



الأمن والسلامة في المختبرات

يقولون

وراء كل خطر خطأ

والعمل في المختبر لا يخلو من الخطر

ولتفادي ذلك يجب التعامل الصحيح مع الكيماويات تبعاً

لقواعد الأمن والسلامة

Chemicals



الهدف منها:

- ❖ إتباع قواعد السلامة الأساسية في المختبر.
- ❖ تطبيق أساسيات التعامل الأولي مع الإصابات (الجروح، الحروق، التسمم بالمواد الكيميائية الخ).
- ❖ التعامل مع المواد وبخاصة الخطرة والتخلص منها بطريقة صحيحة.
- ❖ المحافظة على المواد والأدوات والأجهزة المستخدمة في علم الأحياء.
- ❖ استخدام المواد والأدوات والأجهزة المستخدمة في علم الأحياء بصورة صحيحة.

- إن السلامة بمفهومها الحديث والشامل تعني المحافظة على عناصر الإنتاج الرئيسية التالية:

- الإنسان داخل المؤسسة وخارجها.
- المواد الخام والمواد المنتجة.
- المعدات وأدوات الإنتاج.
- البيئة المحيطة من ماء وهواء وتربة.

للمحافظة على السلامة يجب مراعاة قواعد السلامة التالية

- إن السلامة والصحة هي من مسؤولية الجميع، لذا يتوجب على جميع العاملين في المختبرات أن يتقيدوا بتعليمات السلامة من حيث التصرف أو ارتداء مستلزمات السلامة، مع العلم أن تعاون كافة العاملين في المختبر يعتبر أمرا مهما وضروريا للمحافظة على أوضاع عمل سليمة داخل المختبر.
- التصرف المسئول أمر واجب- احذر من حركات الآخرين.
- تذكر أن الوقاية خير من العلاج.

- امتنع عن القيام بتجارب غير مخول بها أو القيام بأي عمل يعتبر ممنوعاً بدون استشارة المسؤول في المختبر.
- تجنب الشعر المسترسل والملابس الفضفاضة.
- ارتداء مستلزمات الحماية الشخصية الملائمة أمر واجب.
- احذر من العمل الذي يقوم به أحد زملائك بجوارك.
- إذا شاهدت أي خطأ من زميلك أثناء أدائه لعمل معين فتنبهه وتحذيره من مخاطر ذلك العمل مسؤولة تقع على عاتقك.

- حافظ على الخزائن والإدراج والأبواب مغلقة والممرات نظيفة وخالية من العوائق.
- في حالة حدوث انسكاب لبعض المواد يجب القيام بتنظيف الأرضيات لمنع الإنزلاقات.
- اتبع الإجراءات الموصى بها للتخلص من النفايات التي يراد التخلص منها.
- يعتبر تخزين أو تحضير أي طعام أو شراب بالقرب من مكان العمل أمرا ممنوعا.
- لا يجوز العمل بشكل منفرد داخل المختبر (أي بعدم وجود شخص آخر).

- لا تلق أعواد الثقاب وهي مشتعلة في سلة المهملات خوفا من عمل حريق.
- انتبه لما هو مكتوب على كل زجاجة، وتأكد من المادة الكيميائية التي فيها، فأسماء المواد الكيميائية كثيرا ما تتشابه.
- لا تشم ولا تتذوق ولا تلمس أية زجاجة محتوية على مواد كيميائية، ما لم يطلب منك ذلك، فمعظم المواد الكيميائية خطر وسام.
- إذا أردت تسخين مادة كيميائية قابلة للاشتعال كالكحول، فاستخدم التسخين غير المباشر، واحرص أن لا يوجد لهب بالقرب من مكان العمل.

- لا تخاطر بإضافة مادة كيميائية على أخرى إلا إذا كنت تعرف تمام المعرفة تفاعلات المواد المضافة بعضها على بعض حتى لا يحدث انفجار أو اشتعال أو إطلاق أبخرة سامة.
- لا تقرّب المصادر المشتعلة مثل عود الثقاب من المواد الكيميائية سريعة الاشتعال.
- علق في المختبر لوحة تحتوي على التعليمات الخاصة بالإسعافات الأولية الواجب إتباعها بعد التعرض للمواد الكيميائية السامة والضارة بحيث يذكر اسم المادة السامة وبمحاذاتها التعليمات الواجب إتباعها من أجل إسعاف المصاب.

