(الأسمدة وخصائصها)

المخاطر وطرق الوقاية منها وكيفيه التعامل معها

إعداد و تجميع وترتيب

مهندس / شمسان المالكي

الفهرست

الفهرست ..... (٣)

المقدمة ..... (٥)

انواع الاسمدة / الخصائص العامة للأسمدة ..... (٦)

مجالات الاستخدام ..... (٧)

مخاطر الإسراف في استخدام الاسمدة ..... (٨)

إجراءات التخزين السليمة..... (٩)

إجراءات مكافحة حرائق الاسمدة..... (١١)

الإسعافات الاولية ..... (١٢)

إجراءات السلامة ..... (١٣)

تصنيف خطورة المواد الكيميائية..... (١٤)

رموز الشحن والتحذيرات ..... (١٥)

الاشارات والرموز ..... (١٦)

حوادث وكوارث الاسمدة والمواد الزراعية..... (١٨)

انفجار مصنع باسيف بالمانيا ..... (٢٠)

كارثة مدينة تكساس/ إنفجار مبنى الفريد الفيدرالي..... (٢١)

انفجار ويست تكساس/ انفجار تيانجين ..... (٢٢)

انفجارمصنع تولوز / انفجار ميناء بيروت ..... (٢٣)

انفجار مصنع بورت نيل ..... (٢٤)

اسباب انفجارات وكوارث نترات الامونيوم ..... (٢٥)

المسئوليات والمهام ..... (٢٧)

المراجع ..... (٣٠)

مقدمة تمهيدية

الاسمدة والمخصبات الزراعية عبارة عن مواد ومركبات من اصل طبيعي او صناعي تضاف الى التربة بهدف تزويد النبات بعنصر غذائي او اكثر ، وهي كثيرة ومتنوعة ، اسمدة كيميائية صناعية (احادية ومركبة وعناصر صغرى) واسمده عضويه طبيعية وأسمدة معدنية وأسمدة حيوية ، وتستخدم حسب احتياج التربة وتعويض نقص العناصر المغذية في التربة الزراعية .
يتم استعمال الاسمدة بما يتناسب مع طور نمو النبات وحاجته ولكن التعامل والتخزين الخاطئ و الإسراف والاستخدام العشوائي لهذه الأسمدة يسبب أضرار ونتائج كارثية أحيان على التربة نفسها ، وعلى المحيط الحيوي والبيئي ، وهذا ما يؤكد على ضرورة الاستخدام العقلاني والمتوازن لهذه الأسمدة لتجنب تلك الأضرار والخسائر من جراء الاهمال وعدم التقيد بتعليمات الاستخدام وطرق الاستعمال والرش ومقادير الخلط وقابلية التفاعلات الامنة مع الانواع الاخرى والمواد والمبيدات الكيميائية ومدى خطورتها .

وتفاديا لوقوع الحوادث الماساوية بسبب الاستخدام الخاطئ لمعظم المواد الكيميائية فقد تم الاجماع اقليميا ودوليا على تقييد مجالات الاستخدام والإشراف عليها من قبل جهات رسميه متخصصة في كل بلد لتحمل المسؤولية والمحاسبة في حاله التقصير، مع الاخذ بالاعتبار بان صلاحيات وسلطه هذه الجهات تعتبر كاملة السيطرة والنفوذ والضبط على جميع الجهات التي تتعامل بالمبيدات والأسمدة والمواد الكيميائية سواء كانت هذه الجهات في المنافذ البرية والبحرية والمطارات والجمارك والمنشات الصناعية ، ومن ضمن المهام ابداء الاراء والتفتيش والفحص والإشراف والتوعية لمصلحه الجميع والصالح العام وبما تنص عليه التشريعات والقوانين المتبعة والمعروفة في هذا المجال تفاديا لوقوع الحوادث والوقاية من الكوارث الكيميائية والتي تؤثر سلبا على مستوى المدن وربما على مستوى البلد بشكل عام نظراً لحجم الفاجعة وفعلها المأساوي من حرائق كبيره وانفجارات تدميرية وخراب في البنى التحتية والمشاريع السيادية ناهيك عن الخسائر البشرية في الارواح والممتلكات .

انواع الاسمدة

١ـالاسمدة النتروجينيه

(سلفات الامونيوم،اليوريا،نترات الامونيوم،كلوريد الامونيوم،نترات الكالسيوم،الامونيا السائلة،حامض النيتريك)

٢ـالاسمدة الفوسفاتية

(السوبر فوسفات الاحادي،السوبر فوسفات الثلاثي،حامض الفوسفوريك)

٣ـالاسمدة البوتاسية

(سلفات البوتاسيوم،كلوريد البوتاسيوم، نترات البوتاسيوم)

٤ـالاسمدة العناصر الصغرى

(الحديد،المنغنيز،الزنك،النحاس،البورون)

٥ـالاسمدة العناصر الرئيسية

(النتروجين ، والفسفور،والبوتاسيوم) الأسمدة المركبة NPK

٦ـالاسمدة العضوية

(الامينية ، والفولفيك،والهيومك) الكمبوست والاسمدة الحيوية.

الخصائص العامة للأسمدة

١ـقابلة للذوبان في الماء بنسب متفاوتة .

٢ـالاسمدة تكون اما ذات تأثير قاعدي او حامضي او متعادل في التربة.

٣ـيمكن استعمال معظم الاسمدة في تقنيات التسميد بالري .

٤ـتوجد الاسمدة بعدة اشكال متنوعة مثل ،البلورات والحبيبات المتنوعة والبودر والسائل .

٥ـالاسمدة العضوية تحضر من تخمير بقايا المحاصيل والمخلفات النباتية ،اما الاسمدة المعدنية يضاف اليها بعض العناصر الغذائية المعدنية بنسب قليلة ، اما الاسمدة الكيميائية تحضر كيميائا .

مجالات الاستخدام

١ـ تستخدم النترات عالية الكثافة أساسا في إنتاج الأسمدة الزراعية بفضل سهولة ذوبانها في الماء وتحللها الحيوي،النترات الرئيسية هي الأمونيا ونترات الصوديوم ونترات البوتاسيوم ونترات الكالسيوم.
٢ـ تستخدم النترات منخفضة الكثافة كعوامل مؤكسدة، وعلى الأخص في المفرقعات حيث تؤدي الأكسدة السريعة لمركبات الكربون إلى تحرير كميات كبيرة من الغازات الساخنة.
٣ـ كما تستخدم نترات الصوديوم لإزالة فقاعات الهواء من الزجاج المصهور أثناء صناعة الزجاج وكذلك في بعض أنواع الخزف.
٤ـ لحفظ اللحوم المصنعة ، تضاف نترات الصوديوم إلى اللحوم مثل النقانق لحفظها ، وللحدّ من نمو البكتيريا التي تسبب فسادها،
٥ـ في صناعه الاسمدة وإنتاج النتروجين كون نترات الصوديوم تحتوي على النيتروجين الذي يعدّ مهمّاً لنمو النباتات .
٦ـ في صناعه الزجاج وإنتاج الزجاج المقوى ، والمقاوم للخدش الذي يُستخدم في الطائرات المقاتلة التي تحتاج إلى زجاج متين مقاوم للكسر، كذلك في صناعة زجاج عدسات النظارات عالية الجودة.
٧ـ في صناعة الادوية والمستحضرات الصيدلانيّة: يُستخدم نترات الصوديوم كمادة حافظة في قطرات العيون، وفي الأدوية المستخدمة للحماية من الأضرار المترتبة على النوبات القلبيّة، وهو في هذا المجال أفضل من مركب النيتريت؛ لأنه لا يُسبّب توسُّع الأوعية الدَّمويّة.
٨- في صناعه المتفجرات، تدخل النترات في صناعة المتفجرات، ومن ميّزاته أنه غير سام، ورخيص الثمن وتعد أستر النترات من الأنواع الشديدة من المتفجرات.. أحد أنواع الإستر هو نيتروغليسرين وهو مادة شديدة الانفجار واسمه الكيميائي "ثلاثي نترات الجلسرين"
٩ـ تستخدم في مناجم الفحم والتعدين والتحجير وشق الطرقات .

