Archive of SID

مقاله اصلی
Original Article

مجله ارتقای ایمنی و پیشگیری از مصدومیت ها
eISSN: ۲۳۸۳۱۹۰۱ pISSN: ۲۳۴۵۲۴۵۵
دوره۴. شماره ۲. تابستان ۱۳۹۵، صفحات ۶۹ تا ۷۴

امکان‌سنجی تولید ماده‌ی گندزدای مایع از الکترولیز محلول نمک طعام

محمد رضا مسعودی نژاد*[۱]، احمد رضا یزدانبخش[۲]، بهمن محمدی[۳]، ملیحه حبیبی[۴]

۱. مرکز تحقیقات ارتقای ایمنی و پیشگیری از مصدومیت ها ، مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
۲. مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
۳. دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
۴ . میکروبشناسی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهیدبهشتی، تهران، ایران

چکیده

سابقه و هدف: روش‌های صحیح ضدعفونی، گندزدایی و رعایت اصول بهداشتی می‌توان بسیاری از عفونت ها را کنترل نماید. گندزداهای مختلف معدنی و آلی می توانند در بخش های مختلف بیمارستانی به کار گرفته شوند. هدف از این تحقیق بررسی امکان‌سنجی تولید ماده گندزدای مایع به روش الکترولیز محلول نمک طعام و بررسی کاربرد آن برای گندزدائی سطوح می‌باشد.

روش بررسی: برای انجام این مطالعه پایلوتی طراحی و ساخته شد. محلول‌هایی با ۵ غلظت نمک طعام (۱، ۳، ۵، ۷ و ۱۰ درصد) و در ۵ pH مختلف (۲، ۴/۵، ۷، ۹/۵، ۱۲) تهیه گردید و تحت تأثیر ۵ شدت‌جریان (۰/۲، ۰/۴، ۰/۶، ۰/۸، ۱،۰ آمپر) قرار گرفت. سپس نمونه‌ای از ستون آندی پایلوت گرفته و بر روی سوش میکروبی استافیلوکوکوس‌اورئوس مطابق استاندارد ۹۴۸۵ مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران آزمایش گردید.

یافته‌ها: نتایج نشان داد که افزایش غلظت نمک طعام ، افزایش شدت‌جریان الکتریکی و کاهش pH باعث مرگ‌ومیر بیشتر باکتری‌ها در سوش باکتریایی استافیلوکوکوس‌اورئوس شد. همچنین غلظت نمک طعام ۱ تا ۵ درصد و pH=۷ و شدت‌جریان ۱ آمپر تمامی باکتری‌های سوش باکتریایی استافیلوکوکوس‌اورئوس را به‌طور کامل از بین برد.

واژگان کلیدی: گندزدایی، الکترولیز، آب‌نمک، استافیلوکوکوس‌اورئوس.

How to cite this article:

Massoudinejad M, Yazdanbakhsh A, Mohamadi B, Habibe M. Possibility of making liquid Disinfectant from Electrolysis of NaCl. J Saf Promot Inj Prev. 2016; 4(2):69-74 .