- لا تستخدم أدوات التنظيف بدون وجود تهوية كافية.
- لا تتخلص من النفايات الكيميائية او البيولوجي في مياه الصرف الصحي لأن بعضها يتفاعل مع الماء وقد يسبب حرقاً والبعض يسبب تآكل في أنابيب الصرف الصحي .
- لا يسمح بدخول المختبر إلا للأشخاص المصرح لهم فقط أو بأمر أو برفقة المشرف.
- التقيد وإتباع جميع اللوحات التحذيرية والإرشادية .

- وضع خطة مكتوبة للإجراءات التي ينبغي على أفراد المختبر إتباعها في حالة وقوع حادث طارئ في المختبر وإمام الطلاب/الطالبات بخطة الطوارئ .
- توفير أسماء وأرقام هواتف العاملين في المختبر لدى إدارة الأمن الذين الحصول منهم على معلومات إضافية كلما دعت الحاجة إلى ذلك .
- تزويد المختبر بخزائن السلامة البيولوجية لحماية أفراد المختبر الذين يتعاملون مع عينات تحتوي على كائنات عضوية دقيقة .

شروط هامة عند تجهيز المعامل



يجب مراعاة بعض الشروط الهامة عند تجهيز المعامل وذلك لتلافي أي معوقات للعمل في المستقبل

والشروط الآتية تعد أهم الشروط الواجب مراعاتها , ولضمان سلامة وأمان العاملين في المعمل

1- يجب أن تكون مساحة المختبر تتناسب مع أعداد الطلاب ، لكي تسمح لهم بحرية الحركة خلال إجراء التجارب دون تزامم.

2- لابد من تصميم المعمل بشكل يساعد على سهولة تنظيفه . ويعتبر وجود سجاجيد أو أبسطة على أرضية المعمل أمراً مخالفاً لشروط تصميم المعمل

3- تجهيز المختبرات بوسائل الإضاءة والتهوية الطبيعية والصناعية طبقاً لجداول الحدود المسموح بها في هذا المجال ومتابعة عملية الصيانة الدورية لتجهيزات الإضاءة والتهوية الصناعية.

4- لابد أن يكون سطح طاولة المعمل مقاوماً للماء وللحرارة المعتدلة وللمذيبات العضوية والأحماض والقلويات والمواد الكيميائية المستخدمة في تعقيم أسطح ومعدات العمل

5- يفضل ألا يشغل الأثاث أكثر من ثلث مساحة المعمل

6- أن تكون هناك ممرات واضحة للإنقاذ السريع ومخرجي طوارئ تفتح للخارج وألا تقل مقاومتها للحريق عن ساعة .

7- أن تفتح أبواب المعامل للخارج وأن يكون بها جزء علوي زجاجي يسمح بالرؤية من الخارج لأمان الأفراد (يفضل أن يتوافر بابان بقاعة المعمل للدخول والخروج وأن يكون اتجاه فتح الأبواب للخارج) في اتجاه اندفاع الأشخاص).

8- لابد أن يكون أثاث المعمل مجهزاً بحيث يلاءم نوعية الاستخدام والحمولة المتوقعة . ويجب توفير مساحات تفصل بين طاولات المعمل والكبائن والمعدات لتسهيل عملية التنظيف فيما بينها .

9- ضرورة تجهيز المختبرات بمقاعد مريحة وسهلة الحركة داخل المختبر والتي يمكن التحكم في ارتفاعها على حسب طول الطالب ، ويتم تغطية الكراسي وغيرها من أثاث المعمل بمادة غير نسيجية لتسهيل عملية تعقيمها

