گیری مواد تشکیل دهنده با مشکل جدی مواجه است؛ هر چند شواهد بسیاری برای مقادیر تشکیل دهنده این محصولات وجود دارد. برای نمونه به منظور اندازه‌گیری مقدار ازون، در کشور ما تنها برخی از آزمایشگاه‌ها دارای کیت‌های اندازه‌گیری ازون هستند که با عدم قطعیت بسیار زیادی همراه است. در ادامه آنالیز شیمیایی محلول سورولیت که توسط شرکت Redo Water آلمان انجام شده است، ارائه می‌شود:



Analysis for the Disinfecting Procedure Electrochemical-Activation (ECA) from REDO® Water Systems GmbH

Prof. Dr. W. Thiemann
University Bremen
03.02.2005

Chemical Analysis REDO[®]lyt



Analysis parameter	Current			
	4 A	8 A	12 A	16 A
Chlorine (free) [mg/l]	120	185,5	290	365
Chlor (combined). [mg/l]	5	5	13	25
Chlor (total) [mg/l]	125	190,5	303	390
Ozone [mg/l]	0,58	1,32	2,32	approx. 4
Oxygen [mg/l]	10,16	10,16	10,30	10,33
Chlorine dioxide [mg/l]	3,13	6,84	14,17	26
Redox-Potential [mV]	1179,9	1182,6	1184,1	1184,8
Conductivity [mS/cm]	7,13	12,43	17,10	21,5
pH	2,14	1,90	1,84	1,83

New examination for a more suitable ozone analysis resulted in the following values between the current columns 8 and 16 A: 8 A 2.8 mg/L, 12 A 4.8 mg/L and 16 A 8.7 mg/L, altogether double the values.

www.redo-water-systems.com

Chemical Analysis REDO[®]lyt



Analysis parameter	Current			
	4 A	8 A	12 A	16 A
Chlorine (free) [mg/l]	120	185,5	290	365
Chlor (combined). [mg/l]	5	5	13	25
Chlor (total) [mg/l]	125	190,5	303	390
Ozone [mg/l]	0,58	1,32	2,32	approx. 4
Oxygen [mg/l]	10,16	10,16	10,30	10,33
Chlorine dioxide [mg/l]	3,13	6,84	14,17	26
Redox-Potential [mV]	1179,9	1182,6	1184,1	1184,8
Conductivity [mS/cm]	7,13	12,43	17,10	21,5
pH	2,14	1,90	1,84	1,83

New examination for a more suitable ozone analysis resulted in the following values between the current columns 8 and 16 A: 8 A 2.8 mg/L, 12 A 4.8 mg/L and 16 A 8.7 mg/L, altogether double the values.

www.redo-water-systems.com

یکی از مهمترین چالش‌های مربوط به استفاده از گندزداها در آب، محصولات جانبی و باقیمانده‌های آن می‌باشد. مطابق استانداردهای موجود ملی و بین‌المللی، حدی از محصولات جانبی برای کلر موجود در سورولیت که باعث تولید گروه تری هالومتان‌ها (THMs) و بروز سرطان‌ها خواهد شد و نیز مقادیر موجود در محلول گندزدای ناشی از فناوری در زیر ارائه شده است:

Micro-biological Analysis



Physicochemical parameter of the Redolyt®-Solution ¹							Limit Drinking water ordinance
Chlorine Concent. [mg/l]	0	0,1	0,3	0,5	1,0	5,0	
Chlorine (free)	0	0,07	0,28	0,46	0,94	4,92	0,3
Chlorine (combined)	0	0,03	0,03	0,06	0,05	0,10	-
Chlorine (total)	0	0,10	0,31	0,52	1,01	5,02	-
pH-Value	7,74	7,66	7,56	7,52	7,43	6,90	6,5 – 9,5
Conductivity [µS/cm]	527	532	544	550	578	800	-
Redox potential [mV]	291	484	702	725	781	815	-
Sodium [mg/l]	20,0	21,3	23,3	25,4	30,8	74,6	200
Chloride [mg/l]	36,6	38,5	43,3	45,9	57,4	126	250
Trihalogenmethane							
Trichloroethane (Chloroform) [mg/l]	<0,0005	0,0016	0,0025	0,0014	0,0026	0,0085	-
Dichlorobromomethane [mg/l]	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,0010	0,0220	-
Dibromchloromethane [mg/l]	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,0470	-
Tribromomethane (Bromoform) [mg/l]	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,0720	-
Total THM [mg/l]	<0,001	0,0016	0,0025	0,0014	0,0036	0,15	0,05

