السلامة والامن الكيميائى

Safety and Chemical Security

د. عزام احمد محمد
الكيمياء العضوية
كلية العلوم/قسم الكيمياء

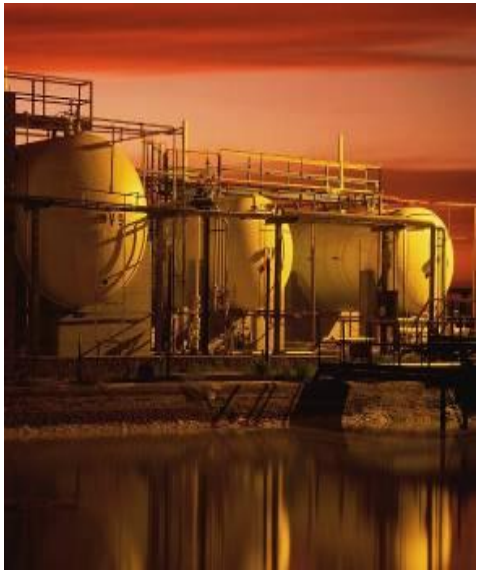
ا.م.د. عادل قادر حسين
الكيمياء الصناعية
كلية العلوم/قسم الكيمياء

مفردات منهج الفصل الدراسي الاول

- مفهوم السلامة
- أهداف السلامة
- مسؤولية تطبيق السلامة
- المخاطر وانواعها
- المخاطر الكيميائية
- تصنيف المواد الكيميائية
- الممارسة المختبرية الجيدة
- قواعد العمل المختبري الصحيح
- مخاطر الحريق
- علامات السلامة الارشادية
- التصرف في حالة الطوارئ
- الاسعافات الاولية

المقدمة

حين بدأت الثورة الصناعية في اوروبا وانتقل الفلاحون بكثرة الى المدن حيث الصناعة هربا من الاستعباد الذي كانوا يواجهونه من الاقطاعيين بدأت تظهر حوادث كثيرة تؤدي الى اصابة هؤلاء المهاجرين الذين ليست لهم معرفة بالصناعة واخطارها، وكانت المصانع تعج بمختلف انواع المخاطر وكان الرأى السائد *انه اذا وقعت حادثة وكان المصاب سببا فيها فان صاحب العمل لا يلزم بأية مسؤولية على الاطلاق.*



وحينما زادت الحوادث بشكل مفزع واصبح الكل يتحدث عنها، جرى سن **قوانين وتشريعات تلزم اصحاب المصانع بتعويض المصابين عن الحوادث حتى لو كانوا سبباً في حدوثها**.

وحينئذ اخذ اصحاب المصانع بتحسين ظروف العمل تقليلا للتعويضات التي يدفعونها للمصابين مما قلل من عدد الاصابات، الا أن نسبة الحوادث عادت مرة ثانية للارتفاع بسبب كثرة المواد العضوية والكيميائية التي ادخلت في العمليات الصناعية والتوسع في الاعتماد على الالة في عملية الانتاج بالاضافة الى سبب رئيسي اخر هو عدم معاملة الامن الصناعي (اداريا) بالتساوي مع اهم اهداف المنشأة وهو الربح.

* لضمان السلامة والصحة أسست منظمة العمل الدولية في عام 1919.

Safetymatters

وبما ان السلامة شأن ذو أهمية كبيرة لأي شخص في المجتمع، وتقع على الجميع مسؤولية أخلاقية وقانونية في أداء المهام البحثية والعلمية بطريقة سليمة تضمن السلامة لنا وللآخرين الذين يعيشون في البيئة المحيطة بالمؤسسة العلمية والبحثية. وباعتبار أن الوزارة مسؤولة عن توفير بيئة عمل آمنة لجميع الطلبة والعاملين فيها وعن إصدار أنظمة وقوانين تمكنهم من أداء أعمالهم بأمان دون التعرض للمخاطر، ولأجل تلبية متطلبات السلامة في مختبرات الكيمياء والحد من مخاطر المواد الكيميائية التي يتم التعامل معها، وكذلك المساهمة في الحفاظ على الممتلكات العامة تم اقرار تدريس مادة السلامة والامن الكيميائي والتي ستتناول جميع الأمور التي من شأنها رفع مستوى السلامة في مختبرات الكيمياء والتعامل الامن مع المواد الكيميائية وتحقيقاً لجودة التعليم وتماشياً مع الأنظمة والقوانين المتبعة في الجامعات العالمية الرصينة والتي أولت أهمية قصوى لموضوع السلامة في مؤسساتها التعليمية والبحثية.

مفهوم السلامة

السلامة بوجه عام هي العلم الذي يسعى لحماية الانسان وتجنيبه المخاطر في اي مجال، ومنع الخسائر في الارواح والممتلكات كلما أمكن ذلك..

او بعبارة أخرى:
هي مجموعة من **الإجراءات والقواعد والنظم** في إطار تشريعي تهدف إلى الحفاظ على الإنسان من خطر الإصابة والحفاظ على الممتلكات من خطر التلف والضياع.

السلامة المختبرية هي العلم الذي يهتم بالحفاظ على سلامة وصحة الانسان من المخاطر التي قد يتعرض لها بسبب أداء العمل في المختبرات الكيميائية، وذلك بتوفير بيئة عمل آمنة خالية من مسببات الحوادث.

الأهداف العامة التي تسعى السلامة إلى تحقيقها

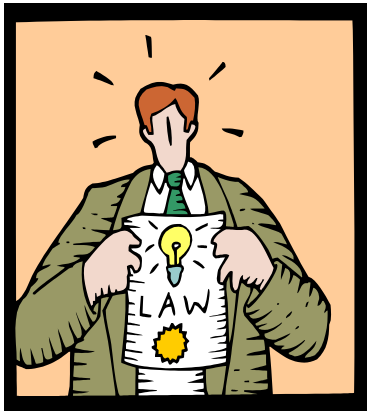
- حماية الانسان من الاصابات الناجمة عن مخاطر بيئة العمل وذلك بمنع تعرضهم للحوادث والاصابات.
- الحفاظ على مقومات العنصر المادي المتمثل في المنشآت وما تحتويه من أجهزة ومعدات من التلف والدمار.

- تثبيت الأمان في قلوب العاملين أثناء قيامهم بالعمل داخل المختبرات.
- توفير وتنفيذ كافة اشتراطات السلامة المختبرية التي تكفل توفير بيئة عمل آمنة تحقق الوقاية من الاخطار للعنصر البشري والمادي.

