

هیدروژن فلوراید

هیدروژن فلوراید گازی بی رنگ با بوی محرک ترش مانند است. در مقایسه با سایر اسیدهای معدنی ضعیف تر است اما این ماده شیمیایی یک اسید سمی خطرناک سیستمیک است. به شدت خورنده می باشد. اکثر مواجهات با هیدروژن فلوراید از طریق استنشاق و تماس پوستی می باشد.

راههای مواجهه

1- استنشاقی

هیدروژن فلوراید از هوا سبک تر است و به سرعت باعث تحریک چشم، بینی و گلو می شود. بوی محرک آن در غلظت 0.04 ppm احساس می شود در صورتی که حد مجاز شغلی آن توسط OSHA برابر با 3ppm تعیین شده است و به این ترتیب بوی آن یک ویژگی مناسب برای شناسایی وجود این گاز در محیط است.

کودکان در زمان مواجهه با این آلاینده نسبت به بالغین به علت سطح وسیع تر ریه ها نسبت به وزن بدن در زمان کمتری دوز بیشتری را دریافت می کنند. همچنین کودکان آسیب پذیر تر هستند چرا که راه های هوایی آنها قطر کمتری دارد.

2- تماس پوستی/چشم

این آلاینده به سرعت توسط پوست جذب می شود و به آن آسیب می رساند و در کل محرک چشم، پوست و غشا مخاطی می باشد.

3- گوارش

در صورت بلعیده شدن این ماده خطر مرگ وجود دارد.

مصارف

هیدروژن فلوراید در صنایع شیشه سازی، به عنوان کاتالیست در پالایشگاههای نفت، جدا کننده ایزوتوپ های اورانیوم، حکاکی روی شیشه و تمیز کردن کریستال و... استفاده می شود.

حدود مجاز

1- شغلی: ACGIH: TWA: 0.5 ppm and C=2ppm

2- DLH: غلظتی است که خطر مرگ به همراه دارد و برابر با 300ppm می باشد

3- ERPG:

غلظتی از ذرات هوابرد مواد شیمیایی خطرناک است که چنانچه افراد به مدت یک ساعت با آنها در مواجهه قرار گیرند دچار عوارض بهداشتی می گردند مقادیر ERPG به منظور حفاظت از افراد در زمانی که سطوح مواجهه حاد برای ذرات هوا برد شیمیایی AEGLs در دسترس نیست و مواد شیمیایی در مدت کوتاهی انتشار پیدا می کند برای تمام عموم مردم (به جز برای افراد حساس جامعه مانند سالمندان، بیماران، کودکان به دلیل این که ممکن است اثرات نامطلوب حتی در غلظت های پایین تر از مقدار ERPG برای آنها ایجاد گردد) استفاده می شود

✓ ERPG1: حداکثر غلظتی از ذرات هوابرد مواد شیمیایی خطرناک که پایین تر از آن تقریباً تمام افراد می توانند به مدت یک ساعت در معرض آن قرار گیرند و تنها علائم خفیف زیان آور موقتی روی سلامتی یا احساس بویایی که به طور واضح قابل درک باشد در آنها ایجاد شود.

✓ ERPG2: حداکثر غلظتی از ذرات هوابرد مواد شیمیایی خطرناک که پایین تر از آن تقریباً تمام افراد می توانند تا یک ساعت در معرض آن قرار گیرند، بدون تجربه اثرات برگشت ناپذیر و دیگر اثرات جدی سلامتی یا علائمی که می توانند سبب آسیب به عملکرد افراد شود.

✓ ERPG3: حداکثر غلظتی از ذرات هوابرد مواد شیمیایی خطرناک که پایین تر از آن تقریباً تمام افراد می توانند تا یک ساعت بدون تجربه اثرات تهدید آمیز سلامتی در معرض آن قرار گیرند.

ERPGs (Emergency Response Planning Guidelines)

Chemical	ERPG-1	ERPG-2	ERPG-3
Hydrogen Fluoride (7664-39-3)	2 ppm	20 ppm	50 ppm

4- AEGL غلظت‌هایی را تخمین می‌زند که اکثر افراد از جمله افراد حساس مانند افراد مسن، بیمار یا خیلی جوان، در صورت قرار گرفتن در معرض یک ماده شیمیایی خطرناک برای مدت زمان مشخص اثرات تهدید آمیز سلامتی را تجربه خواهند کرد.

قرار گرفتن در معرض، یک ماده شیمیایی برای مدت زمان معین ممکن است تا سه مقدار AEGL داشته باشد که هر کدام مربوط به لایه خاصی از اثرات سلامتی است. سه لایه AEGL به شرح زیر تعریف می‌شود.