10- تزود النوافذ بستائر مقاومة للحريق وقضبان حماية متحركة

- 11- يجب تجهيز المعامل أن لا تكون الأرضيات ملساء تؤدي إلى الانزلاق وفقد الاتزان داخل المعمل أثناء العمل بعدد كاف من نقط الكهرباء ذات الأغشية (واقيات المكابس) على كل من جدران المعمل وطاولات التجارب
- 12- يجب توفر مصدر طوارئ للمياه لاستخدامه في حالات انقطاع المصدر الرئيسي للماء المغذي للمعمل
- 13- يوصى بتزويد المعمل بعربات نقل متحركة لنقل الأجهزة والأدوات والمواد من غرفة التحضير إلى المعمل وبالعكس وذلك لتوفير الوقت والجهد ومنع الإصابات التي قد تحدث نتيجة سقوط الكيماويات أو الأدوات نتيجة التصادم أثناء نقل المواد والأدوات يدوياً
- 14- تكون البنشات مصنوعة من مادة مقاومة للمواد الكيماوية
- 15- ضرورة تجهيز المختبرات بغرف تخزين الأدوات والأجهزة والمواد الكيماوية وأن تكون منفصلة عن مكتب محضر المختبر ويتم تجهيزها بالخزائن والأدراج وثلاجة لحفظ المواد الكيماوية وأن تكون هذه المخازن جيدة التهوية .
- 16- يجب تجهيز المختبرات بوسائل المكافحة الأولية للحريق (طفايات حريق وجرادل الرمل الجاف) والاحتفاظ بها بمكان ظاهر بالمختبر وإجراء الصيانة الدورية لها بصفة مستمرة والتأكد من صلاحيتها لاستخدامها في حالات الطوارئ.

17- ينبغي توفير خزانة للإسعافات الأولية ومستلزمات الإسعافات الأولية وتجهيز المختبرات للطوارئ وذلك لسرعة القيام بعملية الإسعاف الأولى في حالة حدوث إصابات لأحد المتواجدين بالمختبر

18- يوصى بتوفير وسيلة اتصال بالإدارة وجهاز إنذار لتنبيه المتواجدين بالمختبر في حالة حدوث حريق على أن يتم توصيلها بلوحة إنذار الحريق الرئيسية ويراعى إجراء صيانة دورية لهذه الأجهزة لضمان عملها بصفة مستمرة.

19- ينبغي توفير خزانة للإسعافات الأولية ومستلزمات الإسعافات الأولية وتجهيز مختبرات الكيمياء بدش للطوارئ وذلك لسرعة القيام بعملية الإسعاف الأولى في حالة حدوث إصابات لأحد المتواجدين بالمختبر

20- يوصى بتوفير وسيلة اتصال بالإدارة وجهاز إنذار لتنبيه المتواجدين بالمختبر في حالة حدوث حريق على أن يتم توصيلها بلوحة إنذار الحريق الرئيسية ويراعى إجراء صيانة دورية لهذه الأجهزة لضمان عملها بصفة مستمرة.

محضر المختبر هو الشخص الذي يعهد إليه التنسيق مع أساتذة العلوم لإنجاز التجارب العملية المقررة بالمناهج الدراسية، ويجب عليه أن يكون على علم بكل ما يضمه المختبر بين جوانبه من مواد وأدوات وأجهزة ومستلزمات ومدى صلاحية كل منها للعمل لأن هذا الأمر يسهل عليه كثيراً أداء مهمته والقيام بواجبه على الوجه الأكمل، ويجب أن يكون محضر المختبر حاصل على المؤهل العلمي المناسب وأن يتم إلحاقه بدورات تدريبية في مجال المختبرات قبل التحاقه بالعمل ، وان تقوم الجهة المختصة بعقد دورات تدريبية تنشيطية لمحضري المختبرات لتبصيرهم بأعمال صيانة وتخزين الأجهزة والأدوات المختبرة وكيفية التعامل مع المواد الكيميائية وتزويدهم بالمعلومات الجديدة في هذا المجال ، بجانب الزيارات الميدانية من قبل الاختصاصيين بهدف الإطلاع على المختبرات ومتابعة المشاكل الموجودة والعمل على حلها

