وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة القادسية – قسم ضمان الجودة و الاداء الجامعي

خزن المواد وترميزها وفق نظام

NEPA

معايير المختبر التعليمي الجيد

GLP

Dr.Qhatan A.Yousif

OUTLINE OF THE WORKSHOP

مخاطر الكيماويات و السلامة الكيميائية

البرنامج الدولي للسلامة الكيميائية IPCS
International Programme on Chemical Safety

درجة سمية المواد الكيميائية وخطورتها

الممارسات المختبرية للمختبر الجيد * Good Laboratory Practice *

بطاقة بيانات السلامة MSDS **وتصنيف ووسم المواد الكيميائية** GHS

NFPA – National Fire Protection Association الرابطة الوطنية للحماية من الحرائق

HMIS – Hazardous Material Identification System نظام تحديد المواد الخطرة

إجراءات السلامة أثناء التخزين والنقل وتلف النفايات

مخاطر الكيماويات و السلامة الكيميائية

✓ليس هناك شك في أن الكيماويات قد لعبت دورا هاما في تطور المجتمعات البشرية من خلال استخدامها في كافة الأنشطة لعلمية، *الصناعية، الزراعية، البترولية، العلاجية، التجارية، الحربية والمنزلية*

✓ وكما ساعدت الكيماويات على ارتقاء مستوى الحياة، إلا أنها أدت إلى تعرض صحة الإنسان وبيئته إلى مخاطر كثيرة أثناء إنتاجها و نقلها و تخزينها و استخدامها وعند التخلص منها.

✓**وبالحقيقة**، فإن **قضايا السلامة الكيميائية** هي عامل يدخل تقريبا في كل مجالات الحياة، باعتبارها مكونا في إيجاد حلول لبعض المشاكل .ولتقليل المخاطر الصحية والبيئية الناشئة عن تداول الكيماويات يلزم وضع **خطط ونظم خاصة للسلامة الكيميائية** التي تشمل الطرق الآمنة لإدارة تداولها ونقلها وتخزينها، ثم التخلص منها أو تدويرها بطرق آمنة مبنية على أسس علمية سليمة وعلى معلومات وبيانات دقيقة واضحة و متجددة .

مخاطر الكيماويات و السلامة الكيميائية

- أن أهمية السلامة الكيميائية ضرورية من كثرة وتعدد أنواع المواد الكيميائية الموجودة في العالم الآن، حيث يتم إنتاج ما يقرب من 1500 نوع جديد من المواد الكيماوية سنويا، هذا بالإضافة إلى وجود ما يتراوح ما بين 70,000 إلى 100,000 أو أكثر مادة كيميائية في الأسواق حاليا. كما تزداد معدلات إنتاج هذه المواد سنويا.
- ويقدر الخبراء انه خلال الخمسة عشر عاما القادمة سيرتفع إنتاج المواد الكيماوية المصنعة بنحو 85%. وقد ثبت أن بعض الصناعات ينتج عنها مواد شديدة الخطورة مثل مركبات " الديوكسين " **Dioxins**، التي تعتبر من المواد السامة التي حضّرها الإنسان.
- وقد يحدث تلوث كيمائي نتيجة لوقوع أخطاء مهنية أثناء عمليات التصنيع والنقل والتخزين للكيماويات.
- الأمر الذي أدى إلى حدوث ما يعرف مرض (الميناماتا) وذلك نسبة إلى منطقة خليج (ميناماتا) باليابان عام 1953م عند استهلاك الأسماك الملوثة بميثيل الزئبق Methyl mercury، حيث يؤدي إلى ارتخاء العضلات وإتلاف خلايا المخ وأعضاء الجسم الأخرى، وأخيرا الموت ؟؟

البرنامج الدولي للسلامة الكيميائية IPCS

في اطار اعتماد وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، معايير المختبر الجيد الوطنية العراقية [GLP] في جميع الجامعات والكليات الحكومية والأهلية.

أن اعتماد المعايير الوطنية للمختبر الجيد سيمنح شهادة اعتماد وطنية عند تطبيق هذه المعايير وتتم بمخاطبة منظمة «منظمه التعاون الاقتصادي و التنمية « OECD » Organization for Economic Co-operation and Development » لغرض المصادقة عليها واعتمادها دوليا وحيث ان "هذه المعايير معمول بها في 28 دولة .

بنظرة ثاقبة الى بدايات التنبؤ بأخطار الثورة الصناعية وما لها من تأثيرات بيئية واقتصادية ، ومن هذا المنطق يعتبر التقييم البيئي أحد ادوات السياسة التي تستعمل في **تقييم المشروعات الجيدة**، من هنا ادى الى الانتقال الى دراسة هذه الاثار بصورة جدية، وكان ذلك عام 1969 في الولايات المتحدة الامريكية ، حيث وضعت قوانين عرفت بالسياسة الوطنية الامريكية NEPA وتضمن الخطة مدى الاهتمام بنوعية البيئة، بالإضافة الى تطوير تقنيات تقييم اقتصادية مثل: تحليلي الكلفة والمنفعة والتي لم تأخذ في البداية في الاعتبار التأثيرات البيئية والاجتماعية للمشاريع الرئيسية . National Environmental Policy Act (NEPA)

في 1 يناير 1970، وقع الرئيس ريتشارد نيكسون على القانون الوطني للسياسة البيئية (NEPA)
https://www.epa.gov/nepa

