برنامج المسار الوظيفي للعاملين بقطاع مياه الشرب والصرف الصحي

دليل المتدرب

البرنامج التدريبي فني معمل

اجراءات الأمن والسلامة داخل المعمل – الدرجة الرابعة (ب)

اجراءات الأمن والسلامة داخل المعمل

تم اعداد المادة بواسطة الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي
قطاع تنمية الموارد البشرية ـ الادارة العامة لتخطيط المسار الوظيفي V1 1-7-2015

الفـــــهـــــرس

اجراءات الأمن والسلامة داخل المعمل..... 2
مقدمة..... 3
إجراءات السلامة داخل المعمل..... 3
أنواع المخاطر في المعامل الكيميائية..... 4
درجة الامان في المعامل وتعتمد على..... 4
معدات الوقاية ضد مخاطر العمل بالمعمل..... 5
وسائل المكافحة الأولية للحرائق:..... 5
اشتراطات أمن وسلامة العاملين بالمعمل..... 11
تعليمات لأمن وسلامة العاملين داخل المعمل..... 13
تعليمات عامة للأمان والسلامة عند إجراء التجارب المعملية..... 19
طريقة رج أنبوبة اختبار..... 21
احتياطات السلامة عند قطع الساق الزجاجية..... 22
احتياطات السلامة الخاصة بالتجارب التي تحتاج إلى تسخين:..... 22
ملاحظات عامة تراعى عند التسخين:..... 23
التسخين على اللهب:..... 23
تسخين السوائل غير القابلة للاشتعال:..... 24
التجارب التي تجرى في المعمل الميكروبيولوجي:..... 25
الأمن والسلامة من أخطار الحروق..... 26
أسباب الحروق:..... 26
الأمن والسلامة من أخطار الحريق..... 27
كيفية استخدام بطانية الحريق:..... 28
كيفية استخدام طفاية الحريق:..... 29
الأخطاء الشائعة عند مكافحة الحريق باستخدام طفايات الحريق اليدوية..... 30
إجراءات الطوارئ عند حدوث حريق:..... 30
كيف تتصرف إذا اشتعلت النار في ملابسك؟..... 31
قواعد التعامل مع المواد الكيميائية..... 31
تعليمات عامة للتعامل مع المواد الكيميائية..... 33
أوراق السلامة للمواد الكيميائية (Material Safety Data Sheets (MSDS 35
مستوى خطورة المادة الكيميائية..... 36
رموز لمخاطر المواد الكيميائية..... 38
تذكر أن:..... 38
الإسعاف من انسكاب الكلور السائل على الجسم:..... 39
تذكر أن!!!..... 41

اجراءات الأمن والسلامة داخل المعمل

2014

مقدمة

إن عملية تجنب المخاطر (Hazards) هي مسألة بديهية. فنحن نبتعد عما يؤذينا تلقائيا بمجرد معرفة مصدر هذا الضرر من خلال مجموعة من الإجراءات وهي عبارة عن قواعد واسس عالمية يجب العمل بها.

وتعرف هذه الإجراءات بإجراءات الأمن والسلامة المهنية.

إجراءات السلامة داخل المعمل

يجب ان يعمل بها كل من يعمل في هذا المجال حمايةً لنفسه والعاملين معه وبيئة العمل والبيئة الخارجية.

وتعتبر معامل ضبط الجودة حيث يوجد بها الكثير من المركبات الكيميائية مصدر من مصادر الضرر فأقل ما فيها أنها ملوّثة، وبعضها مهيجة والبعض الآخر حارق اي تسبب تآكل في أنسجة الجسم إذا انسكبت عليها، بعضها سامة ومنها ايضاً قد يسبب ضرراً لصحة الإنسان وكذلك للبيئة ومن هنا ظهرت الحاجة إلى كيفية التعامل الآمن معها.

ولاتخاذ الحيطة وتوفير وسائل الأمن والسلامة المهنية يجب أولا تحديد أنواع المخاطر التي يتعرض لها العامليين داخل المعمل. والتدريب على الحفاظ على أمن المعامل هي عملية مستمرة ويجب أن تكون جزءاً من الأنشطة التي يمارسها العاملون بالمعامل والمسئولون عنها. ويجب أن يتلقى العاملون بالمعامل تدريباً مباشراً على كيفية الحفاظ على الأمان والسلامة داخل المعامل.

ويهدف هذا البرنامج إلى الوصول بالعامليين بالمعمل لتجنب الحوادث والإصابات وحماية بيئة العمل والبيئة الخارجية.

أنواع المخاطر في المعامل الكيميائية

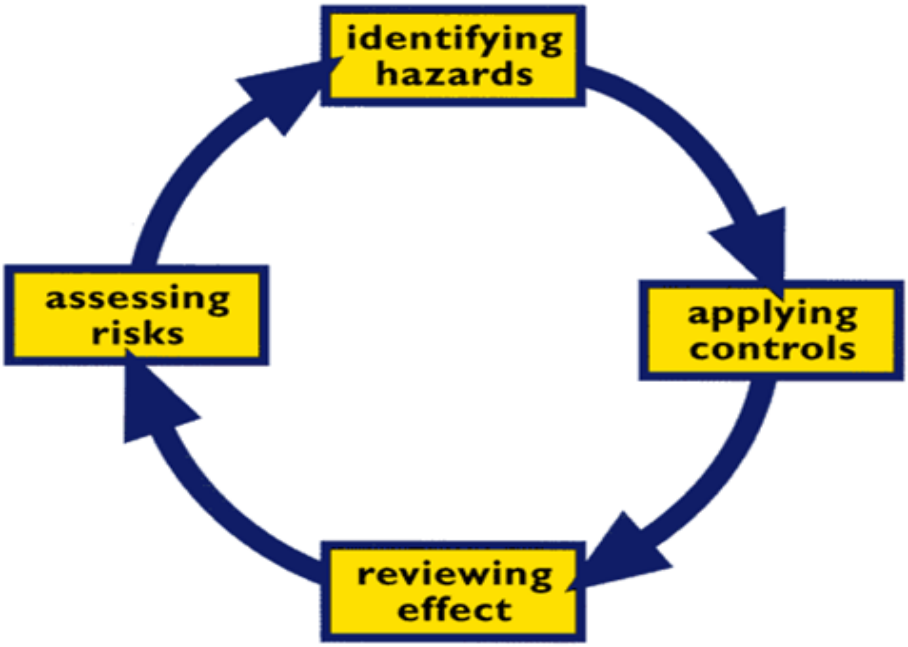
العنصر الأساسي لوجود آمن بالمعمل هو إدراك المخاطر التي توجد به من خلال التجارب والخبرة، ولذلك يجب أن يمتلك العاملون بالمعامل المهارات اللازمة للتعامل مع هذه المخاطر.

وتتلخص المخاطر الموجودة في المعمل في:

- نشوب الحرائق.
- تسرب الغازات السامة.
- تسرب سوائل كيميائية.
- حدوث انفجار لعدم الاهتمام بالتعامل بطريقة صحيحة مع المواد الكيميائية.
- انتثار 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.

درجة الامان في المعامل وتعتمد 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.



حقيقة هامة!!!

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

معدات الوقاية ضد مخاطر العمل بالمعمل

وسائل المكافحة الأولية للحرائق:

- **طفايات حريق:**

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

-طفاية الرغوة: (بها شريط بني) وتستخدم لإطفاء حرائق مشتقات البترول.

-طفاية البودرة: (بها شريط أزرق) وتستخدم لإطفاء حرائق الزيوت والسوائل سريعة الاشتعال.

-طفاية ثاني أكسيد الكربون: (بها شريط أسود) وتستخدم لإطفاء الحرائق الكهربائية.

- **أوعية الرمل الجاف:**

وتوضع في الممرات خارج المعمل وتستخدم ايضا لامتصاص الأحماض المنسكبة علي الأرض.

