



برنامج المسار الوظيفي للعاملين بقطاع مياه الشرب والصرف الصحي

دليل المتدرب



برنامج أساسيات السلامة والأمان المعملية

كيميائي مياه – حديث



تم إعداد المادة بواسطة الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي
قطاع تنمية الموارد البشرية - الإدارة العامة لتخطيط المسار الوظيفي
الإصدار الثاني - 2019.

المحتويات

1. تعريف السلامة والصحة المهنية.....3
2. التعريف الإجرائي وبعض التعريفات الخاصة بالأمن و السلامة.....6
3. أهداف وأهمية السلامة والصحة المهنية.....7
4. الآثار الاجتماعية والإقتصادية للإهمال في تطبيق السلامة والصحة المهنية.....7
5. الأطراف المعنية بالسلامة والصحة المهنية.....8
6. المنظمات والهيئات التي تهتم بتطبيق إجراءات السلامة والصحة المهنية.....8
7. القوانين و القرارات الوزارية.....9
8. المخاطر في المعامل.....10
9. قواعد التعامل مع المواد الكيميائية.....24
10. الأمن و السلامة من أخطار الحريق.....31
11. وسائل الإنذار المبكر عن الحريق في المعامل.....33
12. وسائل مكافحة الأولية للحرائق.....34
13. أنظمة إطفاء الحريق.....35
14. إسعاف الحروق الكيميائية (دراسة حالة).....37
15. كيفية التعامل مع مخاطر الطوارئ والحرائق ؟.....37
16. إرشادات عامة يجب الحذر منها أثناء العمل في المعامل لتحقيق اشتراطات الأمن و السلامة.....39

مقدمة الإصدار الثاني

تهدف مجموعة البرامج التدريبية المعدة من إدارة المسار الوظيفي بالشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي إلى رفع كفاءة الكيميائيين العاملين بها وبالشركات التابعة لها وتنمية مهاراتهم ومعارفهم بالشكل الذي يضمن الوصول إلى كوب مياه نظيف وبيئة آمنة يرضى متطلبات وإحتياجات العملاء الكرام.

ويعتبر الإصدار الثاني من برامج المسار الوظيفي لوظيفة كيميائي مياه الشرب هو ثمرة جهود الكيميائيين العاملين بمعامل الشركات التابعة والمعمل المرجعي لمياه الشرب بالشركة القابضة بما تحمله من مزيج متجانس من الخبرات والكفاءات الذين لم يدخروا جهداً حتى يخرج هذا العمل بالطريقة اللائقة. وجدير بالذكر أن هذا الإصدار يعتبر مكتبة مرجعية وافية وشاملة لجميع الجدارات المتضمنة المهارات والمعارف التي تجعل الكيميائي كفؤاً لوظيفته.

ومما تجدر الإشارة إليه بأنه تم الاعتماد على منهجية للمسار التدريبي بحيث يكون المتدرب قد تلقى الدورات الحقلية بداية من التعرف على مراحل التنقية والمعالجة ثم الانتقال إلى الدورات المعملية داخل معمله طبقاً للإطار الزمني المحدد للمدد البينية لكل درجة وظيفية.

ولقد اعتمدنا على وضع معايير لكل مرحلة في إعداد هذا الإصدار وكان من أهم هذه المعايير:

- المشاركة الفعالة للخبرات والكفاءات التدريبية بالشركات التابعة في وضع المناهج بما يناسب عموم الكيميائيين على مستوى الجمهورية.
- عقد ورشة عمل متخصصة لكل مادة تدريبية يشارك بها جميع المدربين ذوي التخصص والخبرات سواء من المعمل المرجعي أو معامل الشركات فضلاً عن أن يكون المدرب قد قام بتدريس هذه المادة مرات عديدة.
- استخدام وسيلة اتصال غير تزامني بين جميع المدربين المعتمدين لكل مادة على حدة من خلال انشاء جروب على الفيس بوك لكل مادة على حدة (مذكور في دليل المدرب).
- وضع حقيبة تدريبية كاملة لكل برنامج معدة طبقاً لأحدث النظم والمعايير العالمية تحتوى على (دليل المتدرب- شرائح العرض- ملحقات مقروءة ومرئية- دليل المدرب- بنك الأسئلة).
- بناء المحتوى لكل برنامج تدريبي طبقاً لأحدث المراجع العالمية ومن أهمها كتاب الطرق القياسية لتحليل مياه الشرب والصرف الصحي (الإصدار رقم 23) وبما يتوافق مع متطلبات آخر إصدارات الأيزو (17025)، مع مراعاة التحديثات الخاصة بالتشريعات والقوانين ذات الصلة.

وجدير بالذكر أن الإصدار الثاني من البرامج التدريبية اعتمد في تصميمه على عرض مبسط للمعلومات قدر الامكان طبقاً للأسس العلمية وطبقاً للجدارات المعتمدة على تحديد أهداف واضحة وصريحة لتدريب المتدربين، وتشتمل تلك الجدارات من الفهم الواضح لدور المتدرب طبقاً لبطاقة الوصف الوظيفي، وتتضمن معارف ومهارات وسلوك. مما يضمن إكساب المتدرب مهارات سلوكية بالإضافة إلى المواد التخصصية.

كما تم تصميم العديد من ورش العمل على أساس تسهيل و تسريع عمليتي التعلم و كسب المهارات بما يسمح بتعظيم الفائدة من العملية التدريبية.

كذلك تم استخدام أساليب التدريب الحديثة والاعتماد على التدريب التفاعلي والتركيز على الجوانب التطبيقية في استخدام الوسائل والأساليب المختلفة ، كما تم استخدام الطرق الحديثة للتعليم التفاعلي والغير تزامني كمصادر مساندة للتعليم من خلال انشاء جروب على الفيس بوك للمدربين المعتمدين (HCWW Trainers) .

وفي الختام نرجوا من الله أن يتقبل منا هذا العمل كما نأمل أن يكون هذا العمل علما نافعا للعاملين بقطاع المعامل بالشركة القابضة والشركات التابعة لما يشمله من معلومات فنية قيمة وأن يفيد العاملين الجدد بها ليصبحوا قادرين على تنفيذ مهامهم الوظيفية بالشكل الأمثل .

والله ولي التوفيق.

1. تعريف السلامة والصحة المهنية

• مقدمة

تعددت تعاريف السلامة والصحة المهنية وتتنوع بتنوع مصادر المخاطر الناتجة عن الحياة الحضارية المعاصرة. فالسلامة تعرف بأنها " كافة الإجراءات الادارية والجهود المبذولة من أجل منع وقوع المخاطر في المنشآت الصناعية باستخدام الوسائل الفنية والتقنية التي تمنع الخطر أو تقلل من آثاره الضارة من أجل المحافظة على صحة وسلامة العاملين والمحافظة على المكاسب الاقتصادية , كما يمكن تعريفها حسب بعض المنظمات الدولية على أنها "مجموعة من النشاطات والإجراءات الادارية الخاصة بوقاية العاملين من المخاطر الناجمة عن الأعمال التي يزاولونها ومن أماكن العمل التي قد تؤدي إلى إصابتهم بالأمراض والحوادث".

وهناك من يعرف السلامة على أنها "مجموعة من الإجراءات التي تؤدي إلى منع وقوع حوادث وإصابات العمل وتقلل من الأمراض المهنية المزمنة وتحقيق ظروف عمل آمنة خالية من المخاطر، للحفاظ على عناصر الإنتاج من التلف والضياع مما يؤدي للحد من أو تخفيض حوادث العمل والأمراض المهنية أو تقديم وسائل الوقاية والإسعاف مع توفير ظروف مناسبة للعمل".

وقد استحدث علم السلامة والصحة المهنية في العصر الحديث حين بدأت الثورة الصناعية في أوروبا وانتقل الفلاحون بكثرة إلى المدن حيث الصناعة هاربين من الاستعباد الذي كانوا يواجهونه من القطاعين بدأت تظهر حوادث كثيرة تؤدي إلى إصابة هؤلاء المهاجرين الذين ليست لهم معرفة بالصناعة وخطارها، وكانت المصانع تعج بمختلف أنواع المخاطر وكان الرأي السائد أنه إذا وقعت حادثة وكان المصاب سببا فيها فإن صاحب العمل لا يلتزم بأية مسؤولية على الإطلاق.

وحينما زادت الحوادث بشكل مفرع وأصبح الكل يتحدث عنها، جرت قوانين وتشريعات تلزم أصحاب المصانع بتعويض المصابين عن الحوادث حتى لو كانوا سبباً في حدوثها.

وحين أخذ أصحاب المصانع بتحسين ظروف العمل تقلباً للتعويضات التي يدفعونها للمصابين مما قلل من عدد الإصابات، إلا أن نسبة الحوادث عادت مرة ثانية للارتفاع بسبب كثرة المواد العضوية والكيميائية التي أدخلت في العمليات الصناعية والتوسع في الاعتماد على الآلة في عملية الإنتاج بالإضافة إلى سبب رئيسي آخر هو عدم معاملة الأمن الصناعي إدارياً (المسمى القديم للسلامة والصحة المهنية) بالتساوي مع أهم أهداف المنشأة وهو الربح وهذا العلم يترسخ بعدة معايير وإشترطات يجب إتباعها للحفاظ على سلامتنا وسلامة من حولنا.