البرنامج الدولي للسلامة الكيميائية IPCS

- وقد تناول مؤتمر الأمم المتحدة المعني بالبيئة والتنمية (مؤتمر قمة الأرض) في عام 1992 موضوع المواد الكيميائية السامة في الفصل 19 من جدول أعمال القرن 21، وأيضا في الفصل 20 الذي يتعلق بالنفايات الخطرة.
- أكدت الفقرة 49 من الفصل 19 أهمية نهج "دورة الحياة للمادة الكيميائية" بقولها إن على الحكومات عن طريق التعاون مع المنظمات الدولية ذات الصلة، أن تنظر في إتباع سياسات تستند إلى أمور كثيرة من بينها نهج **دورة الحياة** إزاء إدارة المواد الكيميائية الذي يغطي التصنيع والتجارة والنقل والاستخدام والتخلص،..
- وأن عليها أن تقوم بأنشطة منسقة لتقليل مخاطر المواد الكيميائية السمية مع مراعاة دورة الحياة الكاملة للمواد الكيميائية، كما حددت نفس **المذكرة ستة مجالات رئيسية للتعاون الدولي من أجل الإدارة السليمة للمواد الكيماوية، ومن أهمها**:

1- التوسع في التقييم الدولي للأخطار المترتبة على المواد الكيماوية، مع الحرص على توفير قاعدة مناسبة لدى جميع الدول كحد أدنى وضرورة الاهتمام بصفة خاصة بالمواد التي لها انعكاسات مستمرة على البيئة أو الصحة العامة، وبالتالي يصعب التعامل معها، ومن أمثلة ذلك الملوثات العضوية الثابتة POPs. Persistent Organic Pollutants

2- العمل على مواءمة وتوحيد تصنيف وعنونة المواد الكيماوية، وذلك غرض زيادة القدرة على الفهم المشترك للعلامات المستخدمة، وضرورة مراعاة ألا تؤدي العنونة إلى عوائق تجارية غير مبررة.

3- تبادل المعلومات حول المواد السامة والمخاطر المترتبة على الكيماويات، وذلك من حيث المنافع والمخاطر المرتبطة بها، مع منع تصدير المنتجات التي يحظر استخدامها في بلاد المنشأ.

البرنامج الدولي للسلامة الكيميائية IPCS

4- إعداد برامج لتخفيض المخاطر، وذلك من خلال البدائل الثلاثة المتاحة، وهي: (أ) استخدام مواد أخرى أقل ضررا ؛ (ب) إعداد إجراءات للسيطرة على الآثار السلبية أخذا في الاعتبار دورة حياة المادة ، مع توجيه اهتمام خاص للمواد السامة وتلك التي لها أثار ثابتة أو مستمرة أو تراكمية، مع إتباع منهج الأخذ بالأحوط، ومبدأ مسؤلية الجهة المنتجة ومعالجة المخاطر الناتجة عن مخزون المواد الكيماوية الخطرة منتهية الصلاحية؛ (ج) مراجعة المواد الكيماوية المستخدمة باستمرار على ضوء المعلومات العلمية المتوفرة وبخاصة المبيدات(ينبغي مراعاة توعية الفنيين والعمال والمزارعين باعتبارهم من أكثر الفئات تعرضا لهذه المواد بحكم طبيعة عملهم حول البدائل والمخاطر).

5- تعزيز القدرات الوطنية على التعامل مع الكيماويات، وذلك عن طريق برامج التدريب والتوعية البيئية.

6- التأكيد على نشر ثقافة الإدارة البيئية السليمة للكيماويات، والتي تتلخص في: التشريع، تجميع ونشر المعلومات، القدرة على تقييم وتفسير المخاطر، إعداد سياسات لإدارة المخاطر، القدرة على التنفيذ، القدرة على صلاح وإعادة تأهيل المواقع المتأثرة، وجود برامج مناسبة وفعالة للتوعية، والقدرة على مواجهة الطوارئ.

البرنامج الدولي للسلامة الكيميائية IPCS

وبناء على ذلك تم تكوين المنتدى الحكومي الدولي المعني بالسلامة الكيميائية في عام 1994 بهدف تنسيق الجهود الدولية لمواجهة التحديات المتعلقة بالمواد السامة الواردة في الفصل 19، ودفع الحكومات والمنظمات الحكومية الدولية والمنظمات غير الحكومية للمشاركة في اتخاذ إجراء جماعي و تحسين الاتصال فيما بين أصحاب المصلحة لوضع توصيات للتفاوض بشأن أدارة الملوثات العضوية .

مبادرة بشأن وضع نهج استراتيجي للإدارة الدولية للمواد الكيماوية من خلال مؤتمر القمة العالمي للتنمية المستدامة بجوهانسبرج/ جنوب أفريقيا الذي تم عقده في سبتمبر 2002 وحدد العام 2005 كموعد لاستكمال النهج الاستراتيجي للإدارة الدولية للمواد الكيماوية، كما تم تحديد عام **2020** كموعد إن تستخدم فيه المواد الكيماوية بطرق تفضي إلى الحد من تأثيراتها الضارة على الصحة العامة والبيئة. وقد تم التصديق على النهج الاستراتيجي للإدارة الدولية للمواد الكيميائية خلال المؤتمر الدولي للسلامة الكيميائية بمدينة دبي/ دولة الإمارات العربية المتحدة في شهر فبراير من العام 2006

البرنامج الدولي للسلامة الكيميائية IPCS

- يتناول نطاق النهج الاستراتيجي للإدارة الدولية للمواد الكيميائية جميع أشكال المواد الكيميائية التي تخضع للاستخدام المدني بدون التعامل مع المواد الأخرى (الأسلحة الكيماوية والنووية)، ويمتد هذا النطاق ليشمل جميع مراحل دورة حياة المواد الكيميائية، وكذلك دورة حياة المنتجات المحتوية على مواد كيميائية.