مخاطر الاسراف فى استخدام الاسمدة بطريقة عشوائية

١-خطر تلوث التربة بالنترات مما يؤدي الى عدم اتزان بين العناصر الغذائية داخل النبات مسببا تراكم كميات كبيرة من النترات فى الأوراق والجذور وينتج عنه تغير فى طعم الخضروات والفواكه وتغير لونها ورائحتها.

٢-استنزاف مستمر للعناصر الغذائية الطبيعيه الموجودة بالتربة وخاصة عند وجود محدودية في استخدام الاسمدة العضوية والاتجاه نحو استخدام الاسمدة الكيميائية.

٣-اتلاف العديد من الكائنات المتواجدة في التربة وتأثيراتها على الصفات والخصائص الطبيعيه وتوازنها مع المحيط .

٤- تلوث المياه الجوفية ومياه الصرف الزراعي عند الاستخدام في غير المواعيد والأوقات المناسبة وأثناء تساقط الامطار وسوء الاحوال الجوية .

٥- استخدام الأسمدة الكيماوية بكميات تفوق حاجة النبات وفى مواعيد غير مناسبة لنموه يؤدي إلى تراكم الكميات الزائدة منها فى أنسجة وجذور أوراق النباتات المنزرعة مما يتسبب فى تغير صفاتها الطبيعية والكيمائية مما يتسبب فى تغير طعم ولون هذه المحاصيل.

٦- كما أن الإسراف فى استخدام النترات عن المعدل الطبيعى يؤدى من ناحية أخرى إلى إصابة الإنسان بالعديد من الأمراض الخطيرة كالأورام السرطانية وغيرها.

٧-يؤدى الإفراط فى استخدام الأسمدة الكيماوية إلى تكوين طبقة غير مسامية بين حبيبات التربة ويكون لها تأثير سلبى على التربة الزراعية ذاتها حيث يؤدى إلى ارتفاع مستوى الماء الأرضى وارتفاع درجة الملوحة بها إضافة إلى تأثيره على تهوية التربة ويؤدى إلى موت جذور النباتات المنزرعة.

٨- يتسبب في عجز النبات عن امتصاص العناصر الغذائية الموجودة فى التربة والتى يحتاجها فى نموه ويقوم بتحويل هذه العناصر الغذائية إلى مواد لا يستطيع النبات امتصاصها مما يؤدي إلى حدوث نقص فى نمو النبات ، حيث اثبت الدراسات أن الإسراف فى استخدام الأسمدة الفوسفاتية مثلاً يؤدى إلى ترسب بعض المعادن النادرة كالنحاس ويحولها إلى مواد لا يستطيع النبات امتصاصها والاستفادة منها.

٩- إن هناك الكثير من مركبات الأسمدة الكيماوية تعد فى الحقيقة مركبات ثابتة لا يمكن التخلص منها بسهولة وتبقى آثارها فى التربة لمدة طويلة .

١٠- زيادة الكميات المضافة منها عن الحاجة الفعلية للنبات سوف تؤدى إلى تراكم جزء منها فى التربة ، وهذا الجزء المتراكم سوف يذوب فى مياه الري ويتسرب إلى المياه الجوفية فى باطن الأرض مما يؤدي إلى تلويثها أو قد يتسرب إلى المصارف الزراعية والمجارى المائية المجاورة للأراضي الزراعية والتى تعد مصدر لشرب الإنسان أو لمعيشة بعض الكائنات الحية كالأسماك وبالتالي إلى حدوث أضرار بالغة سواء للإنسان أو للكائنات الحية الموجودة بالمجاري المائية.

١١- يؤدي الإفراط فى استخدام الأسمدة العضوية إلى انتشار الأمراض الحشرية والفطرية وإلى هدم دبال التربة مما يفقدها خصوبتها وقدرتها على الإنتاج.

إجراءات التخزين السليمة

١- تفقد أساليب تداول وتخزين المواد الخطرة ، ومدى تطابقها مع شروط تخزين المواد الخطرة وتعليمات وإرشادات السلامه الوقائية .
٢- مراجعه إجراءات منع الانسكاب وفصل تخزين المواد السائلة ، القابلة للاشتعال أو الانفجار والمواد المتطايرة والمؤكسدة .
٣- مراجعه خطة مكافحة الحريق الخاصة بالمخازن والتأكد من جاهزية وسائل الاطفاء والسلامة بحاله جاهزة للاستخدام عند الضرورة.
٤- يمنع تخزين المبيدات مع الأسمدة المؤكسدة خاصة مثل سماد نترات الأمونيوم أو بجانب مواد عضويه قد تسبب تحلل وتفاعل كيميائي ولو على المدى البعيد جدا.
٥- لا يسمح بعمليات اللحام او القيام بإشعال أي مصدر حراري لأي غرض داخل مستودعات الاسمدة والمواد الكيميائية شديدة التأثر بالحرارة .
٦- تخزين الاسمدة والمبيدات شديدة السمية والمبيدات القابلة للتطاير والقابلة للاشتعال فى مكان يمكن التحكم فيه وتأمينه بطريقة سليمة.
٧- ينصح بعدم تخزين كميات كبيره جدا في مكان واحد.
٨- عدم تخزين اكثر من طن في مخازن قريبه من الكثافة السكانية والأماكن الحيوية والإستراتيجية وخصوصا اسمده نترات الامونيا.
٩- تمييز أماكن تخزين الأسمدة ببطاقات أولافتات واضحة وبارزة يتم تثبيتها بطريقة تلفت النظر عن وجود اسمده أو مواد خطرة ، مع كتابة خطر ووضع الرمز الخاص بكل مادة مخزنة حسب خصائصها ودرجه خطورتها باللغتين العربية والإنجليزية.
١٠- تجميع العبوات التي يحدث بها تسرب أو تلف، أو المواد الملوثة بالزيوت والمواد العضويه فى مكان منفصل بعيداً عن العبوات الأخرى ، ويتم التخلص منها ومن المواد المتسربة طبقاً لإرشادات المصانع الموضحة على العبوات أو الصادرة من قبل الجهات المختصة.
١١- تخزين الاسمدة بعيداً عن ارضيات المخازن مباشراً ويجب ان تكون على أرضيات او رفوف مغلفة او مصبوغة بمواد مانعه للرطوبة .
١٢- ضرورة تخزين كل نوع من الأسمدة على حده منفصلاً عن الأسمدة الأخرى لسهولة التداول والتعرف والحفظ بحسب خصائصها لمنع حدوث تفاعلات.
١٣- إجراء فحص دوري على العبوات أثناء التخزين للكشف عن حدوث تسرب أو تلف للأسمدة - وتزود المخازن بمواد ماصة للتسربات والانسكابات لاستخدامها فى حالات الطوارئ الناجمة عن التسرب.
١٤- ضرورة التقيد بالتعليمات الخاصة بالدفاع المدني وإجراءات مكافحة الحرائق.
١٥- يجب ان تكون مستودعات تخزين الأسمدة نظيفة و جيدة التهوية ومجهزة بوسائل كشف الحرارة ووسائل السلامة ونظام شبكات الاطفاء والإنذار .