وكما يقال السلامة للجميع فيقصد هنا أنها مسؤولية الجميع وتكاتفهم ليعيشوا في بيئة عمل آمنة ومطمئنة. وتدخل السلامة والصحة المهنية في كل مجالات الحياة، فعند تعاملك مثلاً مع الكهرباء والأجهزة المنزلية فلا غنى عن اتباع إشتراطات السلامة العامة وكذلك يجب قراءة الكتيب الخاص في الأجهزة المراد استخدامها عند التعامل مع الكهرباء وأيضاً عند القيادة بسيارتك فلن تستغني عن إتباع قواعد السلامة المرورية مثل (اللوحات الإرشادية ، الزام جميع من بالمركبة بربط حزام الأمان ، التقيد بالسرعة المحددة) ، فالسلامة دائماً تكون أولاً.

2. التعريف الإجرائي وبعض التعريفات الخاصة بالامن و السلامة

2.1. اجراءات السلامة والصحة المهنية:

- عرف بان هي الجهود التنظيمية و العملية والإمكانيات المادية والبشرية التي تبذل من أجل السيطرة على المخاطر المهنية والتقليل من وقوع الحوادث قدر الإمكان وذلك للمحافظة على عناصر الإنتاج الثلاثة وهي الإنسان والآلة والمادة.

2.2. الفعالية

- هي مدى قدرة المنظمة الإدارية على تحقيق الأهداف المحددة دون أن يكون في ذلك إضعافاً لوسائلها ومواردها وإجهاداً القدرات وطاقات أفرادها.

2.3. المخاطر:

- أي ظروف قد تؤدي إلى وقوع الحوادث، أو عطل في الآلات والمعدات والأدوات أو دمار في البناء أو فقدان في المواد، أو تعطيل القيام بمهمة أو عمل معين.

2.4. الحادث:

- حدث غير متوقع وغير مخطط له يقع بسبب ظروف العمل غير الآمنة أو تصرفات العمل غير الآمنة مما قد يسبب أو لا يسبب خسائر وإصابات .

2.5. المرض المهني:

- حالة الاعتلال الصحية التي تصيب العامل و تؤدي إلى تقليل كفاءة أحد أعضائه الجسمية، وذلك من جراء التعامل مع مادة كيميائية، أو التعرض لأحد العوامل الفيزيائية، أو الحيوية أو غيرها .

3. اهداف وأهمية السلامة والصحة المهنية.

إن سلامة بيئة العمل هي العنصر الأساسي في حماية ثروات الدول ومواردها البشرية، وحيث أن القوي العاملة هي العصب الأساسي للإنتاج لذلك حظيت السلامة والصحة المهنية للقوي العاملة بقدر كبير من الاهتمام كما جاء بالكتاب الخامس من قانون العمل رقم 12 لسنة 2003 ويمكن تلخيص الاهداف الرئيسية كالآتي:-

1. حماية العنصر البشرى.
2. الحفاظ على العنصر المادى (الآلات والماكينات).
3. توفير بيئة عمل صحية وقليلة المخاطر.
4. توفير نظام العمل الصحى المناسب.
5. تدعيم العلاقة الإنسانية بين الإدارة والعاملين.
6. تقليل تكاليف العمل وزيادة الانتاجية و الربح.

وتتبع أهمية تطبيق علم السلامة والصحة المهنية والالتزام بكافة اجراءاتها لتحقيق كافة الاهداف المنشودة فإذا تخلف العامل عن الحضور للعمل بسبب تعرضه لمرض مهني أو حادث فسوف يتعطل العمل وإذا لم يتم العناية بالآلات والماكينات بشكل جيد سيتعطل الإنتاج أيضا وكذا إذا تلفت المواد سيتوقف الإنتاج تماما.

من ذلك يتضح أهمية السلامة والصحة المهنية التي تقوم بالحفاظ علي سلامة العامل والآلة والمواد.

4. الآثار الإجتماعية والإقتصادية للإهمال في تطبيق السلامة والصحة المهنية

تتمثل الآثار الإجتماعية في حالة مرض أو إصابة العامل وما يترتب عليه من آلام ثم رعاية وعلاج ثم عجز أو وفاة هذا يؤثر علي العامل وعلي أسرته ويكون التأثير الأكبر في الحالة النفسية التي يتعرض لها زملاء العامل المصاب فيتعطل الإنتاج.

تظهر الآثار الاقتصادية عند توقف العمل نتيجة التحقيق في الحادث أو وجود تلفيات في الآلات أو المواد كما أنه لا يوجد ضمان في إسناد العمل لعامل آخر بنفس كفاءة العامل المصاب مما يعني انخفاض في الإنتاجية.

5. الأطراف المعنية بالسلامة والصحة المهنية

5.1. دور الدولة :

إصدار التشريعات والقوانين اللازمة للمحافظة علي حقوق العامل وأيضا الحفاظ علي رؤوس الأموال المستثمرة في الدولة وآخر هذه التشريعات صدور قانون العمل رقم 12 لسنة 2003 وتقوم وزارة القوي العاملة بمتابعة تنفيذ هذه القوانين.



5.2. دور المؤسسة او صاحب العمل:

توفير بيئة عمل مناسبة وتنفيذ القوانين الصادرة من الحكومة حيث أن أهمية أصحاب الأعمال كأهمية العمال من الواجب الحفاظ عليهم.

5.3. دور العامل نفسه:

تنفيذ قرارات وتعليمات صاحب العمل الخاصة بالحفاظ علي حياته وعلي أدوات ووسائل الإنتاج.

6. المنظمات والهيئات التي تهتم بتطبيق اجراءات السلامة والصحة المهنية

يوجد الكثير من المنظمات والهيئات التي تلزم المؤسسات بتطبيق السلامة والامن الصناعى واصدار التوصيات وصولا الى التشريعات والقوانين الالزامية على الصعيدين المحلى و الدولي.

المنظمات الدولية مثل (منظمة العمل الدولية-هيئة الصحة العالمية-وكالة الطاقة الذرية-الوكالة الدولية للضمان والتأمينات الإجتماعية- المؤتمرات المهنية)

المنظمات المحلية ومنها وزارة القوي العاملة والهجرة-معهد السلامة والصحة المهنية بالمؤسسة الثقافية العمالية-المركز القومي لدراسات السلامة والصحة المهنية وتأمين بيئة العمل - مصلحة الكفاية الإنتاجية - إدارة الرخص بوزارة الإسكان-إدارة الصحة الإنتاجية بوزارة الصحة-هيئة التأمينات الإجتماعية-هيئة التأمينات والمعاشات-الهيئة العامة للتأمين الصحي - هيئة الأمان النووي)

7. القوانين و القرارات الوزارية

7.1. قانون 12 لسنة 2003 بشأن السلامة والصحة المهنية

تذكر بداية أن ما جاء بقانون 12 لسنة 2003 هو الحد الأدنى الذى تلتزم به المنشآت وفروعها! متمثل في القرارات الوزارية 126 ، 134 ، 211 لسنة 2003
هذه القرارات الوزارية السابق ذكرها قرارات صادرة من وزير القوى العاملة وتعد بمثابة المذكرة التفسيرية والتوضيحية لما جاء بكتاب السلامة والصحة المهنية (الكتاب 5) الوارد بقانون 12 لسنة 2003

7.2. أولا القرار الوزارى 126 لسنة 2003 :

" بشأن إحصائيات ونماذج إصابات العمل والحوادث الجسمية والأمراض المهنية والأمراض العادية والمزمنة

7.3. ثانيا القرار الوزارى 134 لسنة 2003 :

" بشأن تحديد المنشآت التي تلتزم بإنشاء أجهزة وظيفية ولجان للسلامة والصحة المهنية وتأمين بيئة العمل والجهات التي تتولى التدريب "

7.4. ثالثاً القرار 211 لسنة 2003

" في شأن حدود الأمان والاشتراطات والاحتياطات اللازمة لدرء المخاطر (الفيزيائية والميكانيكية والبيولوجية والكيميائية والسلبية) "

8. المخاطر في المعامل

تختلف المخاطر المعملية طبقاً لنوع المعمل او المكان المتواجد فيها

8.1. أنواع المعامل

- المعمل المركزى (عضوى - غير عضوى - بيولوجى - بكتريولوجى)
- معمل المحطة (كيماوى - ميكروبيولوجى)

8.2. أنواع المخاطر في المعامل :

العنصر الأساسي لوجود آمن بالمعمل هو إدراك المخاطر التي توجد به من خلال التجارب والخبرة. ولذلك يجب أن يمتلك العاملون بالمعامل المهارات اللازمة للتعامل مع هذه المخاطر.

و تتلخص المخاطر الموجودة في المعمل في:

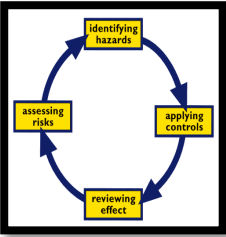
- نشوب الحرائق.
- تسرب الغازات السامة.
- تسرب سوائل كيميائية
- حدوث انفجار لعدم الاهتمام بالتعامل بطريقة صحيحة مع المواد الكيميائية.
- انتشار إحدى المواد الكيميائية الصلبة.
- ملامسة التيار الكهربائي.
- ملامسة المواد الكيميائية الضارة.
- ملامسة الأجسام الساخنة.
- سقوط أو اصطدام الأواني المحتوية على مواد كيميائية بالأجسام الصلبة.
- انفجار أدوات زجاجية عند تفريغ الهواء أو عند الضغط المنخفض.
- الأخطار البكتريولوجية والبيولوجية

8.3. درجة الأمان في المعمل

إن درجة الأمان بالمعمل تعتمد على:

- عادات العمل للكيميائيين وإحساسهم بالعمل الجماعي لحماية أنفسهم .
- طبيعة الأماكن المجاورة للمعمل والبيئة المحيطة به.
- وجود جهاز إداري متطور بالمؤسسة.
- وكل هذا يمثل مدخل لأمن المعامل.