- **كاشفات الدُخَّان:**

- مع وضرورة الاحتفاظ بها، في أماكن بارزة بالمعمل، ليسهل الوصول إليها بسُرعة، إذا استدعت الأمور استخدامها.
- يجب أن تخضع هذه الوسائل، لإجراءات الصيانة الدورية، والتأكد من تمام صلاحيتها.
- يُمكن الاستعانة بنظام إطفاء ذاتي، يعمل بغاز الهالون HALON، وهو عبارة عن وحدة صغيرة، تـُعلَّق في السقف، وتعمل ذاتيـــاً عند ارتفاع درجة الحرارة.

- **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 إلية مما يؤدي إلى إخماد الحريق. يتم استخدام بطانية الحريق في إطفاء الحرائق الناتجة في المطابخ الناتجة من زيوت الطبخ أثناء الطهي. وايضاً تستخدم في إطفاء الحرائق المشتعلة في الملابس.

- **المعدات والأجهزة الواقية:**

سوف نسرد بعض من معدات واجهزة الوقاية الصحية والمهنية (تجهيزات السلامة) من ضمن اساسيات تجهيز المعمل كخط دفاع أول ضد مخاطر المواد الكيميائية.

- **كابينة الغازات (Fume hood):**

جهاز مصمم للحد من التعرض إلى الأبخرة الضارة أو غبار المواد الكيميائية ولحماية المستخدم من استنشاق الغازات السامة، لحماية التجربة، لحماية البيئة من تأثير هذه الأبخرة.

ويقوم الكيميائي بجميع التحضيرات داخل كابينة الغازات.

ويراعى الآتي:

- لا تدخل رأسك أبداً داخل الكابينة أثناء إجراء التجربة.
- يجب استعمال الكابينة بفتح الباب بأقل ارتفاع ممكن.
- حافظ على نظافة الكابينة ونظافة زجاجها ولا تزحمها بالزجاجيات.

- **دش الطوارئ (Safety shower):**

في الحالات الطارئة كإنسكاب مادة كيميائية على الجلد والتخفيف من حدة الحروق

ويراعى الآتي:

لا يجب أن يبقى المصاب أكثر من 15 دقيقة تحت الماء حتى لا يصاب بالالتهابات الرئوية.

- **دولاب تخزين المواد الكيميائية (safety storage cabinet)**

يمنع تسرب الأبخرة والروائح من معظم المذيبات التي يكون لها الأثر البالغ على الجهاز التنفسي وعلاوة على ذلك فهو مكيف الهواء حيث يؤدي دوران الهواء بداخله للتخلص من هذه الأبخرة والروائح.

- **كابينة زرع بكتيري (Laminar flow cabinet):**

مصممه لمنع التلوث البكتيري.

مثل هذه الكبائن تحتوى على فلاتر داخلية لتوفير جو أمن لزرع البكتيريا ولتوفير جو أمن للقائمين بالعمل.

- **مالئ ماصات (pipetting filer):**

يوجد ما هو مطاطي يدوى وما يعمل أوتوماتيكيا

ويستخدم في ملئ الماصات حيث يمنع تماما الشفط بواسطة الفم في استخدام الماصة.

- **ديسبنسر (Bottle top dispenser):**

يستخدم على فوهة زجاجة الأحماض ويوضع في مكان ثابت على البنش ليمنع تعرض المستخدم لأبخرة الحمض والتعرض لخطر انسكابه أو كسر الزجاجة.

- **سحاحات رقمية تعمل بالكهرباء (Bottle top titrator)**

يستخدم لإجراء عملية المعايرة بطريقة أمنه ودقيقة.

اشتراطات أمن وسلامة العاملين بالمعمل

- **المظهر والملابس الواقية:**

- إن طول شعر العاملين بالمعامل 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.
- الشعر والملابس قد تمسك بهم النيران.
- بالطو المعمل الأبيض مصنوع من القطن وليس 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 يغطى القدم ويمنع من ارتداء الصندل أو ما شابه داخل المعمل، نظراً لاحتمال سقوط هذه المواد على الجلد مباشرة.
- عدم ارتداء الملابس الفضفاضة والحلى داخل المعمل.
- ارتداء نظارة واقية والتي بها حواجز لمنع تعرض العين للمواد الكيميائية أو التعرض للزجاج المتناثر في حالة كسر اي 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 خطرة فيجب لبس واقي للرأس والرقبة (قناع مصنوع من البلاستيك).
- ارتداء قفازات واقية، هناك نوعان من القفازات حرارية وتستخدم عند التعامل مع الأفران الحرارية والأوتوكلاف والقفازات المطاطية العادية التي تستخدم عند اجراء التجارب والقياسات.

- يجب أن يمنع تماماً تناول الطعام، الشرب، التدخين، اللبان، استخدام مستحضرات التجميل وتناول الأدوية في المعامل حيث توجد المواد الكيميائية الخطرة.
- لا يجب استخدام الزجاجيات المستخدمة في العمليات الكيميائية لتحضير اي نوع من الأطعمة.
- الثلاجات ومكعبات الثلج والأفران وغيرها من الأدوات بالمعمل يمنع استخدامها تماما لحفظ الأطعمة والمشروبات.
- لا يجب استخدام المياه المقطرة لغرض الشرب.
- لا تتذوق طعم المواد الكيميائية ويجب استخدام الماصة عند تداول المحاليل ولا يجب استخدام الماصة بالفم فهناك مالئ الماصات سواء اليدوية او الأتوماتيكية.
- تجنب استنشاق المواد الخطرة وعند فتح زجاجة أو عبوة اي مادة كيميائية يكون اتجاه الفتح بعيدا عن الوجه والبعد عن اي مصدر لتيار الهواء عند فتح العبوات.
- تجنب إصابة العين.
- أبحث عن وجود تيارات هوائية في أماكن العمل والتي تعرض العاملين للإصابة بالبرد واعمل علي تلافي تلك التيارات.

تعليمات لأمن وسلامة العاملين داخل المعمل

- **قبل الدخول إلى المعمل:**

- ارتداء بالطو المعمل الأبيض والنظيف والذي يفضل أن يكون مصنوعا من القطن وليس الألياف الصناعية ويجب طيه بالأزرار.
- ارتداء حذاء كامل يغطي القدم تماما ويمنع تماما ارتداء الصندل أو ما شابه داخل المعمل.
- عدم اصطحاب اي متعلقات شخصية من كتب ومذكرات أو شنط داخل المعمل.

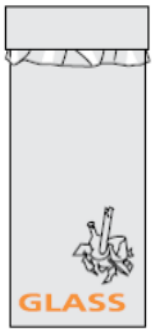
- لا يسمح إطلاقا بالأطعمة والمشروبات داخل المعامل أو التدخين.
- عدم ارتداء الملابس الفضفاضة والحلي داخل المعامل.

- **أثناء التواجد بالمعمل:**

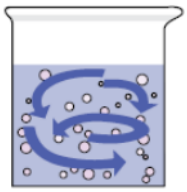
- يجب على القائم بالعمل أن يكون يقظا ومتنبها طوال فترة وجودة في المعمل.
- يجب التصرف بطريقه مسئوله وجدية في جميع الأوقات داخل المعمل.
- يجب عدم تداول الأحاديث العامة والخاصة أو إلقاء النكات داخل المعمل.
- يجب إتباع التعليمات الخاصة بالتجارب المعملية.

- في حالة عدم وضوح اي توجيهات يجب الرجوع إلى مدير المعمل قبل إجراء اي 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 ولكن يراعى غلق الجهاز عند عملية التنظيف.

- لا تلمس اي جهاز إلى بعد قراءة كتالوج التشغيل الخاص بالجهاز.
- عدم استخدام اي 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 واتصل بالوكيل ولا تحاول فتح الجهاز.
- تأكد أن الجهاز يعمل عند 220 فولت واستخدم مثبت للتيار الكهربي لضمان سلامة الأجهزة الحساسة.
- بلغ عن كل الأماكن التي توجد بها أتربة أو أبخرة خانقة أو مسيلة للدموع أومهيجة لحاسة الشم.
- تجرى عمليات النظافة المستمرة على قرص البنش حتى لا تؤثر اي قلويات أو أحماض منسكبة على من يلمس البنش.
- لا تلقى بالزجاج المكسور في سلة المهملات ولكن يتم تجميعه في صندوق خاص بالزجاج المكسور.