- كما يوجد لدى برنامج الأمم المتحدة للبيئة برنامج نشيط ومتنام لمساعدة البلدان على بناء قدراتها في إدارة السلامة الكيميائية. ويتمثل النهج العام في توفير الدراية والتدريب على العناصر الرئيسية للسلامة الكيميائية.

- وفي هذا الصدد، بدأت الدول العربية المرحلة الأولى من تنفيذ هذا النهج الاستراتيجي وما يتضمنه من تطوير خطط العمل الوطنية لكل دولة وتنفيذ برنامج السلامة الكيميائية .

درجة سمية المواد الكيميائية وخطورتها

بصفة عامة يمكن تقسيم أنواع التأثيرات السمية للكيماويات إلى ما يلي:

أ. السمية الحادة والمزمنة: إذ تظهر التأثيرات الحادة مباشرة أو بعد فترة قصيرة جدا من التعرض للمادة الكيميائية بعد دخولها إلى الجسم بتراكيز عالية نسبيا دفعة واحدة أو عدة دفعات كبيرة خلال فترة قصيرة.

أما التأثيرات المزمنة فتظهر نتيجة التعرض المتكرر إلى تراكيز منخفضة من المواد السامة ولفترة طويلة من الزمن وهو غالبا مهني المنشأ

ب. السمية الموضعية و الجهازية: وتنجم التأثيرات الموضعية عن استجابات فسيولوجية في موقع تماس الطرق التنفسية, الجلد, العين, الأغشية المخاطية. أما التأثيرات الجهازية فهي تأثيرات معممة تؤدي إلى حدوث تغيرات في الوظائف الطبيعية لأجهزة الجسم المختلفة. وعلى سبيل المثال، فإن الرصاص، أول أكسيد الكربون، يؤثرون في الدم، كذلك يؤثر كل من الرصاص، الزئبق في الجهاز العصبي والدماغ، كما وأن الكروم، النيكل، الفينول يؤثرون في الجلد، بينما يؤثر الكادميوم في الكبد والكلى.

درجة سمية المواد الكيميائية وخطورتها

■لا تأتي خطورة المواد الكيميائية من مدى سمية المادة فقط، وإنما من كمية المادة السامة (الجرعة) التي تم التعرض لها كما في المعادلة (درجة الخطورة = درجة سمية المادة × الجرعة)، إضافة إلى الطبيعة الفيزيائية للمادة ومدة التعرض الزمنية.

■ كما وأن تأثير التعرض المتزامن لاثنين أو أكثر من المواد يمكن أن يختلف عن تأثير المواد منفصلة، كأن يكون التأثير المشترك للمواد أكبر من مجموع التأثيرات المستقلة لها، أو يمكن لإحدى المادتين أن تبطل تأثير الأخرى أو يمكن للمادة في بعض الأحيان أن لا تسبب أذى بحد ذاتها لكنها تجعل تأثيرات المادة الأخرى أسوأ.

■كما ترتبط خطورة المواد الكيماوية بعدد من الصفات والتصنيفات التي تحدد درجة سميتها وتأثيرها على الصحة العامة والبيئة. فمثلا، تصنف الخطورة الذاتية للمادة على حسب خصائصها الذاتية (الفيزيائية-الكيميائية) التي تتضمنها المادة إلى إحدى المجموعات التالية: المواد المؤكسدة – المواد القابلة للانفجار – المواد الأكالة و..

درجة سمية المواد الكيميائية وخطورتها

- ويمكن كذلك تصنيف الخطورة الصحية للمواد الكيميائية على أساس آثارها السمية **الفورية** أو **بعيدة** المدى الضارة بالصحة العامة إلى المجموعات التالية: المواد المسرطنة – المواد المهيجة – المواد المثبطة – المواد ذات السمية الجهازية – المواد المطفرة – المواد المحسسة – المواد الخانقة.
- أما الخطورة البيئية للكيماويات فهي ترتبط بمدى تأثيرها على كل من التربة أو المياه أو الهواء

- يلاحظ أن درجة التأثير السمي للمادة لا تكون واحدة لدى جميع الأعمار وأعضاء وأجهزة جسم الإنسان، إذ يعتبر **الأطفال وكبار السن** هم الأكثر تأثرا بالملوثات الكيميائية ضعف جهاز المناعة لديهم. وقد وجد أن الأطفال يمتصون ويحتفظون داخل أجسادهم بكميات أكبر من الرصاص قد تصل لأكثر من (35) مرة ما تمتصه وتحتفظ به أجساد الكبار.

بطاقة بيانات السلامة MSDS وتصنيف ووسم المواد الكيميائية GHS

- **إن تصنيف المواد الكيميائية** وضع بطاقات إرشادات السلامة بصورة سليمة هو الخطوة الأولى الحرجة لضمان الإدارة السليمة لهذه المواد. ولذا ينبغي إنشاء ملف خاص بكل مادة كيميائية، يكون مع المسؤول عن لجنة السلامة " رئيس القسم أو رئيس لجنة المتابعة " في المختبرات والمستودعات الكيميائية.

- كما يجب أن تتوفر نسخة أخرى من هذا الملف مع المسئول عن تخزين المواد الكيميائية " أمين المخزن المختص " حتى يمكن الرجوع إليها لتوفير الاحتياجات الآمنة الخاصة بكل مادة كيميائية.

- اعتبرت بطاقة إرشادات السلامة للمواد الكيميائية Materials Safety Data Sheets (MSDS) بمثابة خط الدفاع الأول عند التعامل مع المواد الكيميائية، و نقطة انطلاق مهمة تبنى على أساسها كامل برامج الصحة والسلامة بالمنشآت المختلفة.

