

اسید نیتریک

مایع بی رنگ متمایل به زرد یا قهوه ای (بسته به غلظت و ناخالصی ها) با بوی زننده و یک اسید معدنی قوی با خاصیت خوردگی شدید که کاربرد وسیعی در صنعت و آزمایشگاه دارد. با فلزات (بجز طلا و پلاتین) سریع واکنش داده و تولید اکسیدهای نیتروژن می کند. بعلاوه در نیتراسیون ترکیبات آلی مثل تولید نیتروبنزن استفاده می شود.

راههای مواجهه

✓ استنشاقی

استنشاق بخارات آن که علایم آن باعث تحریک قسمت فوقانی تنفسی، سرفه، تنگی نفس، سوزش گلو، تهوع و ادم ریه (در موارد شدید) می باشد. لازم بذکر است که نیتریک اسید می تواند تجزیه شده و گازهای سمی مانند نیتروژن دی اکساید (NO_2) و نیتریک اکسید (NO) تولید کند که سمی تر بوده به نحوی که در غلظت های پایین (2-5 ppm) باعث تحریک ریه و در غلظت های بالاتر (10-20 ppm) منجر به ادم ریوی می شود.

✓ پوستی

علائم: سوختگی شدید، درد، قرمزی، تاول و زخم

✓ تماس چشمی

درد شدید، قرمزی، تاری دید، آسیب قرنیه

✓ بلع

درد شدید دهان و گلو، استفراغ خونی و شوک

اثرات بهداشتی

نیتریک اسید به دلیل خاصیت خوردگی بالا و توانایی تولید گازهای سمی (مانند دی اکسید نیتروژن NO_2) اثرات مخرب کوتاه مدت و بلند مدتی بر سلامتی انسان دارد. این اثرات بصورت زیر دسته بندی می شوند:

اثرات حاد (کوتاه مدت)

✓ استنشاق بخارات:

التهاب و تحریک دستگاه تنفسی و سرفه، خفگی و سوزش گلو ادم ریوی (تجمع مایع در ریه ها که ممکن است ۲۴ الی ۷۲ ساعت پس از مواجهه رخ دهد).

مسمومیت با NO_2 (علائم: سردرد، سرگیجه، تهوع و تنگی نفس)

✓ تماس پوستی

سوختگی شیمیایی (قرمزی، درد، تاول و زخم عمیق) زرد شدن پوست (به دلیل واکنش با پروتئین های پوستی) نکروز بافتی در مواجهه با غلظتهای بالا

✓ تماس چشمی

سوزش شدید، قرمزی چشم و تاری دید آسیب قرنیه (در موارد شدید منجر به کوری می شود) تاول زدن پلک (در صورت تماس با غلظتهای بالا)

✓ بلع (نادر اما خطرناک)

سوختگی دهان، مری و معده تهوع، استفراغ خونی و شوک

اثرات مزمن

✓ سیستم تنفسی

برونشیت مزمن و کاهش عملکرد ریه (بویژه در کارگران صنایع فیروز ریوی) (زخم شدن بافت ریه در مواجهه طولانی با NO_2) افزایش خطر آسم و خوردگی دندان ها

✓ پوست

درماتیت تماسی (التهاب مزمن پوست)

حساسیت پوستی و زخم های مکرر

✓ چشم ها

آب مروارید (کاتاراکت) در مواجهه طولانی با بخارات

آسیب قرنیه و کاهش بینایی

✓ سیستم ایمنی و سرطان زایی

نیتریک اسید به خودی خود سرطان زا نیست اما برخی ترکیبات نیترا ته (مثل نیتروز آمین ها) که ممکن است در واکنش های آن تشکیل شوند، سرطان زا هستند.