¹ Performed by Institut für Hygiene und Umwelt, Lollar

www.redo-water-systems.com

همان‌طور که از نتایج جدول مشخص است مقادیر مجموع تری هالومتان‌ها کمتر از حد استاندارد می‌باشد و محلول گندزدا دارای محصولات جانبی در دامنه استاندارد قابل تحمل خواهد بود. لازم به ذکر است که این دامنه استاندارد برای آب آشامیدنی می‌باشد.

همچنین نمونه‌ای از نتایج استحصال شده از مقادیر تری هالومتان‌ها با تزریق سورولیت به شبکه آب شهری در ادامه ارائه شده است. این مقادیر حاکی از کمتر بودن مقادیر محصولات جانبی چهارگانه تولید شده در دامنه استاندارد دارد.

نتایج آزمایشهای ترکیبات تری هالو متانها

شماره: ۹۵۱۴۷۴	درخواست کننده: شرکت سورن آب
محل نمونه برداری: نمونه آب	تاریخ و ساعت نمونه برداری: ۹۵/۴/۲۲

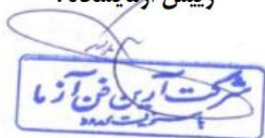
ردیف	عنوان آزمایش	واحد	نتیجه			
			0	1	2	3
۱	Chloroform	ppb	<5	<5	<5	10
۲	Bromoform	ppb	22	137	18	143
۳	Bromo DiChloromethane	ppb	<5	<5	<5	14
۴	Di BromoChloromethane	ppb	<5	45	<5	54

ملاحظات:	Remarks:
----------	----------

رییس آزمایشگاه:

آزمایش کننده:

نمونه بردار: متقاضی



ARIAN FAN AZMA

اثر محلول بر باکتری‌ها/میکروب‌ها

نمونه‌های متعددی از تست‌های میکروبی توسط شرکت Redo بر روی محلول سورولیت انجام شده و نیز نمونه‌هایی نیز توسط شرکت دانش‌بنیان ایده‌گران سورن آب انجام شده است که در زیر تنها به نمونه‌ای از آن بسنده می‌شود. این تست‌ها معمولاً بر روی کل کلیفرمها، اشرشیا کولی، پseudomonas، انتروکوکوس، هتروتروف، لژیونلا و... انجام می‌شود.

Disinfecting effectiveness REDO[®]lyt



Disinfecting effectiveness in combination with application time and chlorine concentration ¹

Application time	<i>Escherichia coli</i> [KBE/100ml]						<i>Pseudomonas aeruginosa</i> [KBE/100ml]						<i>Enterococcus</i> [KBE/100ml]					
	Chlorine (free) [mg/l]						Chlorine (free) [mg/l]						Chlorine (free) [mg/l]					
	0,0	0,1	0,3	0,5	1,0	5,0	0,0	0,1	0,3	0,5	1,0	5,0	0,0	0,1	0,3	0,5	1,0	5,0
0 sec	~100	~100	~100	~100	~100	~100	~100	~100	~100	~100	~100	~100	~100	~100	~100	~100	~100	~100
10 sec	~100	~100	85	60	22	0	~100	~100	~100	~100	~100	~100	~100	~100	17		0	0
1 min	~100	~100	12	0	0	0	~100	~100	65	40	61	3	~100	~100	12	0	0	0
5 min	~100	~100	0	0	0	0	~100	~100	11	0	0	0	~100	~100	0	0	0	0
15 min	~100	~100	0	0	0	0	~100	~100	0	0	0	0	~100	38	0	0	0	0
30 min	~100	~100	0	0	0	0	~100	~100	0	0	0	0	~100	12	0	0	0	0
60 min	~100	72	0	0	0	0	~100	~100	0	0	0	0	~100	17	0	0	0	0

¹ Performed by Institut for Hygiene and Umwelt, Lollar

در ذیل نیز نمونه تست میکروبی انجام شده جهت بررسی اثر گندزدایی آب استخر ارائه شده است. مطابق با تأییدیه آزمایشگاه مرجع، نتیجه ۶ مورد تست انجام شده در دامنه استاندارد و پذیرفته شده قرار دارد.