8.4. الوقاية من مخاطر النشاط المعمل:



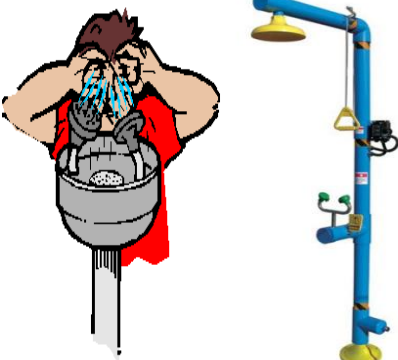
1. تحديد مصادر الخطورة.
2. تحديد الإجراءات الوقائية للمخاطر المتوقعة.
3. ارتداء ملابس الوقاية الشخصية اللازمة.
4. تجهيز معدات الأمان.
5. اختبار صلاحية الأجهزة والأدوات واصلاحها.
6. اعداد المواد المعملية اللازمة.
7. الاطلاع على بطاقات التعرف والعلامات التحذيرية.
8. استبعاد المواد التالفة.

8.5. خطوط الحماية ضد مخاطر العمل بالمعمل:

- خط الدفاع الأول: التجهيزات الهندسية للمكان (التهوية – الإضاءة – تجهيزات السلامة إلخ...).
- خط الدفاع الثاني: الإرشادات والتعليمات الإدارية داخل المكان.
- خط الدفاع الثالث: مهمات الوقاية الشخصية ضد مخاطر العمل بالمعمل.

8.5.1. خط الدفاع الأول ضد مخاطر العمل بالمعامل.

ويشمل التجهيزات الهندسية ومعدات الوقاية ضد مخاطر العمل بالمعمل و اجهزة الوقاية الصحية والمهنية (تجهيزات السلامة) من ضمن اساسيات تجهيز المعمل

	دش الطوارئ (Safety shower)		كابينة الغازات (Fume hood)
	كابينة زرع بكتيري		دولاب تخزين المواد الكيميائية

	شفطات هواء		مائي ماصات (pipetting filler)
---	-------------------	--	--------------------------------------

8.5.2. خط الدفاع الثاني:

الإرشادات والتعليمات الإدارية داخل المكان .



8.5.3. خط الدفاع الثالث:

مهمات الوقاية الشخصية (PPE – Personal Protection Equipment)

هي مجموعة المهمات التي يرتديها العامل لحماية من المخاطر في بيئة العمل وتختلف باختلاف المكان بمواقع العمل وطبيعة العمل .



8.6. تعليمات عامة لجميع العاملين بالمعمل لضمان تطبيق ونجاح اهداف السلامة والصحة المهنية

- عدم ارتداء الملابس الفضفاضة و الحلى داخل المعمل. وكذلك يجب تغطية شعر العاملين بالمعامل وارتداء غطاء للرأس وكذلك ثيابهم الفضفاضة أو استعمالهم للحلى يجب أن يكون محدوداً عند العمل في المعامل. فإن الشعر الطويل والملابس الفضفاضة أو الملابس الممزقة أو الحلى قد تغمس في محاليل المواد الكيميائية أو قد تعلق بالأجهزة، فالشعر الطويل والملابس قد تمسك بهم النيران.
- بالطو المعمل الأبيض مصنوع من القطن و ليس الألياف الصناعية، نظراً لأنها قابلة للاشتعال وتلتصق بالجلد وبذلك تزيد من حدة الإصابة بالحروق. ولذلك فإن الملابس القطنية هي المفضلة عند العمل في المعامل.
- حذاء كامل يغطي القدم و يمنع من ارتداء الصندل أو ما شابه داخل المعمل، نظراً لاحتمال سقوط هذه المواد على الجلد مباشرة.
- ارتداء نظارة واقية والتي بها حواجز لمنع تعرض العين للمواد الكيميائية أو التعرض للزجاج المتناثر في حالة كسر أي أدوات زجاجية
- بالنسبة للأشخاص الذين يستعملون عدسات لاصقة فيجب عدم استعمالها في المعامل وخصوصاً عند التعامل مع الأبخرة والغازات لأن هذه العدسات قد تزيد من الضرر وتمنع من المعالجة بواسطة الإسعافات الأولية.
- في حالة العمل مع الليزر والأشعة فوق البنفسجية وكذلك مع فرن الحرق الحرارى فيجب استعمال نظارات من مادة خاصة.
- أما في حالة إجراء عمليات كيميائية خطيرة فيجب لبس واقي للرأس والرقبة (قناع مصنوع من البلاستيك).
- ارتداء قفازات واقية، هناك نوعان من القفازات حرارية و تستخدم عند التعامل مع الأفران الحرارية و الأوتوكلاف و القفازات المطاطية العادية التي تستخدم عند اجراء التجارب و القياسات.
- يجب أن يمنع تماماً تناول الطعام، الشرب، التدخين، اللبان، استخدام مستحضرات التجميل وتناول الأدوية في المعامل حيث توجد المواد الكيميائية الخطرة.
- لا يجب استخدام الزجاجات المستخدمة في العمليات الكيميائية لتحضير أى نوع من الأطعمة.
- الثلجات ومكعبات الثلج والأفران وغيرها من الأدوات بالمعمل يمنع استخدامها تماماً لحفظ الأطعمة والمشروبات.

- لا يجب استخدام المياه المقطرة لغرض الشرب.
- لا تتذوق طعام المواد الكيميائية ويجب استخدام الماصة عند تداول المحاليل ولا يجب استخدام الماصة بالقم فهناك مالى الماصات سواء اليدوية او الأتوماتيكية.
- تجنب استنشاق المواد الخطرة و عند فتح زجاجة أو عبوة أى مادة كيميائية يكون اتجاه الفتح بعيدا عن الوجه و البعد عن أي مصدر لتيار الهواء عند فتح العبوات.
- تجنب إصابة العين وذلك بارتداء النظارات الواقية والمصنوعة من مواد مناسبة للعمل.
- أبحث عن وجود تيارات هوائية في أماكن العمل والتي تعرض العاملين للإصابة بالبرد واعمل علي تلافي تلك التيارات.

8.7. تعليمات قبل الدخول إلى المعمل:

- ارتداء بالطو المعمل الأبيض والنظيف والذي يفضل أن يكون مصنوعا من القطن وليس الألياف الصناعية ويجب طيه وغلقه تماما بالأزرار.
- ارتداء حذاء كامل يغطي القدم تماما ويمنع تماما ارتداء الصندل أو ما شابه داخل المعمل.
- عدم اصطحاب أي متعلقات شخصية من كتب ومذكرات أو شنطة داخل المعمل.
- لا يسمح إطلاقا بالأطعمة والمشروبات داخل المعامل أو التدخين.
- عدم ارتداء الملابس الفضفاضة والحلي داخل المعامل.

8.8. تعليمات أثناء التواجد بالمعمل وأثناء التعامل مع الكيماويات:

- يجب على القائم بالعمل أن يكون يقظا ومتنبها طوال فترة وجوده في المعمل.
- يجب التصرف بطريقه مسئوله وجديه في جميع الأوقات داخل المعمل.
- يجب عدم تداول الأحاديث العامة والخاصة أو إلقاء النكات داخل المعمل.
- يجب إتباع التعليمات الخاصة بالتجارب المعملية وقرائنها قبل البدء في التجربة.
- في حالة عدم وضوح أي تعليمات يجب الرجوع إلى مدير المعمل قبل إجراء أي تجارب.
- يجب عدم لمس الأجهزة والمواد الكيميائية والمحاليل الموجودة داخل المعمل إلا بعد قراءة التعليمات جيدا.
- الأتربة تؤثر على الأجهزة، فيجب الحرص على التنظيف المستمر لها و لكن يراعى غلق الجهاز عند عملية التنظيف.
- لا تلمس أي جهاز إلا بعد قراءة كتالوج التشغيل الخاص بالجهاز.
- عدم استخدام أي جهاز إلا للغرض المخصص له.
- تأكد من عدم وضع الأجهزة بجوار المذيبات المتطايرة أو بجوار دولاب تخزين المواد الكيميائية.
- عند حدوث عطل بالجهاز اغلق الجهاز فورا و اتصل بالوكيل و لا تحاول فتح الجهاز.
- تأكد أن الجهاز يعمل عند 220 فولت و استخدم مثبت للتيار الكهربائي لضمان سلامة الأجهزة الحساسة.