مسئوليات محضر المختبر

- 1- على محضر المختبر أن يتأكد من كفاءة تشغيل مراوح شفط الهواء ، والقيام بفصل التيار الكهربائي عنها بعد انتهاء الدوام الرسمي .
- 2- التأكد من سلامة الوصلات المطاطية وعدم وجود تشققات بها لمنع تسرب الغاز منها ويجب وجود مفتاح رئيسي للتحكم في الغاز لاستخدامه في حالات الطوارئ ومراعاة عدم حفظ اسطوانات الغاز بداخل المختبرات والورش وحفظها بخزائن محكمة الغلق بساحة المبنى
- 3- عدم السماح بدخول أعداد كبيرة من الطلاب تفوق مساحة المختبر لمنع حدوث تراحم أثناء إجراء التجارب والتمارين العملية وتجنب وقوع إصابات
- 4- التأكد من أن غرفة الغازات الخطرة صالحة للعمل ومزودة بمروحة سحب ومتابعة صلاحية مروحة الشفط الخاصة بها
- 5- يجب التأكد من فصل التيار الكهربائي وإغلاق محابس الغاز والماء الرئيسية عند انتهاء العمل يومياً ويستثنى من ذلك الأجهزة التي يلزم تشغيلها بصفة مستمرة كالثلاجات
- 6- يجب مراعاة الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمواد المخزنة وحفظها طبقاً لمواصفات التخزين الخاصة بكل نوع منها
- 7- التأكد من توفير واستخدام مهمات الوقاية الشخصية للعاملين بالمختبرات العلمية ، ويجب ارتداء والمعلمين بتعليمات السلامة بالمختبرات لتجنب وقوع حوادث وإصابات بين الطلاب


8- يجب إعداد تعليمات وإرشادات الأمن والسلامة التي تعلق على جدران المختبر مثل عدم التدخين أو تناول المأكولات أو ترك الشعر بالنسبة للطالبات غير ملفوف ومغطى أو لبس ملابس فضفاضة أو ارتداء ملابس غير مناسبة وغيرها من التعليمات التي تدل على كيفية التصرف عند الطوارئ والتي تتعلق بطبيعة العمل بالمختبر.

ويمكن أن يكون العمل في المختبر آمناً، غاية الأمان، لو كان جيد التصميم ، يستخدم في الأغراض التي أنشئ من أجلها ، فلا تجرى به تجارب ليست معده أصلاً لإجرائها ، ولا يكون فيه عدد من الطلاب أو الباحثين ليس مصمماً لاستيعابهم . كما أن الخطر قد ينشأ فيه من الإهمال في الصيانة : إهمال في صيانة وصلات الكهرباء أو توصيلات الغاز ، أو المواعد ، أو الأجهزة والزجاجيات ، أو ينشأ الخطر فيه نتيجة الإهمال في الاستخدام : إهمال في التأكد من نوعية وصلاحية المواد ، أو مقاديرها ، أو تراخي في ارتداء الملابس المناسبة ، وقد ينشأ الخطر من إهمال في الإشراف عندما يترك الطلاب في المختبر دون إشراف فيخلطون محاليل ما كان ينبغي خلطها ، أو ينزعون الأوراق الحاملة لأسماء المواد أو المحاليل من زجاجاتها أو يبدلون، أو يعبثون بالتوصيلات الكهربائية ، أو بتوصيلات الغاز، أو بالأجهزة .

كما أن الإهمال في النظافة والتخلص من الفضلات قد يكون مصدر خطر

الرموز ومدلولها:

هناك بعض الإشارات التحذيرية التي توضع على عبوات المواد الكيميائية والتي يجب معرفتها حتى تتمكن من التعامل مع هذه المواد بالشكل الصحيح. وفيما يأتي جدول يبين بعض الإشارات التحذيرية التي توضع على عبوات المواد الكيميائية، وما تدل عليه، والتحذير الواجب إتباعه عند التعامل مع العبوات التي تحمل هذه الإشارات.

خطورة المادة الكيميائية وكيفية التعامل معها	الإشارة التحذيرية ومدلولها
<p>الخطر: تتمثل خطورة هذه المادة على الصحة في استنشاقها أو ابتلاعها أو ملامستها للجلد، حيث من الممكن أن تسبب الوفاة.</p> <p>التحذير: تعامل معها بحذر شديد، وتجنب ملامستها للجلد أو محاولة استنشاق أبخرتها، أو تذوقها، أو استخدام طريقة السحب بالفم عند أخذ كمية منها باستخدام الماصة، ويجب استدعاء الطبيب فوراً في حالة حصول ذلك.</p>	 <p>مادة سامة جدا</p>

الخطر: إذا لامست المواد الكيميائية التي تحمل هذه الإشارة الأدوات أو الأنسجة الحية فإنها تؤدي إلى قرضها أو تأكلها وتخریبها.

