حمض الهيدروفلوريك Hydrofluoric Acid

غاز شفاف

CAS No.: 7664-39-3
UN. No.: 1790

- **التصنيف:** مادة آكلة ضارة **[C; Xi](19)**
- **تقسيم الخطورة:** 8-9
- **عبارات السلامة:** [S:(1/2-)*26-45]
- **عبارات الخطر:** [R:34-37]
- **الأسماء المرادفة: حمض الهيدروفلوريك / هيدروفلوريك أسيد / فلوريد الهيدروجين.**
- **الخصائص: الوزن الجزيئى:20.006 . درجة الإنصهار: -83م . درجة الغليان: 20م**

1- الأخطار المحتمل حدوثها:

1-1- الصحة:

المادة سامة، استنشاق أو بلع أو ملامسة المادة أو أبخرتها للجلد أو العين قد تسبب أضرار بالغة وحروق أو الوفاة، التفاعل مع الماء أو الهواء الرطب ينتج عنه غازات سامة وآكلة أو قابلة للاشتعال وقد يولد حرارة عالية تعمل على زيادة تركيز الأبخرة فى الهواء، احتراق المادة ينتج عنه غازات مهيجة وآكلة وسامة، المياه الناتجة عن عمليات التحكم فى الحريق أو المستخدمة فى عملية التخفيف فى حالة حدوث انسكاب أو تسرب تكون آكلة وسامة وتسبب التلوث.

1-2- الانفجار أو الحريق:

المادة غير قابلة للاحتراق ولكنها قد تتحلل بالتسخين وينتج عنها غازات آكلة وسامة، أبخرة المادة قد تتجمع فى الأماكن المغلقة مثل المخازن والحاويات، المادة تتفاعل مع الماء بعنف وينتج عن التفاعل غازات آكلة وسامة، التفاعل مع الماء يولد حرارة شديدة تتسبب فى زيادة تركيز الأبخرة فى الهواء، التلامس مع المعادن قد يولد غاز الهيدروجين القابل للاشتعال، الحاويات ممكن أن تنفجر عند تعرضها لدرجات الحرارة المرتفعة أو فى حالة التلوث بالماء.

1-3- السلامة العامة:

الاتصال فوراً بمراكز الطوارئ، عزل المنطقة التى حدث بها تسرب لمسافة 50 – 100 متر على الأقل من جميع الاتجاهات، يجب إبعاد الأشخاص غير المتخصصين عن منطقة التسرب، يجب أن يكون جميع الأشخاص المتواجدين بمنطقة التسرب فوق اتجاه الرياح، الابتعاد عن الأماكن المنخفضة لاحتمال تجمع المادة المتسربة بها، يجب تهوية الأماكن المغلقة والتى حدث بها تسرب قبل الدخول فيها.

1-4- الملابس الواقية:

يجب ارتداء الملابس المجهزة بأنابيب ضغط الهواء للتنفس والواقية من المواد الكيميائية الآكلة وذلك فى حالة حدوث تسرب، الملابس الواقية من الحريق توفر حماية محدودة فى حالة الحريق فقط وهى غير كافية فى حالة حدوث تسرب.

1-5- إخلاء المنطقة:

فى حالة حدوث تسرب:

يتم عزل المنطقة التى حدث بها تسرب لمسافة 50 – 100 متر على الأقل من جميع الاتجاهات.

فى حالة الحريق:

فى حالة وجود حاويات للمادة أو عربات نقل للمادة بمنطقة الحريق يتم إخلاء المنطقة لمسافة 800 متر من كافة الاتجاهات.

2- مجابهة الطوارئ:

2-1- فى حالة حدوث حريق:

ملاحظة: معظم الرغويات تتفاعل مع المادة وتنتج غازات آكلة وسامة.

2-1-1- فى حالة الحرائق الصغرى:

يستخدم Co2 ، الكيماويات الجافة ، الرمل الجاف ، أو الرغويات المقاومة للكحوليات.