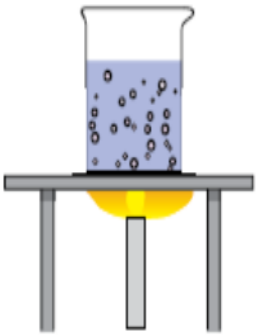


- لا ترفع أو تحمل الزجاجيات من الحافة أو الرقبة ودائما توفر الدعم الكافي للزجاجيات في القاعدة ولا تحمل أكثر من أناء زجاجي في اليد الواحدة.
- لا تحاول مطلقا غلق الزجاجة بحشر الغطاء بالقوة فإن ذلك يعرضها للكسر ويعرض يدك للخطر.
- عند التقليب في الكؤوس الزجاجية أو الدوارق المخروطية باستخدام القلاب المغناطيسي يراعى عدم استخدام مغناطيس له حروف مدببة لأن ذلك يضعف الزجاج ويجعله عرضه للكسر ونثر 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 نظيفا طوال الوقت وبعد الانتهاء من التجارب العملية .
- يجب ارتداء قفاز مقاوم للكيماويات عند التعامل مع المحاليل والمواد الكيماوية.
- لا يجب استعمال أدوات زجاجيه مكسورة أو مشروخة تجنبا 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 أولا ثم الحمض أو القلوي وليس العكس وببطيء شديد وعلى الجدار مع التقليب المستمر لضمان عملية التخفيف.
- يفضل عدم استخدام العدسات اللاصقة أثناء العمل بالمعامل.
- التجارب التي ينتج عنها أبخره وغازات يجب إجرائها في دولاب الغازات المتوافر في المعمل .
- لا يجب في اي حال من الأحوال استنشاق المواد الكيميائية السائلة أو تذوقها.
- يحذر تماما استخدام الماصة الخاصة بالمحاليل عن طريق الفم ويجب استخدام ماصة آلية أو المنفاخ المطاطي الخاص بذلك.
- لا يتم تعريض الأواني الزجاجية الحجمية مثلBurette و Measuring flask Volumetric pipette للتسخين حيث أن تدريجها محسوب على أساس درجة حرارة الغرفة وتعريضها للتسخين يجعل تدريجها غير صحيح وغير قابلة للاستخدام مرة أخرى.

- عند استخدام السخان الكهربي، تأكد من أن سطح السخان أكبر من قاعدة الأواني الزجاجية المراد تسخينها وايضا، لا تضع الزجاجيات الباردة على سطح السخان ووهو بالفعل ساخن جيدا ولكن نبدأ التسخين تدريجيا من درجة حرارة الغرفة.
- إذا كنت تستخدم اللهب فعليك وضع الشبكة السلك تحت الأواني الزجاجية المراد تسخينها.

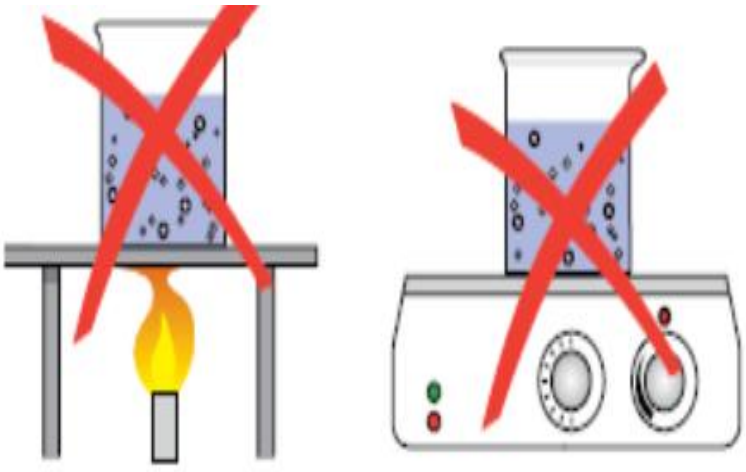


- الزجاجات المستخدمة في الزرع البكتيري والتي يتم تعقيمها في الأوتوكلاف تترك بينها مساحة كافية في الأوتوكلاف حتى يتخللها البخار.
- ولا ينبغي وضع الأواني الزجاجية المكسورة في الأوتوكلاف ويتم تخفيف الأغطية والسدادات للسماح بتعقيمها أثناء دورة الأوتوكلاف.
- لا تخضع الزجاجيات أبدا للتغيرات الضغط المفاجئة.
- ماذا تفعل إذا أنحشر أو تعذر فتح الغطاء البلاستك لزجاجات المحاليل أو زجاجيات العينات؟
- لا تحاول مطلقا فتحها عن طريق تمرير الغطاء على لهب ولكن يتم فتحها عن طريق وضعها في حمام ثلج لمدة حوالي 20:15 دقيقة.
- نقع الزجاجيات لفترات طويلة في محلول قلوي قوي يلحق الضرر بالزجاج.
- لا تضع كميات صغيرة من الكواشف في أواني زجاجية ذات أحجام كبيرة ويراعى أن يكون حجم الزجاجة مناسب لحجم الكاشف أو المحلول.
- يجب أبعاد اليدين عن العين والوجه أثناء إجراء التجارب ويجب غسلها بالماء والصابون عند الانتهاء من إجراء التجارب.
- لا تلق الأوراق وأعواد الكبريت في الأحواض.
- لا تستخدم الماصة الزجاجية في أكثر من محلول.
- عدم فتح عدة زجاجات في وقت واحد لتحاشي اختلاط السدادات ومن ثم تلوث المحتويات.

- 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 والكسر.
- مراعاة الترتيب فزجاجات المحاليل اللازمة للعمل توضع باستمرار على الرف المخصص لذلك ولا يتواجد على البنش إلا الأدوات اللازمة للتقدير الحالي فقط.

وهناك مقولة انجليزية شهيرة تقول " Missy workers are usually poor workers"

- لا تعرض البلاستيكيات للهب المباشر ولا تضعها على السخان الكهربائي.



- **قبل مغادرة المعمل:**

- لا يجب إعادة الكيماويات المستخدمة إلى الوعاء الأصلي ولكن يجب التخلص منها بطريقة صحيحة في الأماكن المخصصة لذلك.
- يجب على فني المعمل التأكد من نظافة الأدوات الزجاجية المستخدمة في إجراء التجارب العملية في المعمل لأنها أن كانت متسخة تكون التجربة غير دقيقة والنتيجة غير مرضية.
- يجب أن تتم عملية غسيل الزجاجيات بعد الاستخدام مباشرة وعدم تركها بدون غسيل لأن ذلك يعرضها لامتصاص بعض بقايا المحاليل ويكون 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.
- يجب التأكد من إطفاء الأجهزة الكهربائية وكذلك إطفاء مصادر الغاز قبل مغادرة المعمل.

تعليمات عامة للأمان والسلامة عند إجراء التجارب المعملية

- عدم استخدام السوائل العضوية مثل الايثر والكحول والأسيتون بجوار اللهب أو فرن أو سخان وضرورة إطفاء اللهب عند تداول هذه السوائل.
- عدم تسخين اي سائل قابل للاشتعال في وعاء مفتوح.