مقدمه

بر اساس تعریف سازمان بهداشت جهانی به فرآیند از بین بردن عوامل بیماری‌زا (نه صرفاً همه‌ی آن‌ها) گندزدایی گفته می‌شود؛ که به روش‌های فیزیکی، شیمیایی انجام می‌گردد. مواد گندزدا شامل دودسته هستند، مواد گندزدای باکتری‌کش که قابلیت نابودسازی مستقیم سلول باکتری رادارند و از طرق مختلف نظیر نابودسازی دیواره‌ی آن‌که منجر به جذب آب، تورم و ترکیدن باکتری می‌شود و مواد گندزدای مهارگر باکتری که از رشد و تقسیم سلولی باکتری جلوگیری می‌نماید (۱). با کشف پنی‌سیلین و سایر آنتی‌بیوتیک‌ها و مشاهده اثرات درخشان اولیه آن‌ها بر روی میکروب‌ها، توجه بیشتر به درمان معطوف گشت و اصول اولیه بهداشتی اهمیت کمتری یافت و همزمان سویه‌های میکروبی مقاوم به آنتی‌بیوتیک‌ها افزایش یافت و بدین گونه عفونت‌های بیمارستانی به‌صورت آندمید در بیمارستان‌ها توسعه پیدا نمود. عفونت‌های بیمارستانی از علل مهم مرگ‌ومیر، اتلاف هزینه و افزایش مدت اقامت بیماران در بیمارستان‌ها می‌باشند. بر اساس مطالعات انجام‌شده شیوع این عفونت‌ها حدود ۶ تا ۱۰ درصد گزارش گردیده است (۱). این در حالی است که با صرف هزینه‌های بسیار ناچیز و با ارائه روش‌های صحیح ضدعفونی و گندزدایی و رعایت اصول بهداشتی می‌توان بسیاری از این عفونت‌ها را کنترل نمود(۱). هزینه تشخیص و درمان عوارض ناشی از عفونت‌های بیمارستانی برای سیستم‌های بهداشتی و درمانی بسیار زیاد و به‌عنوان‌مثال زیان‌های ناشی از عفونت‌های بیمارستانی در آمریکا سالانه در حدود

* آدرس نویسنده مسئول مکاتبات:massoudi@sbmu.ac.ir

www.SID.ir

Archive of SID

یک میلیارد دلار تخمین زده می‌شود (۲، ۳).
عوامل متعدد میکروبی سبب ایجاد عفونت‌های بیمارستانی می‌گردد. باسیل‌های گرم منفی در صدر پاتوژن‌های بیمارستانی قرار داشته و شامل سویه‌های مهاجم اشرشیاکلی و گونه‌های پسودوموناس می‌باشند که به دلیل مقاومت زیاد قادر به بقاء در محیط‌های بیمارستانی می‌باشند. از کوکسی‌های گرم مثبت استافیلوکوک اورئوس به‌عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل عفونت محسوب می‌گردد (۴).
بر اساس مطالعات انجام‌شده در سال ۱۳۸۳ در شهرستان همدان درزمینهٔ ارزیابی قدرت اثربخشی ضدعفونی‌کننده‌ها و آنتی‌سپتیک‌ها مشخص گردید که میزان آلودگی در دو بیمارستان آموزشی موردمطالعه ۴۱/۶٪ (۵۲/۶٪ آلودگی مربوط به باکتری‌های گرم منفی و ۴۳/۸٪ مربوط به باکتری‌های گرم مثبت) بوده است (۵).
