مركز آفاق البيئة للتدريب
Environmental Horizons Training Center

المواد والنفايات الخطرة

محاضرة تدريبية ضمن برنامج الامتثال البيئي وانظمته

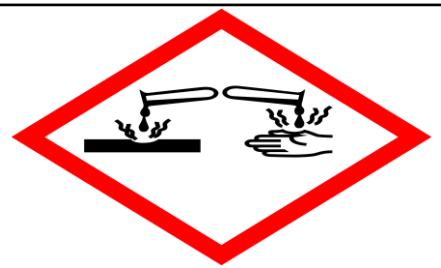
أكتوبر - 2026

المواد الخطرة : هي أي مواد صلبة أو سائلة أو غازية يمكن أن تسبب ضررًا للإنسان أو البيئة بسبب خصائصها الكيميائية أو الفيزيائية

النفايات الخطرة :النفايات المصنفة على أنها نفايات خطرة بناءً على أحكام النظام واللائحة الناتجة من الأنشطة الصناعية أو غير الصناعية التي تحتوي على مواد سامة أو مواد قابلة للاشتعال أو للتفاعل، أو مواد مسببة للتآكل، أو مواد مذيبة، أو مواد مزيلة للشحوم، أو الزيوت، أو مواد ملونة، أو رواسب عجينية، أو أحماض وقلويات .

أنواع المواد الخطرة

المواد القابلة للاشتعال flammable		تشمل السوائل القابلة للاشتعال مثل البنزين، والغازات القابلة للاشتعال مثل البروبان، والمواد الصلبة القابلة للاشتعال مثل الكبريت. هيدروجين -ميثان أسيتلين -ثنائي إيثيل الإيثر
المواد السامة toxic		تشمل المواد التي يمكن أن تكون قاتلة أو تسبب أضرارًا صحية خطيرة عند التعرض لها بكمية صغيرة، مثل الزئبق والرصاص، سيانيد، الزرنيخ
المواد المؤكسدة Oxidizing		تشمل المواد والنفايات التي قد تسبب احتراق مواد أخرى أو تسهم في ذلك في وجود الأكسجين نترات البوتاسيوم فوق أكسيد الهيدروجين

المواد المهيجة Irritant		المواد التي يمكن ان تسبب تهيج الجلد أو تلف العين عند التعرض لها كلوريد الكالسيوم كربونات الصوديوم حمض الفوماريك
المواد الأكّالة Corrosive		تشمل الأحماض القوية مثل حمض الكبريتيك والقواعد القوية مثل هيدروكسيد الصوديوم التي يمكن أن تدمر الأنسجة الحية وتسبب تآكل المواد
المواد المشعة		تشمل المواد التي تصدر إشعاعات ضارة مثل اليورانيوم والبلوتونيوم:

أنواع المواد الخطرة

المواد المتفجرة Explosive		تشمل المواد التي يمكن أن تنفجر بسهولة عند تعرضها للحرارة أو الصدمة، مثل نترات الأمونيوم. نيتروغليسرين حمض البكريك ثلاثي نترو التولوين
مواد معدية Biohazard		تشمل النفايات التي تحتوي على الكائنات الحية الدقيقة المعدية مثل البكتيريا والفيروسات التي يمكن أن تسبب الأمراض
مواد مسرطنة Carcinogenic		النفايات التي تسبب السرطان أو تزيد من احتمالية حدوثة

قائمة النفايات الخطرة



- نفايات الرعاية الطبية
- نفايات المنتجات الصيدلانية والمستحضرات والعقاقير والأدوية
- نفايات ناتجة عن تصنيع وتركيب وإستخدام الكيماويات
- النفايات الناتجة عن إستخدام المذيبات العضوية
- نفايات الزيوت المعدنية المستهلكة
- النفايات المحتوية على مركبات ثنائي الفنيل متعدد الكلور (PCBs)

قائمة النفايات الخطرة



- نفايات ناتجة عن التكرير والتقطير مثل مخلفات القطران
- النفايات الناتجة عن استخدام وتصنيع الأحبار والأصباغ والدهانات والورنيش
- النفايات الناتجة عن إنتاج واستخدام الراتنجات واللاتكس واللدائن والغراء والمواد اللاصقة
- الرواسب الناشئة عن عمليات التخلص من النفايات الصناعية