- مراقبة التفاعلات الكيميائية التي يجري فيها التسخين منعاً للانفجار الذي يصحب التفاعلات الشديدة.
- الحذر من تلامس بخار المواد القابلة للاشتعال مع السطوح الساخنة كأنابيب الماء الساخن وأفران التجفيف وغيرها.
- عند اشتعال الملابس أو انسكاب الأحماض عليها يجب استخدام حمام الطوارئ.
- إغلاق صنابير الغاز بمجرد الانتهاء من استعمالها وإذا حدث تسرب غاز فعليك بفتح النوافذ والشبابيك لكي ينتشر الغاز في مساحة أكبر ويقل الخطر مع إغلاق مصدر الغاز.
- عدم إلقاء كيماويات في الأحواض مثل الصوديوم والماغنيسيوم التي تشتعل بملامستها للماء أو تركها في الجو فتشتعل تلقائيا.
- عدم حمل الأشياء الساخنة بدون واقي حراري لليد حتى لا تنسكب وتؤدي إلى الإصابة بحرق حراري.
- ممنوع التدخين مطلقا وتحت اي ظرف من الظروف داخل المعمل أو المخزن.
- عند استخدام ورق الترشيح يستخدم حجم مناسب من الورق بحيث يكون أقل من ارتفاع القمع بـــ ١- ٢سم^{٣} ويوضع بحيث لا توجد فراغات بينها وبين جدار القمع حتى لا يقلل ذلك من سرعة الترشيح وحجم ورقة الترشيح يجب أن يتناسب مع حجم الراسب المتبقي وليس مع حجم الراشح المار خلالها.
- عند سكب السوائل من الكؤوس وحاويات أخرى:

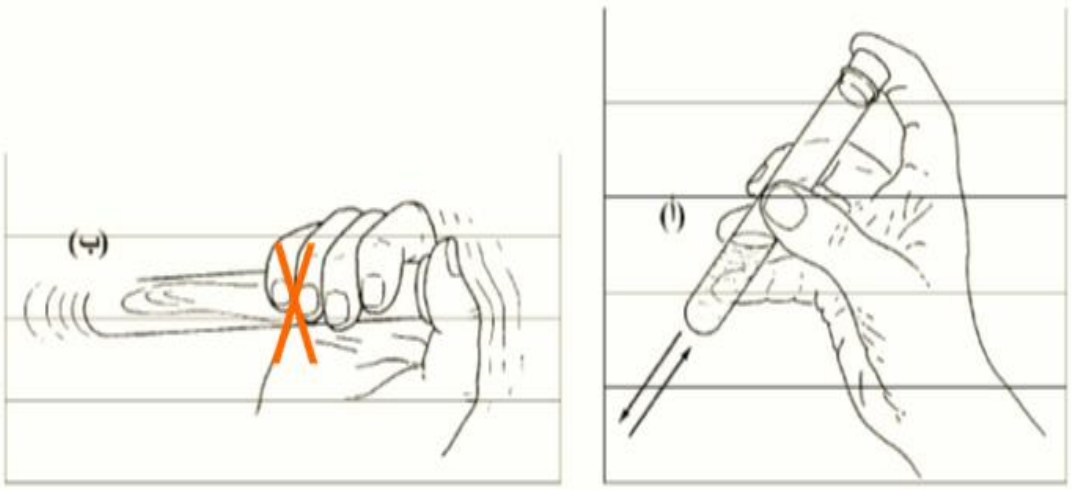
1. امسك الساق الزجاجية بحيث تكون ملامساً لحافة وطرف الكأس.
2. ميل الكأس، جاعلا السائل ينسكب بشكل ملامس للساق الزجاجية بحيث ينسكب السائل إلى الكأس.

طريقة رج أنبوبة اختبار

عند خلط مادتين أو أكثر في أنبوبة اختبار فيجب عليك دائماً أن تستخدم سدادة مناسبة ونظيفة إما من الفلين أو المطاط، ولا تستخدم إصبعك مطلقا كسدادة لأنبوبة اختبار قم برج الأنبوبة بحركة من فوق لأعلى.

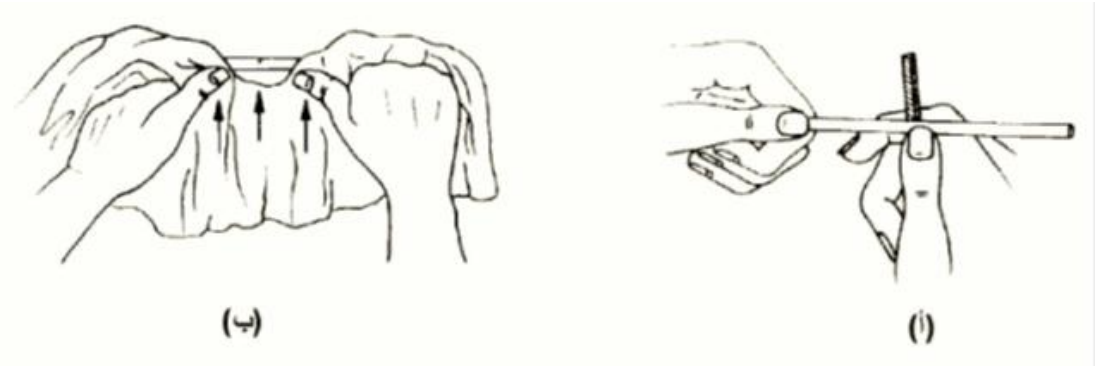
تحذير:

كن حذرا عند إزالة السدادة من الأنبوبة فقد يكون ازداد الضغط أثناء رج الأنبوبة، وربما يفور السائل أو يندفع من أنبوبة الاختبار.



احتياطات السلامة عند قطع الساق الزجاجية

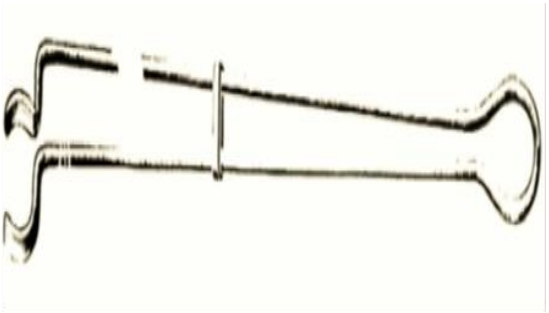
1. اخدش الأنبوبة الزجاجية عند النقطة المرغوب فيها مستخدما مبرد واضغط بقوة لخدش الزجاج ولا تقطع الأنبوبة.
2. غلف الأنبوبة في قطعة من قماش لمنع إصابة يديك ثم اقطع الأنبوبة.



احتياطات السلامة الخاصة بالتجارب التي تحتاج إلى تسخين:

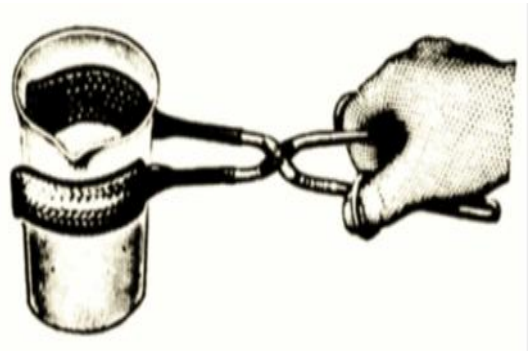
- **التعامل مع الأوعية الساخنة:**

- يجب استخدام الملقط المناسب لمسك الأوعية الساخنة.



ملقط بوتقة Crucible tongs

ملقط متعدد المنافع Utility tongs



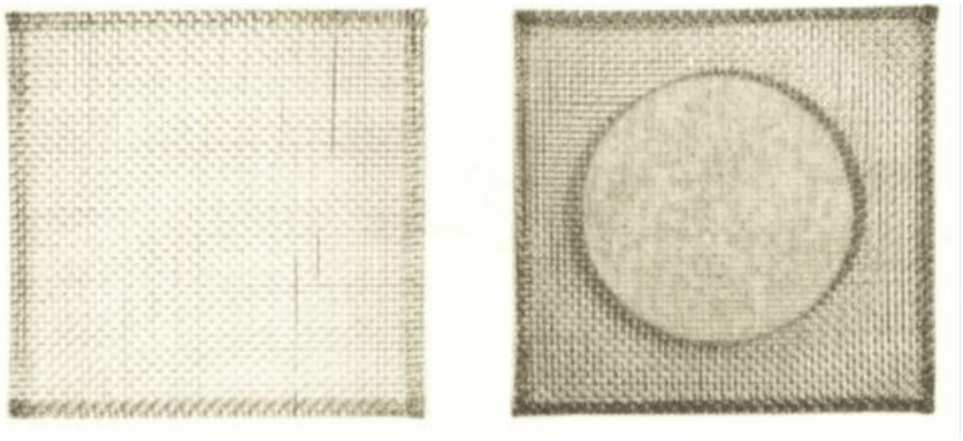
ملقط الكؤوسBeaker tongs

ملاحظات عامة تراعى عند التسخين:

- يجب مراقبة الوعاء طيلة وقت التسخين لتفادي حدوث انفجار أو كسور في الوعاء.
- لا تضع الآنية الزجاجية الساخنة في ماء بارد أو على سطح مبلل لأن الزجاج سينكسر عند التغير المفاجئ في درجة حرارته.
- الدوارق العيارية يجب ألا تسخن بأية حال من الأحوال نظراُ لأن حجمها محسوب على أساس درجة حرارة الغرفة.
- لا تستخدم الآنية الزجاجية المخدوشة أو المنشقة للتسخين لأن هناك احتمال كبير أن تنكسر.
- عند تسخين السوائل المتطايرة في اوعية محكمة الغلق يجب مراعاة الضغط الذي سيرتفع وبالتالي قد يؤدي الى حدوث انفجار.
- عند تسخين الأحماض في عمليات هضم المواد العضوية تعرض العامل لمخاطر كبيرة نتيجة الأبخرة المتصاعدة من عمليات التسخين والحمض الساخن يتفاعل بسرعة كبيرة مع الجلد.

التسخين على اللهب:

- اضبط الهب حتى تحصل على لهب لين للتسخين التدريجي وغير السريع.
- عند تسخين السوائل على لهب بنزين يجب أن نحصل على لهب ضعيف مع تحريك محتويات الكأس حتى تؤمن تطاير رذاذ من السائل خصوصاً في حالة محاليل البوتاسا أو الصودا الكاوية.
- يراعى أن يلمس اللهب الجدار الخارجي لوعاء التسخين والا فان التسخين من بعد قد يؤدي إلى حدوث صدمة حرارية وانكسار الآنية الزجاجية.
- تستخدم شبكة فلزية أثناء تسخين الأوعية الزجاجية وذلك لتوزيع الحرارة بشكل منتظم.
- لا تسخن السوائل بطريقة سريعة لأن هذا يؤدي إلى غليان قوي وانتثار وفقدان السائل.



الشبيكات الفلزية Wire gauzes

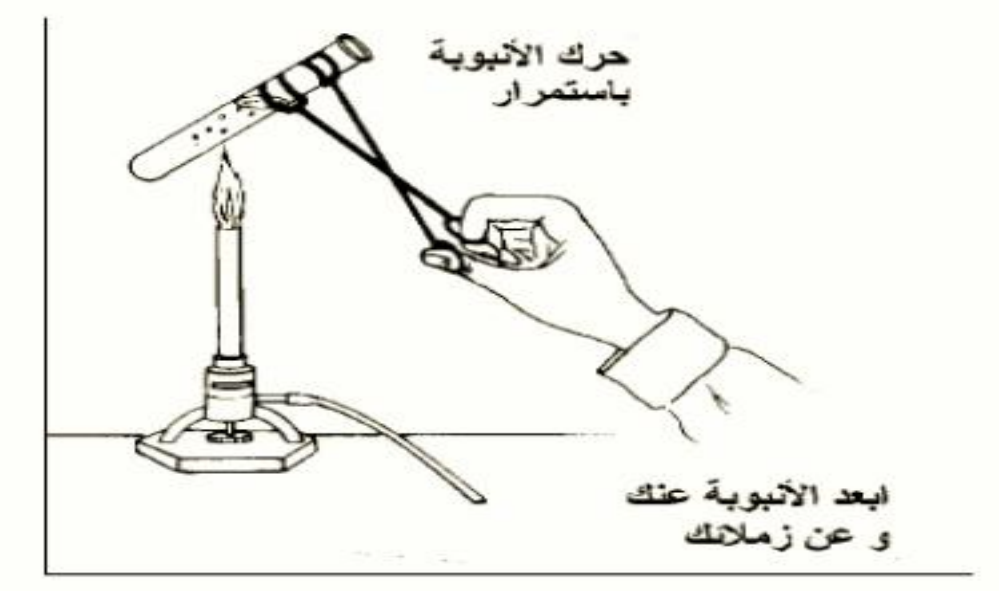
- لا يوضع القلاب المغناطيسي في قلب الكأس الزجاجي أثناء التسخين على شبكة.
- عند تسخين الماء المقطر في دورق مخروطي توضع السدادة غير محكمة حتى يخرج البخار من جوانب الدورق وكذلك يحسن وضع شريط عازل حول رقبة الدورق حتى يسهل الإمساك به وهو ساخن.

تسخين السوائل غير القابلة للاشتعال:

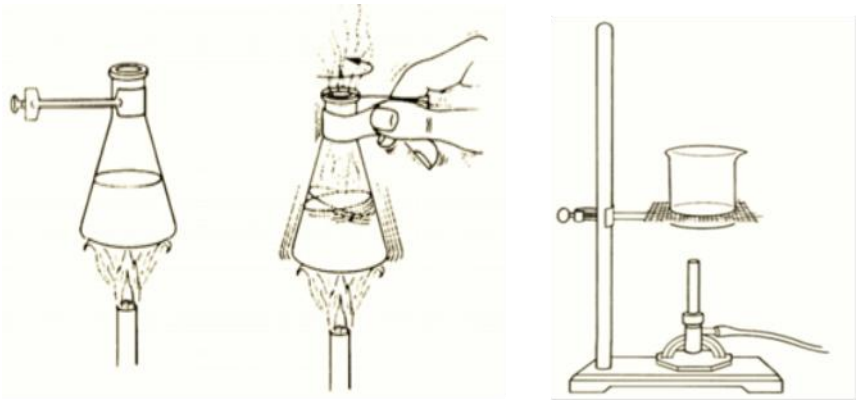
التسخين في أنابيب الاختبار:

ماسك أنابيب اختبار

- عند تسخين محلول في أنابيب اختبار امسك الأنبوبة بحيث لا تكون فتحتها موجهة إليك أو إلى زميلك في المعمل.
- يجب الحذر إذا كان في الأنابيب محاليل بها حامض مركز أو قاعدة فلا تمل بوجهك على المحاليل عند تسخينها حتى لا تتعرض عينيك للرذاذ والأبخرة المتصاعدة.



الطريقة الآمنة لتسخين أنبوبة اختبار



تسخين سائل في كأس وفي دورق مخروطي

التجارب التي تجرى في المعمل الميكروبيولوجي:

- الأدوات المستخدمة يجب أن تغسل بالماء والصابون السائل الخالي من الفوسفات ثم بعد ذلك تغسل بماء الحنفية ويتبع بماء مقطر معقم ثم يتم التعقيم بالفرن أو الأوتوكلاف بعد وضع كمية معينة من محلول ثيوكبريتات الصوديوم لإزالة الكلور المتبقي في العينة.
- الزجاجة حجم 125 مل تحتاج إلى (1و. مل) من محلول 3% ثيوكبريتات الصوديوم.
- التعقيم في الأوتكلاف عند درجة حرارة 121ْم لمدة 20 دقيقة وضغط (1.2 بار) مع مراعاة عدم إحكام غلق الزجاجات التي يراد تعقيمها.
- التجفيف في الفرن عند درجة حرارة 160ْم لمدة ساعة واحدة فقط ولمدة ساعتين عند نفس درجة الحرارة عند وضع الماصات أو أطباق بترى الزجاجية في حاوية من الأستلس ستيل(كانز).
- بعد عملية الزرع يجب أن تغسل الأدوات وتعقم بالطريقة السابقة.

- لا تستخدم الماصة الزجاجية في أكثر من عملية زرع بل عملية واحدة فقط ثم تترك للغسيل.
- لا تفتح الفرن مباشرة إلا بعد أن تنخفض درجة الحرارة الداخلية حتى لا تعرض الزجاجيات للتصدع والكسر.
- لا تفتح الحضانات ووجهك مواجه لها مباشرة بل افتحها ببطيء ووجهك بعيد عنها.
- تأكد من نظافة الحضانة والأوتكلاف بعد كل يوم عمل.
- تجرى عملية الزرع البكتيري داخل كابينة معقمة (safety cabinet).
- إذا تعذر وجود الكابينة المعقمة يجرى الزرع بعد تعقيم البنش بمادة مطهرة وارتداء كمامات معقمة وقفازات وفي وجود لهب قريب.