ISO/IEC 17025
Reg No : NACI/Lab/1081

آریا فن آژما

آریا فن آژما

آریا فن آژما

آریا فن آژما

نتیجه آزمایشگاه مرجع آریا فن آژما - مرکز ملی تأیید صلاحیت ایران

نتایج آزمون میکروبیولوژی

صاحب کار/کودتاژ : دانشگاه صنعتی امیر کبیر نشانی : تهران، خیابان حافظ، روبروی خیابان سمیه شماره ویرایش : * تاریخ دریافت نمونه : ۹۸/۷/۲۹ تاریخ شروع آزمون : ۹۸/۷/۲۹ تاریخ پایان آزمون : ۹۸/۸/۱ تاریخ صدور نتیجه : ۹۸/۸/۱ شرایط محیطی آزمایشگاه : دما (°C) : 24.1 رطوبت (%): 40.0 بخش انجام دهنده : بخش میکروبیولوژی صفحه : ۱ از ۱ هزینه آزمون : _____	کد نمونه : A86515 محل نمونه برداری : _____ آب استخر بزرگسالان تاریخ و ساعت نمونه برداری : ۹۸/۷/۲۹ - ۱۴:۰۰ نمونه بردار : AFA <input checked="" type="checkbox"/> درخواست کننده <input type="checkbox"/> شرکت بازرسی نام درخواست کننده : دانشگاه صنعتی امیر کبیر شماره و تاریخ درخواست : _____ نوع نمونه/فرآورده : آب نام تجاری فرآورده : _____ تاریخ تولید/اسری ساخت : _____ استاندارد مرجع آزمون : Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater & ISIRI
--	---

ردیف	عنوان آزمایش	واحد	نتیجه	نوع روش	شماره روش	محدوده قابل قبول	عدم قطعیت
۱	شمارش کل کلیفرمها	MPN/100ml	0	Multiple Tube Technique	ISIRI 3759	<1	_____
۲	شمارش کلیفرمهای مدفوعی	MPN/100ml	0	Multiple Tube Technique	ISIRI 3759	_____	_____
۳	شمارش استرپتوکوکهای مدفوعی	MPN/100ml	0	Multiple Tube Technique	9230 B	Max 50	_____
۴	شمارش باکتری های هتروتروف	CFU/ml	0	Pour Plate Method	9215 B	Max 200	_____
۵	جستجو و شمارش استافیلوکوکوس	_____	0	Multiple Tube Technique	9213 B	Max 50	_____
۶	جستجو و شمارش سودوموناس	_____	0	Multiple Tube Technique	9213 F	<1	_____
۷	شمارش تخم انگل	/1000ml	_____	_____	_____	_____	_____
۸	شناسایی باکتری های احیاء گوگرد	_____	_____	_____	_____	_____	_____
۹	TBC	CFU/ml	_____	_____	_____	_____	_____
۱۰	E.Coli	_____	_____	_____	_____	_____	_____

تصویب کننده (مدیر ارشد)

علی خاکپور



تایید کننده (مسئول بخش)

طاهره نشاطی



آزمایش کننده

کارشناسان بخش

اثرگذاری بر ویروس کرونا

این محلول به علت عدم دسترسی و امکانات بر روی ویروس کرونا انجام نشده است اما مستندات علمی (مقالات معتبر و گزارشات مراکز پژوهشی) از تأثیر دی‌اکسید کلر (ClO_2) بر روی این ویروس وجود دارد که در ذیل به برخی اشاره خواهد شد. محلول مولتی‌اکسیدانت سورولیت دارای چهار اکسیدانت قوی شامل کلر، دی‌اکسید کلر، ازن و اکسیژن می‌باشد.