"Good Laboratory Practice" الممارسات المختبرية للمختبر الجيد "

الهدف منها :-

- الارتقاء بمستوى المختبرات التعليمية
- زيادة الثقة في نتائج الاختبار والقياس
- زيادة ثقة ادارة المؤسسة التعليمية في جودة اداء منتجها التعليمي
- ضبط الاجراء غير المطابق للمعايرة او الاختبار من خلال الطريقة الاجرائية المتمثلة بالإجراء التصحيحي والاجراء الوقائي
- تحقيق التطوير والتحسين المستمر

الطرائق الاجرائية المطلوبة للمختبر الجيد

اولاً : الطرائق الادارية

- ❑ الاجراء التصحيحي
- ❑ الاجراء الوقائي
- ❑ ضبط السجلات والوثائق
- ❑ التدقيق الداخلي
- ❑ المراجعة الادارية

ثانياً : الطرائق الفنية

✓ متطلبات عامة ✓ العاملون في المختبر / التدريب ✓ التجهيزات والظروف البيئية

✓ طرق الاختبار والمعايرة والتأكد من صحتها ✓ الاجهزة

ثالثاً : الادلة المطلوبة

❖ دليل طرق الفحص والاختبار أي الممارسات المعملية ❖ دليل تعليمات العمل

❖ دليل الاجراءات ❖ دليل الجودة

محور التقييم : الاجهزة / المحاليل القياسية / المواد الكيميائية او البيولوجية او الفيزيائية (عناصرها : الاجهزة ، المحاليل القياسية ، المواد المختبرية) (المكونات : معايرة ، **ترميز** ، نظام خزن)

المعيار :

- ✓ ترميز الاجهزة والمعدات و تدوين كافة البيانات المطلوبة (الجهة المصنعة، سنة الصنع ، اسم الشركة .... الخ)
- ✓ يوضع برنامج زمني لمعايرة الاجهزة والمعدات المختبرية
- ✓ تخضع البيانات الخاصة بالأجهزة و المعدات لبرنامج مركزي لبناء قاعدة بيانات على مستوى المختبرات
- ✓ تخزين المواد المختبرية الكيمياوية و البيولوجية وفق نظام خزن المواد عالمياً و يتم ترميز المواد الكيمياوية و البيولوجية وفق نظام (NEPA) الامريكي للحماية من الحرائق و الحوادث.
- ✓ تحفظ المحاليل القياسية في ظروف خزنيه قياسية وفق المتطلبات المحددة في برنامج تشغيل الاجهزة و معايرتها (الكتالوجات) وضمن درجات الحرارة المحددة لها.
- ✓ يتم تامين المحافظة على الاجهزة بعد اجراء الممارسات العلمية و بالأسلوب المحدد وفق طرائق تشغيلها وحفظها.
- ✓ ترميز المحاليل القياسية و مراعاة ما يحدد بها تواريخ الصلاحيات

Globally Harmonized System of Classification and Labeling of Chemicals

بطاقة بيانات السلامة MSDS وتصنيف ووسم المواد الكيميائية GHS

- أن إعداد هذه البطاقات عن طريق الجهات الموردة أو الشركات المصنعة للمواد الكيميائية.
- فمثلا يدل الحرف (R) في البطاقة على الخطورة (Risk) و الحرف (S) على السلامة (Safety) متبوعة بأرقام للدلالة على مدى خطورة المنتج وإجراءات السلامة.
- تحتوي البطاقة على جميع المعلومات عن المادة الكيماوية مقسمة إلى (16) فقرة تتناول الخواص الطبيعية والتركيب الكيميائي للمادة والمخاطر المحتملة (الانسكاب والحرائق والتفاعلات والبيئة)، و أيضا كيفية العمل بأمان مع المنتجات الكيماوية بجميع أنواعها.
- كما تتضمن البطاقة كذلك معلومات عن استعمال وتخزين المادة وإجراءات الإسعافات الأولية واحتياطات الطوارئ لجميع المخاطر ذات الصلة بالمادة الكيميائية.

بطاقة بيانات السلامة MSDS وتصنيف ووسم المواد الكيميائية GHS

- أن تنفيذ النظام العالمي الموحد لتصنيف المواد الكيماوية ووسمها Globally Harmonized System of Classification and Labeling of Chemicals – GHS)) ضروري جدا حيث يهدف إلى تأمين سلامة صحة متداولي ومستخدمي الكيماويات في المجالات المختلفة وحمايتهم، وكذلك حماية البيئة المحيطة من خطر التلوث.

- كذلك يتسع مدى هذا النظام ليشمل جميع المواد الكيميائية والمحاليل والمخاليط الكيماوية ودورة حياة المادة.

- إن النظام العالمي الموحد للتصنيف وضع بطاقات العبوة (GHS) يعطي إطارا لمثل هذا التوحيد مع بطاقات بيانات السلامة (MSDS) من حيث كونه الخطوة الأولى للتصنيف و التعريف لإرشادات السلامة ومخاطر التعرض للمواد الكيميائية، ويدعم في النهاية تطوير برامج السلامة الكيميائية .

بطاقة بيانات السلامة MSDS وتصنيف ووسم المواد الكيميائية GHS

توفير النشرات الخاصة بتعليمات وإرشادات السلامة لهذه المواد Material Safety Data Sheets (MSDS). حيث يمكن أن تجد بها جميع المعلومات الهامة الخاصة بالمادة.

كما يجب أن تكون نشرات السلامة الخاصة بالمواد الكيميائية الخطرة متاحة لأي فص يعمل بالأقسام المختلفة والتي تستخدم هذه المواد وذلك لتمكينه من معرفة أية معلومات يريد معرفتها عن أية مادة يستعملها.