التحذیر: ابتعد عن أبخرتها، وتجنب ملامستها للجلد والملابس، وسقوطها على الأدوات.



مادة آكلة أو قارضة

الخطر: يكون للمواد الكيميائية التي تحمل هذه الإشارة آثار مهيجة على الجلد والعين والأعضاء التنفسية.

التحذیر: ابتعد عن أبخرتها، وتجنب ملامستها للجلد أو العين.



مادة مهيجة

الخطر: تسبب المواد الكيميائية التي تحمل هذه الإشارة تلفاً وضرراً لأنسجة الجسم في حال استنشاقها أو ملامستها.

التحذیر: تجنب الأبخرة المتصاعدة منها، وابتعد عن ملامستها للجلد والعين، وراجع الطبيب فوراً عند التأذي بها.



مادة مؤذية وضارة

الخطر: يكون للمواد الكيميائية التي تحمل هذه الإشارة خاصية الانفجار إذا تعرضت لظروف معينة.

التحذیر: تعامل مع هذه المواد بحذر شديد، وتجنب الاحتكاك والصدمات والشرارات الكهربائية أو الحرارة، عند التعامل معها.



مادة متفجرة

- الخطر: مواد تشتعل تلقائياً.
- التحذير: تجنب وضعها بالقرب من اللهب أو ملامستها للنار، أو وضعها تحت أشعة الشمس المباشرة.
- الخطر: غازات قابلة للاشتعال.
- التحذير: احفظها بعيدا عن مصادر الحرارة، وتجنب تكون مزيج من غازات مشتعلة.
- الخطر: سوائل قابلة للاشتعال.
- التحذير: احفظها بعيدا عن النار ومصادر الحرارة، ومصادر الحرارة.



مادة قابلة للاشتعال بسرعة

- الخطر: يمكن أن تشكل المواد المؤكسدة مواد قابلة للاحتراق، وبالتالي تزيد من اشتعال النار في الحرائق، مما يجعل عملية إطفائها صعبة.
- التحذير: احفظها بعيدا عن المواد القابلة للاشتعال، وعن مصادر الحرارة واللهب.



مادة مؤكسدة

- الخطر: تسبب خطرا على الشخص الذي يتعامل معها، ومن الممكن أن تظهر أعراض هذا الخطر متأخرة بعض الشيء.
- التحذير:

- لا ترفعها من أوعية الحفظ الخاصة بها.
- لا تمسكها باليد، واستخدم ملقطاً لذلك، واغسل يديك جيدا بعد كل تجربة تستخدم فيها المواد المشعة.
- تجنب الأكل والشرب في الأماكن التي توجد فيها مواد مشعة.
- أبعد النظائر المشعة عن العين والفم وبثور الجلد المفتوحة.



مادة مشعة

بعض الطرق الواجب اتخاذها أثناء التعامل مع المواد



- اقرأ التعليمات والإرشادات الموجودة على العبوات وتقيد بها .
- تأكد من أن المادة الكيميائية صالحة للإستعمال ، وخذ كمية مناسبة بأقل قدر ممكن للتجارب دون إسراف .
- عند التخفيف يضاف الحمض أو القاعدة إلى الماء بالتدرج .
- كن حذراً عند التعامل مع الفلزات القلوية مثل الصوديوم، البوتاسيوم والليثيوم لشدة تفاعلها مع الماء، وتتصاعد غاز الهيدروجين مع انطلاق كمية كبيرة من الحرارة كافية لإشعال الغاز.
- احفظ المعادن الفلزية والكالسيوم مغموراً تحت سطح الكيروسين أو البرافين .
- احفظ المواد القابلة للتأكسد بعيداً عن الهواء والضوء .
- ابعد المذيبات العضوية عن اللهب لأنها سريعة الاشتعال .
- افتح وعاء هيدروكسيد الأمونيوم المركز (الأمونيا) بحذر شديد بعيداً عن وجهك، لأنه يولد ضغطاً وتتصاعد الأبخرة إلى الأعلى .