الأمن والسلامة من أخطار الحروق

الحروق هي عملية ينتج عنها إتلاف خلايا الجلد والعضلات والعظام والأعضاء الداخلية تبعا لحالة ودرجة ونوع الإصابة.

أسباب الحروق:

- **أسباب طبيعية:**

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

- **أسباب كيميائية:**

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

- **إسعاف الحروق الكيميائية:**

- إزالة المسبب للحرق فورا ويغسل مكان الحرق بمادة معادلة للمسبب، مثلا إضافة القلويات المخففة مثل بيكربونات الصوديوم 2% في حالة حروق الأحماض أو الأحماض مثل حمض الخليك 1% المخففة في حالة القلويات.
- تنزع فورا 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 تسلخات ويستعمل شاش معقم ثم تعالج بعد ذلك الجروح عن طريق الطبيب.

الأمن والسلامة من أخطار الحريق

الحرائق هي تلك الظاهرة الكيميائية التي تحدث نتيجة اتحاد المادة المشتعلة بأكسجين الهواء تحت تأثير درجة حرارة معينة وتختلف درجـــة الحرارة بالنسبة لكل مادة وتسمى (نقطة الاشتعال).

- **نظرية الاشتعال:**

- ويتضح من ذلك أنه لكي يحدث حريق يجب أن تتوافــر ثلاثة عناصر هي الوقود والحرارة والأكسجين وهو ما يطلق عليه مثلث الاشتعال.
- الوقود: ويوجد في صورة صلبة مثل (الخشب، الورق، القماش....الخ)
- الحالة السائلة وشبه السائلة (مثل الشحوم بجميع أنواعها والزيوت، البنزين والكحول...الخ). الحالة الغازية مثل (غاز البوتان، الاستلين والميثان ..الخ).
- الحرارة: اي بلوغ درجة الحرارة إلى الدرجــة 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.

كيفية استخدام 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 اي 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 تنظر تحت البطانية.

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 وتحريكه يمينا ويسارا.

الأخطاء الشائعة عند مكافحة الحريق باستخدام طفايات الحريق اليدوية

- مكافحة الحريق عكس تيار الهواء، يقلل من كفاءة الطفاية ويعرض حاملها للحرارة والدخان ومادة الإطفاء.
- عدم توجيه المقذوف إلى قاعدة اللهب.
- البدء بقذف المادة الإطفائية قبل الاقتراب إلى مسافة مؤثرة حوالى 2 متر.
- عدم التأكد من إخماد الحريق فيعاود الاشتعال.

إجراءات الطوارئ عند حدوث حريق:

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

- إذا كان الحريق كبيرا غادر المعمل وأغلق الباب خلفك وقم بتشغيل جهاز الإنذار.
- تحسس مقبض الباب بظهر يدك فإذا لم يكن ساخنا افتحه بحذر.
- قم بإخلاء المعمل بأسرع ما يمكن زحفا لأن دخان الحرائق أقل كثافة من الهواء فيرتفع لأعلى.
- تفقد وجود مصابين.
- بلغ خدمات الطوارئ فوراً ناقلاً لهم معلومات عامة عن مكان وطبيعة الحالة.
- تجنب الذعر والرعب فإنه يعيق الإجراء السليم ويزيد الحالة تعقيداً.
- انزع الستائر وافتح الغرفة لتهويتها وطرد الدخان.

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 وإعطاؤه بعض السوائل.
- يزال عنه الأجزاء المشتعلة والتي لم تلتصق بالجلد والتعامل معها كما سبق بيانه.
- نقل المصاب إلى اقرب مستشفى فورا ويستحسن أن يتم ذلك في سيارة كبيرة أو إسعاف.

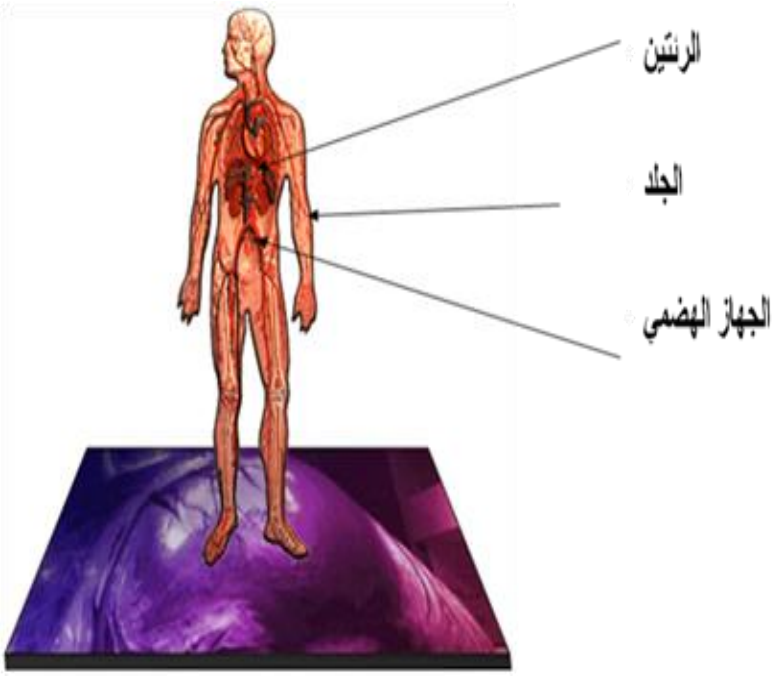
قواعد التعامل مع المواد الكيميائية

- تشكل المواد الكيميائية خطرا على صحة الإنسان وتسبب أذى إما داخليا أو خارجيا.

- فالأذى الخارجي ينحصر في تعرض جلد الجسم إلى المواد الأكالة أو الكاوية مثل الأحماض والقلويات وبعض الأملاح النشطة.
- أما الأذى الداخلي للمواد الكيميائية فيكون عن طريق التعرض لاستنشاق غبار المادة أو التلامس مع الجسد أو البلع.

- وتوجد المادة الكيميائية في بيئة العمل في إحدى الصور الثلاثة:

- الغازات والأبخرة.
- المواد الصلبة (عضوية، غير عضوية).
- السوائل (الأحماض، القلويات، المذيبات).



- يرجع أسباب خطورة المواد الكيميائية إلى:

1. تأخذ المواد الكيميائية أكثر من شكل (صلبة، سائلة، غازية).
2. قدرة نفاذها عن طريق جسد الإنسان سريعة وعن طريق (ملامسة الجلد، الجهاز التنفسي، الجهاز الهضمي).
3. تأثيرها على بعض أعضاء الجسد يتم بتفاعلها مع بعض أعضاء الجسم وبالتالي فإنها تؤثر فيه تأثيرا سيئا مثل تليف الرئة وتسمم 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 وبالتالي يصعب على الإنسان سرعة الإحساس بها أو اكتشافها.
5. سرعة انتشار هذه المواد في أماكن تواجدها يوسع من قاعدة تأثيرها وما تحدثه من أضرار.
6. وجود هذه المواد بالجسم يؤدى إلى عدم الاتزان وتؤثر على بعض اجزاء الجسم.
7. قد تحدث تأثير في بعض معدات وأجهزة العمل مثل الصدأ أو التأكل والانفجار والحريق الذاتي.

