

الامن والسلامة المختبرية

تعرف السلامة المختبرية بأنها العلم الذي يهتم بالحفاظ على سلامة وصحة الإنسان ، وذلك بتوفير بيئات وإجراءات تعمل لمنع الحوادث أو الإصابات أو الأمراض ، أو بعبارة أخرى هي مجموعة من الإجراءات والقواعد والنظم في إطار تشريعي تهدف إلى الحفاظ على الإنسان من خطر الإصابة والحفاظ على الممتلكات من خطر التلف والضياع.

الأهداف العامة للامن والسلامة المختبرية:-

1. حماية العنصر البشري من الإصابات الناجمة عن مخاطر بيئة العمل وذلك بمنع تعرضهم للحوادث والإصابات والأمراض
2. الحفاظ على مقومات العنصر المادي المتمثل في المختبرات وما تحتويها من أجهزة ومعدات من التلف والضياع نتيجة للحوادث.
3. توفير وتنفيذ كافة اشتراطات الامن والسلامة في المختبرات التي تكفل توفير بيئة آمنة تحقق الوقاية من المخاطر للعنصرين البشري والمادي .

الاعداد والتجهيز للعمل في المختبر

قبل العمل بالمختبر هنالك بعض التوجيهات يجب على الطالب او الباحث اتباعها قبل البدء بالعمل واثناؤه ويعدده .

قبل البدء في دخول المختبر

1. التعرف على المواد الموجودة بالمختبر ، اخطارها وطرق التداول بها والتخزين المناسب والامن لها.
2. قراءة الملصقات التي بالعبوات وبطاقات السلامة قبل العمل بعبوات المواد الكيميائية او فتحها
3. لا تستعمل أي مادة او عبوة ليس عليها مصلق تعريف في الا بعد ابلاغ مسؤول المختبر عنها
4. تعرف على الموقع وإجراءات السلامة وأجهزة السلامة مثل طفايات الحريق وحقبة الإسعافات الأولية .
5. استشارة المسؤول عن المختبر في كل امر لا تعرفه في المختبر.

اثناء العمل في المختبر

1. يسمح بدخول المختبر للأشخاص المصرح بهم فقط
2. لا يسمح بالاكل والشرب داخل المختبر
3. ارتد الملابس الخاصة بالمختبر (مثل الصداري ونظارات السلامة)
4. حافظ على نظافة مكان العمل وخلوه من المواد الغير مستخدمة
5. تحرك بهدوء ولا تركض بالمختبر
6. تحديث بطاقات بيانات السلامة للمواد
7. التخلص من النفايات بالطرق العلمية وباستخدام حاويات خاصة
8. تجنب ترك المواد التي تستعملها والعينات على الأرض خشية تعرضها للكسر
9. تجنب الانشغال بالهاتف حال العمل في المختبر
10. إبلاغ المسؤول عن كافة الإصابات، والحوادث، والكسور الناتجة عن الزجاج أو المعدات الموجودة.

قبل مغادرة المختبر

قبل مغادرة المختبر يجب عمل جولة في المختبر والتأكد من التالي

1. اغلاق الإضاءة ، الماء ، وأجهزة الأخرى الموجودة
2. اعد المواد والأجهزة والأدوات بعد استخدامها الى اماكنها المناسبة
3. ازل الأدوات التالفة مباشرة
4. عقم أي أداة قمت باستخدامها
5. لا تخرج من المختبر بشيء من أدوات الوقاية (القفازات ، الكمادات)
6. اغلق المختبر عند مغادرته

التفقد الشهري للمختبر

يجب تفقد المختبر شهريا للكل من

1. طفايات الحريق
2. المغاسل
3. محتويات صندوق الإسعافات الأولية
4. أجهزة التهوية

٥. خزانات المواد والأدوات المختبرية

قواعد وموصفات المختبرات

ان العمل بالمختبرات يتطلب وعي كامل بأهمية وخطورة المواد والاجهزة المستخدمة ، لذا يجب ان يكون المختبر ذو مواصفات تلائم العمل فيه وكما يأتي :-

١. يجب ان تكون مساحة المختبر تتناسب مع اعداد الباحثين والطلاب لكي تسمح لهم بحرية الحركة
٢. يجب توفر بابان للمختبر وان يكون اتجاه فتح الأبواب للخارج.
٣. تزود النوافذ بستائر مقاومة للحريق
٤. تجهز المختبرات بوسائل الإضاءة والتهوية الطبيعية والصناعية
٥. يجب ان تكون أرضية المختبر والطاولات مقاومة للمواد الكيميائية
٦. يجب تجهيز المختبر بمقاعد مريحة سهلة التحرك ويمكن التحكم بارتفاعها
٧. يجب تجهيز المختبر بعدد كافي من نقاط الكهرباء
٨. يجب ان يزود المختبر بغرفة لتخزين الأدوات والاجهزة
٩. يجب توفير وسائل السلامة الأولية مثل الطفايات وصندوق الإسعافات الأولية وأجهزة انذار
١٠. يجب توفير خزانة غاز وذلك لاستخدامها عند استخدام المواد المتطايرة والغازات الخطرة .