١٦- يجب ان تكون مستودعات الأسمدة الزراعية بعيدة عن المناطق السكنية ومصانع الأغذية ومخازن الأعلاف.
١٧-تخزن الاسمدة الزراعية فى أماكن ذات مواصفات خاصة تحددها الجهات المختصة ولا يسمح بتخزين أى مواد أخرى معها.
١٨-الاحتفاظ بسجلات الاعمال اليوميه وتدوين الحركة وعمليه الفتح والإغلاق في سجلات خاصة تحفظ في المخازن ونسخه منها خارج المخازن ويفضل ارشفة الكترونية لهذه السجلات متصلة بشبكة بعيدة تفاديا لمحوها او فقدانها من جراء الحرائق او التلف .
١٩-عملية التخزين يجب أن تكون مطابقة للتعليمات الخاصة بنقل البضائع الخطره والصادرة عن الاتحاد الدولي للنقل الجوي والبحري ، وتعليمات السلامة الصادرة من المصنع عن طبيعة وخصائص السماد وكيفيه التصرف عند مواجهه حالة طارئة اثناء التعامل وتداول المنتج (MSDS) بيانات السلامه .
٢٠- من شروط بناء المخازن ان تكون طبقاً للمواصفات العالمية ومعايير السلامة بحيث تكون بعيداً عن المناطق الآهلة بالسكان ، وبعيداً عن الأودية ومساقط المياه.
٢١- من المفترض الحصول على الموافقات الرسمية المسبقة من السلطات المختصة قبل إنشاء مخازن المواد الكيميائية الخطرة على ان تتناسب مساحة المخزن مع حجم المواد المخزنة.
٢٢- تخزين كافة المدخلات الزراعية في عبواتها الأصلية والمحافظة على سلامة البطاقة التعريفية من أي تلف.
٢٣- تخزين الاسمدة السائلة أسفل الاسمدة الجافة ويفضل فصلها وإبعادها جانبا.
٢٤- توفير أدوات الإسعافات الأولية حقيبة أو صندوق وتكون في مكان واضح ومعلوم لكافة العاملين في المستودعات .
٢٥- توفير ملابس واقية (PPE) بحالة سليمة أحذية وملابس واقية غير منفذة للسوائل ، قفازات غير منفذة للسوائل ، قناع كامل للوجه مع فلتر مع مراعاة أية تعليمات متعلقة بالصحة والسلامة المهنية موضحة في بطاقة تعريف الأسمدة.
٢٦- عدم السماح بدخول المستودعات لغير العاملين وعدم السماح لغير المؤهلين فنيا بالتعامل مع الاسمدة .
٢٧-توفير وسائل السلامة وتجهيزات الطوارئ ودشات المياه ووسائل التنظيف.

اجراءات مكافحة حرائق الاسمدة ومواد الاطفاء المستخدمة

١ـ ارتداء اجهزة التنفس وأقنعه الحماية اثناء مكافحة الحرائق التي تنتج غازات وأبخرة سامة وشديدة الخطورة .
٢ـ عند وجود حرائق صغيره ومحصورة يمكن استخدام مادة البودر الكيميائي الجاف
٣ـ في الحرائق الكبيره والمنتشرة استخدام الرغوة الكيميائية عالية الكثافة.
٤ـ استخدام المياه بشكل رذاذ وضباب مائي لغرض تبريد واستخدام الرغوة المقاومة للكحوليات والمذيبات.
٥ـ تفقد أساليب تداول وتخزين المواد الخطرة، ومدى تطابقها مع شروط تخزين المواد الخطرة وتعليمات السلامه الوقائية .
٦ـ عادتا تبدأ جميع الحرائق بصوره مصغرة فإذا تمت السيطرة عليها وإخمادها في مراحلها الاولى وإطفاء النار في مهدها ومصدرها الاول كانت النتيجة ايجابيه وليس هناك أي خطر او أي انفجار محتمل الحدوث اذا تم تبريد حرارة مواد الجوار وإخماد النار في وقت قياسي وعادت الامور الى وضعها الطبيعي اما اذا لم يتم ذلك فعلينا توقع حدوث كارثة بعد الحريق بدقائق وخاصة في حرائق المواد شديدة التأكسد والتفاعل والغنية بالنتروجين والعناصر المحفزه .
٧ـ تفريق المجاميع والحشود الغفيره حول منطقه الحريق وإبعادهم الى اماكن امنه .
٨ـ ابلاغ الجهات المحلية بضرورة الاجراءات الاحترازية والوقائية كإخلاء الاهالي والساكنين في حالة التيقن من حدوث كارثة عامه قد تؤثر على مساحه واسعة حول منطقه الحريق وهذا لا يتم إلا من خلال المعرفة المسبقة بنوعيه المواد المشتعلة وكمياتها والوقت القياسي للسيطرة على اخماد الحريق .
٩ـ التركيز على مصدر الاشتعال بمواد اطفاء كافيه وفعالة وبما يتناسب مع كمية مواد الاشتعال وكمياتها.
١٠ـ عدم السماح بتسرب المياه المستخدمة فى عمليات مكافحة الحريق بمستودعات الأسمدة إلى المجارى المائية أو البرك أو آبار أو خزانات المياه أو المزارع أو قنوات الري أو المنشآت الأخرى.
١١ـ في حالة عدم السيطرة على حريق المواد الكيميائية وخاصة نترات الامونيوم ونترات البوتاسيوم ونترات الصوديوم والامونيا يجب الابتعاد عن مكان الحريق اكثر من ٦٠ متر على ان يتم التبريد والمكافحة عبر قواذف عربات الاطفاء ومدافع الاطفاء المثبتة في جوار مكان الحريق او عبر المضخات المتنقلة والبعيدة عن الحريق خوفا من الانفجار المفاجئ.
١٢ـ عمل سواتر ترابية حول منطقه الاشتعال خوفا من انتشار النار وتوسع رقعه الحريق والتقليل من خطورة الانفجار اذا حدث.
١٣ـ مكافحة الحرائق الكبيره دائما تكون من الجهة الاعلى والمرتفعة خوفا من اخطار انسكاب المواد المشتعلة باتجاه رجال الاطفاء والعربات والمعدات.

١٤- توفر اجهزة قياس درجات الحرارة او كاميرات حرارية تساعد في معرفة توسع الحريق وشده الحرارة وعلامات قدوم وحدوث الانفجار لتفاديه قبل وقوعه .

الاسعافات الاولية والرعاية الصحية عند حدوث اصابات

١- عدم إعطاء المصاب أي شيء عن طريق الفم حال فقدانه الوعي.
٢- إزالة أي ملابس ملوثة عن جسد المصاب وتغيير الملابس الضيقة في أسرع وقت.
٣- توفير الهواء النقي للمصاب.
٤- غسل الجلد بالماء والصابون لمدة ١٥ دقيقة وأماكن التلوث.
٥- ارتداء الكمامة حال استمرار التعرض للانبعاث الضار والسام.
٦- إجراء التنفس الصناعي لحالات صعوبة التنفس.
٧- عدم تحفيز التقيؤ وخصوصا في حالات التسمم بالأحماض .
٨- الاعتماد على جهاز تركيز الأكسجين لمن يعاني صعوبة في التنفس.
٩- عدم وضع أي دواء أو مواد كيميائية على الجلد لعدم مضاعفة التهيج.
١٠- إزالة العدسات اللاصقة في حال ارتدائها .
١١- غسل العين جيدا بالماء الجاري لمدة ١٠ دقائق .
١٢- عدم استعمال أي نوع من القطرات .
١٣- في كل الحالات يفضل الحصول على الرعاية الطبية وخصوصا الحالات الحرجه مع الانتباه لأخذ ملصق العبوه ونوعيتها وعرضها على الطبيب المختص .

ارشادات السلامة وتحوطات الامان

١ـ الاستفادة من عبر ودروس حوادث سابقه لعدم تكرار نفس السيناريوهات المفجعه والكارثية .
٢ـ ينبغي على العاملين بمواقع نترات الأمونيوم مراجعة الدروس المستفادة من الحوادث السابقة وتحديث معرفتهم بمتطلبات السلامة وإدارة المخاطر بانتظام.
٣ـ يجب أخذ الحيطة والحذر عند التعامل مع نترات الامونيوم والمواد الخطرة اثناء تخزينها أو نقلها ؛ إذ أن التسخين أو تقريب أي مصدر حراري يؤدي إلى التسبب بانفجارات احداث أي تفاعلات بين مواد غير متجانسة.
٤ـ تتفاعل نترات الأمونيوم مع المواد القابلة للاشتعال وكذلك مع المواد المختزلة نظراً لكونه مؤكسداً قوياً لذا يجب عزله عن باقي المواد الكيميائية الأخرى، نظراً لنشاطه الكيميائي الكبير.
٥ـ من الخطاء السماح لأشخاص غير مؤهلين بالتعامل مع مواد كيميائية ومعرفة خطورتها وكيفيه التصرف في حالات الطوارئ .
٦ـ كلما كان المختصين على علم ودراية بالتعليمات والإرشادات الخاصة بتخزين وتداول المواد الخطرة وخاصة ما كان صادر عن المنظمات المهتمة بسلامة نقل المواد الخطرة كلما كانت المخاطر اقل حدوثا .

تصنيف خطوره المواد الكيميائية(تصنيف الامم المتحدة)

The 9 Classes of Dangerous Goods

Class 1 - Explosives المتفجرات

Explosives are classified as dangerous goods because they are capable of producing hazardous amounts of heat, light, sound, gas, or smoke.