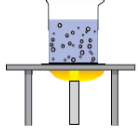
8.9. نصائح و تعليمات عامة اثناء التعامل مع المواد الكيميائية داخل المعمل

- يجب تحديد مدى سمية المواد الكيميائية قبل التعامل معها وذلك باستخدام: Materials Safety Data Sheets (MSDS) بالإضافة إلى ذلك يستعان بعبارات الأمان والخطر الدولية للمواد الكيميائية Risk & Safety phrases (R&S) .
- يجب لبس الملابس الواقية بالطو من القطن او مريلة قبل استخدام المواد الكيميائية.
- عدم ارتداء المعمل خارج المعمل لمنع التلوث الخارجى .
- عدم ارتداء العدسات اللاصقة للعين عند التعامل مع المواد الكيميائية.
- يجب عدم تخزين الأطعمة و المشروبات في مكان العمل أو وضعها في الثلاجات المستخدمة لتخزين المحاليل الكيميائية لمنع تلوثها .
- يجب حفظ المواد القابلة للاشتعال بعيداً عن موقد اللهب.
- اكتب تاريخ فتح كل زجاجة عليها او عبوة كيمياويات ويجب استهلاكها خلال 6 اشهر من تاريخ الفتح و لا تفتح أكثر من زجاجة او عبوة لنفس المادة خلال هذه المدة.
- يجب معرفة النواتج قبل البدء بالتفاعل وذلك لتقدياً للتسمم أو اشتعالاً وانفجار.
- يجب اتخاذ الحيطة عند إضافة مادة كيميائية لأخرى عند إجراء التفاعلات الكيميائية.
- يجب استعمال خزانة الغازات في حالة التعامل مع التجارب أو التحضيرات التي ينتج عنها غازات أو أبخرة سامة أو ضارة.
- يجب عدم لمس أو تذوق أي مادة كيميائية.
- يجب عدم استعمال الفم بأي حال لسحب السوائل.
- يجب غسل اليدين بالماء والصابون عند الانتهاء من العمل
- المواد الكيميائية اذا دخلت الفم دون أن تبتلع يجب ان تبصق علي الفور ويغسل الفم مرارا بالماء .
- بلغ عن كل الأماكن التي توجد بها أتربة أو أبخرة خانقة أو مسيلة للدموع أو مهيجة لحاسة الشم.
- تجرى عمليات النظافة المستمرة على قرص البنش حتى لا تؤثر أي قلوبات أو أحماض منسكبة على من يلمس البنش.
- لا تلقى بالزجاج المكسور في سلة المهملات و لكن يتم تجميعه في صندوق خاص بالزجاج المكسور.

- لا ترفع أو تحمل الزجاجيات من الحافة أو الرقبة و دائماً توفر الدعم الكافي للزجاجيات في القاعدة ولا تحمل أكثر من أثناء زجاجي في اليد الواحدة.
- لا تحاول مطلقاً غلق الزجاجية بحشر الغطاء بالقوة فإن ذلك يعرضها للكسر و يعرض إيدك للجروح و الاخطار
- عند التقليب في الكؤوس الزجاجية أو الدوارق المخروطية باستخدام القلاب المغناطيسي يراعى عدم استخدام مغناطيس له حروف مدببة لأن ذلك يضعف الزجاج و يجعله عرضه للكسر و

نثر محتوياته.
- أغطية الزجاجات عند وضعها على البنش توضع بحيث يكون ظهرها لأسفل وليس العكس تفادياً للتلوث.
- يجب ارتداء النظارات الواقية عند التعامل مع المواد الكيميائية أو الحرارة .
- يجب الحفاظ على مكان العمل نظيف طوال الوقت وبعد الانتهاء من التجارب العملية.
- يجب ارتداء قفاز مقاوم للكيماويات عند التعامل مع المحاليل والمواد الكيماوية .
- لا يجب استعمال أدوات زجاجية مكسورة أو مشروخة تجنباً لحدوث جروح عند الاستخدام.
- يجب معرفة الأماكن المخصصة لطفاية الحريق وطريقة استخدامها وكذلك مكان الدش الخاص بالأمان داخل المعمل والتأكد من صلاحيته للعمل.
- عند تحضير محاليل الأحماض أو القلويات المخففة يجب أن يوضع الماء أولاً ثم الحمض أو القلوي وليس العكس و ببطيء شديد و على الجدار مع التقليب المستمر لضمان عملية التخفيف.
- التجارب التي ينتج عنها أبخره وغازات يجب إجرائها في دولا ب الغازات المتوافر في المعمل .
- لا يجب في أي حال من الأحوال استنشاق المواد الكيميائية السائلة أو تذوقها.
- يحذر تماماً استخدام الماصة الخاصة بالمحاليل عن طريق الفم ويجب استخدام ماصة آلية أو المنفاخ المطاطي الخاص بذلك.
- لا يتم تعريض الأواني الزجاجية الحجمية مثل Burette و Measuring flask Volumetric pipette للتسخين حيث أن تدريجها محسوب على أساس درجة حرارة الغرفة وتعريضها للتسخين يجعل تدريجها غير صحيح و غير قابلة للاستخدام مرة أخرى.

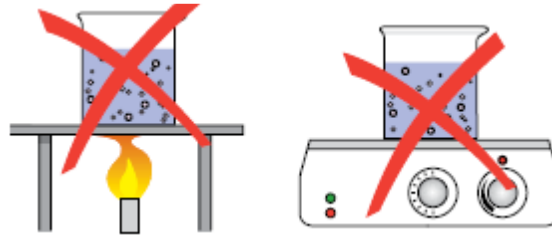
- عند استخدام السخان الكهربائي، تأكد من أن سطح السخان أكبر من قاعدة الأواني الزجاجية المراد تسخينها و أيضاً، لا تضع الزجاجيات الباردة على سطح السخان و وهو بالفعل ساخن جيداً ولكن نبداً التسخين تدريجياً من درجة حرارة الغرفة.



- إذا كنت تستخدم اللهب فعليك و ضع الشبكة السلك تحت الأواني الزجاجية المراد تسخينها.
- الزجاجات المستخدمة في الزرع البكتيري و التي يتم تعقيمها في الأوتوكلاف تترك بينها مساحة كافية في الأوتوكلاف حتى يتخللها البخار.
- ولا ينبغي وضع الأواني الزجاجية المكسورة في الأوتوكلاف و يتم تخفيف الأغشية والسدادات للسماح بتعقيمها أثناء دورة الأوتوكلاف.
- لا تخضع الزجاجيات أبداً لتغيرات الضغط المفاجئة.
- ماذا تفعل إذا أنحسر أو تعذر فتح الغطاء البلاستيك لزجاجات المحاليل أو زجاجيات العينات؟
- لا تحاول مطلقاً فتحها عن طريق تمرير الغطاء على لهب ولكن يتم فتحها عن طريق وضعها في حمام ثلج لمدة حوالي 20:15 دقيقة.
- نزع الزجاجيات لفترات طويلة في محلول قلوي و يبلق الضرر ب الزجاج.
- لا تضع كميات صغيرة من الكواشف في أواني زجاجية ذات أحجام كبيرة و يراعى أن يكون حجم الزجاجات مناسب لحجم الكاشف أو المحلول.
- يجب أبعاد اليدين عن العين والوجه أثناء إجراء التجارب و يجب غسلها بالماء والصابون عند الانتهاء من إجراء التجارب.
- لا تلق الأوراق و أعواد الكبريت في الأحواض.
- لا تستخدم الماصة الزجاجية في أكثر من محلول.
- عدم فتح عدة زجاجات في وقت واحد لتعاشي اختلاط السدادات ومن ثم تلوث المحتويات. مراعاة الترتيب في زجاجات المحاليل اللازمة للعمل توضع باستمرار على الرف المخصص لذلك ولا يتواجد على البنش إلا الأدوات اللازمة للتحليل الحالي فقط .



- يجب إغلاق الزجاجيات أو الأوعية الحاوية للمواد الكيميائية بإحكام.
- لا تفتح الفرن مباشرة إلا بعد أن تنخفض درجة الحرارة الداخلية حتى لا تعرض الزجاجيات للتصدع و الكسر.
- لا تعرض البلاستيكيات للهب المباشر و لا تضعها على السخان الكهربائي.



8.10. قبل مغادرة المعمل:

- لا يجب إعادة الكيماويات المستخدمة إلى الوعاء الأصلي ولكن يجب التخلص منها بطريقة صحيحة في الأماكن المخصصة لذلك.
- يجب على كيميائي المعمل التأكد من نظافة الأدوات الزجاجية المستخدمة في إجراء التجارب العملية في المعمل لأنها أن كانت متسخة تكون نتائج التجربة غير دقيقة النتيجة غير مرضية.
- يجب أن تتم عملية غسيل الزجاجيات بعد الاستخدام مباشرة وعدم تركها بدون غسيل لأن ذلك يعرضها لامتصاص بعض بقايا المحاليل و يكون من المستحيل إزالتها كما أن شطف الزجاجيات بالماء المقطر مهم لإزالة علامات المياه.
- يجب إعادة الأجهزة والزجاجيات إلى المكان المخصص لها.
- عدم إلقاء الزجاج المكسور في الأحواض ولكن يجب التخلص منها في المكان المخصص لذلك.
- يجب تنظيف المعمل بصورة دورية وبعد الانتهاء من إجراء التجربة.

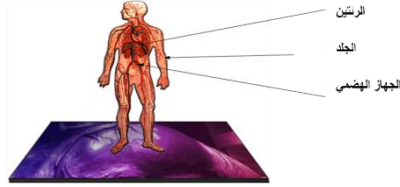
- يجب التأكد من إطفاء الأجهزة الكهربائية وكذلك إطفاء مصادر الغاز قبل مغادرة المعمل وإطفاء الاضاءة قبل مغادرة المعمل وترك اضاءة خافتة لمنع حدوث تصادم او لتجنب خطر السقوط او التصادم عند الدخول للمعمل مرة اخرى .