ORIGINAL ARTICLE

Effect of low-concentration chlorine dioxide gas against bacteria and viruses on a glass surface in wet environments

H. Morino, T. Fukuda, T. Miura and T. Shibata

Research and Development Department, Taiko Pharmaceutical Co., Ltd, Suita, Osaka, Japan

Keywords

bacteria, chlorine dioxide, disinfectant, gas, microbe, virus.

Correspondence

Hirofumi Morino, Taiko Pharmaceutical Co., Ltd, Uchihonmachi 3-34-14, Suita, Osaka 564-0032, Japan.
E-mail: morino@seirogan.co.jp

2011/1115: received 5 July 2011, revised 8 September 2011 and accepted 19 September 2011

doi:10.1111/j.1472-765X.2011.03156.x

Abstract

Aims: To evaluate the efficacy of low-concentration chlorine dioxide (ClO_2) gas against model microbes in the wet state on a glass surface.

Methods and Results: We set up a test room (39 m^3) and the ClO_2 gas was produced by a ClO_2 gas generator that continuously releases a constant low-concentration ClO_2 gas. Influenza A virus (Flu-A), feline calicivirus (FCV), *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* were chosen as the model microbes. The low-concentration ClO_2 gas (mean 0.05 ppmv , 0.14 mg m^{-3}) inactivated Flu-A and *E. coli* ($>5 \log_{10}$ reductions) and FCV and *S. aureus* ($>2 \log_{10}$ reductions) in the wet state on glass dishes within 5 h.

Conclusions: The treatment of wet environments in the presence of human activity such as kitchens and bathrooms with the low-concentration ClO_2 gas would be useful for reducing the risk of infection by bacteria and viruses residing on the environmental hard surfaces without adverse effects.

Significance and Impact of the Study: This study demonstrates that the low-concentration ClO_2 gas (mean 0.05 ppmv) inactivates various kinds of microbes such as Gram-positive and Gram-negative bacteria, enveloped and nonenveloped viruses in the wet state.

COVID-19 | Coronavirus Report: 2020-02-11



Surface Disinfection Methods

Given the rapid spread of the illness, all suggested cleaning and prevention methods are based on the efficacy of these products against similar viruses. As more direct evidence is published, it will be updated on this list. **Contact the manufacturers and your local public health agency for local regulations and use instructions.** Brands are listed only for reference and do not represent a complete list. Products are listed in alphabetical order and not in order of efficacy, as it is still inferred at this point. If there are any omissions, please contact info@IC.tips identifying the evidence, including registration where applicable.

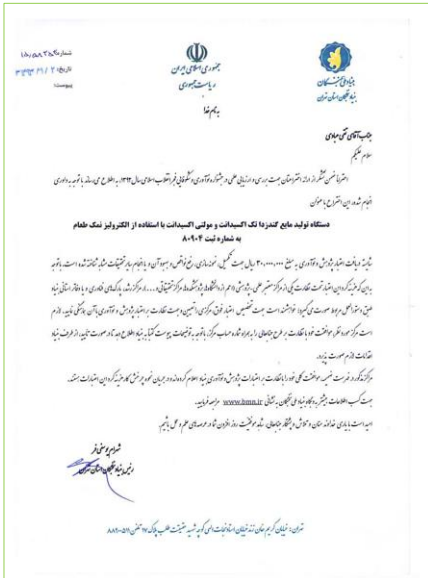
COVID-19 | Coronavirus Report: 2020-02-11



Product	Commercial Name(s)	Registration	Efficacy*	Notes
Chlorine dioxide (ClO ₂)	Prokure V (Prokure)	EPA	Hepatitis A, Rhinovirus type 37, Coronavirus, Influenza A, Influenza A.	

تأییدیه ها و گواهینامه ها

تأییدیه ها و گواهینامه های متعددی مربوط به این فناوری از بخش ها و مراجع نظارتی مختلف دریافت شده است که در ذیل به برخی به اختصار اشاره خواهد شد. همچنین تأییدیه های کارفرما و نمونه های اجرا شده متعددی وجود دارد که تنها به یک نمونه در ذیل (شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور) به دلیل اکتفا نمودن موضوع، بسنده شده است.