تشمل إدارة المواد والنفايات الخطرة عدة خطوات لضمان التعامل الآمن معها:

- التعرف والتصنيف:تحديد المواد الخطرة وتصنيفها بناءً على خصائصها الكيميائية والفيزيائية.
- التخزين الآمن:تخزين المواد الخطرة في حاويات مناسبة ومكان آمن لمنع التسرب أو التفاعل غير المتوقع
- .النقل الآمن:نقل المواد الخطرة بوسائل آمنة ووفقًا للقوانين واللوائح المحلية والدولية.
- التخلص الآمن:التخلص من النفايات الخطرة بطرق آمنة مثل الدفن في مواقع مخصصة أو الحرق في محارق مصممة لذلك.
- إعادة التدوير والاستعادة:إعادة تدوير المواد الخطرة حيثما أمكن واستعادة المواد القابلة للاستخدام مرة أخرى.

المواد والنفايات الخطرة يمكن أن تسبب تأثيرات بيئية وصحية خطيرة، منها:

- التلوث البيئي:يمكن أن تلوث التربة والمياه والهواء، مما يؤثر على النظم البيئية والحياة البرية.
- التأثيرات الصحية:التعرض للمواد الخطرة يمكن أن يسبب أمراضًا حادة ومزمنة، مثل السرطان وأمراض الجهاز التنفسي.
- الكوارث البيئية:تسرب المواد الخطرة يمكن أن يؤدي إلى كوارث بيئية مثل حرائق الغابات أو تلوث المياه الجوفية.

المحددات البيئية والأطار التشريعي



- نظام إدارة النفايات رقم م/3 بتاريخ 5/1/1443 واللائحة التنفيذية المنظمة له
- نظام البيئة رقم م/65 بتاريخ 19/11/1441
- نظام إدارة المواد الكيماوية برقم م/10 بتاريخ 18/1/1443


11
اشتراطات موقع التخزين
أرضية صلبة غير منفذة ومقاومة للمواد للكيميائية.
سهولة التنظيف والتطهير.
دخول العاملين المختصين فقط.
منع دخول غير المصرح لهم.
تهوية مناسبة.
الحماية من أشعة الشمس والحرارة.
منع الأقات والقوارض.
الإبعاد عن أماكن الطعام والمياه.
توفير أدوات النظافة والملابس الواقية.
عزل منطقة التخزين عن مصارف الأمطار وشبكات الصرف غير المخصصة لاستقبال الملوثات، وتوفير احتواء ثانوي للتسربات ومنع وصولها إلى التربة.


مثال على منطقة تخزين سليمة

12 تجهيزات السلامة والطوارئ



- كواشف الغازات والتسربات.
- معدات مكافحة الحريق المناسبة.
- إضاءة مناسبة.
- دش الطوارئ وغسول العين في المواقع التي تستلزم ذلك وفق تقييم المخاطر.
- عدة احتواء الانسكابات المناسبة للمواد المخزنة.
- مخارج طوارئ واضحة وغير معاقة.
- لوحات التحذير وأرقام الطوارئ.
- اختيار أنظمة الكشف والإطفاء وفق نوع المادة والمخاطر. وليس بنظام واحد لجميع المواد.

13 التصنيف والتوافق الكيميائي



- التخزين حسب نوع الخطورة.
- توافر نشرات بيانات السلامة (SDS).
- إحكام غلق العبوات.
- تقليل الكميات المخزنة.
- الحماية من الحرارة وأشعة الشمس.
- فصل المواد غير المتوافقة كيميائياً (مثل الأحماض عن القواعد، والمؤكسدات عن المواد القابلة للاشتعال).
- فصل المواد التي تتفاعل مع الماء عن مصادر المياه.
- يحدد الفصل الدقيق وفق نشرات SDS ومصفوفة التوافق الكيميائي.