لماذا نـهتم بالسلامة؟

* اتباع تعليمات السلامة في المختبرات التعليمية والصناعية مسؤولية أخلاقية وقانونية للحفاظ على:

- صحة وسلامة العاملين (الطلبة)
- سلامة المجتمع
- سلامة البيئة
- الممتلكات العامة



مسؤولية تطبيق السلامة

اولاً: الحكومة

1- التشريع 2- التفتيش 3- متابعة التنفيذ

ثانياً: صاحب العمل (الجامعة)

1- توفير بيئة عمل امنة 2- تنفيذ التشريع

ثالثاً: العامل (الطالب)

1- الالتزام بتنفيذ تعليمات السلامة والصحة المهنية
2- الحفاظ على وسائل الإنتاج وعوامل الوقاية

الجهات المعنية بالسلامة

١. منظمة العمل الدولية
٢. هيئة الصحة العالمية
٣. الوكالة الدولية للضمان الاجتماعى
٤. وكالة الطاقة الذرية
٥. الهيئات و المؤتمرات

مسؤوليات الجامعة في توفير الأمن والسلامة

من الأهمية أن نعرف بأن الجامعة تقع عليها المسؤولية الاساسية بالعمل على توفير الأمن والسلامة من قبلها أو بالتعاون مع الجهات الأخرى لتوفيرها وأيضا بعمل خطة عمل تكون بمثابة اصدار قرارات وإجراءات وتوجيهات للكليات المختلفة والأقسام الإدارية والتي بدورها تقوم بترجمتها على أرض الواقع وأن يكون شعار " أمن وسلامة الجامعة " أولوية لنا جميعا.

مسؤول السلامة

هو الشخص الذي يعهد اليه الاشراف على كل ما يتعلق بتوفير مقتضيات السلامة.

يجب مراعاة عاملين اساسيين عند اختيار الشخص المسؤول عن السلامة المهنية

أ. المؤهلات والتدريب المطلوب .

ب . الشخصية والقدرة على التخطيط والتنفيذ لبرامج السلامة.

واجبات ومهمات مسؤول السلامة:

أ. التفتيش المنتظم على اماكن العمل واكتشاف مواطن الخطر.

ب . التحقيق في حوادث العمل.

ت . الاشراف على اختيار معدات الوقاية الشخصية المناسبة.

ث . العمل على نشر الثقافة الوقائية.

ج . عمل الاحصائيات الدقيقة عن حوادث العمل.

ح . الاشتراك في لجنة السلامة.

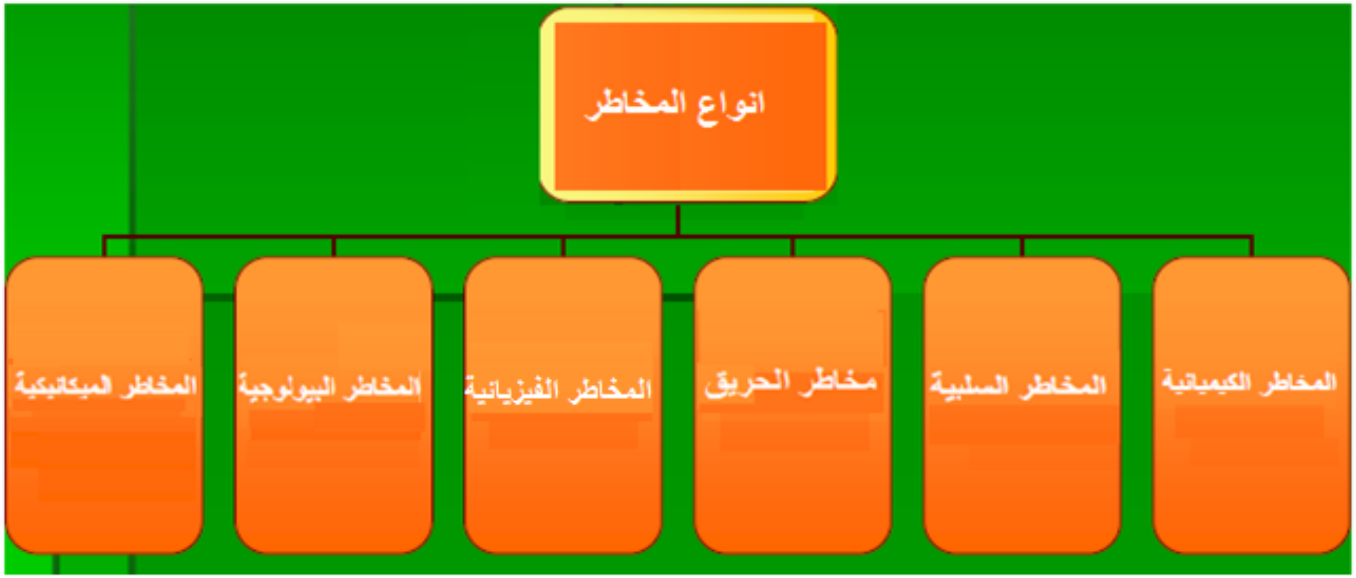
خ. الاشراف على تنفيذ برامج السلامة المقرة من قبل لجنة السلامة.

مسؤولية العامل (الطالب) في تحقيق السلامة

- إلزام الطالب باتباع التعليمات والإرشادات المعطاة له وعدم مخالفتها او التهاون في تنفيذها.
- أخذ الحيطة والحذر عند القيام بتنفيذ المهام المكلف بها لتجنب الاصابة أو المرض.
- الالتزام بارتداء وسائل الحماية الشخصية عند القيام بكل عمل يتطلب ذلك.
- إبلاغ الإدارة أو المشرف بمكامن الخطر لتلافي وقوعه.

المخاطر وانواعها

الخطر هو احتمال حدوث ضرر على الصحة أو البيئة أو الممتلكات، ومثال ذلك المخاطر الفيزيائية والكهربائية والميكانيكية والكيميائية .وكذلك العمل على الارتفاعات والمواد المشعّة.



المخاطر الكيميائية

المخاطر الكيميائية: هي المخاطر التي تنجم عن التعامل مع المواد الكيميائية، في جميع صورها الغازية والصلبة والسائلة.

طرق دخول المواد الكيميائية في جسم الإنسان:

- الجهاز التنفسي

تصل المواد الكيميائية إلى الرئتين، فتحدث بهما الضرر، أو تذوب في الدم الموجود بالشعيرات الدموية في جدران الحويصلات الهوائية، وتدور مع الدم، وتستهدف أعضاء معينة بالجسم لتحدث الضرر بها.

