

راهنمای سازمان جهانی بهداشت برای تهیه محلول‌های ضد عفونی دست‌ها



تهیه و تنظیم:

دکتر اسماعیل سلیمانی

عضو هیأت علمی گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار

دانشکده بهداشت شیراز

در این راهنما مراحل تولید محلول ضد عفونی دست‌ها با دو فرمولاسیون متفاوت به شرح ذیل ارائه شده است:

فرمولاسیون ۱	فرمولاسیون ۲
<ul style="list-style-type: none"> • اتانول ۸۰٪ • پراکسید هیدروژن ۰/۱۲۵٪ • گلیسرول ۱/۴۵٪ 	<ul style="list-style-type: none"> • ایزوپروپیل الکل ۷۵٪ • پراکسید هیدروژن ۰/۱۲۵٪ • گلیسرول ۱/۴۵٪

مواد مورد نیاز (تولید در حجم کم)

مواد شیمیایی برای فرمولاسیون ۱	مواد شیمیایی برای فرمولاسیون ۲
<ul style="list-style-type: none"> • اتانول ۹۶٪ • پراکسید هیدروژن ۳٪ • گلیسرول ۹۸٪ • آب مقطر یا آب جوشیده‌ی سرد شده 	<ul style="list-style-type: none"> • ایزوپروپیل الکل ۹۹/۸٪ • پراکسید هیدروژن ۳٪ • گلیسرول ۹۸٪ • آب مقطر یا آب جوشیده‌ی سرد شده

وسایل مورد نیاز:

۱. بطری‌های پلاستیکی یا شیشه‌ای ۱۰ لیتری با درب پیچی (شکل ۱).
۲. دبه‌ی پلاستیکی ۲۰ لیتری (شکل ۲)
۳. سطل از جنس استیل با حجم ۸۰-۱۰۰ لیتر (شکل‌های ۳ و ۴)
۴. یک ملاقه یا یک تکه چوب برای مخلوط کردن محلول‌ها (شکل ۵)
۵. استوانه‌ی مدرج (شکل ۶) و پارچه‌ی مدرج (شکل ۷)
۶. بطری‌های پلاستیکی یا شیشه‌ای با درب پیچی (شکل ۸)
۷. الکل‌متر (شکل ۹).



1



2



3



4



5



6



7



8



9

دستورالعمل تهیه ۱۰ لیتر محلول ضد عفونی:

مقادیر مورد نیاز از هر یک از مواد شیمیایی که می‌بایست درون دبه‌ی ۲۰ لیتری ریخته شوند.

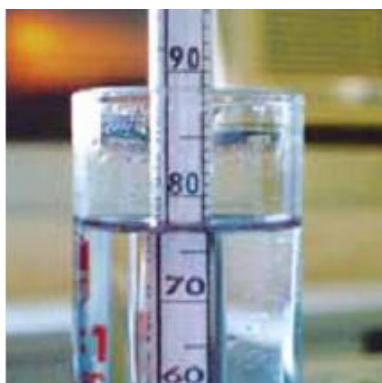
حجم‌های مورد نیاز برای فرمولاسیون ۲	حجم‌های مورد نیاز برای فرمولاسیون ۱
<ul style="list-style-type: none"> ایزوپروپیل الکل ۹۹/۱٪ : ۷۵۱۵ میلی لیتر پراکسید هیدروژن ۳٪ : ۴۱۷ میلی لیتر گلیسرول ۹۸٪ : ۱۴۵ میلی لیتر 	<ul style="list-style-type: none"> اتانول ۹۶٪ : ۸۳۳۳ میلی لیتر پراکسید هیدروژن ۳٪ : ۴۱۷ میلی لیتر گلیسرول ۹۸٪ : ۱۴۵ میلی لیتر

مراحل تهیه محلول ضد عفونی:

<p>فرمولاسیون ۲</p>	<p>فرمولاسیون ۱</p>		<p>مرحله ۱</p>
<p>با استفاده از پارچ مدرج، مقدار ۷۵۱۵ میلی لیتر ایزوپروپیل الکل ۹۹/۸٪ را درون دبه‌ی ۲۰ لیتری بریزید.</p>	<p>با استفاده از پارچ مدرج، مقدار ۸۳۳۳ میلی لیتر اتانول ۹۶٪ را درون دبه‌ی ۲۰ لیتری بریزید.</p>		<p>مرحله ۲</p>
<p>با استفاده از پارچ مدرج، مقدار ۴۱۷ میلی لیتر پراکسید هیدروژن ۳٪ را درون دبه‌ی ۲۰ لیتری بریزید.</p>	<p>با استفاده از پارچ مدرج، مقدار ۴۱۷ میلی لیتر پراکسید هیدروژن ۳٪ را درون دبه‌ی ۲۰ لیتری بریزید.</p>		<p>مرحله ۳</p>
<p>با استفاده از استوانه‌ی مدرج، مقدار ۱۴۵ میلی لیتر گلیسرول ۹۸٪ را درون دبه‌ی ۲۰ لیتری بریزید. چون گلیسرول یک مایع غلیظ است و به دیواره استوانه‌ی مدرج می چسبد، دیواره آن را ۱۹۲۳ میلی لیتر آب مقطر یا آب جوش سرد شده بشوید و درون دبه‌ی ۱۰ لیتری خالی کنید.</p>	<p>با استفاده از استوانه‌ی مدرج، مقدار ۱۴۵ میلی لیتر گلیسرول ۹۸٪ را درون دبه‌ی ۲۰ لیتری بریزید. چون گلیسرول یک مایع غلیظ است و به دیواره استوانه‌ی مدرج می چسبد، دیواره آن را با ۱۱۰۵ میلی لیتر آب مقطر یا آب جوشیده‌ی سرد شده بشوید و درون دبه‌ی ۱۰ لیتری خالی کنید.</p>		<p>مرحله ۴</p>
<p>دبه را تکان دهید تا مواد داخل آن به خوبی مخلوط شوند.</p>	<p>دبه را تکان دهید تا مواد داخل آن به خوبی مخلوط شوند.</p>		<p>مرحله ۵</p>
<p>بلافاصله پس از تولید محلول ضد عفونی، آن را به مقدار مورد نیاز درون بطری‌ها بریزید. سپس، آنها را به مدت ۷۲ ساعت نگهداری کنید تا هرگونه اسپورهای احتمالی موجود در بطری‌ها از بین بروند. سپس، می‌توانید بین افراد توزیع کنید.</p>	<p>بلافاصله پس از تولید محلول ضد عفونی، آن را به مقدار مورد نیاز درون بطری‌ها بریزید. سپس، آنها را به مدت ۷۲ ساعت نگهداری کنید تا هرگونه اسپور احتمالی موجود در بطری‌ها از بین بروند. سپس، می‌توانید بین افراد توزیع کنید.</p>		<p>مرحله ۵</p>

کنترل کیفی:

پس از تهیه محلول ضد عفونی، می‌بایست با استفاده از یک الکل‌متر غلظت الکل را در محلول نهایی اندازه‌گیری کرد. محدوده‌ی قابل قبول غلظت الکل در محلول ضد عفونی $\pm 0.5\%$ غلظت مورد نظر است. برای مثال، غلظت مورد نظر اتانول در فرمولاسیون ۱، ۸۰٪ است. پس، محدوده‌ی قابل قبول غلظت اتانول در محلول ضد عفونی ۷۵-۸۵ درصد است.