9. قواعد التعامل مع المواد الكيميائية

9.1. الأذى الذي تسببه المواد الكيميائية

تشكل المواد الكيميائية خطرا على صحة الإنسان و تسبب أذى إما داخليا أو خارجيا. فالأذى الخارجي ينحصر في تعرض جلد الجسم إلى المواد الأكالة أو الكاوية مثل الأحماض و القلويات و بعض الأملاح النشطة.

أما الأذى الداخلي للمواد الكيميائية فيكون عن طريق التعرض لاستنشاق غبار المادة عن طرق الجهاز التنفسي أو التلامس مع الجسد عن طريق الجلد أو البلع وتدمير الجهاز الهضمي بالفم.



و توجد المادة الكيميائية في بيئة العمل في إحدى الصور الثلاثة:

- الغازات و الأبخرة.
- المواد الصلبة (عضوية- غير عضوية).
- السوائل (الأحماض- القلويات- المذيبات).

9.2. أسباب خطورة المواد الكيميائية إلى:

- 1- تأخذ المواد الكيميائية أكثر من شكل (صلبة- سائلة- غازية).
- 2- قدرة نفاذها عن طريق جسد الإنسان سريعة و عن طريق (ملامسة الجلد- الجهاز التنفسي- الجهاز الهضمي).

- 3- تأثيرها على بعض أعضاء الجسد يتم بتفاعلها مع بعض أعضاء الجسم و بالتالي فإنها تؤثر فيه تأثيراً سيئاً مثل تليف الرئة و تسمم الدم مع العلم أن تأثير هذه المواد ممكن أن يظهر مباشرة عند دخولها الجسم أو بعد فترة زمنية.
- 4- بعض هذه المواد ليس لها طعم أو لون أو رائحة و بالتالي يصعب على الإنسان سرعة الإحساس بها أو اكتشافها.
- 5- سرعة انتشار هذه المواد في أماكن تواجدها يوسع من قاعدة تأثيرها و ما تحدثه من أضرار.
- 6- وجود هذه المواد بالجسم يؤدي إلى عدم الاتزان و تؤثر على بعض أجزاء الجسم.
- 7- قد تحدث تأثير في بعض معدات و أجهزة العمل مثل الصداً أو التآكل و الانفجار و الحريق الذاتي.

9.3. إجراءات الطوارئ و الإسعافات الأولية

9.3.1. إجراءات الطوارئ عند ابتلاع المواد الكيميائية:

- أطلب الإسعاف الفوري أو انقل المصاب للطوارئ .
- تأكد من نوع وطبيعة المادة المبتلعة.
- لا تحت المصاب على التقيؤ مطلقاً اذا كانت المادة المبتلعة حمض و قلوى.
- حث المصاب على شرب اكبر قدر ممكن من الماء لعمل تخفيف للمادة
- يجب تناول اى مادة بروتينية متوفرة (الحليب السائل - البيض النى بدون طهى) .
- في حالة ابتلاع محاليل الكلور والزرنيخ والباريم والرصاص والزئبق يعطي المصاب 3/4 ملعقة شاي من مادة ثيوكبريتات الصوديوم مذابة في كوبين من الماء .

9.3.2. إجراءات الطوارئ عند استنشاق الغازات السامة :

- اذا كان التسمم بالغازات كغاز الكلور فيجب أخذ المصاب الي الهواء الطلق وتحرير مجرى التنفس و اجراء عملية تنفس صناعي حتى حضور الطبيب ومن الممكن استنشاق بخار النشادر أو الغرغرة بمحلول بيكربونات الصوديوم أو شرب ماء النعناع الدافئ أو القرفة وذلك لراحة الزور والرتتين.
- ضرورة الاتصال بوحدة علاج التسمم بمركز السموم فوراً عند حدوث أي حالة تسمم لأخذ الإرشادات اللازمة للتعامل مع تلك الحالة.

9.3.3. إجراءات الطوارئ عند انسكاب الكيماويات على الجسم

- انزع الملابس الملوثة والمنسكب عليها الكيماويات.
- استخدام دش الطوارئ فوراً لغسل الجسم
- اغسل الجزء المصاب لمدة 15 دقيقة بالماء (التعرض للماء البارد لفترة طويلة قد يسبب الهبوط العام في درجة حرارة الجسم)
- يمكن استخدام الصابون فقط إذا كان الجلد غير محروق وغير متهتك.
- لا تستخدم أي نوع من المراهم أو الكريمات أو غيرها من المواد
- انقل المصاب للعناية الطبية فوراً.
- في حالة انسكاب الأحماض القوية على الجسم مثل حمض الكبريتيك أو حمض الهيدروكلوريك أو حمض الخليك الثلجي يراعى معادلة الحمض بكمية من بيكربونات الصوديوم بتركيز 2% إلى أن يزول تأثير الحمض ثم اغسل الجزء المصاب بالماء.
- في حالة انسكاب القلويات القوية يغسل الجزء المصاب بكمية وافرة من الماء ثم ينقع الجزء المعرض للإصابة في محلول بوريك أو حمض خليك 1% أو وضع مناشف مبللة بهاتين المادتين لو كانت المساحة المصابة كبيرة، ثم يتم تجفيفها بطريقة الضغط من أعلى إلى أسفل ثم يلف في شاش معقم لحين استدعاء طبيب أو الانتقال إلى أقرب مستشفى.

9.3.4. انسكاب المواد الكيميائية على الأرض

- حدد نوع المادة المنسكبة وامتدادها والمخاطر المحتملة.
 - جهز معدات وملابس الوقاية المناسبة قبل البدء بالتنظيف.
 - استخدام الرمال والتراب لامتصاص الأحماض المنسكبة على الأرض من انسب الوسائل من وجهة نظر السلامة المهنية أو بكميات وفيرة بالجير المشبع بالماء أو مادة قلوية أو استعمال محلول كربونات الصوديوم بنسبة من 10 إلى 20 % من انسب الوسائل للتنظيف.
 - تذكر أن:
- 1- المواد الكيماوية القابلة للذوبان في الماء فقط هي التي يمكن التخلص منها من خلال البواليع وبالتالي إلى محطات المعالجة.

2- محاليل المذيبات القابلة للاشتعال يجب تخفيفها إلى درجة كبيرة بالماء قبل أن تسكب في البالوعة تجنباً لمخاطر الحريق الذي قد ينشأ عنها.

3- الأحماض والقواعد القوية يجب تخفيفها إلى درجة حموضة بين (3-11) قبل سكبها في البواليع على أن لا يقل معدل التفريغ داخل البالوعة عما يكافئ 50سم³ / دقيقة من المادة المركزة.

4- الكميات الكبيرة من مركبات الفلزات الثقيلة تسبب تلوثاً خطيراً لمصادر المياه الجوفي ولشبكة المجاري نفسها لذا يجب الابتعاد عن سكبها في البواليع.

5- لا تسكب المواد الغروية والصلبة في البواليع منعاً لانسدائها.

9.3.5. التخلص الامن من الكيمياويات منتهية الصلاحية و النفايات الخطرة

يتم التخلص من النفايات الخطرة بالمعمل (عبوات فارغة - وادوات وغيرها) طبقاً للسجل البيئي بالمعمل والطرق الامنة طبقاً لكل مادة كيميائية .

9.3.6. عبوات المواد الكيميائية

توضع على كل عبوة تحتوي على مادة كيميائية لاصق للتعريف بالمادة طبقاً للاتفاقية المعمول بها في الدول الأوروبية و غيرها ويعطى اللاصق معلومات سهلة و سريعة الفهم عن:



- اسم المادة التجاري.
- تركيب المادة الكيميائية (الصيغة الكيميائية).
- بيانات عن الشركة المنتجة للمادة وعنوانها.
- صور توضيحية لرموز الخطورة للمادة.
- مستوى خطورة المادة (أخطارالحريق-النشاط الكيميائي-المخاطرالصحية- أخطارأخرى).
- وتدل على طبيعة المخاطر الخاصة المرتبطة بالمواد الخطرة و استخداماتها.
- MSDS على أن يكون كل شيء موضح بالتفصيل في نشرة بيانات السلامة للمواد الكيميائية

9.3.7. أوراق السلامة للمواد الكيميائية (MSDS) Material Safety Data Sheets



Material
Safety
Data
Sheets

ان أوراق السلامة للمواد الكيميائية تعتبر مرجعا أساسيا للمواد الكيميائية فيما يخص السلامة والورقة تكون مقسمة إلى ١٦ بند هي:

1- تعريف المنتج.

2- التركيب الكيميائي للمادة.

3- وصف الأخطار المتوقعة من استعمال المادة.

4- الإسعافات الأولية الواجب اتخاذها إذا ما وقع حادث عند العمل بهذه المادة.

5- طرق إطفاء الحرائق الناجمة عن المادة.

6- الإجراءات الواجب إتباعها في حالة التسرب.

7- استخدام الطريقة الصحيحة لحفظ المادة والتعامل معها.

8- الحماية الشخصية في حالة التعرض لمخاطر من هذه المادة.

9- خواص المادة الكيميائية و الفيزيائية.

10- ظروف ثبات المادة وتفاعلاتها.

11- معلومات عن مدى سمية المادة.

12- مدى تأثير المادة على البيئة في حالة التسرب.

13- الطريقة الصحيحة للتخلص من المادة.

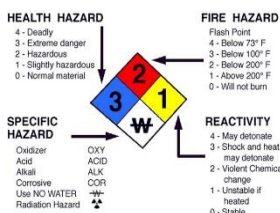
14- الطريقة الصحيحة لنقل المادة.

15- معلومات قانونية لها علاقة بإنتاج المادة وكيفية التعامل معها.