مواد ضدعفونی‌کننده معدنی و آلی به‌صورت گسترده در سطوح فیزیکی بیمارستان به کار گرفته می‌شوند. ازجمله گندزداهای آلی مانند اتیلن اکساید، گلاتارآلدهید، فرمالدئید، آکریدنز، بنزنوئیک و پروپنویک اسیدمی‌باشند. گندزدایی به روش الکتروشیمیایی، گزینه‌ای دوستدار محیط‌زیست، ارزان و باقابلیت بهره‌برداری آسان می‌باشد؛ و قادر به غیر فعال‌سازی طیف گسترده‌ای از میکروارگانیسم‌ها اعم از باکتری‌ها، ویروس‌ها و جلبک‌ها می‌باشد(۷،۶).
در این روش انواع اکسیدانت‌ها را می‌توان با توجه به شرایط واکنش تولید نمود. گونه‌های کلر فعال مانند $HOCl$،Cl_2 و OCl^- اکسیدانت‌های کلیدی شناخته‌شده به‌عنوان مسئول غیرفعال سازی سلول‌های میکروبی در گندزدایی الکتروشیمیایی با آب‌نمک شناخته می‌شوند. علاوه بر گونه‌های کلر فعال، گونه‌های اکسیژن فعال[۱] نظیر رادیکال هیدروکسیل OH، H_2O_2، O_3، O^{-2} از دیگر اکسیدانت‌های تولیدی در فرآیند الکتروشیمیایی می‌باشند که تفاوت در تولید آن‌ها به تفاوت در فعالیت الکتروکاتالیتیک هر الکترود برای تولید کلر فعال نسبت داده می‌شود. تولید این اکسیدانت‌ها به‌شدت به پارامترهای مختلف واکنش، ازجمله جنس الکترود، ترکیب الکترولیت، میزان جریان ، pH محلول، دما و نوع الکترولیز بستگی دارد(۸).
محصول اصلی در آند اکسیژن و کلر است که با اسیدی شدن آب در نزدیکی آند همراه است. محصول اصلی در کاتد هیدروژن است که با قلیایی شدن آب در نزدیکی کاتد همراه است. واژه‌های مختلفی برای این فرآیند نظیر گندزدایی الکترولیتیکی، گندزدایی الکتروشیمیایی، اکسیداسیون آندی و آب فعال‌شده به روش الکتروشیمیایی مطرح گردیده است.
فعالیت میکروب‌کشی اکسیژن محلول به‌عنوان محصول اصلی واکنش آندی علیه باکتری‌های هوازی و تولید مواد اکسیداتیو شیمیایی از اکسیژن محلول نظیر پراکسید هیدروژن (پتانسیل اکسیداسیون کم)، هیدوروکسیل و ازن (پتانسیل اکسیداسیون زیاد) ازجمله مکانیسم‌های روش الکتروشیمیایی محسوب می‌گردد(۹). هر عامل گندزدا واکنش مخصوص به خود را با ساختار سلولی مواد دارد، به‌طوری‌که استفاده از عوامل گندزدای مختلف با به‌کارگیری مکانیسم‌های متفاوت برای غیرفعال سازی میکروارگانیسم‌ها، باعث ایجاد اثر هم‌افزایی در آن می‌گردد. این اثر می‌تواند به علت استفاده از مخلوط مواد گندزدا[۲]باشد (۱۰).
لذا با توجه به مطالعات محدود درزمینه استفاده از آب نمک الکترولیز شده برای گندزدایی در این پژوهش امکان‌سنجی تولید ماده‌ی گندزدای مایع از الکترولیز محلول نمک طعام[۳] انتخاب گردید.