المخاطر والإصابات في المختبرات الكيميائية

أنواع المخاطر في المختبرات الكيميائية

1. نشوب الحرائق
2. حدوث انفجار لعدم الاهتمام 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 المواد الكيميائية الضارة
8. ملامسة الأجسام الساخنة
9. سقوط القوارير المحتوية على مواد كيميائية
10. انفجار أدوات زجاجية عند تفريغ الهواء أو عند ضغط منخفض.

منافذ المواد الكيميائية السامة الى جسم الانسان

يمكن للمواد الكيميائية السامة الدخول الى جسم الانسان عن طريق أربعة طرق وهي

1. استنشاق الأبخرة والغازات المتصاعدة من المواد الكيميائية
2. امتصاص الجلد للمواد الكيميائية عند التعرض لهل باللمس
3. ابتلاع المواد الكيميائية بصورة مباشرة او غير مباشرة عن طريق والاشربة والملوثة
4. الجروح الناتجة من الأدوات الحادة الملوثة بالمواد الكيميائية.

ويمكن تقسيم المواد الكيميائية حسب الضرر الناتج الى

أولا :- المواد الكيميائية القابلة للاشتعال

يمكن تعريف المواد القابلة للاشتعال بأنها تشتعل بسهولة. يمكن الإشارة إلى أي مادة سواء كانت سائلة أو صلبة أو غازية يمكن أن تشتعل فيها النيران بسهولة أو لديها القدرة على الاحتراق بأنها قابلة للاشتعال. بعض الأمثلة على المواد والمواد القابلة للاشتعال هي البنزين والإيثانول والأسيتون من بين أشياء أخرى كثيرة. ومع ذلك ، فإن أفضل طريقة للتأكد من المواد القابلة للاشتعال هي قراءة الملصقات الموجودة على العبوات أو الزجاجات التي تحتوي على المواد الكيميائية أو للاستفسار من البائعين قبل شراء المنتج.

ثانيا :- المواد الكيميائية المؤكسدة

تمتاز المواد الكيميائية المؤكسدة بالقدرة على زيادة سرعة وشدة اشتعال النار مسببة اشتعال واحتراق مواد لا تشتعل بسرعة او بسهولة عادة .

كما يمكن للمواد المؤكسدة تسبب الاضرار التالية

1. تتفاعل مع غيرها من المواد مسببة انبعاث غازات سامة
2. تتحلل وتطلق غازات سامة عند تسخينها
3. تحرق او تهيج العيون ومجري التنفس عند استنشاقها

اهم الاحتياطات التي يجب اتباعها عند استخدام او تخزين المواد المؤكسدة

1. حفظها بعيدا عن المواد القابلة للاشتعال
2. غلق العلب باحكام
3. اتبع تعليمات المصنع عند استعمالها في تحضير المحاليل
4. استعمال التراكيز المخففة قدر المستطاع
5. التأكد من توافق المواد المؤكسدة بعضها البعض عند التخزين

ثالثا:- المواد الكيميائية النشطة

المواد الكيميائية النشطة هي تلك المواد التي لها ميل شديد للتفاعل عند تعرضها للهواء او الماء او مادة كيميائية او الاهتزاز الشديد

ويمكن للمواد الكيميائية النشطة ان

1. تكون حساسة للتصادم او الحرارة او الضغط او الماء
2. تتفاعل بشكل خطير مع الماء والهواء
3. تحترق او تنفجر عند خلطها بمواد غير متوافقة
4. تتحول المواد خطرة بمرور الزمن

اهم الخطوات التي يجب اتباعها عند التعامل مع المواد النشطة

1. التعرف على المخاطر المرتبطة بهذه المواد والطرق اللازمة للتعامل معها
2. ابعاد المواد الكيميائية التي تتفاعل مع الماء عن مصادر الماء
3. خزن هذه المواد بعيدا عن المواد غير المتوافقة معها

٤ . استخدامها بكميات صغيرة

٥ . استهلاك هذه المواد او التخلص منها قبل انتهاء صلاحيتها

رابعاً:- المواد الكيميائية الاكالة

المواد الكيميائية الاكالة هي المواد مثل الاحماض والقواعد والتي يمكن ان تتلف انسجة الجسم عند استنشاقها او ابتلاعها وكذلك قد تؤدي الى