16- معلومات أخرى عن المادة.

9.3.8. مستوى خطورة المادة الكيميائية

عند نقل و تداول المواد الكيميائية حرصت جمعية الحماية من الحريق الوطنية ومقرها الولايات المتحدة (NFPA) ان تضع معيار لمستوى خطورة المواد الكيميائية باستخدام شكل الماسة مع أربعة أقسام ملونة:



ويشير إلى أخطار الحريق.	الأحمر
ويشير إلى أن المادة ذات نشاط كيميائي (خطورة ذاتية). وهي مواد نشيطة كيميائياً حيث يؤدي تفاعلها مع المواد الكيميائية الأخرى إلى احتمال وقوع حوادث خطرة نتيجة تشكل مواد قابلة للاشتعال أو الانفجار أو مواد شديدة السمية. و منها المواد القابلة للاشتعال- المواد القابلة للانفجار-المواد المؤكسدة-المواد الأكالة-المواد الفعالة كيميائياً.	الأصفر
ويشير إلى المخاطر الصحية التي تسببها المادة. المواد المهيجة-المواد الخانقة-المواد المسرطنة-المواد ذات السمية الجهازية	الأزرق
أخطار أخرى.	الأبيض

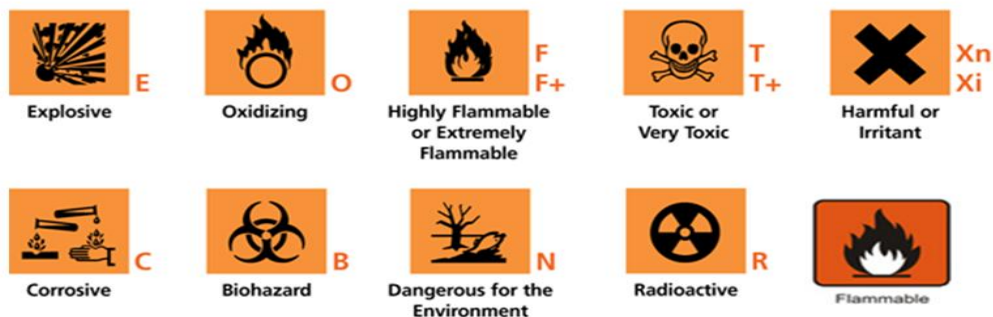
بينما الأرقام تشير إلى:

اللون	اللون الأحمر (خطر نشوب الحريق)	اللون الأزرق (الخطورة الصحية)	اللون الأصفر (خطورة ذاتية)
التوضيح	نقطة الوميض	الأثار السمية و الضارة بالصحة الفورية أو البعيدة المدى للمواد الكيميائية في ظروف التعرض الحاد أو المزمن	فيزيائية أو كيميائية
الرقم	0	مادة عادية	مستقرة
1	فوق 200 ° ف	مخاطر خفيفة	غير مستقرة في الحرارة
2	تحت 200 ° ف	مخاطر	تغيير كيميائي شديد
3	تحت 100 ° ف	مخاطر شديدة	الهز أو الحرارة قد يسبب الانفجار
4	تحت 73 ° ف	مमित	قابلة للانفجار

أما اللون الرابع الذي يكمل الماسة وهو اللون الأبيض ويمثل المخاطر الخاصة فيحتوى على رمز

الرمز	الاختصار	المعنى	الرمز	الاختصار	المعنى
OXY	oxidizer	مؤكسد		Radiation hazard	خطر الإشعاع
ACID	Acid	حمض	COR	Corrosive	مادة أكالة
ALK	Alkali	قلوي	$\overline{W}$	Use no water	يستخدم بدون ماء

9.3.9. بعض الرموز التحذيرية



9.4. إجراءات الطوارئ عند التعرض للكلور (غاز أو سائل)



يستخدم غاز الكلور لتطهير المياه وتعقيمها وهو غاز خانق يسبب تهيج في الأغشية المخاطية و تقرحات بالجلد عند الاستنشاق أو الملامسة للجلد ويجب التعامل الفوري معه خلال 15 دقيقة واتباع الاجراءات التالية.

9.4.1. إجراءات الطوارئ عند استنشاق غاز الكلور

- سحب المصاب من الموقع و اقفا و ليس زحفا لأن الغاز أثقل من الهواء الجوى فينخفض الغاز إلى أسفل و يصعد الهواء الجوى إلى أعلى.
- ابقاء المصاب دافئاً ومستلقياً مع رفع الرأس والكتفين.
- اجراء تنفس صطناعي اذا لزم الامر.
- تدبير اسطوانات الأكسجين في اسرع وقت.
- الاتصال بطبيب مختص.

9.4.2. إجراءات الطوارئ عند التعرض في حالة الاحتكاك المباشر للجلد لسائل للكلور

- خلع الثياب الملوثة بغاز الكلور
- غسل المصاب بكميات كبيرة من المياه
- غسل الاجزاء الملوثة بالماء والصابون.
- اغسل العينين بكميات وافرة من المياه لمدة لا تقل عن 15 دقيقة في الحال.
- يغسل الجزء المصاب بكمية كبيرة من الماء، ثم ينقع الجزء المصاب بمحلول ثيوكبريتات الصوديوم او يلف بقطعة مبللة بيثيوكبريتات الصوديوم لحين الانتقال إلى أقرب مستشفى.

10. الأمن و السلامة من أخطار الحريق

الحرائق هي تلك الظاهرة الكيميائية التي تحدث نتيجة اتحاد المادة المشتعلة بأكسجين الهواء تحت تأثير درجة حرارة معينة و تختلف درجة الحرارة بالنسبة لكل مادة وتسمى (نقطة الاشتعال). وتؤدي الى اضرار لاحقة من اهمها الحروق و هي عملية ينتج عنها إتلاف خلايا الجلد والعضلات والعظام والأعضاء الداخلية تبعا لحالة ودرجة ونوع الإصابة .

10.1. أسباب الحروق

تعددت اسباب الحروق بين طبيعية وكيميائية وغيرها نتيجة الحرائق ويمكن تلخيصها كالآتي:-

10.1.1. أسباب طبيعية :

وهي ما تحدث نتيجة مؤثرات طبيعية مثل الحرارة واللهب والكهرباء والإشعاعات المختلفة.

10.1.2. أسباب كيميائية :

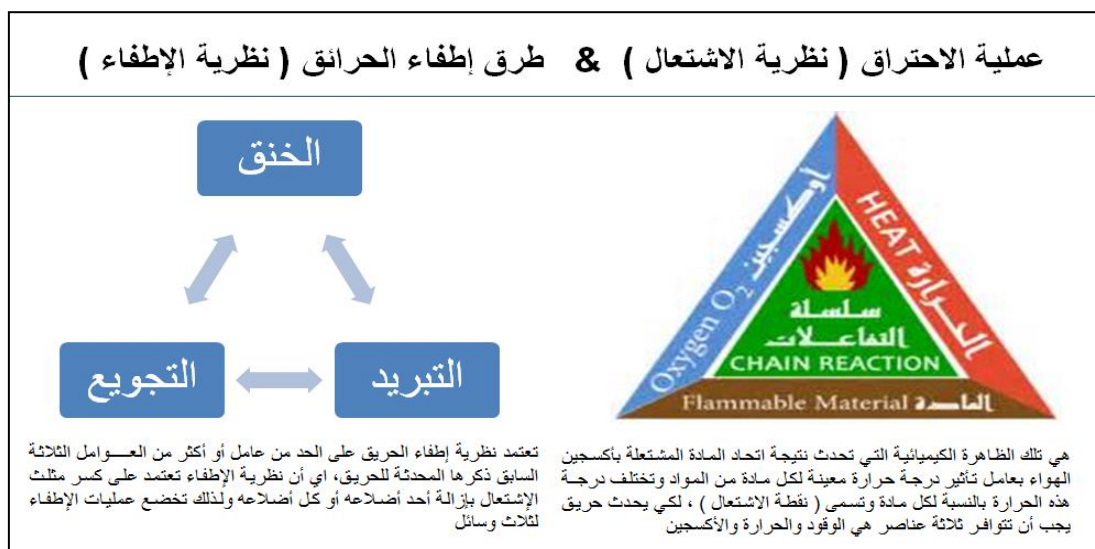
وهي ما تحدث نتيجة التعرض لمواد كيميائية شديدة مثل الأحماض والقلويات.

10.1.3. نظرية الاشتعال والاحتراق:

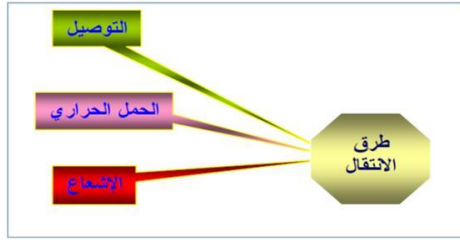
ويتضح من ذلك أنه لكي يحدث حريق يجب أن تتوافر ثلاثة عناصر اساسية هي الوقود والحرارة والأكسجين وهو ما يطلق عليه مثلث الاشتعال ويضاف اليها التفاعل الكيميائي المتسلسل المستمر ليصبح مربع الحريق .