قرار دادن الکل‌متر درون محلول ضد عفونی تهیه شده برای اندازه‌گیری مقدار الکل آن

اطلاعات عمومی

پس از تهیه‌ی محلول ضد عفونی اطلاعات ذیل را روی بطری‌های حاوی آن بنویسید:

- نام سازمانی که در آن این محلول تهیه و استفاده می‌شود.
- فرمولاسیون بر اساس توصیه سازمان جهانی بهداشت است.
- تنها برای استعمال خارجی است.
- از تماس محلول با چشم‌ها پرهیز شود.
- دور از دسترس کودکان نگهداری شود.
- تاریخ تولید.
- نحوه‌ی مصرف: کف دست‌های خود را به محلول آغشته نمایید. سپس، تمام قسمت‌های دست (کف دست، انگشتان، پشت دست و میچ دست) را بمالید. آنقدر دستان خود را بمالید تا زمانی که دستان شما خشک شوند.
- ترکیبات: اتانول یا ایزوپروپانول، گلیسرول، پراکسید هیدروژن
- توجه: این محلول قابل اشتعال است. دور از حرارت و شعله مستقیم نگهداری شود.

نکات ایمنی در تهیه و نگهداری محلول ضد عفونی

ریسک	راهکار کاهش/حذف ریسک
<p style="text-align: center;">حریق - عمومی</p>	<ul style="list-style-type: none"> • در هر بار، حداکثر ۵۰ لیتر تهیه نمایید. در غیر این صورت، تهیه محلول حتماً در محلی انجام گیرد که مجهز به سیستم تهویه باشد. • چون اتانول غلیظ (رقیق نشده) بسیار اشتعال پذیر است، بلافاصله پس از دریافت اتانول، آن را به غلظت ذکر شده در این راهنما برسانید. • تهیه محلول حتماً با نظارت واحد ایمنی، بهداشت، و محیط زیست (HSE) انجام شود. • ارزیابی ریسک می‌بایست شامل موارد ذیل باشد: <ul style="list-style-type: none"> - محل تهیه محلول، - محل ذخیره مواد شیمیایی، - دفع/دورانداختن ظروف استفاده شده و محلول‌های تاریخ مصرف گذشته. - مواد شیمیایی را در محیطی دور از حرارت زیاد یا شعله مستقیم نگهداری کنید. • برای خاموش کردن حریق احتمالی، از آب یا فوم آبی (AFFF) استفاده شود. سایر خاموش کننده‌ها ممکن است موثر نبوده و سبب گسترش حریق شوند.
<p style="text-align: center;">حریق - محل تولید و انبار کردن</p>	<ul style="list-style-type: none"> • محل تولید و انبار کردن می‌بایست داری تهویه کافی باشد. • هیچ شعله‌ای در محل تولید و انبار کردن وجود نداشته باشد. • سیگار کشیدن ممنوع است. • قوانین ملی یا قوانین NFPA می‌بایست در خصوص محل انبار کردن رعایت گردد. • ظروف و دبه‌ها در جای خنک نگهداری شوند و اطمینان حاصل شود که درب تمامی ظروف محکم بسته شده است. • مقدار محلولی که در یک بخش/واحد انبار و نگهداری می‌شود می‌بایست حداقل ممکن باشد و محلول مورد نیاز به صورت روزانه تهیه گردد.
<p style="text-align: center;">حریق - دور ریختن مواد/وسایل</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ظروفی که می‌خواهید دور بریزید را با مقدار زیادی آب بشویید. این کار سبب کاهش بخارات مواد شیمیایی و کاهش ریسک حریق می‌شود.
<p style="text-align: center;">حریق - محل نصب بطری‌های حاوی محلول ضد عفونی</p>	<ul style="list-style-type: none"> • بطری‌های حاوی محلول ضد عفونی در بالا یا نزدیک منابع بالقوه‌ی جرقه، مانند کلیدهای برق، پریزها، یا در نزدیک کپسول‌های اکسیژن یا دیگر گازهایی که در بیمارستان کاربرد دارند قرار داده نشوند.
<p style="text-align: center;">حریق - ریخت و پاش محلول</p>	<ul style="list-style-type: none"> • اگر مقادیر زیادی از محلول روی زمین ریخته شد، بلافاصله منابع ایجاد جرقه را حذف کنید، محل را تهویه نمایید، و محلول ریخته شده را با آب بشویید (حداقل ۱۰ برابر حجم محلولی که ریخته شده است آب اضافه شود).