١ . الحاق الضرر بالمعادن

٢ . الحاق الضرر بالمواد البلاستيكية

٣ . بعض المواد الاكالة مثل حامض النتريك هي مواد مؤكسدة أيضا وتسبب اضرارها

٤ . يمكن ان تطلق هذه الكيميائية مواد سامة او متفجرة

٥ . يمكن ان تنتج منها حرارة عالية عند خلطها بالماء

اهم الاحتياطات الواجب اتباعها عند التعامل مع هذه المواد

١ . ارتد ملابس واقية للجلد والعين

٢ . استخدم اضعف التراكيز لتلك المواد

٣ . استخدم حاويات خاصة عند نقل او خزن هذه المواد

٤ . خفف الاحماض بإضافة الماء وخطها ببطء

٥ . اخزن الاحماض بعيدا عن الغازات

الانسكابات والتصدي لها

مشروف المختبر هو المسؤول عن التحديد المسبق للإجراءات التي يجب ان تتخذ لاي انسكاب يحتمل ان يقع في المختبر

ولكن عند حصول انسكاب اتبع الإجراءات التالية

١ . تحديد الطرق المناسبة للتنظيف وذلك بالرجوع الى بيانات السلامة

٢ . اذا كان الانسكاب بسيطا ولمادة محدودة الخطر باشر بالتنظيف فورا

٣ . اذا كان الانسكاب لمادة مجهولة التركيب او هناك خطر محتمل نبه العاملين واخذ المكان

٤ . اذا كان لا يمكن معالجة الانسكاب بالمواد الموجودة اطلب المساعدة

السلامة البيولوجية :- هي ممارسات العمل الآمنة المرتبطة بالتعامل مع المواد البيولوجية، لاسيما العوامل المعدية. وهي تهتم بمبادئ الاحتواء، والتكنولوجيات والممارسات التي يتم تنفيذها للوقاية من التعرض غير المقصود للممرضات والسموم، أو إطلاقهم على نحو عارض

اهداف السلامة الحيوية

1. حماية العاملين من الاصابة بالامراض الناتجة العوامل البيولوجية الخطرة
2. الحفاظ على بيئة عمل آمنة
3. منع انتشار الملوثات البيولوجية خارج مواقع العمل.
4. السيطرة على الملوثات البيولوجية من خلال ادارة وتقييم المخاطر في موقع العمل

المخاطر النسبية للتلوث بالأحياء الدقيقة

تم تصنيفها بواسطة منظمة الـ WHO إلى أربعة مجموعات من حيث درجة الخطر وهذا التصنيف يستخدم في الأعمال المعملية فقط

المجموعة الأولى :- هي التي تسبب خطر قليل جدا أو لا تسبب وهي تضم الأحياء الدقيقة المستبعد تسببها لأمراض للإنسان والحيوان

المجموعة الثانية :- وتضم الأحياء الدقيقة التي لها خطر متوسط وهذه المجموعة تضم الميكروبات الممرضة التي تسبب أمراض للإنسان أو الحيوان ولكن ليس لها فرصة لأن تسبب خطر شديد للعاملين بالمختبرات أو التجمعات أو قطعان الماشية أو البيئية .

المجموعة الثالثة :- تضم الأحياء الدقيقة التي لها خطر عال منها ولكن الخطر المشترك منها يكون قليل وتضم الميكروبات الممرضة التي عادة تسبب أمراض خطيرة للإنسان والحيوان ولكن ليس من المعتاد أنها تنتشر من شخص مصاب إلى آخر وكذلك فان هناك إمكانية لاتخاذ المعاملات والإجراءات الوقائية ضد هذه الميكروبات أي يمكن السيطرة عليها

المجموعة الرابعة :- وتضم الأحياء الدقيقة التي تتميز بخطر عال في نفسها وكذلك في خطرها المشترك . وهذه تضم الميكروبات الممرضة التي تسبب أمراض خطيرة للإنسان والحيوان والتي يمكن أن تنتقل العدوى بها من شخص مصاب إلى آخر سواء بشكل مباشر أو غير مباشر وفي نفس الوقت فان المعاملات الفعالة والإجراءات الوقائية ليست سهلة.

الاخطار البيولوجية

يقصد بالأخطار البيولوجية – هو قدرة البكتيريا أو الفيروسات أو العفن والطفيليات على التكاثر بسرعة إذا أتاحت لها الظروف المناسبة. و التأثير السلبي لبعض الكائنات الحية المجهرية على جسم الإنسان . إن للمخاطر البيولوجية تأثير قوي وخطير عند التعرض لها، فهي تؤدي إلى الوفاة أو الإصابة بالأمراض الخطيرة والمعدية، وتكمن المخاطر البيولوجية في التعرض المهني للكائنات الدقيقة الحية المعدية، وافرازاتها السامة .