- تنقسم المواد الكيميائية حسب خطورتها إلى :
 - 1- الصنف (أ) : مواد سريعة الاشتعال (المذيبات) .
 - 2- الصنف (ب) : مواد ذاتية الاشتعال .
 - 3- الصنف (ج) : مواد متفجرة .
 - 4- الصنف (د) : مواد سامة .
 - 5- الصنف (هـ) : الأحماض والقواعد .

• أنواع المخاطر في المختبرات الكيميائية :

- 1- نشوب الحرائق .
- 2- حدوث انفجار لعدم الإهتمام بالتعامل بطريقة صحيحة مع المواد الكيميائية .
- 3- تسرب الغازات السامة .
- 4- تسرب سوائل كيميائية .
- 5- انتشار إحدى المواد الكيميائية الصلبة .
- 6- ملامسة التيار الكهربائي .
- 7- ملامسة الأجسام الساخنة .
- 8- سقوط القوارير المحتوية على مواد كيميائية .
- 9- اصطدام الأواني المحتوية على مواد كيميائية بالأجسام الصلبة
- 10- انزلاق الأواني المحتوية على مواد كيميائية .

• الحريق :

(أ) أهم أسباب الحرائق في المعامل :

- 1- الجهل والإهمال وعدم المبالاة.
- 2- التخزين السيئ للمواد القابلة للاشتعال والانفجار .
- 3- الأعطال الكهربائية التي تكون بجانب مواد سهلة الاشتعال .
- 4- إشعال النار بالقرب من الأماكن الخطرة .
- 5- وجود نفايات سائلة وزيوت قابلة للاشتعال على أرضية المعامل
- 6- حدوث شرر أو ارتفاع غير عادي في درجة الحرارة .

- يجب على أي شخص يكتشف حريقاً أن يفعل ما يأتي :
 - أ- أن يكسر زجاج إنذار الحريق لتشغيله .
 - ب- أن يتصل فوراً برقم هاتف الطوارئ لاستدعاء الإطفاء .
 - ت- أن يكافح الحريق باستخدام مطفأة مناسبة لنوع الحريق :
 - i . إمساك المطفأة جيداً بواسطة مقبض الحمل .
 - ii . سحب مسمار الأمان بالمطفأة .
 - iii . وجه فوهة المطفأة إلى قاعدة اللهب .
 - iv . الضغط على المقبض للتشغيل مع تحريك على قاعدة النار يميناً ويساراً .
 - ث- أن يتأكد أن المكان الذي يقف فيه لا يشكل خطورة عليه وأنه باستطاعته الهروب إذا انتشر الحريق .
 - ج- عند استخدام مطفأة الحريق اليدوية في الهواء الطلق يراعى الوقوف مع اتجاه الرياح على مسافة مترين إلى ثلاثة أمتار من النار .

تصنيف الحرائق حسب المادة المشتعلة



Middle East

نوع المواد المحروقة	الصف
المواد القابلة للاشتعال الشائعة مثل الخشب و الورق و الملابس و المطاط و البلاستيك	أ
جميع السوائل و الغازات القابلة للاشتعال الشائعة في المختبر.	ب
الأجهزة و الأدوات الكهربائية مثل السخانات الكهربائية و الأفران.	ج
العناصر الكيميائية القابلة للاشتعال مثل الصوديوم و البوتاسيوم و المواد الكيميائية الصلبة القابلة للاشتعال.	د



1. طفايات الماء :

- و هي تستخدم لمقاومة الحرائق من نوع (أ) و لكن يجب ألا تستخدم لمقاومة الحرائق من نوع (ب)، (ج) و (د). و هذا النوع من الطفايات يحتوي على بيكربونات الصوديوم و حمض الكبريتيك و عند قلب الطفاية يحدث تفاعل قوي بين كلا المادتين مما يؤدي إلى دفع المحلول بقوة من فوهة الإسطوانة.

2. طفايات ثاني أكسيد الكربون:

- و هذا النوع من الطفايات فعال للحرائق من نوع (ب)، (ج).
و هنا يجب أخذ الحيطة و الحذر عند استعمال هذا النوع من الطفايات بسبب قوة الدفع الشديدة الخارج من فوهة الطفاية، الذي قد يسبب في تكسير بعض الزجاجيات الثمينة. كذلك يجب عدم استخدام هذه الطفايات مع الحرائق من نوع (د).