تأییدیه بنیاد ملی نخبگان کشور



گواهینامه ثبت اختراع فناوری



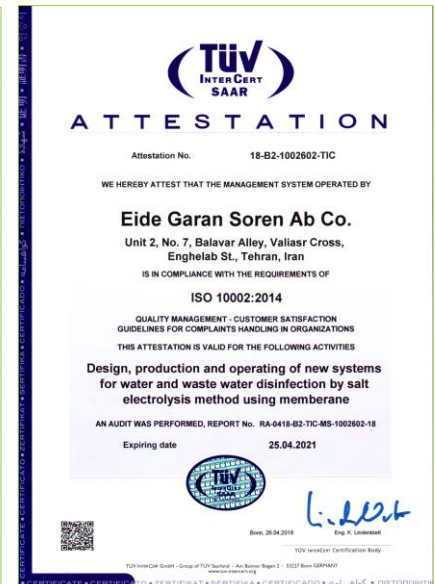
تأییدیه وزارت علوم، تحقیقات و فناوری



گواهینامه ISO 9001: 2015



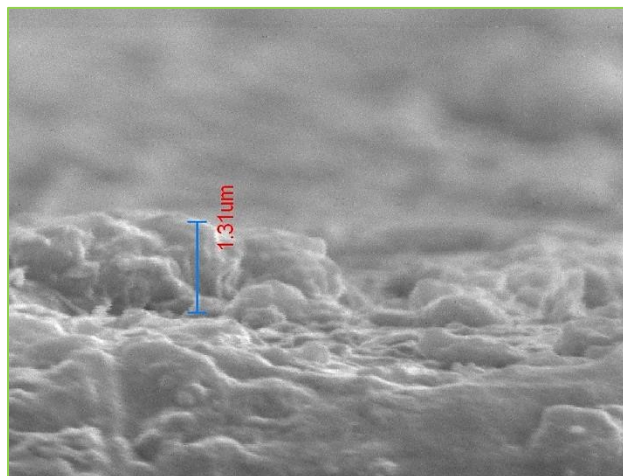
تأییدیه شرکت مهندسی آب و فاضلاب



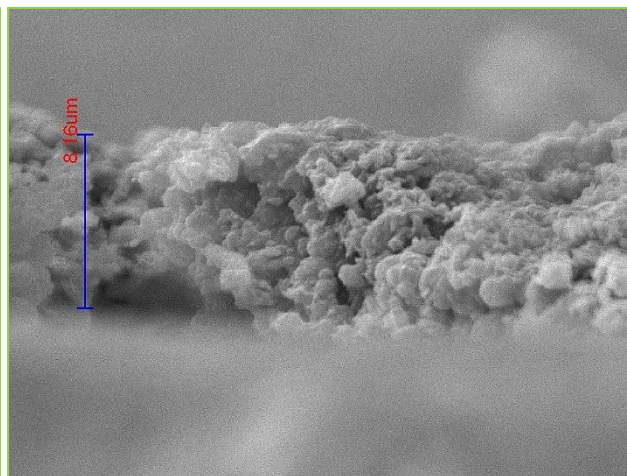
گواهینامه ISO 10002: 2014

حذف بایوفیلم (Biofilm) از سطوح و جداره لوله

به منظور ارزیابی عملکرد گندزدایی محلول مولتی اکسیدانت فناوری سورن آب (Sorolyt) و مقایسه آن با کلر، سنجش میزان بایوفیلم موجود در جداره لوله‌های شبکه آبرسانی شهری است. نتایج حاصل از عکس برداری با میکروسکوپ الکترونی روبشی (SEM) از بایوفیلم چسبیده بر جداره لوله‌ی سطح شبکه، در دو حالت گندزدایی با گاز کلر و استفاده از تنها یک ماه محلول مولتی اکسیدانت فناوری سورن آب، اندازه‌گیری و میزان بایوفیلم تخمین زده شد.