2-1-2- فى حالة الحرائق الكبرى:

يستخدم رشاشات المياه أو الرغويات المقاومة للكحوليات ، حرك الحاويات بعيداً عن منطقة الحريق إذا أمكن ذلك دون التعرض لمخاطر، لا تستخدم تيار المياه المباشر لمقاومة الحريق، يجب محاصرة المياه الناتجة عن مكافحة الحريق ثم التخلص النهائى منها.

2-1-3- فى حالة الحرائق فى وسائل نقل المادة:

يجب مقاومة الحريق من مسافة آمنة ومراقبة الحريق من خلال شاشة مجهزة لذلك، تجنب دخول مياه الإطفاء داخل الحاويات، برد الحاويات بكميات كبيرة من المياه حتى بعد انتهاء الحريق، فى حالة سماع أصوات من أجهزة الأمان لأحد الحاويات يتم سحبها بعيداً عن باقى الحاويات، يجب البقاء بعيداً عن الحاويات.

2-2- فى حالة حدوث انسكاب أو تسرب:

امنع جميع وسائل الإشعال (التدخين ، الشرر ، اللهب)، جميع الأجهزة المستخدمة فى عملية التحكم فى التسرب يجب أن تكون متعادلة كهربياً، يجب عدم لمس الحاويات التالفة أو الماد المترسبة دون ارتداء ملابس مجهزة ومقاومة للمادة الآكلة، أوقف التسرب إذا أمكن ذلك دون التعرض لمخاطر، قد تستخدم الرغويات المهبطة للحد من انتشار الأبخرة الناتجة، تجنب عدم وصول المياه داخل الحاويات، استخدم رشاشات المياه بضغط عالى للتحكم فى تصاعد الأبخرة، يجب التحكم فى مسارات المياه المستخدمة فى عملية التحكم فى التسرب حتى لا تصل إلى المجارى المائية ، الصرف ، المخازن، فى حالة التسرب المحدود غطى المادة بتراب أو رمل جاف أو أى مادة أخرى غير قابلة للاحتراق ثم تغطى بطبقة من البلاستيك لتجنب الانتشار أو التلامس مع مياه الأمطار.

3- الإسعافات الأولية:

أنقل المصاب لمنطقة هواء نقى، اتصل بالمراكز الطبية، إذا توقف المصاب عن التنفس ابدأ بعمل تنفس صناعى، لا تستخدم الفم فى عملية التنفس الصناعى فى حالة استنشاق أو بلع المصاب للمادة، اخلع عن المصاب الملابس والأحذية الملوثة، فى حالة ملامسة المادة للجلد أو العين يتم الغسيل بالماء الجارى لمدة 20 دقيقة، حافظ على هدوء المصاب وأعمل على تدفئته، لاحظ أنه قد تتأخر ظهور علامات التأثر على المصاب، يجب أن يكون الطبيب المعالج على دراية بالمادة التى سببت الإصابة ومدى خطورتها وسبل الوقاية منها.

4- التداول:

المادة سامة، واستنشاق أو بلع أو ملامسة المادة أو أبخرتها للجلد أو العين قد تسبب أضرار بالغة وحروق فعلى الأشخاص المتعاملين معها أن يكونوا مدربين على كيفية التداول الآمن لمثل هذه المواد والوقاية من أخطارها، لابد من مراجعة كافة الأدوات والعبوات قبل الاستخدام للتأكد من سلامتها وعدم حدوث أى تسرب منها أثناء التداول، العبوات المستخدمة لابد أن يكون مدون عليها كافة البيانات الخاصة بالمادة والتى توضح مدى خطورتها وطرق الاستخدام الآمن لها والإسعافات الأولية فى حالى التعرض لإصابة، امنع انتشار أبخرة المادة داخل بيئة العمل، منطقة التداول لابد أن تكون جيدة التهوية، فى حالة التخفيف أو تحضير محلول للمادة لابد من إضافة المادة البارد إلى الماء البارد ببطء وليس العكس، أترك الحاويات محكمة الغلق فى حالة عدم الاستخدام، العبوات الفارغة قد تحتوى على متبقيات خطرة، لابد من اتباع تعليمات التداول الأخرى المذكورة بصحيفة بيانات الأمان للمادةMSDS.