- الجهاز الهضمي

يمكن أن تُبتلع مباشرة أو تُمتص في الأغذية وكذلك في اللعاب، والذي يُعد من الأسباب المهمة، ولهذا عادة ما يُمنع التدخين أو تناول الأطعمة والمشروبات في أماكن العمل.

- الجلد

يمكن أن تدخل المواد الكيميائية من خلال الجلد بشكل مباشر أو غير مباشر عن طريق الملابس الملوثة التي تلامس الجلد (وهنا تظهر أهمية نظافة الملابس).

- العين

عن طريق الأبخرة والغازات الناتجة عن المواد الكيميائية، والتي قد تؤذي العين بشكل كبير.

العوامل المؤثرة على مدى الأستجابة لتأثيرات المواد الكيميائية

* الجرعة Dose
* السمية Toxicity
* مدة وعدد مرات التعرض Duration and Frequency
* تأثير التآزر Synergistic Effect
* الخصائص الفردية Individual Characteristic

أما الآثار الصحية الناجمة عن المواد الكيميائية فهي:

1. التأثير الحاد (المباشر) على المدى القصير. Acute Effect
2. التأثير المزمن (الدائمي) على المدى البعيد. Chronic Effect

تصنيف المواد الكيميائية

كيف يتم تصنيف المواد الكيميائية؟ تصنف المواد الكيميائية على وفق النظام المنسق عالميا.

النظام المنسق عالمياً Globally Harmonized System (GHS)

يمثل استخدام المواد الكيميائية لتعزيز وتحسين الحياة ممارسة واسعة الإنتشار على النطاق العالمي.غير أنه الى جانب فوائد هذه المنتجات، توجد أمكانية حدوث تأثيرات ضارة بالنسبة للناس أو البيئة. ولذلك وضع عدد من البلدان والمنظمات قوانين أو لوائح تنظيمية تقتضي إعداد معلومات عن هذه المواد ونقلها الى الأشخاص الذين يستخدمون المواد الكيميائية من خلال:

النظام المنسق عالميا لتصنيف ووسم المواد الكيميائية

* الرسوم الصورية (التخطيطية) **(Pictograms)**
* بطاقات الوسم والمعروفة بالملصقات **(Labels)**
* صحائف بيانات السلامة **Safety Data Sheets (SDS)**

* لضمان استخدام المواد الكيميائية بشكل آمن ونقلها والتخلص منها، تم إقرار النظام المنسق عالمياً للتصنيف (نظام الزامي دولي) والذي اعتبر نافذا منذ الأول من حزيران 2016.

* الرسوم الصورية (التخطيطية)
(Pictograms)

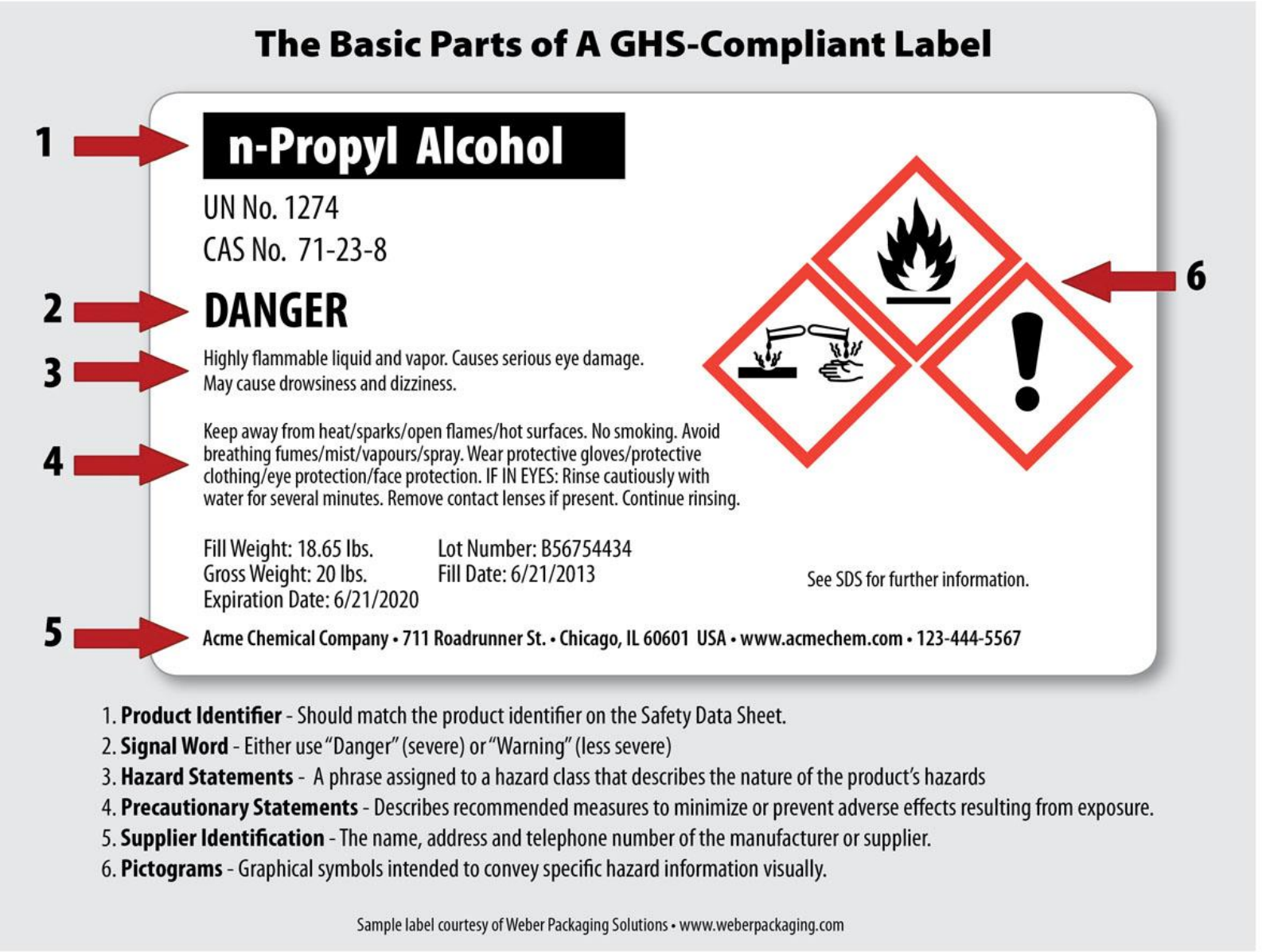
GHS Pictograms

Know the signs and meaning

THINK SAFETY

Health Hazard	Flame	Exclamation Mark
• Carcinogen • Mutagenicity • Reproductive Toxicity • Respiratory Sensitizer • Target Organ Toxicity • Aspiration Toxicity	• Flammables • Pyrophorics • Self-Heating • Emits Flammable Gas • Self-Reactives • Organic Peroxides	• Irritant (skin and eye) • Skin Sensitizer • Acute Toxicity (harmful) • Narcotic Effects • Respiratory Tract Irritant • Hazardous to Ozone Layer (Non-Mandatory)
Gas Cylinder	**Corrosion**	**Exploding Bomb**
• Gases Under Pressure	• Skin Corrosion/ Burns • Eye Damage • Corrosive to Metals	• Explosives • Self-Reactives • Organic Peroxides
Flame Over Circle	**Environment** (Non-Mandatory)	**Skull and Crossbones**
• Oxidizers	• Aquatic Toxicity	• Acute Toxicity (fatal or toxic)