ومن اهم تلك الاخطار البيولوجية

البكتيريا Bacteria :- هي كائن حي دقيق وحيد الخلية يعيش بالتربة والماء والهواء

الفيروسات Virus :- كائنات طفيلية دقيقة يمكنها التوالد فقط داخل خلية حية

الفطريات Fungus :- نباتات بسيطة ينعدم فيها الكلوروفيل والهيكل المعتاد للنباتات (كالأوراق والجذور إلخ)

الطفيلي Parasite :- هو الكائن الحي الذي يعتمد في غذائه ومأواه على كائن حي آخر يعرف بالعائل ، وتضر الطفيليات عوائلها دون أن تنفعها.

الحيوانات المختبرية:- (التي تستخدم لاجراء بعض التجارب عليها)

الأحماض النووية :- المعاد تشكيلها والنقل الصناعي للجينات

السموم Toxins من أصل بيولوجي مثل سموم الكوليرا والسموم البكتيرية المختلفة وسموم الأفاعي

السيطرة على المخاطر البيولوجية :-

أفضل طريقة للوقاية من الأمراض هو تقليل أو القضاء على التعرض للعوامل البيولوجية. وهنا بعض النصائح لحماية نفسك من الإصابة

١. ممارسة النظافة الجيدة الشخصية (مثل غسيل اليد) - انها واحدة من أفضل الطرق لمنع انتقال العدوى

٢. التأكد من أن أي المعدات التي قد تؤوي الأخطار البيولوجية (مثل المراوح، وأنظمة التهوية)

المحافظة بانتظام وتنظيفها وتعقيمها

٣. تنظيف وتطهير أسطح العمل في كثير من الأحيان
٤. معالجة والتخلص من جميع النفايات البيولوجية الخطرة بأمان.
٥. ارتداء معدات الوقاية الشخصية (مثل القفازات، والأقنعة)

الامن البيولوجي :- هو نهج إستراتيجي ومتكامل لتحليل وإدارة المخاطر المعنية المحدقة بحياة وصحة الإنسان والحيوان والنبات وما يرتبط بها من المخاطر المحدقة بالبيئة

هدف الامن البيولوجي

يمثل الهدف العام لأمن البيولوجي مكافحة أو إدارة المخاطر المحدقة بصحة الناس ، حسب مقتضيات قطاع الأمن البيولوجي المحدد . وبذلك يشكل الامن البيولوجي عنصراً أساسياً من عناصر التنمية

العوامل التي تؤثر على الأمن البيولوجي

١. العولمة
٢. التكنولوجيات الجديدة للإنتاج الزراعي وتجهيز الأغذية
٣. إزدياد تجارة الأغذية والمنتجات الزراعية .
٤. الإلتزامات القانونية للموقعين على الإتفاقات الدولية المعنية
٥. إزدياد السفر وتنقل الناس عبر الحدود .
٦. التطورات في مجال الإتصالت والإتاحة العالمية
٧. إزدياد وعي الناس بالامن البيولوجي والبيئة وأثر الزراعة عليهما .
٨. التحول من إستغناء البلدان إلى إعتمادها على بعضها البعض فيما يتعلق بالأمن البيولوجي الفعال
٩. إعتماذ بعض البلدان إعتماً كبيراً على الواردات الغذائية.

ما هو الاشعاع

الاشعاع هو عبارة عن طاقة تطلق على هيئة موجات كهرومغناطيسية او جسيمات من ماده ما .
او الإشعاع هو طاقة في حالة حركة تنتقل عبر موجات أو أشعة غير مرئية. يتعرض الإنسان للإشعاع
يوميًا. ينبعث الإشعاع من مصادر طبيعية وصناعية.

المصادر الطبيعية:

الشمس: تصدر الشمس أشعة فوق بنفسجية يمكن أن تتسبب بعمل حروق في البشرة
الجرانيت: وهو من الصخور الشائعة ويُستخدم عادةً في المطابخ

المصادر الصناعية:

يستخدم الأطباء الأشعة السينية أو أشعة الرنين المغناطيسي لرؤية العظام المكسورة داخل جسم الإنسان
ولتشخيص المشاكل الصحية الأخرى.
يصدر جهاز المايكروويف نوعًا من الأشعة لطهي الطعام.
وحتى لا ننظر الي الاشعاعات من منظور الخطورة فقط فهناك نوعان من الاشعاعات.

اشعاع مؤين و اشعاع غير مؤين.

معني التأين في الاساس هو حالة عدم الاستقرار للذرة التي هي اساس الوسط المادي والتي تكون قد فقدت
الالكترونات وأصبحت موجبة الشحنة.