- **الوقود:** ويوجد في 3 صور الحالة الصلبة مثل (الخشب.الورق.القماش....الخ) والحالة السائلة وشبه السائلة (مثل الشحوم بجميع أنواعها والزيوت، البنزين والكحول...الخ).و الحالة الغازية مثل (غازالبوتان،الاستلين و الميثان...الخ).
- **الحرارة :** أي بلوغ درجة الحرارةإلإالدرجة اللازمة للاشتعال ومصدرها الشرر،اللهب، الاحتكاك، أشعة الشمس، التفاعلات الكيميائية الخ
- **الأكسجين:** يتوافر الأكسجين في الهواء الجوي بنسبة (19-21%).
- ولتجنب انتشار الحريق يجب مقاومته بالوسيلة السليمة فور حدوثه ولا يجب مقاومة الحريق الناتج عن الكيماويات بالماء لأن الماء عامل من عوامل زيادة الحريق في هذه الحالة لأن الماء يمكن أن يتفاعل مع بعض المواد الكيميائية فيزيد الحريق ويؤدي إلى انفجارات، ولكن تتم مكافحة الحريق بغاز ثاني أكسيد الكربون الناتج من طفايات الحريق أو السائل الغروي اللذان يمنعان الأكسجين العامل المساعد على تأجج الحريق، وأهم شيء عند حدوث الحريق هو ثبات الأعصاب وحسن التصرف.



طرق انتقال الحرائق



11. وسائل الانذار المبكر عن الحريق في المعامل

ينبغي وجود وسائل للإنذار المبكر تشعر العاملين بحدوث حريق لإتاحة المجال لهم للخروج من المبنى قبل انتشار الحريق، و يوجد عدة انواع من الاجهزة:

- أ. كواشف الدخان حيث يستخدم بغرف العاملين و الممرات و المكاتب وما شابه ذلك.
 - ب. كواشف الحرارة و تستخدم عادة في اماكن التوصيلات الكهربائية.
 - ج. كواشف تعمل بالأشعة فوق الحمراء وتتميز بسهولة استخدامها في المناطق المفتوحة.
 - د. نظام التحكم بالمبنى ويعتبر من الانظمة الحديثة و المهمة للتحكم بجميع مكونات المبنى و خاصة انظمة الانذار المبكر و اطفاء الحريق. وجرس الانذار يجب أن يسمع صوته من جميع أرجاء المبنى
- **كاشفات الدخان:**

يتم تركيبها في اسقف الحجرات او المعامل للكشف



المبكر عن الحريق مع بدايته و ظهور اول دخان مع ضرورة الاحتفاظ بها، في أماكن بارزة بالمعمل، ليسهل الوصول إليها بسرعة، إذا استدعت الأمور استخدامها ويتم تشغيل انذار للحريق والتعامل الفوري معه و يجب أن تخضع هذه الوسائل، لإجراءات الصيانة الدورية، والتأكد من تمام صلاحيتها.

- يُمكن الاستعانة بنظام إطفاء ذاتي، ويرتبط مباشرة مع كاشفا او حساسات الحريق و يعمل بغاز الهالون HALON، وهو عبارة عن وحدة صغيرة، تُعلّق في السقف، وتعمل ذاتياً عند ارتفاع درجة الحرارة.

12. وسائل مكافحة الأوليّة للحرائق

يوجد عدة وسائل لمكافحة الحريق منها على سبيل المثال طفايات الحريق بأنواعها المختلفة - أوعية الرمل الجاف - كاشفات الدُخان - نظام إطفاء ذاتي - بطانية الحريق)

12.1. أوعية الرمل الجاف



وتوضع في الممرات خارج المعمل و تستخدم أيضا لإمتصاص الأحماض المنسكبة على الأرض

12.2. بطانية الحريق (Fire blanket):

بطانية الحريق هي غطاء مصنوع من قماش مقاوم للحريق يتم استخدامه لإخماد الحريق وفق نظرية خنق النيران وهي من الطرق المعتمدة في الإطفاء لغرض خنق النيران عبر تغطيتها ببطانية الحريق التي تمنع وصول الأوكسجين إليه مما يؤدي إلى إخماد الحريق. يتم استخدام بطانية الحريق في إطفاء الحرائق الناتجة في المطابخ الناتجة من زيوت الطبخ أثناء الطهي. وأيضاً تستخدم في إطفاء الحرائق المشتعلة في الملابس.



12.2.1. كيفية مكافحة الحريق باستخدام بطانية الحريق:

- يتم سحب بطانية الحريق بالضغط على طرفي العلبة أو سحب الشريط لإخراجها بسرعة
- إمساك بطانية الحريق من زاويتي الطرف الأعلى.
- يجب على الشخص الذي يحاول إطفاء النيران حماية نفسه عبر الوقوف بطريقة جانبية أمام النار أي أن تكون القدم الأولى باتجاه الأمام والثانية إلى الوراء.
- تغطية الحريق أو الوعاء المشتعل بالبطانية كي لا تتحرك النار من الجهة السفلى للبطانية باتجاه من يقوم بعملية الإطفاء.
- إبقاء البطانية فوق المادة المشتعلة لحين التأكد من إخماد النار كلياً.

- لا ترفع البطانية مباشرة للتأكد من إخماد النيران ولا تنتظر تحت البطانية.



13. أنظمة إطفاء الحريق

- نظام الرش الآلي بالمياه و يتم تشغيل الشبكة أو أي جزء فيها بفعل الحرارة الناتجة عن الحريق فيندفع الماء على منطقة الحريق بغرض السيطرة عليه وإخماده.
- أنابيب الإطفاء الرئيسية الصاعدة الجافة والرطبة، وهي عبارة عن أنابيب معدنية رأسية تركب بطول المبنى و تزود بمخارج حنفيات الحريق بجميع طوابق المبنى
- بكرات الخرطوم : عبارة عن صندوق معدني بداخله خرطوم ملوي بطول 30 متر، بحيث يمكن استخدام الخرطوم في أي اتجاه لمكافحة الحريق داخل المبنى.
- نظام الرش الآلي بالغاز و يستخدم لمعالجة حريق اجهزة الكمبيوتر و المعدات الكهربائية بحيث لا تحدث تلفاً بالتجهيزات و لا تشكل خطر على البيئة و الصحة العامة

13.1. طفايات الحريق:

13.1.1. أنواع الطفايات :

1. طفاية الماء : (بها شريط أحمر) وتستخدم لإطفاء حرائق المواد الجافة مثل الورق والخشب.

2. **طفاية الرغوة:** (بها شريط كريمي) وتستخدم لإطفاء حرائق مشتقات البترول، الدهانات، الأصباغ، الشحوم.
3. **طفاية البودرة:** (بها شريط أزرق) وتستخدم لإطفاء حرائق الزيوت والسوائل سريعة الاشتعال و إطفاء معظم أنواع الحرائق في بدايتها و يفضل عدم إستخدامها في التعامل مع حرائق الأجهزة الكهربائية و الإلكترونية.
4. **طفاية ثاني أكسيد الكربون:** (بها شريط أسود) وتستخدم لإطفاء الحرائق الكهربائية و إطفاء معظم الحرائق في بدايتها.

إطفاء حرائق المواد الصلبة في بدايتها مثل (الورق - الخشب - القماش)		طفاية الماء
إطفاء حرائق السوائل القابلة للاشتعال والالتهاب في بدايتها مثل الدهانات - الشحوم - السوائل البترولية		طفاية الرغوة
إطفاء معظم أنواع الحرائق في بدايتها ويفضل عدم استخدامها في التعامل مع حرائق الأجهزة الكهربائية والإلكترونية		طفاية البودرة
إطفاء معظم أنواع الحرائق في بدايتها عدا المعادن - لها فعالية قوية في إطفاء حرائق التجهيزات الكهربائية		طفاية ثاني أكسيد الكربون

13.1.2. كيفية استخدام طفاية الحريق:

- امسك المطفأة جيدا بواسطة مقبض الحمل.
- اسحب مسمار الأمان بالمطفأة.
- وجه القاذف نحو قاعدة اللهب.
- اضغط على المقبض لتشغيل المطفأة.
- تحريك القاذف إلى قاعدة اللهب و تحريكه يمينا و يسارا.

13.1.3. الأخطاء الشائعة عند مكافحة الحريق باستخدام طفايات الحريق اليدوية:

- مكافحة الحريق عكس تيار الهواء، يقلل من كفاءته الطفاية ويعرض حاملها للحرارة والدخان ومادة الإطفاء.
- عدم توجيه المقذوف إلى قاعدة اللهب.
- البدء بقذف المادة الإطفائية قبل الاقتراب إلى المسافة مؤثرة حوالي 2 متر.



- عدم التأكد من إخماد الحريق فيعاود الاشتعال.

14. إسعاف الحروق الكيميائية (دراسة حالة)

- إزالة المسبب للحرق فوراً ويغسل مكان الحرق بمادة معادلة للمسبب، مثلاً إضافة القلويات المخففة مثل بيكربونات الصوديوم 2% في حالة حروق الأحماض أو الأحماض مثل حمض الخليك 1% المخففة في حالة القلويات.
- تنزع فوراً الملابس خاصة إذا كانت معرضة للمسبب الكيميائي وحتى لا تصل للجلد.
- يغسل مكان الإصابة بماء جاري (دش الطوارئ) ويلاحظ ألا يكون الماء تحت ضغط حتى لا يؤدي إلى حدوث تهتكات في طبقة الجلد التي أصبحت ضعيفة بالإصابة ثم يتم تجفيفها برفق وبطريقة الضغط من أعلى إلى أسفل وليس بالمسح حتى لا يحدث تسخات ويستعمل شاش معقم ثم تعالج بعد ذلك الجروح عن طريق الطبيب.