Class 2 - Gases الغازات المضغوطة والسائلة

The class of gases includes compressed gases, liquefied gases, dissolved gases, refrigerated liquefied gases, aerosols, and more. Gases are dangerous because they pose a serious risk as potential asphyxiants and because of their flammability.

Class 3 - Flammable Liquids السوائل القابلة للاشتعال

Flammable liquids are volatile and are capable of giving off a flammable vapour.

Class 4 - Flammable Solids المواد الصلبة القابلة للاشتعال

Flammable solids are highly combustible and can even cause fire through friction. They are capable of inflicting serious damage.

Class 5 - Oxidizing Substances المواد المؤكسدة

Substances which can yield oxygen are classified as dangerous goods because, although not necessarily combustible in themselves, they can contribute to the combustion of other hazardous substances.

Class 6 - Toxic & Infectious Substances المواد السامة والمعدية

Toxic substances are classified for being able to cause serious injury or death to humans if swallowed, inhaled, or by contact with skin. Infectious substances are classified for containing pathogens, including bacteria, viruses, parasites, or other agents which can cause disease in humans or animals upon contact.

Class 7 - Radioactive Material المواد المشعة

Radioactive materials are defined as any substance which contains atoms that are subject to radioactive decay. Consequently, whilst undergoing radioactive decay, radioactive material can emit potentially harmful ionizing radiation.

Class 8 - Corrosives المواد الآكلة

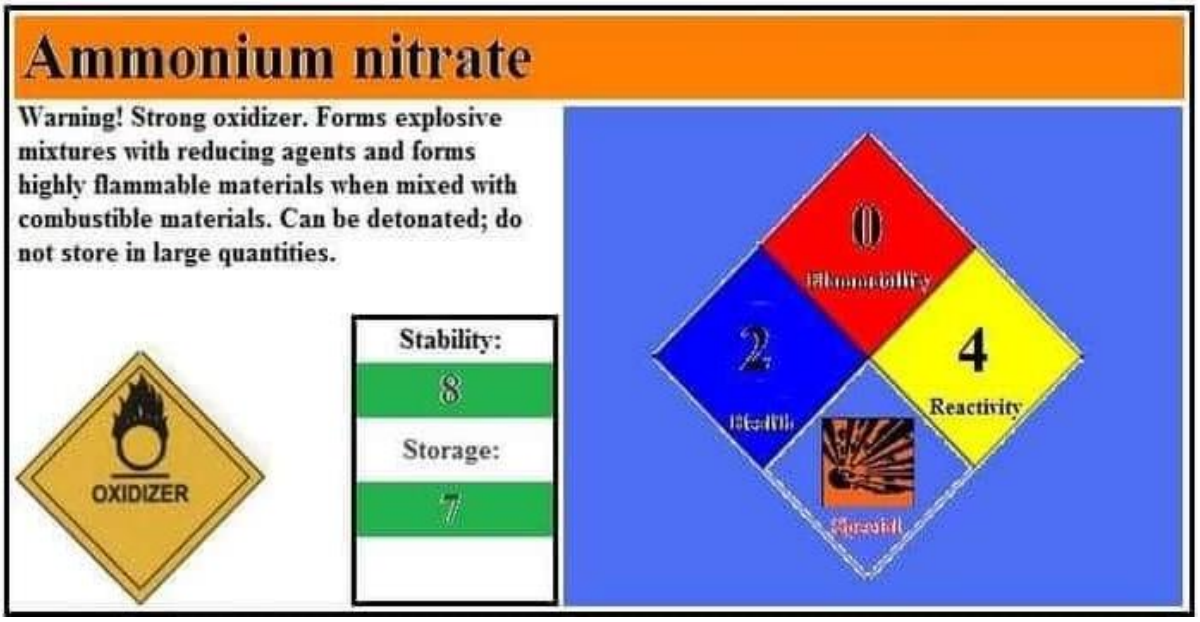
Corrosive substances react chemically to damage or destroy material, like living tissue, upon contact.

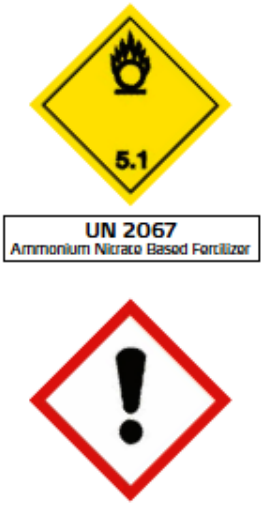
Class 9 - Miscellaneous Dangerous Goods مواد خطرة متنوعه

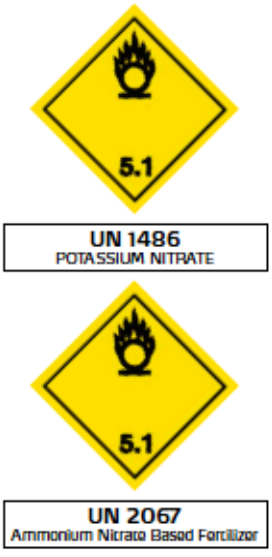
As the class name suggests, miscellaneous dangerous goods are substances which present a danger not covered by other classes. According to the U.N., this class includes environmentally hazardous substances, elevated temperature substances, genetically modified organisms and micro-organisms (GMO, GMMO).

١ـ المتفجرة مثل مادة تي ان تي –العاب نارية –ديناميت-نتروجليسرين-مواد دفع الصواريخ.
٢ـ الغازات المضغوطة مثل غاز البترول ألمسال والغاز الطبيعي هيدروجين - ستيلين .
٣ـ السوائل القابلة للاشتعال مثل البترول -الكيروسين –الكحول –وقود الطائرات - الايثانول.
٤ـ المواد الصلبة القابلة للاشتعال مثل الفسفور الاحمر والأبيض - النفثالين-بودرة المعادن.
٥ـ المواد المؤكسدة والبيروكسيدات مثل (الأسمدة) نترات الامونيوم-برمنقنات البوتاسيوم.
٦ـ المواد السامة والمعدية مثل مركبات الزرنيخ-السيانيد-حمض الاسيت-المخلفات الطبية.
٧ـ المواد المشعه مثل النظائر المشعة – اليورانيوم - الخامات المشعة - المواد الانشطارية.
٨ـ المواد الآكلة مثل هيدروكسيد الصوديوم-حامض الهيدروكلوريك-حامض الكبريتيك.
٩ـ مواد خطرة اخرى متنوعة لم تذكر في أي تصنيف مثل بطاريات الوثيوم-ميزان الحراره.

بعض الرموز التحذيرية ودرجه الخطورة ورقم الشحن العالمى



Hazard Symbols	Hazard Type	Precautions to be Taken	Fertilizer Type
	Danger. Causes serious eye damage. Harmful if swallowed.	Wear protective gloves and eye protection. Wash hands thoroughly after handling. Do not eat, drink or smoke when using this product. IF IN EYES: Rinse cautiously with water for several minutes. Remove contact lenses, if present and easy to do. Continue rinsing. Immediately call a POISON CENTER or doctor /physician. IF SWALLOWED: Call a POISON CENTER or doctor /physician if you feel unwell. Rinse mouth.	**Calcium Nitrate**
	Warning. May intensify fire; oxidiser. Causes serious eye irritation.	Keep away from heat, hot surfaces, sparks, open flames and other ignition sources. No smoking. Store away from combustible materials and chemicals. Wear eye protection. IF IN EYES: Rinse cautiously with water for several minutes. Remove contact lenses, if present and easy to do. Continue rinsing. If eye irritation persists: Get medical attention. In case of fire: Use flooding quantities of water to extinguish.	**Ammonium Nitrate based fertilizers with N>28%** **NPK and NKS with N >27%**

