الكلور Chlorine

Cl_2

غاز أصفر اللون مائل للاخضرار

التصنيف: غاز سام، مادة مهيجة، ضار على البيئة

[T;Xi;N] (38)

مجموعة التعبئة: --

تقسيم الخطورة: 5.1 - 2.3

عبارات السلامة: [S:(1/2-)*9-45-61]

عبارات الخطر: [R:23-36/37/38-50]

الأسماء المرادفة: لا يوجد

خصائص المادة: الوزن الجزيئى: 70.906، درجة الإنصهار: -101م°، درجة الغليان: -34.1م°

الضغط البخارى : 6.64 ضغط جوى عند 20م°

الذوبان: شحيح الذوبان فى الماء (0.73 جم/100جم ماء عند20 م°)

شديد الذوبان فى مادة داى ميثيل فورماميد، يذوب فى البنزين، الكلوروفورم، رابع كلوريد الكربون، رابع كلوريد، الايثان، الكلوروبنزين، حمض الخليك، كلوريد اكسيد الفاناديوم.

1- الأخطار المحتمل حدوثها:

1-1- الصحة:

المادة سامة، وقد تكون قاتلة فى حالة الاستنشاق أو الامتصاص عن طريق الجلد، احتراق المادة قد ينتج عنه غازات مهيجة، آكلة و/أو سامة، التلامس مع الغاز أو الغاز المسال قد يسبب احتراق، ضرر بالغ و/أو قرصة الصقيع، المياه المتخلفة عن عملية التحكم فى الحريق قد تسبب تلوث.

1-2- الانفجار أو الحريق:

المادة لا تحترق ولكنها تساعد على الاحتراق، الأبخرة الناتجة عن الغاز المسال أثقل من الهواء وتنتشر بالقرب من سطح الأرض، هذه المادة عامل مؤكسد قوى وتتفاعل بعنف أو انفجارياً مع مواد عديدة متضمنة المواد القابلة للاشتعال (الوقود)، المادة قد تشعل المواد القابلة للاحتراق مثل (الخشب، الورق، الزيوت، الملابس،...)، المادة تتفاعل بعنف مع الهواء، الهواء الرطب و/أو الماء، الحاويات ممكن أن تنفجر بالتسخين، الاسطوانات اذا تعرضت للكسر قد تنطلق بسرعة فائقة بفعل ضغطها الداخلى وتمثل خطراً كبيراً.

1-3- السلامة العامة:

فى حالة الحوادث اتصل فوراً بمراكز الطوارئ، اعزل منطقة التسرب أو الانسكاب لمسافة 100 – 200 متر على الأقل من جميع الاتجاهات، يجب إبعاد الأشخاص غير المتخصصين عن موقع التسرب، يجب أن يكون جميع الأشخاص المتواجدين بمنطقة التسرب فوق اتجاه الرياح، الغاز أثقل من الهواء ينتشر بالقرب من سطح الأرض ويتجمع فى الاماكن المنخفضة أو المغلقة مثل (المصارف، الحاويات،.....)، ابتعد 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، يجب ارتداء الملابس المقاومة للمواد الكيميائية والتى يوصى بها المصنع، وهى لا توفر الحماية ضد درجات الحرارة العالية، الملابس الواقية من الحريق توفر حماية محدودة فى حالة الحريق فقط وهى غير كافية فى حالة حدوث تسرب.

اعداد م. طارق عبد محمد

1-5- إخلاء المنطقة:

فى حالة التسرب:

فى حالة التسرب الصغير

يتم عمل إخلاء ابتدائي اسفل اتجاه الرياح لمسافة 300 متر على الأقل من جميع الاتجاهات وذلك اثناء فترات النهار، اما فى اثناء فترات الليل يتم زيادة مسافة الاخلاء لتصبح 1100 متر من جميع الاتجاهات.

فى حالة التسرب الكبير

يتم عمل إخلاء ابتدائي اسفل اتجاه الرياح لمسافة 2700 متر على الأقل من جميع الاتجاهات وذلك اثناء فترات النهار، اما فى اثناء فترات الليل يتم زيادة مسافة الاخلاء لتصبح 6800 متر من جميع الاتجاهات.

فى حالة الحريق:

فى حالة وجود خزانات للمادة أو عربات نقل بها حاويات للمادة بمنطقة الحريق يتم العزل الابتدائي لمسافة 800 متر من جميع الاتجاهات.