إشتراطات أماكن التخزين للمواد والنفايات الخطرة

14 سلامة العبوات والملصقات



- حفظ العبوات في درجة حرارة مناسبة.
- التداول بحذر.
- ملاءمة مواد تصنيع العبوات للمادة الكيميائية.
- وضع العلامات التحذيرية (رموز GHS).
- وضوح اسم المادة وتركيزها عند الاقتضاء.
- بيان رموز المخاطر.
- ذكر متطلبات المناولة.
- التحقق من سلامة العبوة والغطاء.
- عدم وجود انتفاخ أو تآكل أو تسرب.

15 ترتيب العبوات والأرفف



- وضع الأوعية والأسطوانات بشكل قائم ومستقر.
- تقليل المخزون.
- استخدام أرفف مناسبة وقوية.
- ترك مسافات بين الرصات والجدران.
- تثبيت الأرفف عند الحاجة.
- عدم تجاوز الحمولة التصميمية.
- تأمين الأسطوانات ضد السقوط.
- عدم تخزين العبوات الثقيلة أو الكبيرة على ارتفاعات غير آمنة.
- توثيق بيانات المواد.
- صرف الأقدم وفق الصلاحية وظروف التخزين.

16 احتواء التسربات ومناولة العبوات



- قواعد لمنع حركة العبوات بارتفاع لا يقل عن 10 سم.
- فحص العبوات واستبدال التالف منها بعبوات متوافقة.
- منع التخزين في الممرات والمخارج.
- التعبئة في مكان مستقل ومجهز.
- إنشاء أحواض احتواء ثانوية لخزانات المواد الكيميائية السائلة.
- أرضيات ومواد بطانة متوافقة كيميائياً.
- سعة الاحتواء وفق المتطلبات المعتمدة وسيناريو التسرب المتوقع.
- عدم تصريف محتويات الحوض إلى شبكة الصرف أو البيئة دون تقييم ومعالجة مناسبة.

إشتراطات أماكن التخزين للمواد والنفايات الخطرة

17 التتبع والتخزين الآمن



- بطاقات التخزين والصرف.
- جفاف المخزن.
- الالتزام بتعليمات المصنع.
- فصل المؤكسدات عن المواد القابلة للاشتعال لي او المختزلة.
- فصل أسطوانات الأكسجين عن الغازات القابلة للاشتعال.
- سجل جرد محدث.
- سجل تفتيش دوري.
- توثيق تواريخ الاستلام والانتهاء.
- خطة للاستجابة للانسكابات.
- تدريب العاملين على الاستخدام الأمن لمعدات الوقاية الشخصية.

18 أحواض الاحتواء الثانوي



- تجهيز خزانات المواد الكيميائية السائلة باحتواء ثانوي.
- تحديد السعة التصميمية وفق حجم الخزان الأكبر واحتمالات التسرب والأمطار، والمتطلبات المعتمدة.
- فحص الأرضية واللحامات والصمامات والتوصيلات دورياً.
- تصميم الأحواض بما يمنع تفاعل المواد غير المتوافقة عند التسرب المتزامن.
- جمع السوائل المتسربة وتقييمها قبل إعادة استخدامها أو التخلص منها.

إشتراطات أماكن التخزين للمواد والنفايات الخطرة

19 اشتراطات النقل والتداول والمناولة





- التحقق من تصنيف المادة ومخاطرها.
- استخدام عربات ومضخات وأدوات مناولة مناسبة.
- تأمين العبوات والأسطوانات أثناء النقل.
- استخدام معدات الوقاية الشخصية المناسبة.
- منع النقل أو التعبئة في عبوات غير متوافقة.
- تنفيذ النقل والتعبئة في مواقع مجهزة باحتواء الانسكابات.
- عدم نقل المواد غير المتوافقة معاً إلا وفق ضوابط فصل آمنة معتمدة.

20 الاستجابة للانسكابات والطوارئ



- عزل المنطقة وتقييم المخاطر.
- تحديد المادة من الملصق ونشرة SDS.
- إيقاف مصدر التسرب إذا أمكن بأمان.
- حماية مصارف الأمطار والصرف.
- استخدام مواد امتصاص مناسبة للمادة.
- عدم استخدام الماء أو مواد المعادلة بصورة عشوائية.
- جمع مخلفات الاستجابة في عبوات متوافقة وموسومة.
- الإبلاغ والتوثيق والتحقيق في السبب واتخاذ إجراءات منع التكرار.

شـــــــكـــــــــر
اً

Thank You