Hazard Symbols	Hazard Type	Precautions to be Taken	Fertilizer Type
	Warning. Causes serious eye irritation.	Wear eye protection. Wash hands thoroughly after handling. IF IN EYES: Rinse cautiously with water for several minutes. Remove contact lenses, if present and easy to do. Continue rinsing. If eye irritation persist: get medical attention.	**Calcium Chloride plus certain NPK, NK and NKS**
	Danger. Causes severe skin burns and eye damage.	Do not breathe dust. Wear protective gloves and eye protection. IF IN EYES: Rinse cautiously with water for several minutes. Remove contact lenses, if present and easy to do. Continue rinsing. Immediately call a POISON CENTER or doctor/physician. IF INHALED: Remove person to fresh air and keep comfortable for breathing. IF ON SKIN (or hair): Take off immediately all contaminated clothing. Rinse skin with water.	**Urea Phosphate**
	Warning. May intensify fire; oxidiser.	Keep away from heat, hot surfaces, sparks, open flames and other ignition sources. No smoking. Store away from combustible materials and chemicals. In case of fire: Use flooding quantities of water to extinguish.	**Potassium Nitrate** **NS fertilisers with N>28%**
	Danger. Causes serious eye damage.	Wear protective gloves and eye protection. IF IN EYES: Rinse cautiously with water for several minutes. Remove contact lenses, if present and easy to do. Continue rinsing. Immediately call a POISON CENTRE or doctor/physician.	**Superphos-phates Triple Super-phosphate.**

حوادث وكوارث الاسمدة والمواد الزراعية

كوارث نترات الأمونيوم

نترات الامونيوم او ملح الامونيوم لها اسماء كثيره منها تجارية او علمية مثل

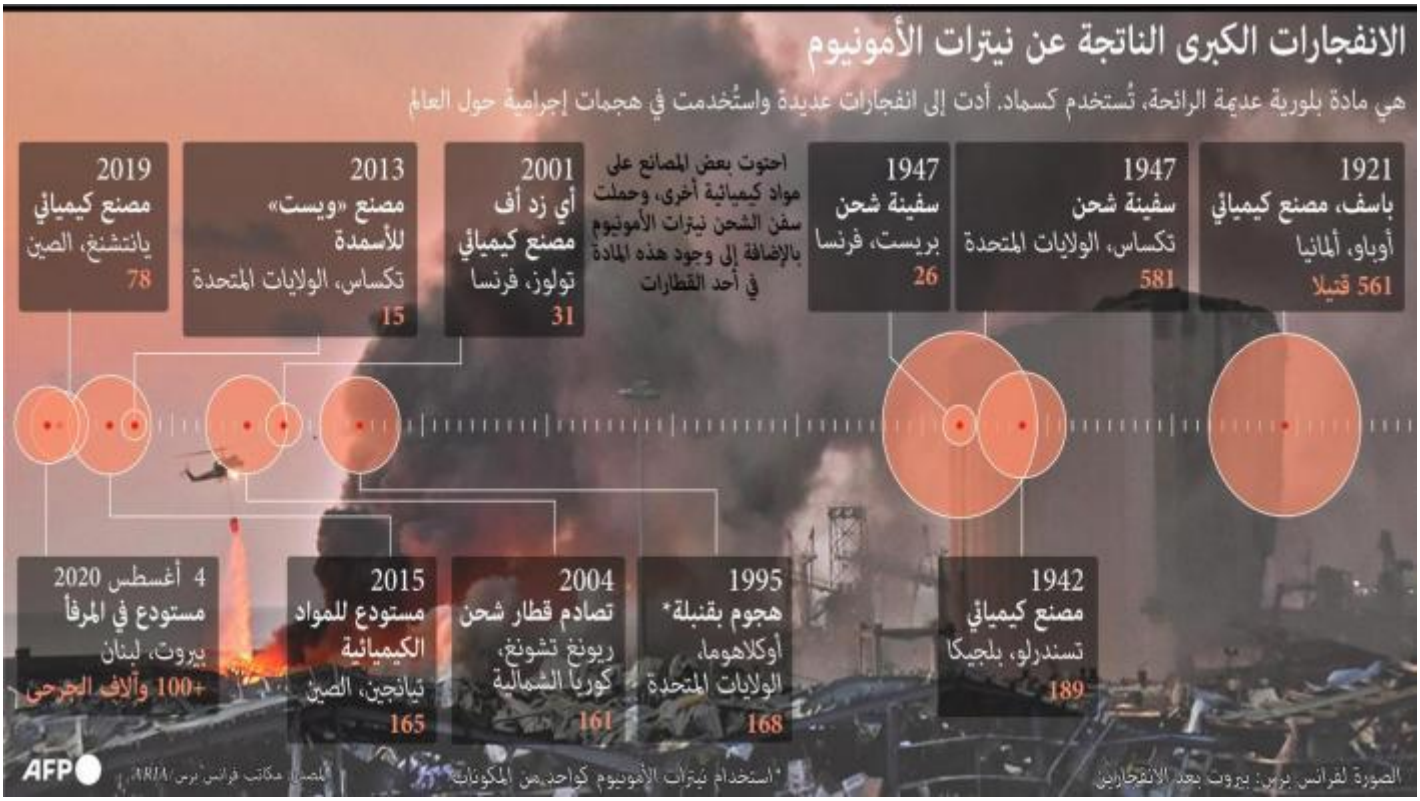
(Ammonium nitrate AN , LDAN, TGAN, EGAN, porous prill)

Ammonium nitrate / Nitric acid ,ammonium salt

CAS- no 6484-52-2 كاز نيمبر

تكون على شكل مسحوق بلّوري أبيض اللون، وعديم الرائحة، ويذوب في الماء،كما انة غير قابل للاشتعال بسهولة، لكنّه يسرّع من عملية الاحتراق في المواد القابلة للاشتعال، وقد ينفجر عند تعرضه للحرارة أو النار لفترات طويلة تتحلل نترات الأمونيوم في الغاز وأكسيد النيتروز وبخار الماء عند تسخينها،ومع ذلك يمكن تحفيزها على التحلل المتفجر ، يمكن أن تشكل المخزونات الكبيرة من نترات الأمونيوم خطراً كبيراً لاندلاع حريق بسبب دعمها الأكسدة ، وقد تنفجر أيضاً، كما حدث في كارثة مدينة تكساس عام ١٩٤٧، مما أدى إلى تغييرات كبيرة في لوائح التخزين والتعامل معها.

هناك سيناريوهين مفترضة من الحوادث التي أسفرت عن انفجارات نترات الأمونيوم هي: حدوث الانفجار بآلية الانتقال من الصدمة إلى التفجير، يحدث الاشتعال الأولي بواسطة شحن مادة متفجرة في الكتلة، أو بتفجير قذيفة يتم إلقائها على الكتلة، أو بتفجير خليط من مادة متفجرة على اتصال بالكتلة.



يحدث التفجير نتيجة حريق ينتشر إلى نترات الأمونيوم نفسها أو بسبب مزيج من نترات الأمونيوم ومادة قابلة للاشتعال أثناء ألحريق يجب أن يقتصر الحريق على درجة انتقال

ناجحة من مرحلة الحريق إلى الانفجار ظاهرة تعرف باسم" التحول من الانفجار إلى التفجير . نترات الأمونيوم هي مادة نقية ومضغوطة ومستقرة ويصعب إشعالها،

١- انفجار مصنع باسيف بالمانيا بتاريخ (September 21, 1921)
Explosion at BASF plant Oppau

حدث الانفجار بمصنع باسيف والذي كان ينتج اسمدة زراعية مخلوطة (نترات الامونيوم + كبريتات الامونيوم) لغرض تخفيف خطورة نترات الامونيوم واستخدامها لأغراض مدنية.

تسبب الحادث بمقتل ٥٦١ شخص وجرح اكثر من ١٩٥٢ شخص وتشريد حوالي ٧٥٠٠ دون مأوى لم ينفجر مخزون الاسمدة بالكامل والذي كان مخزن في صوامع نصف مدفونة تحت الارض فقط انفجرت ٥٤٠ طن من ٥٤٠٠ طن أي حوالي ١٠% من المخزون المتفرق، من خلال التحقيقات التي اجراها المسئولين حينها تبين بأنه وقبل أشهر من الانفجار تم تعديل نسبة الرطوبة في الخليط عن ما كانت عليه قبل الحادث مما ادى الى تغيير الكثافة الظاهرية للخليط الناتج وهذا سهل عملية الانفجار بمجرد قيام المختص يوم الانفجار بإجراء عملية الثقوب لتخفيف كتلة السماد .