* بطاقات الوسم والمعروفة بالملصقات **(Labels)**



* صحائف بيانات السلامة Safety Data Sheets (SDS)

وهى نشرة السلامة الخاصة بالمواد الكيميائية حيث يمكن أن تجد بها جميع المعلومات الهامة الخاصة بالمادة.

MSDS

بطاقة السلامة للمواد الكيميائية

تقدم بطاقة بيانات السلامة للمواد الكيميائية Material Safety (Data Sheet, MSDS معلومات شاملة عن المادة الكيميائية وتحتوي الصحيفة على ستة عشر حقلاً مثل تحديد هوية المنتج خواصه الفيزيائية والكيميائية وتحديد الأخطار المتوقعة عند التعامل معها وتدابير الإسعافات الأولية وتدابير مكافحة الحريق والإجراءات اللازم اتخاذها عند حدوث عارض مثل الإنسكابات والطرق السليمة للمناولة والتخزين والنقل والمعلومات البيئية والسمية للمادة. لذلك من الضروري تمكان توفر هذه البطاقة لكل مادة تستخدم في المختبر أو يتم التعامل معها.

وتتكون البطاقة من الحقول التالية <<<

١) التعريف بالمادة Chemical Production Information

اسم المنتج Product name

العائلة الكيميائية التي ينتمي لها المنتج Chemical family

الاسم الكيميائي للمنتج Chemical name

الأسماء المرادفة الأخرى للمنتج Synonyms

الصيغة الكيميائية للمنتج Chemical formula

٢) المكوّنات والنسبة المئوية لها Composition/Information on Ingredients

اسم مكوّنات للمنتج Ingredient name

رقم خدمة المستخلص الكيميائي CAS number

قيم حدود التعرض للمادة Exposure limits

تركيز مكوّنات المنتج (%) Concentration

اسم المكوّنات الخطرة في المنتج بغض النظر عن نسبتها Names of hazardous ingredients

٣) التعرف على المخاطر Hazards Identification

التأثيرات الحادة والمتكررة للتعرض المفرط acute & chronic effects of overexposure

السرطنة carcinogenicity

٤) إجراءات الإسعافات الأوّلية First Aid Measures

الإسعافات الأولية للعينين والجلد والاستنشاق وعند البلع first aid for eyes, skin, inhalation & ingestion

ملاحظة للطبيب المعالج note to physician

٥) إجراءات مكافحة الحريق Fire Fighting Measures

معرفة درجة الوميض flash point

حدود اللهوبية (القابلية للاشتعال) للمنتج flammable limits

نوع الطفاية المناسبة للحريق extinguishing media

إجراءات خاصة لمكافحة الحريق special fire fighting procedures

٦) إجراءات الحوادث المفاجئة Accidental Release Measures

خطوات معالجة الانسكاب والتسرب spill and leak procedures

٧) المناولة والتخزين Handling and Storage

حرارة التخزين storage temperature (min/max)

صلاحية المنتج على الرف shelf life

الحساسية الخاصة بالمنتج special sensitivity

٨) أدوات الحماية الشخصية Personal Protection Equipments (PPE)

أدوات حماية العينين eye protection requirements

أدوات حماية الجلد skin protection requirements

متطلبات التهوية ventilation requirements

متطلبات الكمامات respirator requirements

٩) الخواص الفيزيائية والكيميائية Physical and Chemical Properties

حالة المادة physical form

لون و رائحة المادة color & Odor

الوزن الجزيئي molecular weight

درجة الغليان والانصهار boiling & melting point

الذوبانية في الماء solubility in water

الكثافة bulk density

الضغط البخاري vapor pressure

صحائف بيانات السلامة Safety Data Sheets (SDS)

MSDS

بطاقة السلامة للمواد الكيميائية

تقدم بطاقة بيانات السلامة للمواد الكيميائية (Material Safety Data Sheet, MSDS) معلومات شاملة عن المادة الكيميائية وتحتوي الصحيفة على ستة عشر حقلاً مثل تحديد هوية المنتج خواصه الفيزيائية والكيميائية وتحديد الأخطار المتوقعة عند التعامل معها وتدابير الإسعافات الأولية وتدابير مكافحة الحريق والإجراءات اللازم اتخاذها عند حدوث عارض مثل الإنسكابات والطرق السليمة للمناولة والتخزين والنقل والمعلومات البيئية والسمية للمادة. لذلك من الضروري بمكان توفر هذه البطاقة لكل مادة تستخدم في المختبر أو يتم التعامل معها.

وتتكون البطاقة من الحقول التالية <<<

١٠) الاستقرارية والنشاطية
Stability and Reactivity

احتمالية تكوين تفاعلات
ظروف تجنبها
المواد غير متوافقة
نواتج التفكك الخطرة

١١) معلومات عن السمية
Toxicological Information

السمية الحادة acute toxicity
السمية المزمنة chronic toxicity
السرطنة carcinogenicity
القدرة على إحداث طفرة جينية
mutagenicity

١٢) معلومات بيئية
Ecological Information

المصير البيئي للمنتج
environmental fate
السمية البيئية
environmental toxicity

١٣) معلومات عن التخلص
Disposal Information

يزودك هذا الحقل بمعلومات عن طرق التخلص للمنتج

١٤) إرشادات النقل
Transportation Information

الاسم التقني للشحن
Technical shipping name
تصنيف النقل الجوي
Freight class package
الملصق المناسب للمنتج
Product label
النقل الداخلي للمنتج
DOT (Domestic Surface)