American National Standards Institute

وقد أعد المعهد الأمريكي الوطني للمواصفات القياسية **ANSI** نموذج جديد لنشرات السلامة الخاصة بالمواد الكيميائية يتكون من ستة عشر جزءا (النموذج القديم يتكون من تسعة أجزاء) ، وفيما يلي صف موجز للمعلومات المذكورة في كل جزء منها:

بطاقة بيانات السلامة MSDS وتصنيف ووسم المواد الكيميائية GHS

الجزء الأول Section One:

يشمل هذه الجزء اسم المادة واسم وعنوان ورقم تليفون الشركة المصنعة والموزعة لهذه المادة ، وأسماء الأشخاص المعنيين بهذه الشركة والذين يتم الاتصال بهم في حالات الطوارئ

الجزء الثاني Section Two:

يتضمن هذا الجزء أية مكونات خطرة تحتويها المادة الكيميائية ، كذلك التركيز الآمن لهذه المادة والذي يمكن التعرض له لمدة 8 ساعات باليوم بدون حدوث ضرر **Safe Exposure Limits.**

الجزء الثالث Section Three:

يتضمن هذا الجزء المخاطر الصحية المحتملة من جراء التعرض لتركيز أعلي من التركيز الآمن لهذه المادة ، كذلك الطريقة التي تؤثر بها المادة علي الإنسان سواء عن طريق الجلد ، التنفس ، البلع ، .... ، كذلك الأعضاء البشرية المستهدفة بواسطة هذه المادة

الجزء الرابع Section Four:

يحتوي هذا الجزء علي إجراءات الإسعافات الأولية الواجب اتباعها في حالة التعرض للإصابة من جراء هذه المادة.

الجزء الخامس Section Five:

يتضمن هذا الجزء من النشرة علي الكيفية التي يمكن أن تشتعل بها هذه المادة ، كذلك مواد الإطفاء الواجب استعمالها لإطفاء هذه الحرائق.

الجزء السادس Section Six:

يتضمن هذا الجزء طريقة منع الحوادث والإصابات المتوقع حدوثها في حالة حدوث تسرب أو إنسكاب لهذه المادة علي الأرض أو انبعاث كميات كبيرة من أبخرتها إلي جو العمل ، كذلك كيفية احتواء هذا التسرب والطرق الصحية لتنظيف مكان العمل مع اتباع جميع احتياطات السلامة

بطاقة بيانات السلامة MSDS وتصنيف ووسم المواد الكيميائية GHS

الجزء السابع Section Seven:

يشمل هذا الجزء علي معلومات عن كيفية التعامل مع المادة وكيفية تخزينها التخزين الصحيح.

الجزء الثامن Section Eight:

يوضح هذا الجزء أنواع مهمات السلامة للوقاية الشخصية الواجب استخدامها عند التعامل مع المادة لمنع التعرض للإصابة.

الجزء التاسع Section Nine:

يتضمن هذا الجزء من النشرة الخواص الفيزيائية والكيميائية للمادة مثل: اللون – الحالة – الرائحة – قابلية الذوبان في الماء – الضغط البخاري – درجة الغليان – درجة التجمد – الكثافة .....

الجزء العاشر Section Ten:

يحتوي هذا الجزء علي معلومات عن الكيفية التي تصبح فيه المادة خطرة نتيجة تفاعلها مع مواد أخري ، ومدي ثبات المادة **Stability** كذلك المواد غير المتوافقة معها والمطلوب إبعادها عنها.

الجزء الحادي عشر Section Eleven:

يحتوي هذا الجزء علي معلومات عن درجة سمومية المادة ونتائج الفحوصات التي أجريت لتحديد ذلك.

الجزء الثاني عشر Section Twelve:

يشمل هذا الجزء علي معلومات عن تأثير المادة علي البيئة والحياة البيئية حولها مثل الحياة السمكية ، النباتات ، الحيوانات والطيور ، كذلك مدة بقاء المادة محتفظة بدرجة خطورتها.

الجزء الثالث عشر Section Thirteen:

يشمل هذا الجزء علي المعلومات الخاصة بالطرق الآمنة والصحيحة للتخلص من المادة

الجزء الرابع عشر Section Fourteen:

يحتوي هذا الجزء علي المعلومات الخاصة بالإحتياطات الواجب اتخاذها عند نقل هذه المادة بوسائل النقل المختلفة.

الجزء الخامس عشر Section Fifteen:

يشمل هذا الجزء من النشرة علي معلومات عن تصنيف درجة خطورة المادة حسب مواصفات ومتطلبات المنظمات العالمية مثل إدارة حماية البيئة الأمريكية.

الجزء السادس عشر Section Sixteen:

يحتوي هذا الجزء علي أية معلومات أخري عن المادة.

بطاقة بيانات السلامة MSDS وتصنيف ووسم المواد الكيميائية GHS

■ **ملصقات التحذير علي الحاويات** Warning Labels

■ يستخدم هذا البرنامج الملصقات التحذيرية الدولية التي يتم تثبيتها علي حاويات المواد الكيميائية الخطرة لتوضح بعض المخاطر الأساسية للمادة ، وتعتبر الملصقات الخطوة الأولي في التعرف علي مخاطر المادة داخل الحاوية.