٢- كارثة مدينه تكساس حريق بسفينة نقل بتاريخ (April 16, 1947)

تسبب حريق سفينة الشحن المحمله بشحنة نترات الامونيوم ٢٣٠٠ طن في ميناء تكساس والذي تسبب بانفجار سفينة اخرى كانت محمله ٩٦٠ طن من نترات الامونيوم مما ادى الى انفجار هائل وتدمير السفينتين وانفجار طائرتين صغيرتين كانتا بالقرب من اجواء الميناء لشدة الضغط وتأثيره في الجو، وصل إجمالي عدد القتلى إلى ٥٨١ شخص وحوالي ٥٠٠٠ جريح بداية الحريق كان بسبب التدخين.

٣- انفجار مبنى الفريد الفيدرالي بمدينة اوكلوهوما بتاريخ (April 27, 1995)

صورة جوية لمبنى ألفريد بي مورا الفيدرالي بعد هجوم مدينة أوكلاهوما الإرهابي في 27 إبريل/نيسان، 1995. استُخدمت نترات الأمونيوم لإحداث الانفجار. حقوق الصورة: REUTERS/Win McNamee

حدث تفجير ارهابي بمبنى الفريد الفيدرالي قام به إرهابيين امريكيين باستخدام حافلة نقل مليئة بنترات الامونيوم مخلوطه مع وقود حوالي ٢٢٠٠كيلو .

ammonium nitrate fertilizer, nitromethane, and diesel fuel mixture

تم ايقاف الحافلة امام المبنى ومن ثم التفجير. عدد الضحايا ١٦٨ قتيل وحوالي ٦٨٠ جريح واكثر من ٣٠٠٠مبنى مدمر واكثر من ٨٦ سياره احترقت، السبب عمل انتقامي ضد الحكومة.

٤- انفجار مصنع ويست تكساس (April 17, 2013)

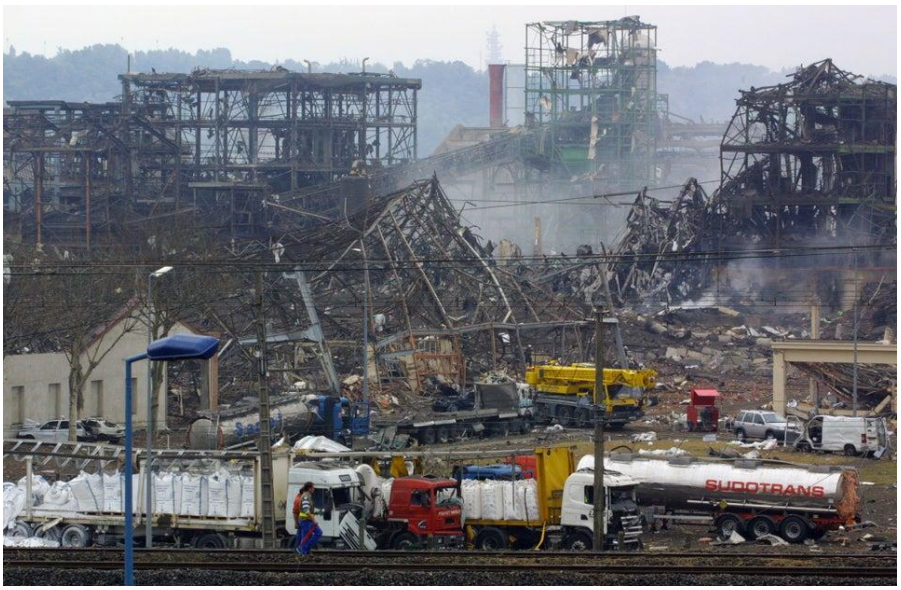
West Fertilizer Company plant

تسبب في مقتل ١٥ شخص وجرح اكثر من ٢٥٢ شخص، تدمير ١٥٠ مبنى - اعلن المركز الامريكي الجيولوجي بان الانفجار عادل هزة ارضيه بقوه ٢،١ بمقياس ريختر. كان الانفجار مفتعل ومتعمد بسبب خلافات.

٥-انفجار مدينة تيانجين الصينية بتاريخ (August 12, 2015)

انفجار مستودع كيميائي في ميناء مدينة تيانجين انفجارلنترات الأمونيا مما أدى الى مقتل اكثر من ١٧٣ شخصا وحوالي ٧٩٨ شخص جريح و ٨ اشخاص مفقودين(في عداد الموتى). كان الانفجار الاول بمقدار ٢،٣ مقياس ريختر والانفجار الثاني ٢،٩ ريختر احترقت اكثر من ١٢٠٠٠ سيارة. سبب الحريق كان ارتفاع تلقائي بدرجه حرارة حاوية النيتروسليلوز وانفجارها مما ادى الى انتقال الحريق في النترات.

٦- انفجار مصنع AFZ مدينة تولوز فرنسا بتاريخ (September 21, 2001)



انفجار مصنع فرنسي للأسمدة بسبب التسمية الخاطئة لإحدى المواد، موقع المصنع المنكوب في ضواحي المدينة راح ضحية الانفجار ٣١ قتيلاً، عدد الجرحى ٣٠ جريح اصابات بالغة واكثر ٢٥٠٠ جريح اصابات طفيفة. وحل دمار هائل في المدينة .
في بادئ الأمر، لم يستبعد المحقّقون فكرة العمل الإرهابي غير أنّ التحقيقات كشفت لاحقاً عن خطأ غير مقصود في التخزين أدّى إلى الكارثة يوم الانفجار، جرى نقل كميّة ٥٠٠ كيلو من ثنائي كلورو إيزوسيانورات الصوديوم إلى العنبر ٢٢١ على أنّها نترات الأمونيوم، فقد حملت هذه الكمية بطاقة باسم نترات الأمونيوم بدلاً من ثنائي كلورو إيزوسيانورات الصوديوم.

٧-انفجار ميناء مدينة بيروت بتاريخ (August 4, 2020)

بسبب نترات الأمونيوم والتي احدثت فاجعة كارثية للعالم عند انفجار مستودع رقم ١٢ الذي كان مخزن فية اكثر من ٢٧٠٠ طن من مادة نترات الامونيوم.

عدد الضحايا اكثر ٢٥٠ شخص وعدد الجرحى اكثر من ٦٠٠٠ جريح.
وعدد المفقودين ١١٠ واكثر من ٣٠٠ الف بلا ماوىء ، لم يعلن بعد عن سبب الانفجار حيث تكلف الجيش اللبناني بالتحقيق ولكن من خلال وسائل الاعلام وبعض التصريحات فقد كان هناك اهمال ربما متعمد او غير مقصود اثناء فترة التخزين وعند القيام ببعض الاصلاحات او التلحيم والترميم في المخازن او جوارها .

٨-انفجار مصنع اسمدة بورت نيل الولايات المتحدة بتاريخ (December 13, 1994)

وقع انفجار مصنع أسمدة بورت نيل (Port Neal fertilizer plant explosion) في ١٣ ديسمبر ١٩٩٤ في مصنع نترات الأمونيوم على بعد ١٦ ميلاً جنوب مدينة سيوكس سيتي، قتل أربعة عمال في المصنع جراء الانفجار كما اصيب ١٨ شخص بجروح تم تدمير المبنى المكون من سبعة طوابق في مكان الانفجار بالكامل، ولم يتبقى سوى حفرة، ولحقت أضرار كبيرة بالمباني المحيطة تم تعطيل أربع محطات قريبة لتوليد الكهرباء بسبب الانفجار، وشعر الساكنين بآثار الانفجار على مسافات بعيدة و تمزقت صهاريج تخزين امونيا مبردة سعة ١٥٠٠٠ طن، مما أدى إلى إطلاق الأمونيا السائلة وأبخرة الأمونيا التي أجبرت على إجلاء ١٧٠٠ من السكان من المنطقة المحيطة، في تحقيق أجرته وكالة حماية البيئة الأمريكية في عام ١٩٩٦بان الانفجار بدأ من خلال تفاعل تحلل حراري متسارع "كنتيجة مباشرة لإجراءات وظروف التشغيل غير الآمنة"

في جميع الحوادث والانفجارات الكارثية على مر التاريخ كان الزاما على المجتمعات المتضررة بذل الجهود والوقوف من جديد والسير قدماً في مواجهه فترات تعافي وتخفيف الاضرار والتي قد تمتد لسنوات وهذا يعتمد على حجم الكارثة وتأثيرها على المجتمع والاقتصاد وبشكل عام على البلد الذي حدثت الكارثة فيه.
بعض التحقيقات استمرت لسنوات نتيجة لغياب الشهود وعدم وجود شواهد وأدله كونهم في عداد الموتى ونتيجة لتلف كل ما كان حول مكان الانفجار والبعض الاخر من الانفجارات قد تضاربت الاراء بمسبباتها رغم ان الجهات ذات العلاقة استمرت ولفترات حديثة في التصريح بحقائق وأراء جديدة زعموا اكتشافها ولم يعلن عنها في حينه.
معظم انفجارات نترات الامونيوم كان لها اثر كبير في تشكيل حفره دائرية كفوهة البركان.