5- التخزين:

تخزن فى مكان جاف و بارد ، وجيد التهوية بعيداً عن ضوء الشمس المباشر، تخزن فى حاويات مصنوعة من الصلب، لابد من تفريغ ضغط بخار المادة من الحاويات باستمرار وذلك بفتحها مرة فى الأسبوع على الأقل، يجب عدم استخدام الخشب أو أى مواد قابلة للاحتراق فى أرضية المخزن، أرضية المخزن يجب أن تكون مصنوعة من مواد غير قابلة لامتصاص المادة أو التفاعل معها، العبوات يجب أن يكون عليها العلامات الإرشادية التى توضح خطورة المادة والإسعافات الأولية فى حالة الإصابة، لابد أن تكون الكمية المحفوظة أقل ما يمكن، منطقة التخزين لابد أن تكون منفصلة عن منطقة العمل، يجب التفتيش الدورى على العبوات لاكتشاف أى تسرب، العبوات الفارغة قد تحتوى على متبقيات خطرة، العبوات الفارغة تخزن منفصلة، لابد من اتباع تعليمات التخزين الأخرى المذكورة بصحيفة بيانات الأمان للمادة MSDS.

6- المعالجة والتخلص:

امنع جميع وسائل الإشعال (التدخين ، الشرر، اللهب)، ابعد جميع المواد القابلة للاحتراق (الخشب، الورق،.....) عن منطقة التسرب، يجب عدم لمس الحاويات التالفة أو الماد المترسبة دون ارتداء ملابس مجهزة ومقاومة للمادة الآكلة، أوقف التسرب إذا أمكن ذلك دون التعرض لمخاطر، قد تستخدم الرغويات المهبطة للحد من انتشار الأبخرة الناتجة، استخدم رشاشات المياه بضغط عالى للتحكم فى تصاعد الأبخرة، فى حالة التسرب المحدود غطى المادة بتراب أو رمل جاف أو أى مادة أخرى غير قابلة للاحتراق ثم تغطى بطبقة من البلاستيك لتجنب الانتشار أو التلامس مع مياه الأمطار، تضاف حبيبات الصودا والحجر الجيرى مع التقليب ببطء حتى تتم عملية التعادل واختبار **(PH)** و تضاف كمية كبيرة من المياه على الخليط وتنقل إلى حاويات مبطنة للتخلص النهائى، يتم التخلص النهائى من هذه المادة عن طريق الدفن الصحى الآمن.

7- التوافق الكيميائى:

المادة غير متوافقة مع المعادن، الزجاج، السيراميك، الماء، وبخار الماء، تتم بلمرة فلوريد السيانوجين، ن خلال تفاعل عنيف مصحوب بانفجار وذلك فى وجود حمض الهيدروفلوريك، خليط حمض الهيدروفلوريك مع حمض النيتريك والجليسرول يولد ضغط عن التخزين لمدة 4 ساعات فى وعاء من البلاستيك وينتج هذا الضغط عن تأكسد الجليسرول، خليط حمض النيتريك وحمض اللاكتيك وحمض الفلوريك يكون غير ثابت ويجب ألا يخزن، ثالث اكسيد الخارصين وكلوريد الكالسيوم يشعل ويتوهج عن ملامسته لحمض الهيدروفلوريك السائل.

8- درجة الثبات

المادة غير قابلة للاحتراق ولكنها قد تتحلل بالتسخين وينتج عنها غازات آكلة وسامة، أبخرة المادة قد تتجمع فى الأماكن المغلقة مثل المخازن والحاويات، المادة تتفاعل مع الماء بعنف وينتج عن التفاعل غازات آكلة وسامة، التفاعل مع الماء يولد حرارة شديدة تتسبب فى زيادة تركيز الأبخرة فى الهواء، التلامس مع المعادن قد يولد غاز الهيدروجين القابل للاشتعال، المادة ثابتة فى حالتها الطبيعية.