تحریک سیستم ایمنی و افزایش حساسیت به عفونت ها

مدیریت پیش بیمارستانی

منطقه داغ:

منطقه ای که مستقیماً با نشت یا پاشش نیتریک اسید در تماس است. معمولاً فاصله ۱۰ تا ۵۰ متری از محل نشت (بسته به مقدار و غلظت) تیم امداد و نجات بایستی آموزشهای لازم در زمینه اقدامات لازم را گذرانده باشند و چنانچه آموزشهای لازم را ندیده باشند اجازه ورود به این منطقه را ندارند.

حفاظت از تیم امداد و نجات:

ورود فقط برای پرسنل آموزش دیده با تجهیزات کامل (استفاده از تجهیزات حفاظت تنفسی فشار مثبت که بهترین مورد در این زمینه استفاده از SCBA می باشد- لباس ضد اسید-دستکش نیتریل)

حفاظت پوستی: لباس های مقاوم در برابر مواد شیمیایی
به سرعت راههای هوایی مصدوم را ارزیابی کنید، از تنفس و ضربان قلب اطمینان حاصل نمائید

خروج مصدومین از صحنه حادثه: اگر مصدومین می تواند راه برود به آنها اجازه دهیم که از این منطقه خارج شوند و وارد منطقه آلودگی زدایی شوند. مصدومینی که نمی توانند راه بروند از برانکارد یا سایر تجهیزات برای انتقال این افراد استفاده شود.

منطقه گرم:

مصدومینی که در مواجهه با گاز و بخار نیتریک اسید بوده اند اما چشم و پوست آنها تحریک نشده است نیازی به آلودگی زدایی ندارند و باید سریعاً به منطقه حمایت انتقال داده شوند. و بقیه مصدومین بایستی به سرعت به منطقه آلودگی زدایی منتقل شوند.
مصدومینی که قادر به حرکت هستند خودشان می تواند به آلودگی زدایی کمک کنند.

لباسهای آلوده را خارج کنید و آنها را به همراه سایر متعلقات مصدومین در داخل دو پلاستیک قرار دهید

دوش اضطراری و چشم شوی برای افرادی که از منطقه داغ خارج می شوند. و موی سر و پوست بدن را با فشار مناسب آب به مدت ۵ دقیقه شستشو دهید. در صورت امکان پوست را با آب و صابون شستشو دهید.

برای آلودگی زدایی چشم ها از آب یا سرم شستشو به مدت ۱۵ دقیقه استفاده کنید. لنزهای تماسی را خارج کنید و شستشو را ادامه دهید تا مصدوم به منطقه سرد انتقال داده شود.

در مواردی که مسمومیت گوارشی اتفاق افتاده باشد مصدوم را مجبور به استفراغ نکنید بهتراست شستشوی دهان و مصرف آب بسیار انجام شود.

بلافاصله پس از آلودگی زدایی کامل مصدومین را به منطقه سرد هدایت کنید

منطقه سرد:

منطقه ای دور از هرگونه آلودگی که برای مدیریت عملیات استفاده می شود. در حدود حداقل ۵۰ متر از منطقه داغ فاصله دارد.

فرماندهی عملیات در این منطقه مستقر می شود.

ارزیابی مصدومان و ارائه کمکهای اولیه پیشرفته و آماده سازی برای انتقال به مراکز درمانی و جمع آوری اطلاعات و هماهنگی با اورژانس و به طور کلی مصدومینی که به طور کامل آلودگی زدایی می شوند می توانند وارد این منطقه شوند. در این منطقه نیازی به لباسهای حفاظت فردی خاصی نمی باشد.

پروتکل خروج از مناطق:

پرسنل منطقه داغ پس از اتمام کار به منطقه گرم رفته و دوش بگیرند.

تجهیزات آلوده در منطقه گرم باقی بماند تا گندزدایی و آلودگی زدایی شوند.

مصدومان پس از کاهش آلودگی به منطقه سرد منتقل می شوند.

اقدامات بهداشتی

و

پیش بیمارستانی

اسید نیتریک (HNO3)

معاونت بهداشت دانشگاه علوم پزشکی اصفهان