15. كيفية التعامل مع مخاطر الطوارئ والحرائق ؟

15.1. إجراءات الطوارئ عند حدوث حريق بسيط

- اطلب المساعدة بصوت عال.
- تقديم المساعدة لإيقاف جميع التجارب.
- قطع مصادر الحرارة والتيار الكهربائي و غلق محبس الغاز.
- إذا كان الحريق بسيطاً فقم بإطلاق الإنذار وقم بإطفائه باستخدام الطفاية المناسبة لإيقاف اللهب عن الاستمرار.
- تأكد أن المكان الذي تقف فيه لا يشكل خطورة عليك و أنه يمكنك الهرب إذا انتشر الحريق.

15.2. إجراءات الطوارئ عند حدوث حريق كبير

- بلغ خدمات الطوارئ فوراً ناقلاً لهم معلومات عامة عن مكان وطبيعة الحالة
- غادر المعمل و أغلق الباب خلفك
- قم بتشغيل جهاز الإنذار.
- إذا كنت خارج المعمل تحسس مقبض الباب بظهر يدك فإذا لم يكن ساخناً افتحه بحذر وإن كان ساخناً اكسر الباب

- قم بإخلاء المعمل بأسرع ما يمكن زحفاً لأن دخان الحرائق أقل كثافة من الهواء فيرتفع لأعلى.
- تفقد وجود مصابين.
- انزع الستائر و افتح الغرفة لتهوئتها و طرد الدخان.
- تجنب الذعر والرعب فإنه يعيق الإجراء السليم ويزيد الحالة تعقيداً.

15.3. كيف تتصرف إذا اشتعلت النار في ملابسك؟



- خلع الجزء المشتعل بقدر الإمكان إذا كان في ذلك استطاعة.
- إذا لم يستطع الشخص خلع الملابس فيدحرج نفسه على الأرض لإطفاء النار.
- يلف الشخص المشتعل ببطانية مبللة بالماء لإطفاء النار.
- بعد إطفاء النار يتم تهدئة المصاب ورفع معنوياته من الصدمة وإعطائه بعض السوائل.
- يزال عنه الأجزاء المشتعلة والتي لم تلتصق بالجلد والتعامل معها كما سبق بيانه.
- نقل المصاب إلى اقرب مستشفى فوراً ويستحسن أن يتم ذلك في سيارة كبيرة أو إسعاف.

15.4. كيفية الاخلاء :

على العامل عندما لا يستطيع التعامل مع الخطر فعليه الالتزام بخطة الاخلاء المعتمدة بالموقع ويهرب بدون ان يحمل اى معوقات لهروبة ما عدا تليفونة الشخصى حتى يتمكن من التواصل والاستدلال عليه ويلتزم بمسالك الهروب المدرب عليها وعليه ان يصل الى نقطة التجمع المنقذ عليها مسبقاً .

16. إرشادات عامة يجب الحذر منها أثناء العمل في المعامل لتحقيق اشتراطات الأمن و السلامة

1. تذكر أن الوقاية خير من العلاج
2. تعرف على مصادر الحوادث والأخطار.
3. اختر وسيلة الإطفاء الملائمة ، فالخشب والورق والملابس تختلف عن الزيوت والشحومات والبويات، وهما يختلفان عن الأجهزة والمعدات الكهربائية.
4. اكشف باستمرار على مواطن الخطر واتخذ وسائل الوقاية اللازمة.
5. قف في مكان بين موقع النار وطريق الخروج حتى يمكن الانسحاب من المكان في حالة العجز عن الاستمرار في مكافحة الحريق.

6. لا تخاطر بإضافة مادة كيميائية على أخرى إلا إذا كنت تعرف تمام المعرفة تفاعلات المواد المضافة بعضها على بعض حتى لا يحدث انفجار أو اشتعالاً وإطلاق أبخرة سامة.
7. اخبر الآخرين عن مدى سمية المواد الكيميائية المستعملة في المعمل.
8. تخزين المواد الكيميائية السامة والخطرة في أماكن معينة بعيداً عن متناول الأشخاص الذين ليس لديهم خبرة كافية بمدى خطورة هذه المواد.
9. وفر على عبوات المواد الكيميائية التعليمات الضرورية اللازمة لأستعمالها، ووضح مدى خطورتها.
10. لا تستخدم أدوات التنظيف بدون وجود تهوية كافية.
11. لا تقرب المصادر المشتعلة مثل عود الثقاب من المواد الكيميائية سريعة الاشتعال.
12. لا تأكل ولا تشرب ولا تدخن أثناء التعامل مع المواد الكيميائية.
13. استخدم مواقف الكهرباء بدلاً من مواقف الغاز في المعامل.
14. راقب أي تفاعل يتم تسخينه، وفي حالة تسخين أي مادة كيميائية في وعاء مفتوح فإنه يجب توجيه فوهته إلى الناحية المعاكسة للأشخاص الآخرين.
15. ألبس الملابس الواقية مثلاً لبالطو والقفازات المقاومة للمواد الكيميائية والنظارات الواقية أثناء العمل في المعمل خاصة عند إجراء التجارب.
16. استخدم مالى الماصات بدلاً من استخدام المواد الكيميائية بإستخدام الفم.
17. اغسل يديك بالماء والصابون بعد الإنتهاء من التجربة.
18. علق في المعمل لوحات ارشادية تحتوي على التعليمات الخاصة بالإسعافات الأولية الواجب إتباعها بعد التعرض للمواد الكيميائية السامة والضارة بحيث يذكر اسم المادة السامة وبمحاذاة التعليمات الواجب إتباعها من أجل إسعاف المصاب.
19. لا تتخلص من النفايات الكيميائية في مياه الصرف الصحي لأن بعضها يتفاعل مع الماء وقد يسبب حريقاً والبعض يسبب تآكل في أنابيب الصرف الصحي والأغلبية العظمى تؤثر على نظام تنقية مياه الصرف الصحي بل ينبغي تجميعها في أوعية خاصة.
20. احرص على تهوية المبنى وغرف المعامل وغرف العاملين.
21. اكتب جدولاً بالمادة والمواد المتنافرة معها والتي قد تنتج عند التقائها ببعض تفاعلات كيميائية عنيفة وقد يحدث انفجار أو ارتفاع في درجة الحرارة وأنبعاث لغازات خطرة.
22. انقل المواد الكيميائية بحذر وبطريقة سليمة بعد الانتهاء من إجراء التجارب يجب تنظيف وترتيب مكان العمل وغسل الزجاجيات وإرجاع المواد الكيميائية إلى أماكنها.
23. تعرّف على أسس السلامة وطريقة العمل الآمنة وكيفية تطبيقها.
24. اكتب أرقام هواتف الجهات المسؤولة عن السلامة والإسعاف والإنقاذ في لوحات كبيرة في غرف الإداريين.

قام بإعداد الإصدار الأول من هذا البرنامج:

المعمل المرجعى - الشركة القابضة	د/ محمد بكر محمد
المعمل المرجعى - الشركة القابضة	د/ طارق رشدى
المعمل المرجعى - الشركة القابضة	د/ عاصم عبدالرحمن
المعمل المرجعى - الشركة القابضة	د/ محمد أحمد السيد
المعمل المرجعى - الشركة القابضة	د/ إبراهيم شوقى
المعمل المرجعى - الشركة القابضة	د/ تامر إمام
شركة مياه الشرب والصرف الصحى بالفيوم	د/ سناء أحمد الإله
شركة مياه الشرب والصرف الصحى بالفيوم	د/ شعبان محمد على
شركة مياه الشرب والصرف الصحى بالغربية	د/ حمدى عطيه مشالى
شركة مياه الشرب والصرف الصحى بالغربية	د/ سعيد أحمد عباس
شركة مياه الشرب بالقاهرة الكبرى	د/ عبدالحفيظ السحيمى
شركة مياه الشرب بالقاهرة الكبرى	د/ مى صادق

قام بإعداد الإصدار الثانى من هذا البرنامج:

كيمياءى/ إبراهيم حسن سميسم شركة مياه دمياط

قام بالمشاركة وابداء الرأى لهذا البرنامج :

كيمياءى/ أحمد حبشى شريف	شركة مياه البحيرة
كيمياءى/ أسامه رضوان صديق	شركة مياه أسيوط
كيمياءى/ إسلام صبحى النعمانى	شركة مياه المنوفية
كيمياءى/ الحسن الصادق	المعمل المرجعى لمياه الشرب- الشركة القابضة
كيمياءى/ رشا محمد محمد الغزالى	شركة مياه قنا
كيمياءى/ سامح فتحى الهلالى	شركة مياه كفر الشيخ
كيمياءى/ محمد ابراهيم محمود عبد العزيز	شركة مياه الشرقية
كيمياءى/ محمد عبد الفتاح السيد خليل	شركة مياه الجيزة
كيمياءى/ محمود أحمد السيد عز العرب	شركة مياه سوهاج
د/ محمود عبدالرحمن	إدارة الجودة- الشركة القابضة
د/ محمود فؤاد	إدارة الجودة - الشركة القابضة
كيمياءى/ مروه عبد الله الشرقاوى	شركة مياه اسوان
كيمياءى/ نجلاء احمد ابراهيم	شركة مياه بنى سويف

قام بالتنسيق الفنى والإخراج لهذا الإصدار:

كيمياءى/ محمود جمعه الإدارة العامة للمسار الوظيفى- الشركة القابضة

للاقتراحات والشكاوى قم بمسح الصورة (QR)