سیستم گندزدایی با محلول مولتی اکسیدانت فناوری سورن
آب (Sorolyt)
ضخامت بایوفیلم: ۱.۳۱ میکرومتر



سیستم گندزدایی با گاز کلر
ضخامت بایوفیلم: ۸.۱۶ میکرومتر

شاخص	گاز کلر	پودر کلر	آب زاول	مولتی اکسیدانت Sorolyt
ایمنی در سایت	خطر نشت و کشنده در غلظت‌های پایین، به خطر انداختن سلامت افراد، احتیاج به لوازم اضافی ایمنی، مشکلات ایمنی در حمل و نقل	سمی و خطرناک، ایجاد اثرات مزمن تنفسی، ایجاد سوختگی و سوزش در تماس با پوست، اثر خطرناک نابینایی بر چشم در اثر تماس، آسیب جدی به معده و روده در صورت بلعیدن	ایجاد حساسیت و قرمزی پوست و چشم در تماس مستقیم، نیاز به کنترل درجه حرارت محیط و تهویه مناسب جهت خارج نمودن هیدروژن (بسیار خطرناک و قابل اشتعال)	عدم ایجاد حساسیت در تماس با پوست، به دلیل استفاده از نمک هیچگونه خطر ایمنی و بهداشتی را در محیط کار فراهم نمی‌سازد. تنها می‌بایست در محیط خشک نگهداری شود تا کلوخه نگردد.
در دسترس بودن مواد اولیه	تأمین از کارخانه و حمل تا محل استفاده، نگرانی در خصوص کمبود یا نبود در بازار، ریسک تعطیلی محل تولید به دلیل خطرات زیست محیطی در هنگام تولید	عرضه با کیفیت‌های مختلف و نامرغوب در بازار، وابستگی به کارخانجات تولید و ریسک واردات، نیاز به آماده‌سازی در محل سایت	حمل و نقل دشوار، ریسک نشت در زمان بارگیری، حمل و تخلیه در تأمین خارج از سایت محصول	استفاده از نمک به عنوان ماده اولیه، وجود بیش از ۵۰۰ کارخانه تولید نمک در سراسر و فقدان ریسک نبود ماده اولیه، قیمت بسیار پایین نمک طعام
بهداشت در آب آشامیدنی	پایین بودن شاخص ORP، پایین تر بودن قدرت گندزدایی، احتمال بالای تولید THM (سرطانزا بودن) در ابتدای تزریق به شبکه، امکان ایجاد پودر در آب و احساس آن با تزریق زیاد	مدت زمان بالای تماس (حدوداً ۴۵ دقیقه) و نیاز به مخزن و عدم امکان تزریق مستقیم، بالا بودن احتمال تولید THM (سرطانزا بودن) به دلیل تک اکسیدانت بودن و نیاز به تزریق بالا، اثر ناخالصی‌های آن مانند فلزات سنگین بر کیفیت آب و اثر سرطانزایی، رسوب در لوله‌ها، احتمال بالای تولید THM، تأثیر بر طعم، بو و کیفیت آب (شوری)	ضعیف بودن قدرت گندزدایی، مدت زمان بالای تماس (حدوداً ۴۵ دقیقه)، اثر ناخالصی‌های آن مانند فلزات سنگین بر کیفیت آب و اثر سرطانزایی، رسوب در لوله‌ها، احتمال بالای تولید THM، تأثیر بر طعم، بو و کیفیت آب (شوری)	مقدار ناچیز یا عدم تولید THM به علت عدم واکنش مولتی اکسیدانت با NOM های موجود در آب، جلوگیری از شوری آب با جدا نمودن سدیم، عدم تأثیر بر کیفیت آب به دلیل مناسب بودن غلظت کلر در صورت خطای عملیاتی، زمان تماس بسیار پایین (حدود ۶۰ ثانیه)، عدم تولید ترکیبات آلی کلره و برومات (BrO_3^-)
بهداشت در آب استخر	منسوخ شدن این روش جهت گندزدایی استخرها در دنیا	تولید مقادیر قابل توجه رسوبات به علت وجود کلسیم، نیاز به اسید جهت کاهش pH آب	افزایش TDS و شوری آب، اثر گندزدایی پایین، بوی نامطبوع، خوردگی تأسیسات به علت وجود سدیم	توانایی حذف میکروارگانیسم‌های ژیاوردیا و کریپتوس پرودیوم به علت تولید دی اکسید کلر در محلول