2- مجابهة الطوارىء: 2-1- فى حالة الحريق:

2-1-1- فى حالة الحرائق الصغرى:

تستخدم المياه فقط ولا تستخدم الكيماويات الجافة، CO2، والهالونات، تتم مجابهة الحريق باستخدام رشاشات المياه والضباب، امنع وصول المياه داخل حاويات المادة، حرك الحاويات بعيداً عن منطقة الحريق اذا امكن ذلك دون التعرض لمخاطر، الحاويات التالفة لابد ان يتم تداولها من خلال المتخصصين فقط.

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

يجب مقاومة الحريق من مسافة آمنة، برد الحاويات بكميات كبيرة من المياه حتى بعد انتهاء الحريق، لا توجه المياه لمصدر التسرب أو اجهزة الامان حتى لايحدث تجمد، ابتعد فوراً فى حالة سماع أصوات من أجهزة الأمان، يجب البقاء بعيداً عن الحاويات التى تعرضت للحريق، فى حالة الحرائق الضخمة يتم استخدام خراطيم المياه بضغط عالى ومن مسافة بعيده مع مراقبة الحريق من خلال شاشة مجهزة لذلك وفى حالة عدم توفر ذلك ابتعد عن منطقة الحريق ودعه يخمد ذاتياً.

2-2- حدوث انسكاب أو تسرب:

يجب ارتداء ملابس الحماية الكاملة ضد ابخرة المادة فى حالة حدوث تسرب دون حدوث الحريق، يجب عدم لمس أو السير فوق المادة المتسربة، ابعد المواد القابلة للاحتراق مثل (الخشب، الورق، الزيوت ،...) عن منطقة التسرب، اوقف التسرب إذا أمكن ذلك دون التعرض لمخاطر، استخدم رشاشات المياه للحد من الابخرة الناتجة عن التسرب، لا توجه المياه لمصدر التسرب مباشرة، اذا امكن ذلك وجه الاسطوانات بالكيفية التى تسمح لخروج الغاز فقط دون الغاز المسال، امنع دخول المادة فى مجارى المياه، المصارف، والاماكن المغلقة، اعزل منطقة التسرب لحين اختفاء أى أثار للغاز، يجب تهوية مكان حدوث التسرب جيداً.

3- الإسعافات الأولية:

انقل المصاب إلى منطقة هواء نقى، فى حالة توقف المصاب عن التنفس ابدأ بعمل تنفس صناعى، لا تستخدم الفم فى عملية التنفس الصناعى فى حالة تعرض المصاب لاستنشاق المادة، الملابس التى تعرضت للتجمد والتصقت بجلد المصاب يجب فصلها بالتدفئة اولاً قبل نزعها عنه، اخلع عن المصاب الملابس الملوثة بالمادة، إذا كان هناك صعوبة فى التنفس استخدم الأكسجين عن طريق صمام عدم الرجوع، فى حالة ملامسة المادة للجلد أو العين يتم الغسيل بالماء الجارى لمدة 20 دقيقة على الأقل، يجب الحفاظ على تدفئة وهدوء المصاب، يجب ابقاء المصاب تحت الملاحظة، تأثيرات التلامس أو الاستنشاق قد يتأخر ظهورها.

4- التداول:

قبل التداول لابد من التأكد من الكفاءة الهندسية للاسطوانات والمعدات المستخدمة وكذلك أجهزة الوقاية، فى حالة تسرب المادة لابد من الاسراع بارتداء أجهزة التنفس الصناعى ومغادرة منطقة التسرب فوراً، تجنب كافة انواع التلامس مع هذه المادة دون ارتداء ملابس الوقاية المناسبة، لابد من وضع العلامات الدالة على سمية هذه المادة وايضاً تعليمات الاسعافات الأولية فى حالة الاصابة بهذه المادة فى مكان واضح بمنطقة التداول، لاحظ ان علامات التأثر بهذه المادة قد يتأخر ظهورها، يجب ان تستخدم من خلال نظام استخدام

مغلق، تستخدم المادة بأقل كمية ممكنة وفى مكان جيد التهوية بعيداً عن مكان التخزين، امنع تسرب الغاز داخل منطقة العمل، يجب استخدام أجهزة انذار لكشف أى تسرب للغاز فور حدوثة، هذه المادة شديدة الفاعلية، لابد من فتح محابس الاسطوانات ببطء لتجنب الاندفاع المفاجيء للغاز وتحطم محابس الأمان، لابد من احكام غلق المحابس جيداً بعد استخدام اسطوانات الغاز المضغوط وعدم الاكتفاء بغلق المنظم فقط، تأكد من وجود كافة البيانات الخاصة بهذه المادة على كل عبوة، يجب اتباع تعليمات التداول الأخرى المذكورة فى صحيفة بيانات الأمان للمادة MSDS.