تعليمات عامة للتعامل مع المواد الكيميائية

- يجب لبس الملابس الواقية قبل استخدام المواد الكيميائية.
- عدم التدخين او الأكل او الشرب أو مضغ اللبان قطعيا داخل المعمل.
- عدم ارتداء العدسات اللاصقة ووضع مستحضرات التجميل عند التعامل مع المواد الكيميائية.
- يجب عدم تخزين الأطعمة والمشروبات في مكان العمل أو وضعها في الثلاجات المستخدمة لتخزين المحاليل الكيميائية.
- عدم ارتداء بالطو المعمل خارج المعمل.
- يجب حفظ المواد القابلة للاشتعال بعيدا عن موقد اللهب.
- 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)
- اكتب تاريخ فتح كل زجاجة عليها ولا تفتح أكثر من زجاجة لنفس المادة.
- يجب معرفة النواتج قبل البدء بالتفاعل وذلك لتفادي اي تسمم أو اشتعال أو انفجار.
- 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 اي مادة كيميائية.
- يجب عدم استعمال الفم باي حال لسحب السوائل.
- يجب غسل اليدين بالماء والصابون عند الانتهاء من العمل.

- **عبوات المواد الكيميائية**

توضع على كل عبوة تحتوى على مادة كيميائية لاصق للتعريف بالمادة طبقا للاتفاقية المعمول بها في الدول الأوربية وغيرها The Global Harmonised system of Classification and Labelling of Chemicals (GHS).

ويعطى الاصق معلومات سهلة وسريعة الفهم عن:

- اسم المادة التجارى.
- تركيب المادة الكيميائية (الصيغة الكيميائية).
- بيانات عن الشركة المنتجة للمادة وعنوانها.
- صور توضيحية لرموز الخطورة للمادة.
- مستوى خطورة المادة (أخطار الحريق، النشاط الكيميائي، المخاطر الصحية، أخطار أخرى).
- ارقام رموز عبارات الخطورة (H). Hazard Statements
- وتدل على طبيعة المخاطر الخاصة المرتبطة بالمواد الخطرة واستخدماتها.

- Physical Hazards: H 2 # # e.g H221 Flammable gas.
- Health Hazards: H 3 # # e.g. H312 Harmful in contact with skin.
- Environmental Hazards: H 4 # # e.g. H401 Toxic to aquatic life

- ارقام رموز العبارات الوقائية (P). Precautionary Statements

وهي عبارة عن تحذيرات وقائية من المواد الخطرة وتوصيات السلامة المتعلقة بالمواد الخطرة وتحضيراتها.

- General precautions: P 1 ## e.g. P102 Keep out of reach of children.
- Preventative measures: P 2 ## e.g. P280 Wear protective gloves/clothing/eye protection.
- Emergency response: P 3 ## e.g. P307 If exposed.

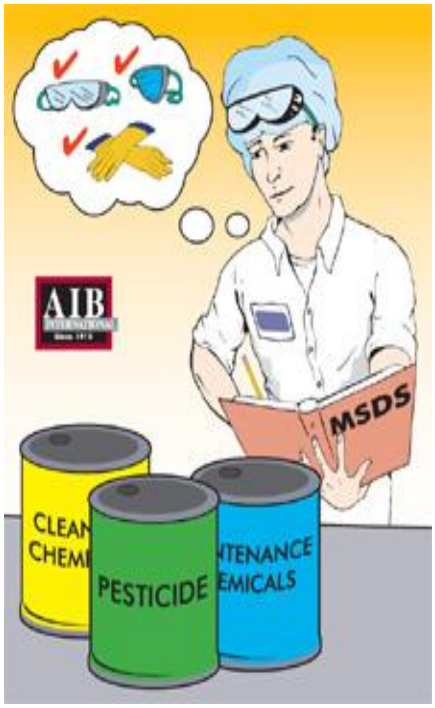
- Storage: P 4 ## e.g. P404 Store in a closed container.
- Disposal: P 5 ## e.g. P501 Dispose of contents to.

- على أن يكون كل شيء موضح بالتفصيل في نشرة بيانات السلامة للمواد الكيميائية MSDS

أوراق السلامة للمواد الكيميائية Material Safety Data Sheets (MSDS)

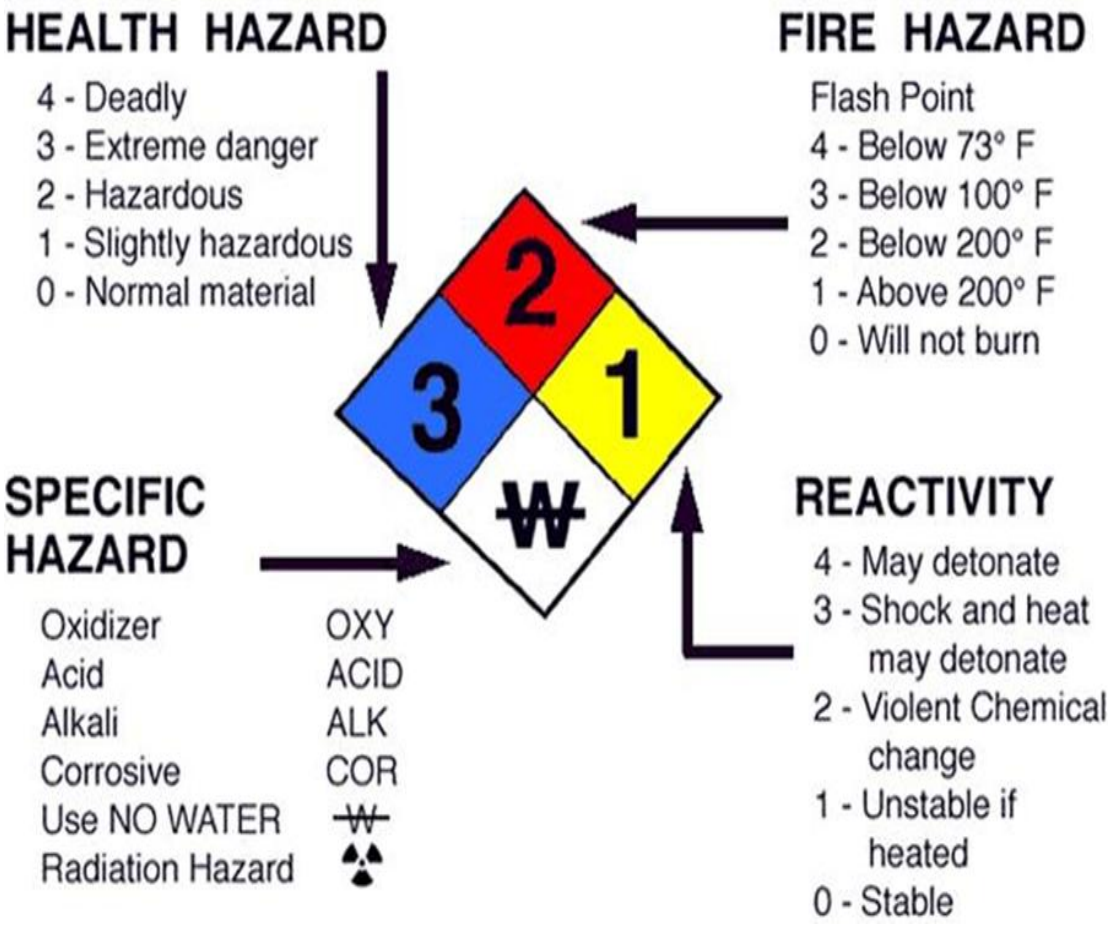
ان أوراق السلامة للمواد الكيميائية Material Safety Data Sheets تعتبر مرجعا أساسيا للمواد الكيميائية فيما يخص السلامة والورقة تكون مقسمة إلى ١٦ فقرة هي:

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 والفيزيائية.
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.



مستوى خطورة المادة الكيميائية

عند نقل وتداول المواد الكيميائية حرصت جمعية الحماية من الحريق الوطنية ومقرها الولايات المتحدة (NFPA) ان تضع معيار لمستوى خطورة المواد الكيميائية باستخدام الماس مع أربعة أقسام الملونة:



- **الأحمر** ويشير إلى أخطار الحريق.
- **الأصفر** 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.

ومنها المواد القابلة للاشتعال، المواد القابلة للانفجار، المواد المؤكســـــدة، المواد الأكـــــالـــة، المواد الفعالة كيميائياً.

- **الأزرق** ويشير إلى المخاطر الصحية التي تسببها المادة.

المواد المهيجة، المواد الخانقة، المواد المسرطنة، المواد ذات السمية الجهازية

- **الأبيض:** أخطار أخرى.