اسباب انفجارات وكوارث نترات الامونيوم

تصنف المنتجات التجارية المصنعة من نترات الأمونيوم، كمادة خام، إلى فئتين رئيسيتين، تشتملان على عمليات واستخدامات محددة للغاية، تتضمن إحداها حبيبات عالية الكثافة تُستخدم كأسمدة والأخرى تتضمن حبيبات مسامية منخفضة الكثافة(تعرف باسم" نترات الأمونيوم الصناعية أو التقنية)"، تستخدم بشكل أساسي في إنتاج المتفجرات
تحتوي منتجات الأسمدة والمتفجرات بشكل أساسي على نترات الأمونيوم لكن تركيبهما الفيزيائي مختلف تمامًا عن المنتج الاخر وينتج تأثيرات مختلفة.
توجد ثلاثة مخاطر رئيسية ترتبط بنترات الأمونيوم - الاحتراق نظرًا لطبيعتها المؤكسدة، والتحلل والانفجار. أهم المعايير التي تؤثر على وجود المخاطر هي حجم الجسيمات (الحبيبات)، وكثافة الجسيم/الكثافة الظاهرية/المسامية، ودرجة النقاوة ومحتوى النيتروجين والاحتجاز.
الطبيعة المؤكسدة لنترات الأمونيوم نفسها لا تسبب الحرائق ومع ذلك، باعتبار نترات الأمونيوم مادة مؤكسدة، يمكنها دعم الاحتراق وزيادة شدة الحريق حتى في غياب الهواء لكن يتم ذلك فقط في وجود الوقود أو مادة قابلة للاشتعال.
التحلل الحراري - قد تتعرض نترات الأمونيوم النقية للتحلل الحراري في حالة وجود ما يكفي من الطاقة ومع التهوية المناسبة، يتوقف التحلل بمجرد توقف تدفق الطاقة.
في بعض الحالات، يتوقف التحلل الذي يبدأ بتحفيز من مصدر حرارة خارجي بمجرد إزالة هذا المصدر ومع هذا، في ظل وجود بعض مركبات سماد نترات الأمونيوم،يستمر التحلل وينتشر في جزء كبير من المادة حتى بعد إزالة مصدر الحرارة تتم الإشارة إلى هذه العملية باسم التحلل المستديم ذاتيًا ويتقدم التحلل بشكل بطيء نسبيًا.
يتم تحفيز التحلل بعدد من المواد مثل الكلوريدات، والتي قد تسرع من معدل التحلل.
قد تنتج نترات الأمونيوم انفجارًا من خلال آلية من ثلاث:-
وجود حرارة في مكان مغلق ، والتفاعل المتسارع، والتفجير تشكل الحرارة في مكان مغلق خطرًا عندما تكون التهوية غير كافية .يؤدي التحلل السريع لنترات الأمونيوم إلى تكوين ضغط هائل قد يؤدي في النهاية إلى انفجار، في حين تحتاج نترات الأمونيوم الصلبة غير الملوثة إلى

كمية طاقة هائلة لبدء انفجار، من السهل جدًا أن تبدأ نترات الأمونيوم الذائبة(التي يتم إنتاجها مع الحريق) بالانفجار في درجات الحرارة العالية قد يحدث أيضًا انفجار في هذه الحالة بواسطة القذائف(صدمة منخفضة المدى) من الصعب جدًا انفجار نترات الأمونيوم غير الملوثة لا يمكن للهب ولا الشرر ولا الاحتكاك التسبب في انفجار، يحتاج الانفجار الذي يبدأ بموجة صادمة إلى مقدار هائل من الطاقة تعتمد درجة المقاومة بشكل كبير على وجود فراغات أو فقاعات في المادة وعلى الكثافة الظاهرة ودرجة التلوث بالمواد العضوية أو الوقود وبهذا يؤثر محتوى نترات الأمونيوم على احتمالية التفجير.

أثبتت الأبحاث أن خطر الانفجار ينخفض إذا كان محتوى نترات الأمونيوم أقل من (على سبيل المثال) 90 % 31.5%N، مع مزيد من الانخفاض إذا قلت نترات الأمونيوم عن 80 % 28N% ومع هذا يجب الاعتراف بأن خطر الانفجار المحتمل(على الرغم من انخفاضه إلى حد ما)، لا يزال قائمًا.

من خلال تجميع خلاصة التحقيقات وأسباب الحوادث ودراستها وتحليلها من قبل جهات رسميه وحكوميه عالمية وعربيه تبين ادناه اهم الاسباب التي ادت الى كوارث مرتبطة بنترات الامونيوم:-

١- نقص المعرفة بالمخاطر الكامنة المرتبطة بالتعامل مع أسمدة نترات الأمونيوم وتخزينها، وفي كثير من الحالات، لا يوضع في الاعتبار التحلل المحتمل لهذه الأسمدة والمخاطر التي تنتج عنها .

٢- الاهمال وعدم التزام العاملين بشروط السلامة الأساسية عند التعامل مع نترات الأمونيوم والمواد الخطرة بشكل عام.

٣- لم تراعى اللوائح القائمة على نحو ملائم بحجم المخاطر التي تحيط بمواقع تخزين كميات كبيرة من نترات الأمونيوم والتعامل معها، ولهذا، كانت الرقابة غير كافية أو منعدمة بالكامل.

٤- يبدو أن المشغلين لكثير من اماكن حفظ النترات ليسوا على دراية كاملة بالكثير من الحوادث التي كانت نترات الأمونيوم سببًا فيها، والتي وقعت داخل دولهم وفي كثير من دول العالم ، على الرغم من نشر هذه الحوادث على نطاق واسع في مصادر مفتوحة .وبالتالي ، لم يتعلموا من العبر و الدروس المستفادة.

٥- فشلت السلطات في معرفة استخدامات الأراضي التي يحتمل وقوع الكارثة بها والموجودة حول منشآت نترات الأمونيوم، ويشكل هذا الأمر خطرًا قد يزيد إلى حد كبير إذا لم يتم اتخاذ تدابير وقائية مناسبة للحد من هذا الخطر والتخفيف منه إذا لم يتم اتخاذ هذه التدابير، فقد تتسبب حتى الكميات المنخفضة نسبيًا من نترات الأمونيوم في حوادث تؤدي لعواقب وخيمة خارج الموقع.

٦- عدم كفاية تدابير الوقاية، والحماية وأنظمة التحكم في الحرائق المستخدمة في موقع تخزين نترات الامونيوم وبعض الاسمدة والمواد الكيميائيه شديدة الخطورة .

٧- معظم الاسباب الفنية التي ادت الى انفجارات وكوارث من جراء نترات الامونيوم كانت إما بسبب الالتماسات والشرر الكهربائي أو اعمال لحام وإنشاءات تستخدم فيها آلات كهربائية او احتكاك آلات مسببه ارتفاع درجه حرارة المحيط وتأثر نترات الامونيوم أو

بسبب تلوث اجزاء من نترات الامونيوم بمواد عضويه او زيوت او اختلال في معدل رطوبة النترات وتكتلها ومن ثم تحللها الى مواد مؤكسدة وسريعة الاشتعال.
٨- سوء التخزين وعدم القيام بالفحوصات الدوريه على اماكن الاحتفاظ بالنترات .
٩- المسبب الرئيسي والمساهم في الانفجارات يعود لتفاعلات التفكك الحراري الطارد للحرارة ؛ وفي حال كانت كتلة نترات الأمونيوم أكبر من الكتلة الحرجة فإن التفكك يكون انفجاريا.
١٠- تبلغ السرعة الانفجارية لنترات الأمونيوم ٢٥٠٠ متر/ثانية عند كثافة مقدارها ١,٤ غ/سم3 مطلقة سحابة ذات لون برتقالي بني بسبب ثنائي أكسيد النيتروجين، وهو ناتج ثانوي من تفاعل نواتج التفكك.