وملصقات التحذير الدولية تنقسم إلي ثلاثة أنواع:

ملصقات الجمعية الوطنية الأمريكية لمكافحة الحرائق NFPA

Hazardous Material Identification System

ملصقات HMIS

Right-to-Know (RTK) labels

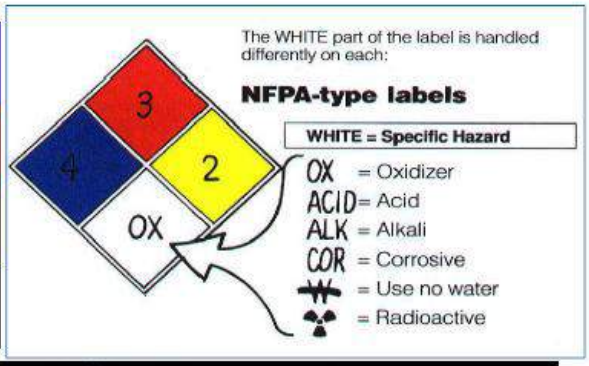
ملصقات RTK

■ الملصقات الخاصة بالجمعية الوطنية الأمريكية لمكافحة الحرائق National Fire Protection Association والتي تقسم المخاطر إلى أربعة أنواع يتم توضيحها علي الملصق مع توضيح درجة الخطورة لكل نوع ، كذلك يوضح الملصق نوع مهمات السلامة للوقاية الشخصية الواجب استخدامها عند التعامل مع المادة وذلك علي النحو التالي:

NFPA labels were designed by the fire fighters to aid emergency services to determine the extent of a chemical hazard.

HMIS labels were designed by the National Paint & Coatings Association (NPCA) to help employers .

Health Hazards	المخاطر الصحية
Flammability Hazards	مخاطر الاشتعال
Reactivity Hazards	مخاطر التفاعل
Special Hazards	المخاطر الخاصة



واللون المميز للمخاطر الصحية هو **اللون الأزرق** ، واللون المميز لمخاطر الاشتعال **هو اللون الأحمر** ، واللون المميز لمخاطر التفاعل هو **اللون الأصفر** ، بينما اللـــون المميـــز للمخـــاطر الخاصة هو اللون الأبيض.

ويتم استخدام نظام الترقيم للتعريف بمدي تأثير كل من هذه المخاطر بحيث تم تقسيم شدة درجات التأثير إلي خمس درجات علي النحو التالي:

الدرجة (0)	لا توجد خطورة
الدرجة (1)	خطورة بسيطة جدا
الدرجة (2)	خطورة متوسطة
الدرجة (3)	خطورة عالية
الدرجة (4)	خطورة عالية جدا

وباستخدام نظام الترقيم على المخاطر المختلفة لكل مادة كما يلي: المخاطر الصحية Health Hazards:

0 HEALTH	الرقم (0) يدل على عدم وجود أية مخاطر صحية من هذه المادة
1 HEALTH	الرقم (1) يدل على أن هذه المادة من الممكن أن تسبب حساسية إذا لم يتم المعالجة منها
2 HEALTH	الرقم (2) يدل على أن هذه المادة قد تسبب أذي وتحتاج لعلاج طبي عاجل
3 HEALTH	الرقم (3) يدل على أن هذه المادة قد تسبب أذي جسيم للإنسان إذا تعرض لها بدون وسائل الوقاية الشخصية
4 HEALTH	الرقم (4) هذه المادة قد تسبب الوفاة أو أذي جسيم للإنسان إذا تعرض لها

مخاطر الاشتعال Flammability Hazards

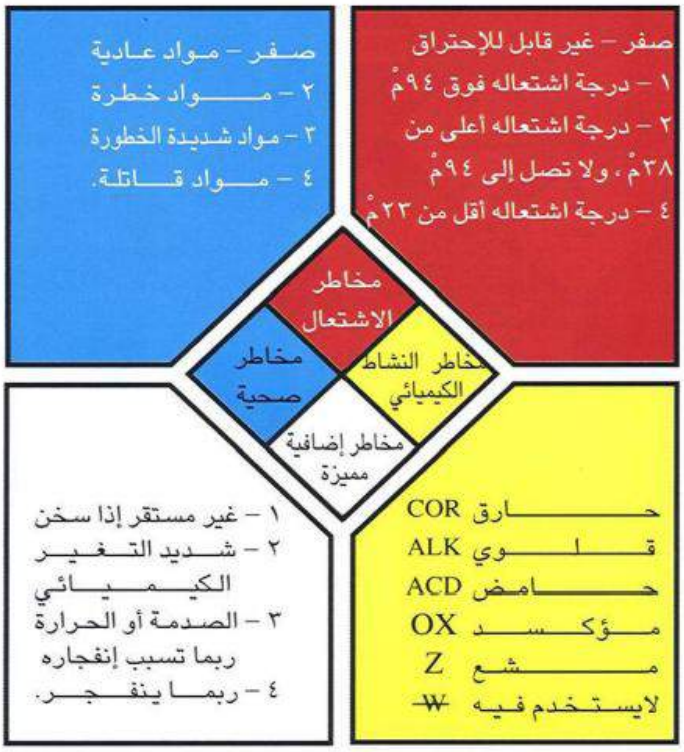
0 FLAMMABILITY	الرقم (0) يدل علي أن هذه المادة غير قابلة للاشتعال
1 FLAMMABILITY	الرقم (1) يدل علي أن هذه المادة من الممكن أن تشتعل إذا تم تسخينها لدرجة حرارة عالية
2 FLAMMABILITY	الرقم (2) يدل علي أن هذه المادة يمكن أن تشتعل إذا تم تسخينها لدرجة حرارة معقولة
3 FLAMMABILITY	الرقم (3) يدل على أن هذه المادة من الممكن أن تشتعل في جميع درجات الحرارة العادية إذا وجدت مصدر للإشتعال
4 FLAMMABILITY	الرقم (4) يدل علي أن هذه المادة سريعة الالتهاب

المخاطر الخاصة Special Hazard

W	مادة تتفاعل مع الماء
OX	مادة مؤكسدة
ACID	مادة حمضية
ALK	مادة قلوية
COR	مادة حارقة آكلة
RAD	مادة مشعة