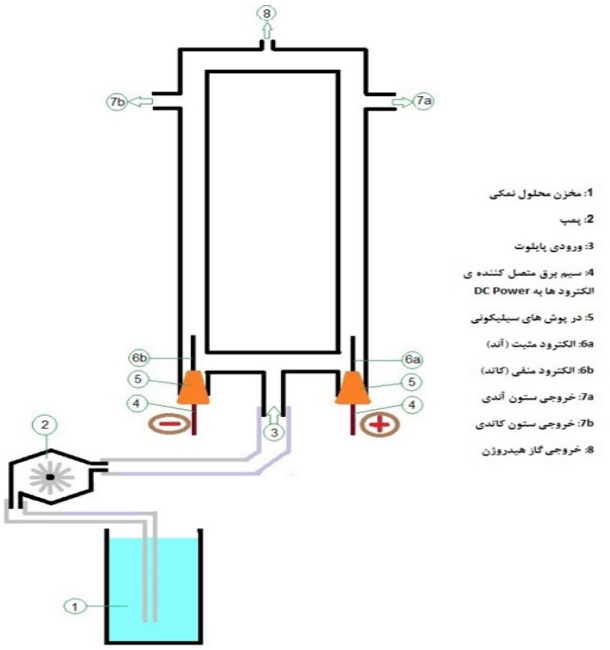
مواد و روش‌ها

در این پژوهش در مرحله اول محلول‌هایی مختلف نمک طعام ساخت کارخانه مرک آلمان شامل غلظت‌های ۱، ۳، ۵، ۷ و ۱۰ درصد و pH های مختلف ۲، ۴/۵، ۹/۷،۵، ۱۲ تهیه شد و سپس توسط پمپ به داخل راکتور طراحی‌شده پمپاژ گردید.
شدت‌جریان‌های الکتریکی ۰/۲ و ۰/۴ و ۰/۶ و ۰/۸ و ۱ آمپر که توسط دستگاه DCPower مدل ۳۸۸ ساخت ایران تولید گردید و این جریان از طریق الکترودهای گرافیتی با سطح مقطع ۱۰×۱۰ میلی‌متر و به طول ۱۰ سانتیمتر به محلول داخل راکتور انتقال داده شد. دبی در تمامی نمونه‌ها ثابت و برابر ۲۰۰ میلی‌لیتر بر دقیقه توسط دوزنیگ پمپ jesco ساخت کشور ایتالیا تنظیم گردید. در کلیه مراحل آزمایش از یک نمونه شاهد جهت کنترل نتایج استفاده گردید. مقادیر انتخاب‌شده بر اساس تحقیقات مشابه و اثربخشی بر میکروارگانیسم‌ها انتخاب گردید. با توجه به مقادیر مختلف غلظت نمک، pH و شدت‌جریان الکتریکی در نمونه‌ها و با احتساب ۳ بار تکرار درمجموع ۷۵۰ نمونه از ستون آندی راکتور نمونه‌برداری گردید؛ و آزمایشات میکروبی بر روی نمونه‌های به روش استاندارد شماره‌ی ۹۴۸۵ مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران انجام گردید. در کلیه مراحل آزمایشات از یک نمونه شاهد جهت کنترل نتایج استفاده گردید.

۱. Reactive Oxygen Sepcies (ROS)
۲. Mixed Oxidants
۳.NaCl

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۱ . شمای پایلوت برای تولید مایع گندزدا

نتایج

نتایج بررسی اثر مقادیر متفاوت شدت‌جریان بر تعداد کلنی‌های سوش باکتریایی استافیلوکوکوس‌اورئوس و در جدول ۱ نشان داده‌شده است. بنا بر نتایج جدول ۱ با افزایش شدت‌جریان تعداد باکتری‌ها کاهش‌یافته به‌گونه‌ای که با افزایش این عامل و ثابت نگه‌داشتن سایر متغیرهای این تحقیق تعداد کلنی‌ها برای شدت‌جریان ۰/۲ آمپر معادل ۸۶ درصد و برای شدت‌جریان ۱ آمپر معادل ۹۹ در صد راندمان را در حذف باکتری استافیلوکوکوس اورئوس نشان می‌دهد. نتایج بررسی اثر مقادیر مختلف غلظت نمک طعام بر تعداد کلنی‌های سوش باکتریایی استافیلوکوکوس‌اورئوس در جدول ۲ نشان داده‌شده است.

از نتایج جدول ۲ مشخص می‌گردد چنانچه غلظت نمک طعام یک در صد در نظر گرفته شود با ثابت نگه‌داشتن سایر متغیرهای این تحقیق باراندمان ۸۶ درصد عامل باکتریایی حذف می‌گردد و چنانچه غلظت نمک از ۳ در صد بیشتر شود کلیه میکروارگانیسم‌ها باراندمان۹۹ درصد از محیط واکنش حذف می‌گردند.

همچنین نتایج بررسی اثر مقادیر متفاوت pH بر تعداد کلنی‌های سوش باکتریایی استافیلوکوکوس‌اورئوس و در جدول ۳ نشان داده‌شده است.

همان‌گونه که از نتایج به‌دست‌آمده از جدول ۳ مشخص می‌گردد چنانچه غلظت نمک طعام یک در صد در نظر گرفته شود و میزان pH محیط با استفاده از کنترل‌کننده‌ای اسید و سود بین ۲ تا ۱۲ تغییر یابد با ثابت نگه‌داشتن سایر متغیرهای این تحقیق راندمان از ۹۹ درصد از محیط اسیدی به کمتر از ۵۰ درصد در محیط قلیائی کاهش می‌یابد.