اولا: الاشعاعات غير المؤينة

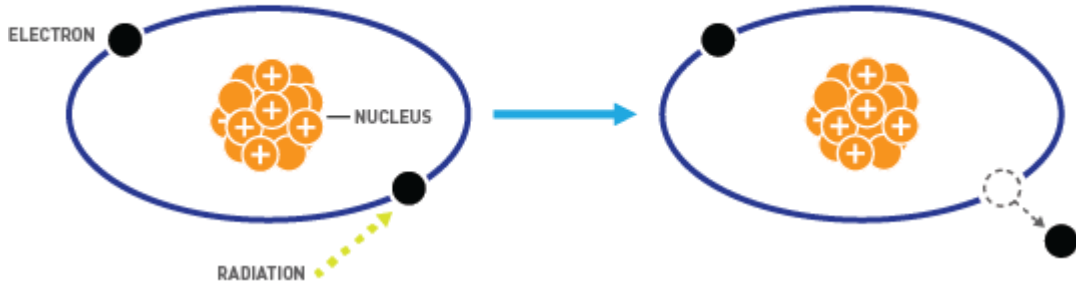
هي الاشعاعات التي ليس لها اي تأثير على الوسط التي تمر من خلاله لأنها تحتوي على طاقة منخفضة
جدا ومثل هذه الاشعاعات اشعه الراديو والمايكروويف. وهذه ليس لها اي تأثير على الصحة العامة للإنسان
حيث اننا نتعرض لها بصفه مستمرة.

ثانيا: الاشعاعات المؤينة

هي اشعاعات ذات طاقة عالية جدا تتسبب اثناء مرورها في الوسط المادي طرد الالكترونات من ذرات
المادة وتحولها لأيونات، ولهذا السبب فهي ضاره جدا على صحة الانسان إذا ازدادت عن حدها ولهذا يفضل
عدم الاسراف في الكشف الطبي من خلال اشعة اكس.

من امثلة الاشعة المؤينة اشعة اكس واشعة جاما وتعتبر اشعة جاما اشد خطورة من اشعه اكس بسبب
احتوائها على طاقة عالية وقدرتها العالية على الاختراق في الاوساط المادية وقدرتها على الاضرار بصحة
الانسان. ومن الأمثلة الأخرى عن الاشعاعات المؤينة الجسيمات المشحونة مثل جسيمات الفا (انوية ذرة
الهلوم) وجسيمات بيتا لذلك يعطي العاملون في هذا المجال رعاية طبية ووقاية عالية جدا من الاشعاع
للحفاظ على صحتهم.

IONIZING RADIATION



نفاذية الاشعة

تختلف قدرة نفاذية هذه الانواع عن بعضها البعض حيث ان الموجات الكهرومغناطيسية لها قدره عالية جدا علي النفاذ بالمقارنة بقدرة نفاذية اشعاع جسيمات الفا وبيتا حيث ان الموجات الكهرومغناطيسية تتكون من فوتونات ذات طاقه عالية جدا بينما جسيمات الفا وبيتا تتكون من الكترونات طاقتها اقل بالمقارنة بطاقة الفوتونات حيث ان الفا وبيتا يمكن ايقافها بواسطة ورقة سميكة من الورق او شريحه رقيقه من الالومنيوم بينما اشعة جاما لها قدره عالية علي اختراق الاجسام وتحتاج لإيقافها عدة سنتيمترات من الرصاص او عدة امتار من الماء للتقليل من خطورتها.

الأضرار الصحية للإشعاع

تعتمد علي مستوي الاشعاع الذي يتعرض له الانسان ، ويؤثر الاشعاع على خلايا الجسم ويزيد من احتمالات حدوث السرطان والتحولات الجينية الاخرى التي قد تنتقل إلي الاطفال ، وفي حالة ما يتعرض الإنسان إلي كمية كبيرة من الاشعاع قد تؤدي للوفاة

الوقاية من الاشعة

من خلال تلك المعلومات عن الاشعاع وانواعه واختلاف خطورته من نوع لأخر يمكن اعطاء فكرة مبسطه عن كيفية الوقاية من خطورته.

حيث يمكن تقسيم العوامل المؤثرة الي ثلاث عوامل تختلف من حيث الأهمية

١. زمن التعرض

٢. المسافة

٣. الدروع الواقية.

أولاً: زمن التعرض

يمكن اعطاء تعريف له من خلال الجرعة الإشعاعية الممتصة في زمن قدره (ز) حيث ان مقدار الجرعة الإشعاعية الممتصة لأي فرد يعمل في محيط منطقة الاشعاع ذات معدل جرعه معينه تتناسب طرديا مع زمن بقاءه في تلك المنطقة ويمكن اعطاء قانون يوضح العلاقة بينهم حيث ان