مخاطر التفاعل Reactivity Hazards

0 REACTIVITY	الرقم (0) يدل على أن هذه المادة ثابتة ولا تتفاعل مع الماء .
1 REACTIVITY	الرقم (1) يدل على أن هذه المادة ثابتة فى الظروف العادية وتصبح غير ثابتة فى درجات الحرارة العالية والضغوط العالية ويمكنها التفاعل مع الماء .
2 REACTIVITY	الرقم (2) يدل على أن هذه المادة غير ثابتة فى الظروف العادية ولكن ليس للدرجة التى يمكن أن يحدث نتيجة لها فرقعة .
3 REACTIVITY	الرقم (3) يمكن لهذه المادة أن تحدث فرقعة أو إنفجار ولكى يحدث ذلك تحتاج لقوة دافعة كبيرة أو فى حالة تسخينها فى وعاء مقفل .
4 REACTIVITY	الرقم (4) يدل على أن هذه المادة شديدة الخطورة وهى فى وضع فرقعة أو إنفجار .


صفر – غير قابل للإحتراق
١ – درجة اشتعاله فوق ٩٤ مْ
٢ – درجة اشتعاله أعلى من ٣٨ مْ ، ولا تصل إلى ٩٤ مْ
٤ – درجة اشتعاله أقل من ٢٣ مْ
صفر – مواد عادية
٢ – مواد خطرة
٣ – مواد شديدة الخطورة
٤ – مواد قاتلة.
مخاطر الاشتعال
مخاطر صحية
مخاطر النشاط الكيميائي
مخاطر إضافية مميزة
١ – غير مستقر إذا سخن
٢ – شديد التغير الكيميائي
٣ – الصدمة أو الحرارة ربما تسبب إنفجاره
٤ – ربما ينفجر.
حارق COR
قلوي ALK
حامض ACD
مؤكسد OX
مشع Z
لايستخدم فيه W

بعض لافتات التحذير...

مادة حارقة
CORROSIVE

مادة متفجرة
EXPLOSIVE

مادة شديدة الاشتعال
HIGHLY FLAMMABLE

مادة مشـــعة
RADIO ACTIVE

مادة سريعة التفاعل
REACTIVE

مادة سامة
TOXIC

ACETONE

Chemical Abstracts Service

CAS Number: 67-64-1

Molar Mass: 58.080 g/mole

Density: 0.786 g/cm^3

Boiling Point: 56 °C

Precautions: Flammable, Irritant

CHLOROFORM

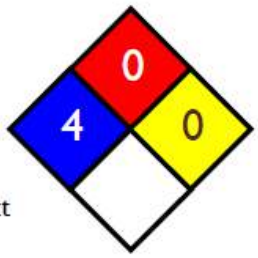
CAS Number: 67-66-3

Molar Mass: 119.38 g/mole

Density: 1.492 g/cm^3

Boiling Point: 61 °C

Precautions: Highly Toxic, Cancer Suspect Agent



1-BUTANOL

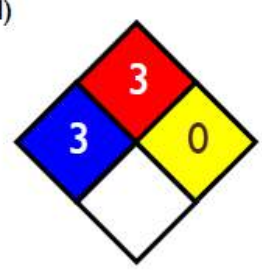
CAS Number: 71-36-3
Molar Mass: 74.140 g/mole
Density: 0.810 g/cm^3
Boiling Point: 118 °C
Precautions: Flammable, Irritant

DIETHYL ETHER
(Ether)

CAS Number: 60-29-7
Molar Mass: 74.122 g/mole
Density: 0.713 g/cm^3
Boiling Point: 35 °C
Precautions: Flammable, Toxic

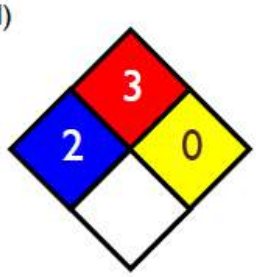
ETHANOL 95%
(Grain Alcohol)

CAS Number: 64-17-5
Molar Mass: 46.07 g/mole
Density: 0.794 g/cm^3
Boiling Point: 78 °C
Precautions: Flammable, Irritant



METHANOL
(Wood Alcohol)

CAS Number: 67-56-1
Molar Mass: 32.042 g/mole
Density: 0.791 g/cm^3
Boiling Point: 65.5 °C
Precautions: Flammable, Toxic



PETROLEUM ETHER

CAS Number: 8032-32-4
Molar Mass: Indefinite
Density: 0.640 g/cm^3
Boiling Point: 35 - 60 °C
Precautions: Flammable, Toxic

ETHYL ACETATE

CAS Number: 141-78-6
Molar Mass: 88.11 g/mole
Density: 0.902 g/cm^3
Boiling Point: 77 °C
Precautions: Flammable, Irritant

HEXANE

CAS Number: 73513-42-5
Molar Mass: 86.18 g/mole
Density: 0.672 g/cm^3
Boiling Point: 68 - 70 °C
Precautions: Flammable, Irritant

2-PROPANOL
(Isopropanol, Isopropyl alcohol)

CAS Number: 67-63-0
Molar Mass: 60.096 g/mole
Density: 0.785 g/cm^3
Boiling Point: 82 °C
Precautions: Flammable, Irritant

إجراءات السلامة أثناء التخزين والنقل وتلف النفايات

يمكن القول أنه لا توجد مادة كيميائية آمنة، فجميع المواد الكيميائية قد تكون سامة وقادرة على إحداث الأذى أو التأثير غير المرغوب على صحة الفرد وبدرجات مختلفة.

ويرتبط ذلك بخصائص المادة الكيميائية وجرعة التعرض وطريقة دخول المادة إلى الجسم ومقاومة الشخص نفسه، بالإضافة إلى تأثيرات المواد الكيميائية الأخرى عند التعرض المشترك لها.