جدول ۱.تأثیر تغییرات شدت‌جریان الکتریکی بر میزان کاهش تعداد کلنی‌های باکتری استافیلوکوکوس‌اورئوس

شماره آزمایش	شدت جریان الکتریکی (A)	تعداد کلنی در آزمایش اول	تعداد کلنی در آزمایش دوم	تعداد کلنی در آزمایش سوم	میانگین تعداد کلنی (Vc)
نمونه شاهد	-	> ۳۳۰	> ۳۳۰	> ۳۳۰	> ۳۳۰
C_3	۰	> ۳۳۰	> ۳۳۰	> ۳۳۰	> ۳۳۰
۱۱	۰/۲	۲۰	۵۲	۶۲	۴۵
۱۲	۰/۴	۳۱	۳۸	۳۶	۳۵
۱۳	۰/۶	۲۲	۲۴	۲۲	۲۳
۱۴	۰/۸	۱۵	۱۸	۱۷	۱۷
۱۵	۱/۰	۱۳	۱۰	۱۱	۱۲

(غلظت نمک ۱ درصد، دبی ۲۰۰ جریان ورودی میلی‌لیتر بر دقیقه، زمان تماس ۵ دقیقه و pH=۷)

جدول ۲. تأثیر تغییرات غلظت نمک طعام بر میزان کاهش تعداد کلنی‌های باکتری استافیلوکوکوس‌اورئوس

شماره آزمایش	شدت جریان الکتریکی (A)	pH	دبی (min/ml)	زمان تماس (دقیقه)	درصد غلظت نمک (NaCl)	تعداد کلنی سری اول	تعداد کلنی سری دوم	تعداد کلنی سری سوم	میانگین تعداد کلنی
نمونه شاهد	-	-	-	-	-	> ۳۳۰	> ۳۳۰	> ۳۳۰	> ۳۳۰
۱۱	۰/۲	۷	۲۰۰	۵	۱	۲۰	۵۲	۶۲	۴۴/۷
۱۲	۰/۴	۷	۲۰۰	۵	۳	۱	۱	۱	۱
۱۳	۰/۶	۷	۲۰۰	۵	۵	۱	۱	۱	۰/۷
۱۴	۰/۸	۷	۲۰۰	۵	۷	۱	۱	۰	۰/۴
۱۵	۱/۰	۷	۲۰۰	۵	۱۰	۰	۰	۰	۰

(شدت‌جریان الکتریکی ۰/۲ آمپر، دبی ۲۰۰ میلی‌لیتر بر دقیقه، زمان تماس ۵ دقیقه و pH=۷)

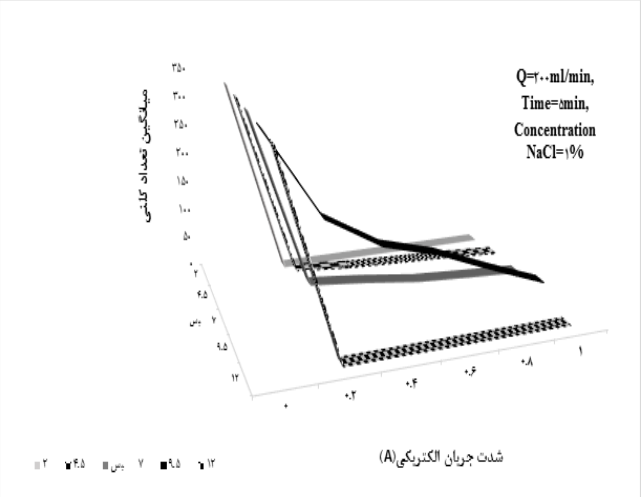
www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۳ . تأثیر تغییرات pH بر میزان کاهش تعداد کلنی‌های باکتری استافیلوکوکوس‌اورئوس

شماره آزمایش	درصد غلظت نمک (NaCl)	دبی (min/ml)	زمان تماس (دقیقه)	شدت جریان الکتریکی (A)	pH	تعداد کلنی سری اول	تعداد کلنی سری دوم	تعداد کلنی سری سوم	میانگین تعداد کلنی
نمونه شاهد	-	-	-	-	-	> ۳۳۰	> ۳۳۰	> ۳۳۰	> ۳۳۰
۱	۱	۲۰۰	۵	۰/۲	۲	۰	۱	۰	۰/۴
۶	۱	۲۰۰	۵	۰/۲	۴/۵	۳۲	۳۳	۲۸	۳۱
۱۱	۱	۲۰۰	۵	۰/۲	۷	۲۰	۱۵۲	۶۲	۴۴/۷
۱۶	۱	۲۰۰	۵	۰/۲	۹/۵	۱۷۲	۱۸۱	۲۰۱	۱۸۴/۷
۲۱	۱	۲۰۰	۵	۰/۲	۱۲	۰	۰	۰	۰