$$\text{الجرعة الكلية} = \text{معدل الجرعة} * \text{زمن التعرض}$$

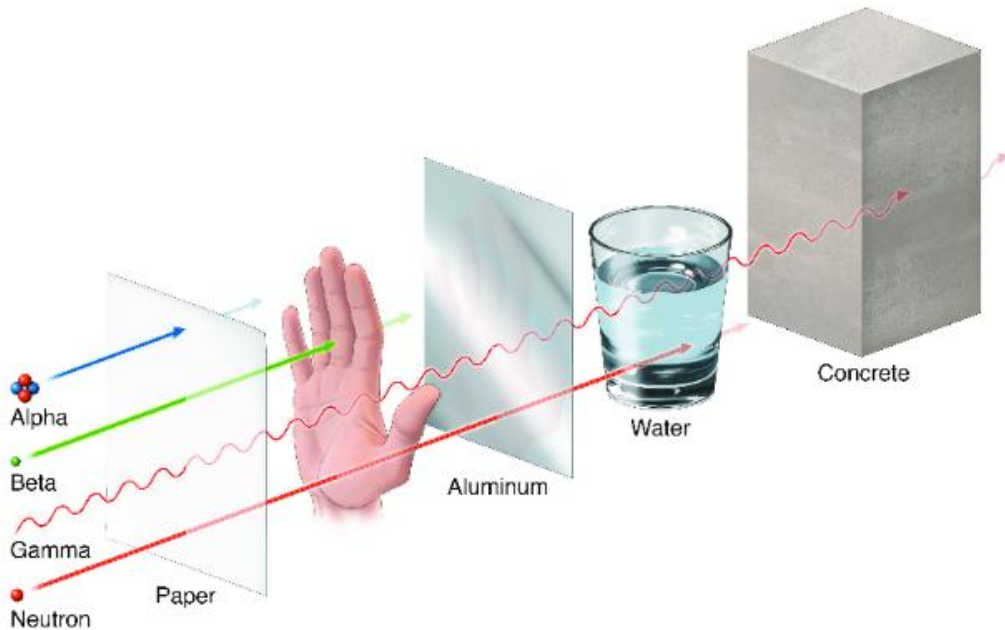
اذن وبدون تعقيد في المفهوم فان من ابسط سبل الوقاية من الاشعاعات هو تقليل زمن التعرض في مناطق الاشعاع.

ثانياً: المسافة

لعل المسافة تعد ايضا من اهم الاساليب المتاحة للوقاية من الاشعاع حيث انه كلما زادت المسافة بين العنصر المشع والفرد العامل كلما قلت الجرعة الإشعاعية التي يمكن ان يتعرض لها الفرد حيث ان العلاقة بينهم عكسية.

ثالثاً: الدروع

هذا العامل هو الاهم في حالة التعرض لعناصر اشعاعيه عالية في القدرة فان الاعتماد على عاملي الزمن والمسافة لا يفي بالمطلوب للوقاية في هذه الحالة عندئذ لا بد من وجود دروع للحماية من خطورتها. ولكن هناك عواما تؤثر على اختيارنا لنوع الدرع المناسب حيث لا بد من معرفة نوع الاشعاع الصادر اولاً فكما ذكرنا سالفاً انواع الاشعاع منها الفا وبيتا وجاما.



مخاطر أفران الميكروويف

يتم استخدام أفران الميكروويف بصفة يومية في المطاعم والكافيتريات والمطابخ كذلك في المنازل. ودائما ما يتساءل مستخدمي أفران الميكروويف عن المخاطر المصاحبة لاستخدامها (تسرب الاشعة) ولكن الاجهزة الحديثة من أفران الميكروويف تم تقليل أو منع أية فرصة لتسرب هذه الاشعة منها. هل يمكن أن تتسرب أشعة الميكروويف من الافران؟

في الاجهزة القديمة كان السبب الاساسي للتسرب هو عدم إغلاق الابواب بطريقة سليمة ويمكن أن يحدث ذلك نتيجة لتراكم الاوساخ. كذلك نظريا هناك نسبة بسيطة من أشعة الميكروويف قد تتسرب من زجاج الفرن. وقد قيست هذه التسربات ووجدت نسبتها هي أقل كثيرا من الجرعة المقررة ولا يشعر بها الجسم كذلك كلما زادت المسافة من الفرن قلت نسبة الاشعاع .

الاضرار الصحية لاشعة الميكروويف :-

التعرض لمستويات عالية جدا من أشعة الميكروويف قد يؤدي إلى امتصاص كمية من الطاقة إلى الجسم ويمكن أن تتحول هذه الطاقة الى حرارة كما يحدث مع الاطعمة. والتي بدورها قد تؤدي إلى أذى للعين أو الجلد

كذلك يشعر الاشخاص الذين يعملون في مجال الميكروويف بصداع وآلام في العين وعدم المقدرة علي النوم ويحدث ذلك نتيجة لتداخل أشعة الميكروويف مع الجهاز العصبي للجسم وتسمى الاضرار غير الحرارية .