ولا تقتصر مخاطر المواد الكيميائية على الذين تتطلب مهنتهم التعامل مع هذه المواد كالباحثين والفنيين والعمال، فقد نكون نحن معرضين للأخطار الكيميائية في منازلنا عبر سوء الاستخدام أو بشكل عرضي، أو نتيجة لتلوث البيئة بها، إذ إن المواد الكيميائية قد تلوث الهواء الذي نتنفسه، والماء الذي نشربه، والطعام الذي نتناوله.

وهذه العوامل مجتمعة يمكن أن تؤثر على فعالية سمية المادة، إلا إنه يمكن التوصل إلى مستوى التعرض الآمن لتداول المواد الكيميائية عبر اتخاذ إجراءات السيطرة الملائمة أثناء عمليات التخزين والنقل وحتى مرحلة التخلص النهائي منها كنفاية

أولا: إجراءات السلامة أثناء التخزين

6- ضرورة توفير مستودعات مستقلة للكيماويات التالفة والمنتهية الصلاحية، وتكون مزودة بمختبر لإمكانية تدوير بعض هذه الكيماويات وإعادة استخدامها مرة أخرى

ثانيا: إجراءات السلامة أثناء النقل

ينبغي استعمال سيارات مجهزة لنقل المواد الكيميائية، على أن يتم تحميل عبوات الكيماويات و تفريغها بعناية عن طريق عمال مدربة منعا لحدوث أي تسريب. يراعى الالتزام بوضع اللافتات التحذيرية على ناقلات وحاويات وخزانات المواد الكيميائية وبخاصة الخطرة منها من قبل المصانع المنتجة والمستوردة والمتعاملة مع تلك المواد. **وفيما خص عبوات المواد الكيميائية، ينبغي أيضا مراعاة ما يلي**

1- فحص العبوات قبل شحنها، و القيام بالتحميل و التفريغ بعناية

2- يتعين عدم نقل العبوات المفتوحة أو التي تتسرب منها المحتويات على الإطلاق

3- عدم نقل الأغذية والسلع الاستهلاكية في نفس الشاحنة التي تنقل عبوات المواد الكيميائية

4- يجب نقل عبوات النفايات الكيماوية من مكان الإنتاج إلى مكان المعالجة والتخلص دون تخزين. والجدير بالذكر أن اتفاقية بازل الدولية تنظم عمليات نقل النفايات الكيميائية الخطرة عبر الحدود الدولية، سواء برا أو بحرا أو جوا

ثالثا: إجراءات السلامة عند التخلص النهائي من النفايات الكيميائية

■يمكن تعريف النفايات الكيماوية السامة و/ أو الخطرة بأنها " النفايات التي تتضمن خطرا هاما قائما كان أو محتملا يهدد صحة الإنسان أو البيئة إذا ما تم على نحو غير مناسب علاجها أو تخزينها أو نقلها أو التخلص منها أو غير ذلك من سور إدارتها"

■أو " تلك التي تسبب أو تسهم على نحو ملموس في زيادة حالات الأمراض التي لا يمكن علاجها، أو زيادة حالات العجز الناشئ عن أمراض قابلة للعلاج أو زيادة حالات الوفاة".

■ وتوصي منظمة الصحة العالمية الدول التي تحاول وضع تعريف قانوني عن النفايات الكيميائية أن تنظر فيما إذا كانت النفايات المعنية تحمل "**مخاطر قصيرة الأجل**" **ذات طابع حاد أو** "**مخاطر طويلة الأجل**" ذات علاقة مستديمة بالبيئة.

■ وعند الرغبة في التخلص من النفايات الكيميائية، لابد من معرفة كل ما يتعلق بالمادة الكيميائية، ليس فقط على مدى سميتها وإنما أيضا على عدد من الصفات الأخرى كالواردة في بطاقة السلامة للمواد الكيميائية MSDS.

ثالثا: إجراءات السلامة عند التخلص النهائي من النفايات الكيميائية

- وعلى المسؤولين عن الإدارة السليمة للنفايات النظر ليس فقط فيما يترتب على جرعة ضخمة واحدة من آثار (السمية الحادة) وإنما أيضا في الآثار الناجمة عن التعرض لجرعات صغيرة تمتد على فترات أطول (السمية المزمنة). تتعدد طرق التخلص من النفايات الكيماوية التي قد تحوي بعض النفايات الخطرة، ومنها

1- الحرق أو الترميد باستخدام الأفران ذات الحرارة العالية .
2- طرح النفايات في مرادم صحية
3-المعالجة الفيزيائية الكيميائية (التبخير ــ التجفيف ـــــ المعادلة ــ الترسيب) التي تنتج عنها مركبات يجري التخلص منها بدون أضرار للبيئة
4-المعالجة البيولوجية التي تنتج عنها مركبات نهائية يجري التخلص منها بسهولة
5-التدوير، كاسترداد السوائل المذيبة وتدوير استخلاص المواد العضوية التى لا تستخدم مذيبات، أو استرجاع الأحماض أو القواعد أو تدوير استخلاص المواد غير العضوية و المعادن والمركبات المعدنية

- هذا ويلاحظ أنه حتى بعد معالجة النفايات الخطرة أو السامة قد يستمر خطرها على صحة الناس والبيئة نتيجة لتلوث الهواء والمياه والتربة، فإحراق وترميد النفايات قد يلوث الجو والبيئة المحيطة إذا تم دون قيود محددة. كذلك كثيراً ما يؤدي طرح النفايات في مرادم لا تخضع لمراقبة مناسبة قد يلوث كلا من التربة والهواء والمياه الجوفية

شكراً لحسن الإصغاء

Dr.Qhatan A.Yousif