✓ AEGL1: (mg/m^3 یا ppm) غلظت یک ماده در هوا است که بالاتر از آن پیش بینی می‌شود جمعیت عمومی، از جمله افراد مستعد، ممکن است ناراحتی، تحریک، یا برخی اثرات غیر حسی بدون علامت را تجربه کنند. با این حال، اثرات ناتوان کننده نیستند و در صورت قطع مواجهه گذرا و برگشت پذیر هستند.

✓ AEGL2: (mg/m^3 یا ppm) غلظت یک ماده در هوا است که بالاتر از آن پیش بینی می‌شود جمعیت عمومی، از جمله افراد مستعد، ممکن است اثرات نامطلوب سلامتی غیر قابل برگشت یا جدی و طولانی مدت یا اختلالی را تجربه کنند.

✓ AEGL3: (mg/m^3 یا ppm) غلظت یک ماده در هوا است که پیش بینی می‌شود جمعیت عمومی، از جمله افراد مستعد، اثرات تهدید کننده سلامتی یا مرگ را تجربه کنند.

AEGLs (Acute Exposure Guideline Levels)

Final AEGLs for Hydrogen fluoride (7664-39-3)

Exposure Period	AEGL-1	AEGL-2	AEGL-3
10 minutes	1 ppm	95 ppm	170 ppm
30 minutes	1 ppm	34 ppm	62 ppm
60 minutes	1 ppm	24 ppm	44 ppm
4 hours	1 ppm	12 ppm	22 ppm
8 hours	1 ppm	12 ppm	22 ppm

اثرات بهداشتی

اثرات سیستماتیک در تمامی راه های ورود هیدروژن فلوراید می تواند ایجاد شود و شامل حالت تهوع، استفراغ، درد معده، اختلال در ضربان قلب. علائم ممکن است چند روز پس از مواجهه با تاخیر شروع شود به ویژه در مواجهه با هیدروژن فلوراید با غلظت کمتر از 20 درصد. از دیگر اثرات سیستمیک تغییر در سطح غلظت الکترولیت های بدن مثل کلسیم، منیزیم و پتاسیم خون می باشد که باعث اثر بر روی قلب و در نهایت منجر به مرگ می شود.

اثرات حاد

1- / استنشاقی:

انسداد قسمت بالایی راه های هوایی، صدمه به ریه ها که گاهی با 12 تا 36 ساعت تاخیر رخ می دهد. جمع شدن مایعات در ریه، ایست تنفسی

2- پوستی:

در تماس پوستی احساس سوزش، قرمزی و سوختگی عمیق رخ می دهد. در مواجهه با هیدروژن فلوراید با غلظت 20 تا 50 درصد علائم سوزش، درد و تورم پوست ممکن است تا 8 ساعت به تعویق بیافتد و در غلظت های کمتر از 20 درصد احساس سوزش و صدمات جدی ممکن است 12 تا 24 ساعت بعد رخ دهد.

چشم: تحریک و تورم

مدیریت پیش بیمارستانی

✓ منطقه داغ:

تیم امداد و نجات بایستی آموزش های لازم در زمینه اقدامات لازم را گذرانده باشند و چنانچه آموزش های لازم را ندیده باشند اجازه ورود به این منطقه را ندارند.

حفاظت از تیم امداد و نجات:

استفاده از تجهیزات حفاظت تنفسی فشار مثبت که بهترین مورد در این زمینه استفاده از SCBA می باشد.

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 مصدوم 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 آمونیاک 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.

- اگر پوست و لباسها آلوده شده است پس از خارج نمودن لباس ها پوست را به مدت 30 دقیقه شستشو دهید. سپس محل را با محلول حاوی کلسیم یا ژل گلوکونات کلسیم آغشته کنید و از پتو برای گرم کردن مصدوم استفاده کنید.
- اگر چشم ها آلوده شده است به مدت 20 دقیقه شستشو داده شود. اگر مصدوم از لنز استفاده می کند بلافاصله از چشم ها خارج کنید
- در مواردی که مسمومیت گوارشی اتفاق افتاده باشد اگر مصدومین توانایی بلعیدن دارند از آب و شیر استفاده کنید به مصدومینی که توانایی بلعیدن دارند بین نیم تا یک لیتر آب یا شیر بنوشانید.

✓ منطقه سرد:

مصدومینی که به طور کامل آلودگی زدایی می شوند می توانند وارد این منطقه شوند. در این منطقه نیاز به لباسهای حفاظت فردی خاصی نمی باشد.

در این منطقه در صورت نیاز می توان آلودگی زدایی را با آب به مدت 15 دقیقه ادامه داد از تزریق کلسیم کلراید خودداری کنید و از محلولها و ژل های حاوی کلسیم برای پوست و سرم شستشو برای چشم استفاده کنید.