الاحتياطات الواجب أتباعها:-

1. عدم تشغيل أفران الميكروويف وهي فارغة
2. اتأكد من أن باب فرن الميكروويف مغلق تماما بحيث لا يحدث أي تسرب والتأكد من عدم تراكم الاوساخ بحيث لا تجعل الباب يغلق جيد
3. عدم السماح للاطفال بتشغيل أفران الميكروويف
4. عدم الاقتراب والنظر من قرب إلى نافذة الفرن
5. عدم العمل على أفران الميكروويف للاشخاص الذين يستخدمون أجهزة لتنظيم ضربات القلب

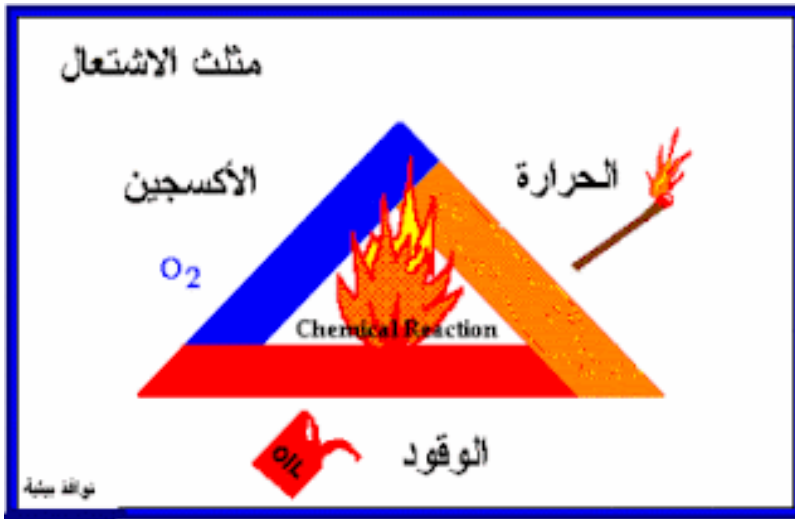
الحرائق

الحرائق داخل المختبرات – أنواعها – وطرق الوقاية منها.
الاحتراق هو في الواقع الكيماوي سلسلة من التفاعلات الكيماوية ونتيجة لهذه التفاعلات الكيماوية تحرر حرارة عالية وضوء او هو عملية اكسدة سريعة جدا نتيجتها تنبعث حرارة عالية وضوء.
لاجل احداث الاحتراق يجب توفر ثلاثة عوامل أساسية والتي تمثل اضلاع المثلث يدعى مثلث الاحتراق وهي:-

١. الحرارة

٢. الوقود (المادة المحترقة)

٣. الهواء (الاوكسجين)



وقد يستمر الاحتراق أطول فترة ممكنة ما دامت هذه العوامل متواجدة ، حيث اختفاء أحد هذه العناصر يؤدي إلى شطر المثلث وبالتالي توقف عملية الاحتراق

أنواع الحرائق

تنقسم الحرائق إلى خمسة أنواع طبقا لحدث المستويات وهي :-

١. المجموعة (أ) وتمثل حرائق المواد الصلبة مثل حرائق الخشب والورق والفحم والنسيج . . . الخ .

ويتم اطفائها وتبريدها بالماء وإذا كانت المواد المحترقة ثمينة فتطفأ بواسطة المسحوق الجاف الكيماوي

٢. المجموعة (ب) حرائق السوائل حيث تنشب هذه الحرائق من سوائل قابلة للاشتعال مثل البنزين

والزيوت والشحوم والوارنيش والاصباغ وتكافح هذه الحرائق بواسطة الرغوة الكيماوية

ومسحوق بيكربونات الصوديوم

٣. مجموعة (ج) وتمثل حرائق الغازات اللاهبة وتشمل حرائق والميثان والهيدروجين وتكافح هذه الحرائق بواسطة غاز CO2 ثاني اوكسيد الكربون ومسحوق فوسفات وسلفات الأمونيوم
 ٤. مجموعة حرائق المعادن وتشمل حرائق المغنيسيوم والباريوم والألمنيوم والكالسيوم والبوتاسيوم والليثيوم والتيتانيوم واليورانيوم . . . الخ وعادة تكافح هذه الحرائق بواسطة المساحيق
 ٥. مجموعة حرائق الكهرباء وتشمل الحرائق التي تحدث بفعل معدات كهربائية وعادة تكافح بواسطة غاز ثاني اوكسيد الكربون ومسحوق فوسفات وسلفات الأمونيوم
- إن جميع ما ورد من أنواع الحرائق متوقعة الحدوث في المختبرات في المؤسسات التعليمية وعليه فانه يتطلب اتخاذ اقصى انواع الاجراءات المطلوبة للسيطرة عليها ومنع حدوثها.