١٥) المعلومات التنظيمية
Regulatory information

يعطي هذا الحقل معلومات عن القواعد التنظيمية للتعامل مع المنتج

١٦) المعلومات الأخرى
Other Information

يزودك هذا الحقل بمعلومات عن المسؤلية القانونية لمستخدم هذا المنتج وموعد إصدار هذه الوثيقة

SDS example .pdf

http://www.biochrom.co.uk/msds/Arabic/(ar)80-6000-15_3.02.pdf

1-2 Benzene Safety Data Sheet.pdf

الممارسة المختبرية الجيدة Good Laboratory Practice (GLP)

- عبارة عن **نظام جودة** مرتبط بالعملية التنظيمية والظروف التي يتم فيها تخطيط دراسات السلامة والصحة البيئية غير السريرية وتنفيذها ومراقبتها وتسجيلها وحفظها والإبلاغ عنها. الهدف من الممارسات المختبرية الجيدة هو ضمان الجودة والموثوقية.
- أساس النظام هو قواعد استخدام المواد الكيميائية في المختبرات التي أعدتها منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية في 1980، ثم تم تحديث هذه القواعد لتغطية جميع الأعمال المختبرية خلال سنوات 1995-1996.

- تم استخدامه في الساحة الدولية كنظام للممارسات المختبرية الجيدة.

- يعتبر تطبيق مبادئ الممارسات المختبرية الجيدة ضروري لأجل:

- تحسين العملية التعليمية في الجامعات والكليات الحكومية والأهلية.

- تحسين الناتج النوعي التعليمي للطلبة.
- ويهدف الى الارتقاء بمستوى المختبرات التعليمية.

قواعد العمل المختبري الصحيح

ان عملية منع التعرض لمخاطر المواد الكيميائية في مختبرات الكيمياء يمكن ان يتحقق باعتماد أسلوب مختبري صحيح للتعامل مع الأجهزة وإعطاء اهتمام كبير للحفاظ على السلامة الشخصية وبما يتوافق مع مبادئ الممارسات المختبرية الجيدة (GLP)، ولغرض تحقيق ذلك يجب اتباع القواعد الآتية:

1) معرفة مخاطر واضرار المواد الكيميائية وكيفية التعامل معها قبل اجراء التجربة من خلال تقييم السلامة والأمان عن طريق معرفة رموز السلامة والمخاطر الخاصة بكل مادة كيميائية والتي تتوفر من خلال الجهة المصنعة لهذه المواد او عن طريق مصادر أخرى متوفرة عبر شبكة الانترنيت مثل (صحائف بيانات السلامة SDS).

- (R (Risk), S (Safety) or H (Hazard), P (Precautions).

SIGMA-ALDRICH

sigma-aldrich.com

SAFETY DATA SHEET

according to Regulation (EC) No. 1907/2006
Version 6.1 Revision Date 02.10.2017
Print Date 16.10.2017
GENERIC EU MSDS - NO COUNTRY SPECIFIC DATA - NO OEL DATA

SECTION 1: Identification of the substance/mixture and of the company/undertaking

1.1 Product identifiers
Product name : Benzene

2.2 Label elements

Labelling according Regulation (EC) No 1272/2008
Pictogram

Hazard statement(s)	
H225	Highly flammable liquid and vapour.
H304	May be fatal if swallowed and enters airways.
H315	Causes skin irritation.
H319	Causes serious eye irritation.
H340	May cause genetic defects.
H350	May cause cancer.
H372	Causes damage to organs through prolonged or repeated exposure.
H412	Harmful to aquatic life with long lasting effects.
Precautionary statement(s)	
P201	Obtain special instructions before use.
P210	Keep away from heat, hot surfaces, sparks, open flames and other ignition sources. No smoking.
P280	Wear protective gloves/ protective clothing/ eye protection/ face protection.
P308 + P313	IF exposed or concerned: Get medical advice/ attention.
P370 + P378	In case of fire: Use dry powder or dry sand to extinguish.
P403 + P235	Store in a well-ventilated place. Keep cool.
Supplemental Hazard Statements	none

امثلة عن المخاطر والاحتياطات لمواد مختلفة

R-Phrases (combinations of particular risks are also possible)

R1 Explosive when dry
R2 Risk of explosion by shock, friction, fire or other sources of ignition

Hazard Statements

	EUH0** Special EU Supplementary General Physical Hazard Statements	
EUH001	Explosive when dry	R1
EUH006	Explosive with or without contact with air	R6

H 205	May mass explode in fire	
H220	Extremely flammable gas	R12

Safety Phrases

S1 Keep locked up
S2 Keep out of reach of children

Precautionary Statements

P101	If medical advice is needed, have product container or label at hand	S45
P102	Keep out of reach of children	
P103	Read label before use	

R and S and H.pdf

مادة سامة

Toxic

مادة كاوية وحارقة

Corrosive

مادة قابلة للاشتعال

Flammable

مادة ضارة للبيئة

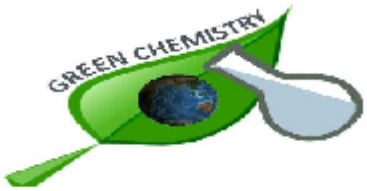
Environmental hazard

2) يجب تدوين المخاطر (H or R) والاحتياطات اللازمة (S or P) بشكل واضح ودقيق في سجل المختبر (Lab book) الخاص بكل طالب او باحث. ويتم تدقيق ذلك من قبل مساعد المختبر او مدرس المادة قبل البدء بأجراء التجربة وتكون هذه السجلات عرضة للتفتيش من قبل لجنة السلامة المهنية في القسم.

3) استخدام المواد الكيميائية الأقل سمية والاكثر أماناً هو الخَيار الأمثل لأجراء التجارب المختبرية، والابتعاد قدر الإمكان عن استخدام المواد الخطرة مثلا السيانيدات.

4) عدم استخدام أي تقنية مختبرية بدون معلومات مسبقة عنها وعن كيفية استخدامها بالشكل الصحيح.

5) استخدام الكميات القليلة من المواد الكيميائية في التجارب المختبرية وعدم زيادة الكميات المستخدمة إلا في حالات الضرورة.



6) ارتداء نظارات الحماية (Eye protection, Spectacles). يجب ارتداء النظارات داخل المختبر وفي أي مكان يتم التعامل فيه مع المواد الكيميائية، ويمنع دخول المختبر بدون النظارات نهائياً ويطالب الجميع بضمنهم الموظفون والضيوف بارتدائها عند الدخول الى المختبرات او أماكن التعامل مع المواد الكيميائية كالمخزن مثلاً.