(غلظت نمک ۱ درصد، دبی ۲۰۰ میلی‌لیتر بر دقیقه، زمان تماس ۵ دقیقه و شدت‌جریان ۰/۲ آمپر)



نمودار ۱. تغییرات هر سه متغیر غلظت نمک طعام، شدت‌جریان و pH به‌صورت همزمان

بحث

در تمامی غلظت‌های نمک طعام و pH های مختلف با افزایش شدت‌جریان اعمال‌شده بر محلول تعداد کلنی‌ها کمتر شده و رابطه‌ی شدت‌جریان با تعداد کلنی‌ها یک رابطه‌ی معکوس می‌باشد. نتایج مطالعه حاضر با نتایج مطالعه زاویسکا و همکاران در خصوص تولید کلر فعال توسط الکترولیز آب‌شور انطباق دارد (۱۱) و همچنین نتایج این تحقیق نشان داد که با افزایش غلظت نمک طعام از یک درصد تا ۵٪ تعداد کلنی‌ها به‌شدت کاهش می‌یابد و در غلظت ۵٪ و بالاتر از آن تعداد کلنی‌ها به صفر می‌رسد؛ بنابراین بین غلظت نمک طعام و تعداد کلنی‌ها رابطه‌ی معکوس برقرار می‌باشد. نتایج به‌دست‌آمده از این مطالعه با نتایج حاصل از مطالعه‌ای که توسط پیللای و همکاران که باهدف تولید الکتروشیمیایی دی‌اکسید کلر از یک مخلوط بافر کلرید سدیم و کلریت‌سدیم در یک سلول الکتروشیمیایی تحت جریان ثابت صورت گرفت، مطابقت دارد (۱۲).

با افزایش pH ، تعداد کلنی‌ها به علت کاهش خاصیت اسیدی در ستون آندی ، افزایش یافت. که نتایج به‌دست‌آمده با مطالعات پیللای و همکاران انطباق دارد زیرا pH در محدوده اسیدی، منجر به افزایش مداوم تولید ClO_2 می‌گردد. با قلیایی شدن محلول میزان ClO_2 تولیدی کاهش می‌یابد (۱۲).

بر اساس یافته‌های تحقیق بهترین و مناسب‌ترین شرایط برای گندزدایی غلظت نمک طعام ۱ تا ۵ درصد، pH ۷ یا کمتر (اسیدی)، شدت‌جریان کمتر از یک آمپر می‌باشد. در این شرایط حذف باکتری‌ها باراندمان ۹۹/۹ درصد مطابق با استاندارد ۹۴۸۵ مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران می‌باشد.

References

1. Gugnani HC. Ecology and taxonomy of pathogenic aspergilli. Front Biosci. 2003 May 1;8(1-3):346.
2. Jeong J, Kim C, Yoon J. The effect of electrode material on the generation of oxidants and microbial inactivation in the electrochemical disinfection processes. Water Research. 2009;43(4):895-901.
3. Liu C, Duan J, Su YC. Effects of electrolyzed oxidizing water on reducing Listeria monocytogenes contamination on seafood processing surfaces. International Journal of Food Microbiology. 2006 Feb 15;106(3):248-53.
4. Nomiya K, Onodera K, Tsukagoshi K, Shimada K, Yoshizawa A, Itoyanagi TA, Sugie A, Tsuruta S, Sato R, Kasuga NC. Syntheses, structures and antimicrobial activities of various metal complexes of hinokitiol.

www.SID.ir

Archive of SID

Inorganica Chimica Acta. 2009;362(1):43-55.