المسؤوليات والمهام

دور الدفاع المدني

للدفاع المدني دور أثناء الحالات العادية وكذلك عند حدوث حوادث كيميائية طارئة.
١- رفع كفاءة العاملين في المنشآت الصناعية والكيميائية للتعامل مع الحالات الطارئة من خلال إقامة دورات مشتركه مع الجهات المعنية والدفاع المدني.
٢- توعية العمال في المنشآت الصناعية التي يتم فيها التعامل مع المواد الكيميائية.
٣- حصر المنشآت العامه والخاصة التي تحتوي على مواد خطرة من ضمن خطة عمليات الدفاع المدني في المدن باعتبارها منشآت هامة وذات مصدر خطورة أثناء حدوث حوادث كيميائية.
٤- تقديم الإسعاف الأولي للمصابين ونقلهم إلى المستشفيات والمراكز الصحية.
٥- القيام بالتفتيش الوقائي الميداني بالتنسيق مع مكاتب الجهات ذات العلاقة.
٦- اخلاء المناطق المهددة بالتلوث الكيميائي وتقديم الخدمات اللازمة لذلك.
٧- مكافحة الحرائق أو الانفجارات في حال حدوثها.
٨- توعية كافه المواطنين عبر الاذاعات والصحف والقنوات الرسميه عن خطوره المواد الكيميائية وكيفيه تجنب حدوثها .

دور وزاره الزراعه

١- تطبيق الاشتراطات واللوائح عند السماح باستيراد الاسمدة وعدم السماح باستخدام الأسمدة والمخصبات الزراعية الغير مسجلة.
٢- مناقشه احتمالية تخفيف نسب التركيب في المواد الكيميائية والأسمدة سواء المصادره او الغير مطابقة في حاله تعذر ارجاعها على ان تكون الدراسة بإجماع الجهات المعنية لاختيار ما هو افضل الحلول للصالح العام بدلا من ابقاء مثل هذه المواد محتجزة في الموانئ او المنافذ بما تشكله من تهديد كارثي محتمل الحدوث.
٣- استخدام المواد المصادره لتسميد اراضي ومزارع عامة أو التخلص منها بالطرق الفنية العلمية بحسب تعليمات المصانع والهيئات العالمية .

٤- السماح بدخول الكميات المطلوبة فقط وحسب احتياجات السوق والمزارع دون زيادة خوفا من حدوث كوارث بيئية او انفجارات وحرائق بسبب تراكم هذه المواد الكيميائية والأسمدة الزراعية.
٥- الزام الجهات المستوردة للسماد بطلب الشركات المصنعه للأسمدة بالتعريف عن نوعيه السماد وخصائصه الفيزيائية والكيميائية وكيفيه التعامل مع الاسمدة اثناء اشتعالها او انسكابها ونوعية الاسعافات الاولية للحالات المحتملة الحدوث .

دور الجمارك والمنافذ الجمركية

١- عدم السماح بدخول أي كميات او أي مواد خطرة قد تشكل تهديد للآمن والسكينة العامة وخاصة لجهات غير رسمية.
٢- ابلاغ الجهات المعنية (عن طريق مندوبيها) بجميع البيانات والمعلومات عن البضائع والمواد الخطره التي تدخل بصوره نظامية لغرض المتابعه والتحقق من تصريفها واستخدامها في اغراضها السلمية .

دور المرافئ والمنافذ البحرية

١- عدم تخزين أي مواد شديدة الخطورة في الميناء وعدم ابقائها في ارضيات الميناء او مخازنه لفترة كبيره .
٢- عدم السماح بدخول السفن او الناقلات البحرية المتهالكة ومجهولة الهوية وخاصة عندما تكون محمله بمواد خطره وبكميات كبيره لان هذا يمثل بداية لسيناريو الكارثة.
٣- في حالة الاضطرار لحالات نظامية في تخزين مواد خطره يجب ان تكون متفرقة وبكميات اعتيادية موزعه في عدة مخازن متفرقة وبعيده عن الميناء والمناطق السكنية .
٤- الالتزام بشده في تطبيق تعليمات النقل والتداول والشحن والتفريغ للمواد الخطرة او المؤكسدة او المواد القابلة للاشتعال بموجب تعليمات النقل البحري العالمي .

دور حماية البيئة

١- الاشراف على عمليات ارجاع المواد الخطرة أو التخلص منها بالطرق المتبعه .
٢- التحري عن أي مواد قد تشكل خطر على البيئة وعدم السماح بدخولها وتداولها.

دور الجهات الامنية

١- التحري عن المواد الخطرة والتي يتم دخولها عبر المنافذ وكيفيه التعامل معها وتصريفها في اغراضها التجارية او الزراعية بالطرق الرسميه والسليمة.
٢- الدراية والمعرفة بخواص المواد وحجم ضررها والتي يتم تداولها ودخولها عبر المنافذ واستخداماتها منعا لحدوث اختراقات امنية او حوادث ارهابية.

١- التأكد من الشروط والمقاييس ومطابقتها لضمان جوده المنتجات المستوردة وعدم خلوها من أي مخاطر.

كل الجهات المذكورة اعلاه معنية بالدرجة الاولى ومعرضة للمسائلة القانونية في حاله التقصير او عند حدوث كوارث عامه مثل الحرائق والانفجارات بسبب الاهمال وعدم التقيد بتعليمات السلامه والإرشادات والتحوطات الوقائية وبسبب التقصير في اداء الواجب تجاه الممتلكات العامة وحياه المواطن وسلامة المجتمع لان بمقدور جهة واحده بالمتابعة والتحري ومنع حدوث أي كارثة قد تؤثر سلبا على المجتمع والاقتصاد والبنى التحيته في أي بلد ما ، فدائما الخطورة الكارثية تهدد المجتمعات التي تمتاز بصفه الاهمال واللامبالاة وتفتقر الى الحس الامني والوعي الادراكي والشعور الوطني.

المراجع

١ـ دليل التفتيش على صناعه الاسمدة (يوليو ٢٠٠٢)

٢ـ مخاطر التلوث بالمبيدات والأسمدة (جامعه طنطا كلية الزراعه)

٣ـ السلامة والصحة في الزراعة (المعهد العربي للصحة والسلامة المهنية دمشق)

٤ـ كتيب الأسمدة (طارق إسماعيل كاخيا رئيس الجمعية الكيميائية سوريا)

٥ـ الملوثات العضوية (اتفاقيه استكهولم بشان الملوثات العضويه٢٠٠٦)

٦ـ كتاب الأسمدة (دكتور نور الدين شوقي بغداد)

٧ـ كتيب البيئة والصحة والسلامة (الطبعه ٢ ابريل ٢٠٠٧ Levi Strauss & Co)

٨ـ الوقاية من الحوادث الكيميائية والاستعداد لها
الحوادث الكبرى المرتبطة بالأسمدة (المفوضية الاوروبية ايطاليا)

٩ـ نترات الأمونيوم تاريخ طويل من الانفجارات الكارثية (ناسا بالعربي)

١٠ـ أنواع الأسمدة (دكتور ـ اسعد الخضر)

المر اجع الانجليزية

1- Safety And Security Guidelines For Ammonium Nitrate - Institute Of Makers Of Explosives.
2- Safety And Security Guidelines For The Storage And Transportation For Ammonium Nitrate Fertilizer - Institute Nourish Replenish Grow.
3- Explosion in a nitrogenous fertilizer plant - French Ministry of Environment.
4- https://ar.wikipedia.org/
5- West Texas Fertilizer plant Explosion –Investigation Team.
6- Explosions of dangerous materials in a warehouse 12 August 2015 Ministry of Ecological and Solidarity Transition.
7- Chemical Accident Investigation Report- Environment protection agency US Terra Industries, Inc. Nitrogen Fertilizer Facility Port Neal.
8- A Guide Safety and health in the use of agrochemicals- International Labor Office Geneva
9- Introduction of Tianjin Port Accident- Tsinghua University,