7) ارتداء سترة المختبر (Lab Coat): لا يجوز اجراء أي تجربة بدون ارتداء سترة المختبر، ولا يجوز ارتداء هذه السترة في الأماكن العامة، المكتبات، القاعات الدراسية والغرف الإدارية ويقتصر ارتداؤها فقط في أماكن التعامل مع المواد الكيميائية . ويجب الحرص على نظافة السترة بشكل دائم.

8) استعمال القفازات (Gloves): ارتداء القفازات يكون اعتمادا على امكانية الطالب او الباحث وقدرته على التحكم والسيطرة على عدم ملامسة المواد الكيميائية لليدين. ويفضل استخدامها عند التعامل مع المواد السامة عند الملامسة.

9) ارتداء الأحذية (Footwear) التي تغطي جميع القدم في المختبر، ولا يجوز السماح بكشف أجزاء من القدم عند التعامل مع المواد الكيميائية. الصنادل وغيرها من الأحذية غير الكاملة والأحذية القماشية غير مسموح بها داخل المختبر.

10) اجراء التجارب المختبرية يجب ان يتم داخل حجرة سحب الابخرة والغازات حصراً (Fume cupboard). ويجب الحرص على غلق اغطية جميع قناني وعبوات المواد الكيميائية بشكل محكم واعادتها الى مكان الخزن بعد استخدامها وعدم تركها في مكان العمل. ولا يجوز ارتداء الأقنعة (Respirators) داخل المختبر الا في الحالات الطارئة كالانسكاب او التسريب.

11) تجنب الانتقال المباشر او غير المباشر للمواد الكيميائية الى الفم ويكون ذلك بعدم استخدام الماصة (Pipette) بواسطة الفم. ويمنع الاكل، الشرب، مضغ العلك، التدخين وايضاَ استخدام الموبايل داخل المختبر. ولا يجوز لعق الورق او نفخ القفازات بالفم. ولا تحاول استنشاق ابخرة المواد الكيميائية بشكل مباشر بأن تضع القنينة امام انفك.

12) التعامل الصحيح مع الأجهزة والمعدات وكذلك الأدوات الحادة وعدم استخدام الزجاجيات غير السليمة والحاوية على تشققات.

13) في حالة انسكاب المواد الكيميائية على أرضية المختبر يتم طلب المساعدة والنصائح من مدرس المادة في المختبر او المشرف العلمي لمعالجة ذلك وعدم اهمال الموضوع، وفي حالة تلوث الجسم يجب الغسل بالماء البارد والصابون أولاً ثم طلب النصائح.

14) يجب ان تكون جميع حاويات المواد الكيميائية معلَّمة ومثبت عليها اسم تلك المواد. اذا لاحظْتَ ان الإشارة التحذيرية على المادة الكيميائية تدل على انها مادة قابلة للاشتعال كالاسيتون والكحول والايثر فابتعد عن التسخين المباشر، وابتعد عن اللهب قدر الإمكان.

15) يتم تجميع النفايات الكيميائية (Chemical Waste) في حاويات خاصة وبشكل منفرد من قبل كل طالب او باحث ليتم جمعها فيما بعد والتخلص منها خارج القسم، ولا يجوز سكب النفايات الكيميائية او التخلص منها في مجاري التصريف.

16) الحرص على نظافة مكان العمل وجعله خالٍ من الملوثات والأجهزة غير الضرورية. والحفاظ على مداخل ومخارج المختبر بشكل يسهل الوصول اليه من دون عوائق او حواجز تحسباً للحالات الطارئة.

17) ضرورة حمل المواد الكيميائية بعناية وحذر شديد وبشكل محكم الغلق وباستخدام حوامل القناني إذا لزم الامر عند نقل تلك المواد بين ابنية القسم. ولا يجوز اطلاقاً حمل أي مادة كيميائية في الأماكن العامة، المكتبات، القاعات الدراسية والغرف الإدار ية.

18) خزن المواد الكيميائية في الأماكن المناسبة لها وبشكل محكم الغلق واعتمادا على متطلبات التخزين (الخزن في الثلاجة مثلاً). ولا يجوز تركها على أرضية المختبر بالشكل الذي يسبب إعاقة الحركة داخل المختبر او الوصول الى باب الخروج.

تخزن المواد الملتهبة في الثلاجة او المجمدة إذا تطلب الامر على ان تكون هذه الأجهزة من النوع الذي لا يسبب أي شرارة (Spark Free).

19) الانتباه اثناء الحركة والتنقل وخصوصاً اثناء حمل المواد الكيميائية والمحاليل ويمنع الركض داخل المختبر .

20) غسل اليدين جيداً بالماء والصابون قبل مغادرة المختبر ويفضل تكرار غسل اليدين خلال اجراء التجارب داخل المختبر.

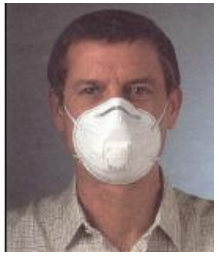
21) في حالة تسرب الغازات والابخرة يجب اخلاء المختبر، وإذا كانت الغازات والابخرة سامة جداً فيجب اخلاء البناية بأكملها واتباع تعليمات الطوارئ.

22) العمل الانفرادي Alone Working

* لا يجوز العمل الانفرادي (**العمل خارج مجال الرؤية والسمع**). ويمنع منعاً باتاً إجراء أي تفاعل كيميائي مع عدم وجود شخص قريب يمكنه رؤية وسماع الباحث ويشمل ذلك العمل خلال ساعات الدوام او خارجها او في أيام العطل التي يسمح فيها للطلبة والباحثين بدخول القسم.

أدوات الحماية الشخصية في المختبرات

-1 سترة المختبر
-2 نظارات واقية تحمي من تناثر المواد الكيميائية وشظايا الزجاج (ملاحظة : العدسات اللاصقة لاتحمي العين لانها تمتص ابخرة المواد الكيميائية ويصعب ازالتها في حالة تناثر مواد كيميائية (في حالة استخدام نظارات طبية تلبس النظارات الواقية فوق النظارات الطبية .
-3 احذية واقية
-4 قفازات مطاطية واقية مقاومة للمواد الكيميائية
-5 القناع الواقي للوجه والرقبة والاذنين يستخدم عند التعامل مع المواد الكيميائية القابلة للانفجار والتناثر تحت الضغوط المرتفعة والتعامل مع التفاعلات الكيميائية
-6 اقنعة تنفس ذي مرشح



المخاطر(الشخصية) السلبية:

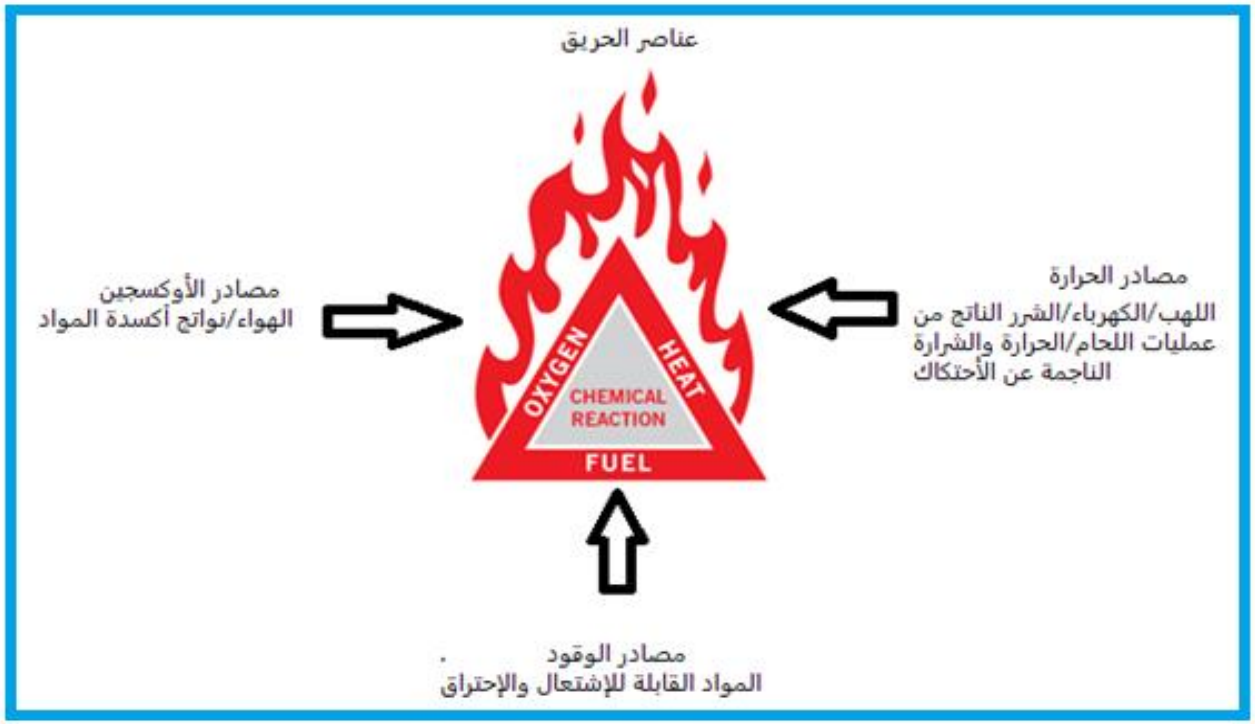
وهى ما يصيب الطلاب والعاملين بالكلية من أضرار نتيجة عدم الاكتراث بتطبيق إجراءات السلامة والصحة المهنية أو عدم الوعي بها نتيجة غياب برامج التوعية اللازمة أو غياب وسائل الإنقاذ، وسائل الإسعاف، وسائل النظافة، أو الشهادات الصحية.

AN ACCIDENT WAITING TO HAPPEN

مخاطر الحريق Fire Hazards

ما هو الحريق؟

هو عملية أكسدة سريعة ينتج عنها ضوء وحرارة، أو عملية تفاعل كيميائي بين المواد المشتعلة والقابلة للاشتعال والاوكسجين أو ما يعرف بمثلث الحريق أو مثلث النار.



مثلث النار، في الواقع ، هو رباعي السطوح ، لأن هناك أربعة عناصر يجب أن تكون موجودة لديمومة أي حريق.

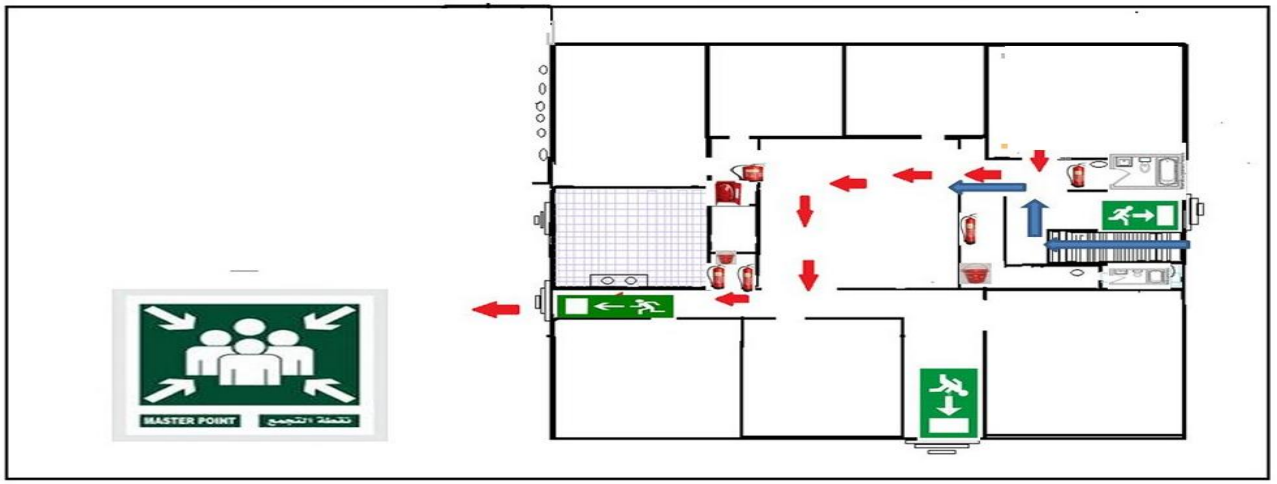
يجب أن يكون هناك أوكسجين للحفاظ على الاحتراق وحرارة لرفع المواد إلى درجة حرارة الاشتعال ، ووقود لدعم الاحتراق وتفاعل كيميائي بين العناصر الثلاثة الأخرى.

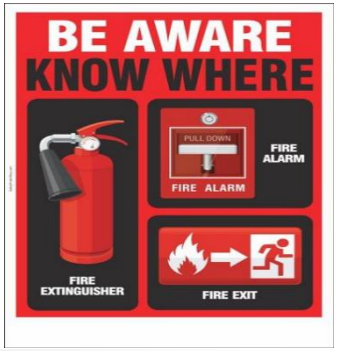
إزالة أيّ من العناصر الأربعة يؤدي الى إطفاء النار، وعلى هذا يقوم مبدأ إطفاء الحرائق.