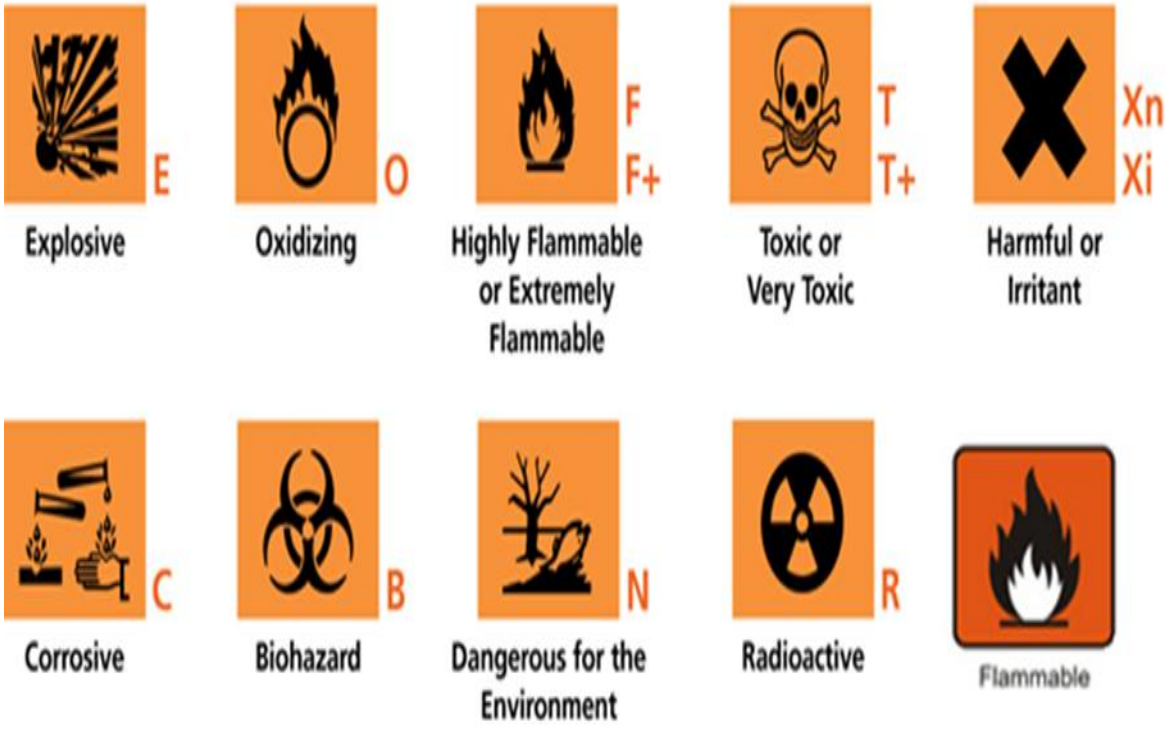
بينما الأرقام تشير إلى:

اللون	اللون الأحمر (خطر نشوب الحريق)	اللون الأزرق (الخطورة الصحية)	اللون الأصفر (خطورة ذاتية)
التوضيح		الأثار السمية والضارة بالصحة الفورية أو البعيدة المدى للمواد الكيميائية في ظروف التعرض الحاد أو المزمن	فيزيائية أو كيميائية
الرقم	نقطة الوميض		
0	غير قابل للاحتراق	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	مميت	قابلة للانفجار

أما اللون الرابع الذى يكمل الماسة وهو اللون الأبيض فيحتوى على حروف

الرمز	اللون الأبيض (المخاطر الخاصة)	
OXY	oxidizer	مؤكسد
ACID	Acid	حمض
ALK	Alkali	قلوى
COR	Corrosive	مادة أكالة
$\overline{W}$	Use no water	يستخدم بدون ماء
☢	Radiation hazard	خطر الإشعاع

رموز لمخاطر المواد الكيميائية



تذكر أن:

- تغسل اليد جيدا بالماء والصابون بعد الانتهاء من العمل وقبل مغادرة المعمل.
- المواد الكيميائية اذا دخلت الفم دون أن تبلع يجب ان تبصق علي الفور ويغسل الفم مرارا بالماء.
- **عند ابتلاع المواد الكيماوية:**

- تأكد من نوع وطبيعة المادة المبتلعة.
- لا تحث المصاب على التقيؤ مطلقاً.
- حث المصاب على شرب اكبر قدر ممكن من الماء.
- أطلب الإسعاف الفوري أو انقل المصاب للطوارئ.
- اذا كان التسمم بالغازات كغاز الكلور فيجب أخذ المصاب الي الهواء الطلق وتحرير مجرى التنفس واجراء 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 والرئتين.

- في حالة التسمم من محاليل الكلور والزرنيخ والباريم والرصاص والزئبق يعطي المصاب 3/4 ملعقة شاي من مادة ثيوكبريتات الصوديوم مذابة في كوبين من الماء.
- ضرورة الاتصال بوحدة علاج التسمم بالدمرداش أو القصر العيني عند حدوث اي حالة تسمم لأخذ الإرشادات اللازمة للتعامل مع تلك الحالة.

- انسكاب الكيماويات على الجسم:

- استخدام دش الطوارئ فوراً لغسل الجسم وانزع الملابس الملوثة.
- اغسل الجزء المصاب لمدة 15 دقيقة بالماء (التعرض للماء البارد لفترة طويلة قد يسبب الهبوط العام في درجة حرارة الجسم) ويمكن استخدام الصابون فقط إذا كان الجلد غير محروق وغير متهتك.
- لا تستخدم اي نوع من المراهم أو الكريمات أو غيرها من المواد وانقل 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 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.

الإسعاف من انسكاب الكلور السائل على الجسم:

- **غاز الكلور**

يستخدم غاز الكلور لتطهير المياه وتعقيمها وهو غاز خانق يسبب تهيج في الأغشية المخاطية وتقرحات بالجلد.

- **وفي حالة الاستنشاق تتخذ الإجراءات التالية**

- سحب المصاب من الموقع واقفا وليس زحفا لأن الغاز أثقل من الهواء الجوى فينخفض الغاز إلى أسفل ويصعد الهواء الجوى إلى أعلى.
- ابقاء المصاب دافئاً ومستلقيا مع رفع الرأس والكتفين.
- اجراء تنفس صطناعي اذا لزم الامر.
- تدبير الأكسجين في اسرع وقت.
- الاتصال بطبيب مختص.

- **في حالة الاحتكاك المباشر للجلد تتخذ الإجراءات التالية:**

- غسل المصاب بكميات كبيرة من المياه وخلع الثياب الملوثة.
- 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.

- **في حالة 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 او مادة قلوية أو استعمال محلول كربونات الصوديوم بنسبة من 10 الى 20 % من انسب الوسائل لتنظيف

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 سبكها في البواليع على أن لا يقل معدل التفريغ داخل البالوعة عما يكافئ 50 سم^3 / 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 لانسدادها.

قفاز

نظارات حماية

بلطو معمل

قناع للغاز

رشاش لغسيل العيون

رشاش لغسيل الجسم

حذاء طويل للحماية

تلوث بيولوجي

Corrosive

المراجع

- **تم الإعداد بمشاركة المشروع الألماني GIZ**
- **و مشاركة السادة :-**

➢ د/ سناء أحمد الإله	شركة مياه الشرب والصرف الصحى بالفيوم
➢ د/ شعبان محمد على	شركة مياه الشرب والصرف الصحى بالفيوم
➢ د/ حمدى عطيه مشالى	شركة مياه الشرب والصرف الصحى بالغربية
➢ د/ سعيد أحمد عباس	شركة مياه الشرب والصرف الصحى بالغربية
➢ د/ عبدالحفيظ السحيمى	شركة مياه الشرب بالقاهرة الكبرى
➢ د/ مى صادق	شركة مياه الشرب بالقاهرة الكبرى

حقوق الطبع محفوظة
الإدارة العامة للمسار الوظيفى - إدارة الصناعة
الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحى

للاقتراحات والشكاوى قم بمسح الصورة (QR)