5- التخزين:

تخزن المادة فى مكان بارد، جاف وجيد التهوية، تخزن بعيداً عن المواد القابلة للاحتراق مثل (الخشب، الورق، الزيوت،...) أو المواد العضوية الأخرى أو المواد سهلة الأكسدة، لا تخزن مع المواد التالية (الأسيتيلين، الأمونيا، الهيدروجين، الإثيرات، التربنتينا، بودرة المعادن)، يفضل التخزين الخارجى، لايفضل التخزين لفترات طويلة، تستخدم بكميات متوسطة داخل اسطونات تتحمل الضغط العالى واقصى كمية للتداول هى 450 طن، فى حالة استخدام كميات اكبر لابد أن يتم تخزينها عند درجات حرارة منخفضة والضغط الجوى العادى، لابد من وجود وحدات تجميع وتبريد واسالة الغاز المتسربrefrigeration unit لاعادته مره اخرى للتخزين، لابد من وجود وحدات امتصاص للغاز المتسرب absorber unit وتكون عادة عبارة عن تنكات صودا كاوية (هيدروكسيد صوديوم) لامتصاص الغاز فى حالة عدم عمل وحدات الاسالة، غاز الكلور يخزن وينقل فى اسطوانات من الصلب سعة 45، 68، 909 كجم، المخزن لابد ان يكون مصمماً طبقاً للاصول الهندسية الخاصة بمخازن المواد الخطرة، يجب استخدام انظمة تهوية واضاءة غير مسببة للشرر، يجب اتباع تعليمات التخزين الأخرى المذكورة بصحيفة بيانات الأمان للمادة MSDS.

6-المعالجة والتخلص:

يجب تهوية أماكن التسرب جيداً حتى اختفاء كافة أثار الغاز، أوقف تسرب الغاز، انقل الاسطوانه التى بها تسرب الى مكان آمن ومفتوح، اترك الاسطوانة حتى تفرغ مكوناتها من الغاز داخل حوض به مادة مختزلة مثل ثانى كبريتيد الصوديوم أو بيكربونات الصوديوم، المواد المعادلة مثل (كربونات الكالسيوم، الهيدروكسيدات، الحجر الجيرى) أو المواد المختزلة مثل (كبريتيت الكالسيوم، كبريتيت السيليلوز) والمواد الممتصة مثل الكربون المنشط تستخدم فى عملية ازالة الكلور، تتم معالجة المياه الملوثة بالمادة باستخدام فلاتر الكربون المنشط وفلاتر الرمل والأوزون، تم معادلة المادة باستخدام الصودا الكاوية، فى حالة التركيزات الاعلى من10 جزء فى المليون يتم تغطية المادة بالكربون المنشط بكمية تعادل 10 اضعاف الكمية المتسربة، يتم التخلص من الغاز داخل الاسطوانات عن طريق تفريغة داخل حوض به محلول هيدروكسيد صوديوم بتركيز 15%.

7- التوافق الكيميائى:

مادة الانتيمونى تحترق ذاتياً فى غاز الكلور، مادة الأنتيمونى تشتعل مع الكلور السائل عن 33 درجة مئوية، مادة الزرنيخ تحترق ذاتياً فى غاز الكلور، مادة الزرنيخ تشتعل مع الكلور السائل عن 33 درجة مئوية، مادة ثانى كبريتيد الزرنيخ تشتعل مع غاز الكلور، مادة البرون تشتعل ذاتياً مع غاز الكلور، ثالث كبريتيد البرون يشتعل ذاتياً مع غاز الكلور، غاز الكلور الرطب عند مروره على كربيد الكالسيوم وهيدروكسيد البوتاسيوم يتفاعل ويكون 58% ثنائى كلورو الاسيتيلين وهذا المحلول يحترق ذاتياً مع الفوسجين، نيتريد الكالسيوم يتفاعل مع المادة ويتوهج، خليط الكلور وفوسفيد الكالسيوم يتفاعل بسرعة عند 100 درجة مئوي.

8- درجة الثبات:

المادة لا تحترق ولكنها تساعد على الاحتراق، الأبخرة الناتجة عن الغاز المسال أثقل من الهواء وتنتشر بالقرب من سطح الأرض، هذه المادة عامل مؤكسد قوى وتتفاعل بعنف أو انفجارياً مع مواد عديدة متضمنة المواد القابلة للاشتعال (الوقود)، المادة ثابتة فى حالة التخزين عند درجات الحرارة المناسبة، الكلور احادى الذرة غير ثابت .