وبالمقابل، يعتمد مفهوم الحماية من الحرائق على إبقاء هذه العناصر الأربعة منفصلة عن بعضها البعض.

في حالة الحرائق Fires

يجب اتباع تعليمات الطوارئ ومغادرة المختبر الى خارج البناية، حيث يتم إطفاء الأجهزة الكهربائية وغلق صنابير الغاز والماء قبل المغادرة واعتمادا على الظروف الحاصلة.

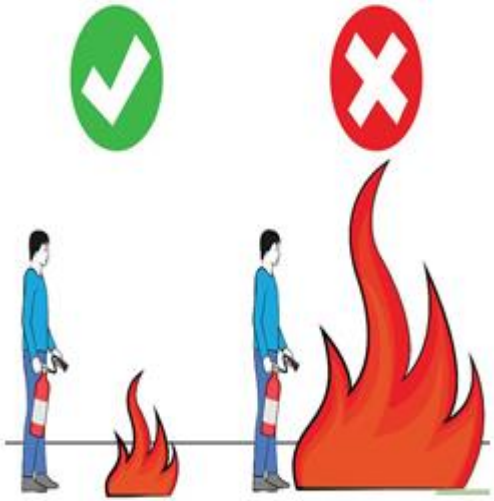




اذا كان الحريق في داخل المختبر وكان بالإمكان السيطرة عليه وإخماده مع قرب مطافئ الحريق يتم الإطفاء بعد التأكد من فتح باب المختبر.

* يفضل استخدام اكثر من مطفأة واحدة في نفس الوقت لضمان اخماد الحريق وأَلَّا يتم مغادرة المختبر، ويتم طلب المساعدة مع اتباع تعليمات الطوارئ.

* لإطفاء الحرائق الناجمة عن اشتعال المذيبات والحرائق الكهربائية يتم استخدام مطافئ CO_2 والمسحوق الجاف، ولا يتم استخدام الماء مطلقاً إلا في حالة اشتعال الورق أو الخشب وغيرها من المواد التي يمكن استخدام الماء معها.



أنواع المطافئ واستخداماتها

Symbols found on fire extinguishers & what they mean	Water	Foam spray	ABC powder	Carbon dioxide	Wet chemical
Wood, paper & textiles (A)	✓	✓	✓	✗	✓
Flammable liquids (B)	✗	✓	✓	✓	✗
Flammable gases (C)	✗	✗	✓	✗	✗
Electrical contact	✗	✗	✓	✓	✗
Cooking oils & fats (F)	✗	✗	✗	✗	✓

- طفايات الماء
- طفايات الرغوة foam
- طفايات البودرة الجافة

dry powder

- طفايات ثاني أكسيد

الكربون Co2

- طفايات الكيميائية الرطبة

wet Chemical

علامات السلامة الإرشادية

العلامات التحذيرية
warning signs

العلامات الإلزامية
mandatory signs

علامات المنع
prohibition signs

علامات الحريق
fire signs

علامات الإسعافات الأولية والطوارئ
first aid and emergency signs

FIRE ALARM
EXIT
911
STOP
911
EXIT
HYDRANT
FIRE EXIT
1
Fire Assembly Point
Fire Assembly Point
IN CASE OF FIRE
DO NOT USE ELEVATOR
USE STAIRWAY FOR EXIT
EXIT
FIRST AID Station
EMERGENCY LADDER
Crew access only via carriage key
Emergency evacuation wheelchair
EMERGENCY STRETCHER

التصرف في حالة الطوارئ

كيف يمكن الاستعداد للطوارئ؟

1)وضع خطة للطوارئ.

2) تدريب جميع الموظفين على الاستعداد والاستجابة للطوارئ.

3) إجراء التمرين العملي المنتظم (مثلا الإخلاء لحادث تسرب مواد كيميائية).

4) توفير معدات وإمدادات الطوارئ المناسبة .(مثل مخارج الطوارئ).

5) ضمان توفير تبادل المساعدات الخارجية (مثل خدمة الإسعاف والطوارئ).

6) مسك سجل للحوادث في المختبر.

علامات الطوارئ والخروج

تساعد علامات الطوارئ والخروج على توفير مسار واضح للخروج خلال الحريق مما يساعد في حماية فريق العمل في المؤسسة خلال عملية الإخلاء أثناء الحريق.

أنظمة الإنذار

ينصح رجال الإطفاء بتثبيت أجهزة إنذار الدخان في جميع المباني التجارية والمنزلية، حيث يساعد الاكتشاف المبكر للحريق على تطويقه ومنعه من الانتشار، وبالتالي توفير الكثير من الجهد والوقت والحفاظ على الأرواح.

الاسعافات الاولية

اجراءات الإسعافات الأولية:

العين :الغسل لمدة 15دقيقه

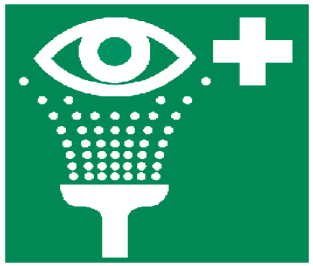
الجلد :الغسل بالماء والصابون.

الاستنشاق :التحرك لمكان به هواء نقى.

الابتلاع :شرب الماء للتخفيف وطلب المساعدة الطبية.

مراجعة تعليمات /دليل السلامة للمادة الكيميائية (SDS).

* صندوق الإسعافات الاولية



في حالة إصابة العين Eye Injuries

* يجب توفر دش لغسل العين

* او توفير أنبوب مطاطية بطول مناسب (متر تقريبا) ومتصل بشكل دائم الى صنبور الماء لغسل الوجه والعين في حالة التعرض للمواد الكيميائية كأجراء أولي وسريع. (تذكر بان الوقاية خير من العلاج، لذلك ارتداء نظارات حماية العين الزامي داخل المختبر).

في حالة الصدمة الكهربائية Electric Shock

يجب اتباع الخطوات الاتية:

* إقطع التيار الكهربائي من المصدر الرئيس قبل لمس المصاب.

* اذا كان هناك صعوبة في قطع التيار الكهربائي او في حالة عدم التأكد من حصول الصدمة الكهربائية للمصاب، حاول إزاحة المصاب من مكانه باستخدام جسم غير موصل مثلا كرسي خشبي. لا تحاول لمس المصاب باستخدام اليد المجردة وتجنب مسكه من منطقة الابط الرطبة على اكثر احتمال.

* في حالة فقدان وعي المصاب، تفحص التنفس والنبض واستعد لأجراء عملية الإنعاش Resuscitation للمصاب.