3. طفايات البودرة الجافة:

- وهذه تستخدم للحرائق من نوع (ب) و (ج) و عادة تملأ هذه الطفايات بمادة غير عضوية مثل بيكربونات الصوديوم أو فوسفات الأمونيوم الأحادي تحت ضغط الهيدروجين. و هذا النوع من الطفايات غير مناسب للحرائق من نوع (أ) و (د). و على الرغم من أنه يمكن استعمالها مع الحرائق من نوع (ج) إلا أنه لا يفضل استخدامها لذلك النوع من الحرائق بسبب صعوبة تنظيف الأجزاء الدقيقة الداخلية للأجهزة الكهربائية.

4. طفايات: Met L-X

- و هذا النوع من الطفايات يستخدم للحرائق من نوع (د). و مثل هذه الطفايات تحتوي على حبيبات من كلوريد الصوديوم.

لاصقات الطفايات



Middle East

- يجب أن تتوفر ثلاث معلومات مهمة على لاصقات الطفايات :



- 1- نوع الطفاية .
- 2- أصناف الحرائق التي تستخدم لإطفائها .
- 3- الحرائق التي يمنع أن تستخدم لإطفائها .

خطوات استخدام طفاية الحريق



Middle East



المخاطر والإصابات في المختبرات الكيميائية (الحروق الكيميائية)

• تصيب المواد الكيميائية جسم الإنسان بحروق نتيجة تأثيرها المباشر وليس نتيجة الحرارة وقد تكون في إحدى الصور الآتية :

1- الأحماض : حمض الكبريتيك –حمض الكلوريك-حمض النيتريك-حمض الخليك

2-القلويات : الصودا الكاوية، محلول البوتاسيوم، الأمونيا، الكلس، النشادر.

3- الأملاح : املاح بعض العناصر مثل الزئبق، الفسفور، الأنتيمون، البرومايد، السيلينيوم .

4- الغازات : غاز الكلور، غاز النشادر .

• تتطلب الحروق بالمواد الكيميائية الإسعاف الفوري وذلك لأن مرور الوقت ليس من مصلحة المصاب، ويعتبر الماء من أفضل الوسائل لمعالجة الحروق الكيميائية بشرط أن ينسكب على الجزء المصاب بكميات كبيرة وبأسرع وقت ممكن .

الإسعافات الأولية للإصابة الجلدية بالحروق الكيميائية



- 1- يجب إزالة المسبب فوراً وذلك بغسل الجزء المصاب بماء جار بأسرع ما يمكن ولمدة لا تقل عن عشر دقائق .
- 2- يجب تجنب استعمال مياه ذات ضغط حتى لا تضر جلد المصاب .
- 3- يجب خلع ملابس المصاب في حالة تعرضها للمواد الكيميائية إذا أمكن وإلا فيجب سكب كمية من الماء أو المضاد للمادة الكيميائية على الملابس .
- 4- يجب معادلة المادة الكيميائية للتخفيف من تأثيرها على المصاب كما يلي :
(أ) الحروق الناتجة عن التعرض للأحماض تعادل بوضع قاعدة ضعيفة مثل بيكربونات الصودا على الجزء المصاب .

ب) الحروق الناتجة عن التعرض للقلويات تعادل بوضع أحماض ضعيفة الخل الخفيف أو حامض الليمون أو عصير الليمون (ما عدا إصابة العين فلا يستعمل فيها التعادل بالأحماض) إلا باستخدام محلول الفوسفيت المتعادل .

5- بعد الانتهاء من معادلة المادة الكيميائية يتم غسل الجزء المصاب بالماء مرة أخرى وينشف ويربط باستعمال شاش معقم مع مراعاة عدم فتح الفقاقيع الجلدية حتى تقلل من مساحة الجزء المعرض للميكروبات .

6- وأخيراً يجب إسعاف المصاب في حالة تعرضه لمضاعفات أخرى مثل الألم ونقله إلى المستشفى بعد إجراء عمليات الإسعافات الأولية .

7- استخدام التراب (وجرادل الرمل) الموزعة في المعامل لامتصاص الأحماض المنسكبة على الأرض وتعتبر هذه من أنسب وسائل السلامة .



Middle East

شكراً لحسن الاستماع