5. Sharaby CM. Synthesis, spectroscopic, thermal and antimicrobial studies of some novel metal complexes of Schiff base derived from [N 1-(4-methoxy-1, 2, 5-thiadiazol-3-yl) sulfanilamide] and 2-thiophene carboxaldehyde. Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy. 2007;66(4):1271-8.

6. Sultana NA, Arayne MS, Afzal M. Synthesis and antibacterial activity of cephradine metal complexes: part I complexes with magnesium, calcium, chromium and manganese. Pakistan journal of pharmaceutical sciences. 2003;16(1):59-72.

7. Vyas KB, Nimavat KS, Jani GR, Hathi MV. Synthesis and antimicrobial activity of coumarin derivatives metal complexes: An in vitro evaluation. Orbital-The Electronic Journal of Chemistry. 2009;1(2):183-92.

8. Jogi P, Mounika K, Padmaja M, Gyanakumari C. Synthesis, Characterization and Antibacterial Studies of Some Transition Metal Complexes of a Schiff Base Derived from 2-(Aminomethyl)-benzimidazole and Thiophene-2-carbaxaldehyde. Journal of Chemistry. 2011;8(4):1662-9.

9. Rosu T, Pasculescu S, Lazar V, Chifiriuc C, Cernat R. Copper (II) complexes with ligands derived from 4-amino-2, 3-dimethyl-1-phenyl-3-pyrazolin-5-one: synthesis and biological activity. Molecules. 2006 Nov 17;11(11):904-14.

10. Yesßilel OZ, Ilker I, Soylu MS, Darcan C, Süzen Y. Synthesis, crystal structures and antimicrobial properties of copper (II)-thiophene-2, 5-dicarboxylate complexes with N-donor ligands. Polyhedron. 2012;39:14-24.

11. Zaviska F, Drogui P, Pablo G. Statistical optimization of active chlorine production from a synthetic saline effluent by electrolysis. Desalination. 2012;296:16-23.

12. Pillai KC, Kwon TO, Park BB, Moon IS. Studies on process parameters for chlorine dioxide production using IrO 2 anode in an un-divided electrochemical cell. Journal of hazardous materials. 2009;164(2):812-9.

www.SID.ir

Archive of SID

Journal of Safety Promotion and Injury Prevention, Vol.4, No.2, Summer 2016

Possibility of making liquid Disinfectant from Electrolysis of NaCl

Massoudinejad M [1*], Yazdanbakhsh A[2], Mohamadi B[3], Habibe M[4]

Abstract

Background and Objectives: Based on previous studies it was known that in the most of countries prevalence of nosocomial infections is 6 to 10 percent. However with using right methods of disinfection and antiseptics and sanitation a lot of this infections could be controlled with a low cost. Various mineral and organic antiseptics could be used in hospitals to disinfect. The objective of this study is to possibility of making a liquid disinfectant in method of NaCl electrolysis and study it's application for disinfection of surfaces.

Materials and Methods:A pilot was designed for this study. Solutions with 5 density of NaCl (1, 3, 5, 7, 10 %) in 4 different pH (2, 4.5, 7, 9.5, 10) was prepared and got under influence of 5 currents (0/2, 0/4, 0/6, 0/8, 1 Ampers). Then a sample gathered from anode column of pilot and was examined on Staphilococus aureus microbial strain based on 9485 standard of ISIRI.

Results: Results from this study showed that increasing density of salt, increasing electrical flow and decreasing pH causes more bacterial mortality in Staphilococus aureus strain.

Conclusion: Results from this study showed that in1- 5% salt density, pH=7 and 1A electrical flow every bacteria in Staphilococus aureus strain will be destroyed completely.

Keywords: disinfection, electrolysis, brakish water, Staphilococus aureus.

1. Safety Promotion and Injury Prevention Research Center, Environmental Health Engineering, School of Public Health, Shahid Beheshti University of Medical Sciences.

2. Environmental Health Engineering, School of Public Health, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

3. Msc. Environmental Health Engineering. School of Public Health, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

4. Medical Microbiology, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

*** Corresponding Author:** massoudi@sbmu.ac.ir

www.SID.ir