اسباب الحرائق

١. اعمال اللحام في ورش المؤسسات التعليمية :حيث ان هذه الاعمال التي تجري لأغراض الصيانة أو التدريب في المختبرات والورش تكون أحد اسباب اندلاع الحرائق بوجود مواد قابلة للاشتعال سواء كانت صلبة أو سائلة أو غازية نتيجة عدم اخذ الحذر والاحتياطات اللازمة
٢. الاشتعال الذاتي : كل غاز أو بخار ما يشتعل ذاتيا في درجة حرارة معينة فإذا وصل الى حرارة معينة ووصل اليها الهواء (الاوكسجين) سوف يحصل الحريق وفي بعض الاحيان تشتعل الابخرة عند تلامسها بسطوح ساخنة أو أوعية ساخنة وهذا يحصل مع ابخرة الكحوليات والايثرات بكثرة في المختبرات ونتيجة عدم اتباع الارشادات وتعليمات السلامة
٣. الشرر الناتج عن الاحتكاك والاصطدام : استعملت الظاهرة قديما في اشتعال الحطب بواسطة تليد شحنة احتكاك الحصى وتستعمل حاليا في بعض القذحات حيث تتولد ايضا شرارة احتكاك وان الخطر من هذه الشرارة يمكن عند ارتطام جسم صلب بسطح حديد اعتيادي مما يحصل اكسدة سريعة للحديد وانبعثت جزيئات صغيرة من الحديد تحت حرارة عالية وهذه العملية مشابهة للشرر المنبعث من الكوسرة أثناء اعمال الصيانة أو التدريب في الورش والمختبرات
٤. الشرر الناتج من الاجهزة الكهربائية : لقد اظهرت الاحصائيات ان أعلى نسبة تتسبب في الحرائق هو التماس الكهربائي نتيجة توليد كم هائل من الشرر وهذا مؤشر ايضا من حرائق المختبرات والابنية في المؤسسات التعليمية والتي تسبب في اشتعال الابخرة والغازات والمواد .
٥. الحرائق الناتجة من الشعلة العارية : ان الشعلة العارية هي عبارة عن طاقة تستنفذ تدريجيا المادة المشتعلة ولها القابلية على اشعال الابخرة والغازات القابلة للاشتعال وهذا يعتبر أحد مصادر الحريق بل مصدر خطير وكبير في المختبرات ومن هذه الحالات (التدخين ، الافران المختبرية , مصباح بنزن وغيرها)

التعليمات الخاصة بالوقاية من الحرائق :-

1. النظافة وحسن الترتيب داخل المختبرات من أهم اسباب منع الحريق
2. احترام لافتات عدم التدخين (علامة تحذيرية)
3. وضع علامات إرشادية وتحذيرية ترفع من مستوى الوعي والإدراك لدى العاملين والطلبة أثناء العمل داخل المختبرات
4. منع منعاً باتاً حمل الكبريت في المناطق المحرم فيها التدخين
5. لا يجوز خزن المواد القابلة للاشتعال في أواني أو عية زجاجية مكشوفة .
6. يتعين تجفيف ما ينسكب من مواد سريعة الاشتعال على الارض
7. عدم خزن المواد السريعة الاشتعال بجوار مصادر للحرارة أو الهيترات أو المدافئ.
8. ضرورة وضع علامة تحذيرية مشددة وتعليمات في المناطق الخطرة والمحرمة في التعامل بداخلها
9. يمنع ترك قطع القماش المبللة بالزيوت والشحوم مبعثرة على الارض ومنها ورق الكلينكس .
10. مراقبة احكام غلق صمامات الغازات قبل مغادرة المختبر وأثناء العمل بالمختبر
11. يمنع منعاً باتاً استعمال البنزين في تنظيف الاراضي أو الايادي أو الملابس من المواد اللاصقة عليها

12. التأكد من عدم وجود أي اثر للنار قبل انتهاء العمل

13. توفير المطافئ وسطل الرمل امر مهم لحماية المختبرات من الحرائق أو السيطرة عليها فور اندلاعها .

أنواع المطافئ

تنقسم المطافئ من حيث نوع مادة الاطفاء إلى الانواع الرئيسة الاتية:

1. مطفأة الرغوة الكيماوية : وهي النوع الذي ينتج الرغوة بواسطة التفاعل الكيماوي ودفع الرغوة ليتم بواسطة الضغط الناتج عن التفاعل.
2. مطفأة الرغوة الميكانيكية : وهي النوع الذي ينتج الرغوة الميكانيكية بخلط سوائل مولد الرغوة بالماء والهواء والدفع يتم بواسطة غاز ثاني اوكسيد الكربون المضغوط داخل اسطوانة صغيرة
3. مطفأة غاز ثاني اوكسيد الكربون : وهي المطفأة التي تعطي غاز ثاني اوكسيد الكربون كمادة للإطفاء ويحفظ الغاز بها بحالة السيولة (تحت ضغط) وينطلق عند التشغيل بفتح صمام التحكم في راس الاسطوانة
4. مطفأة المسحوق الجاف : وهي التي تعطي المسحوق الجاف كمادة الاطفاء وهي على نوعين حيث طريقة التشغيل .




- أ. مطفأة تعمل بضغط الغاز : وهي نوع مهم وشائع الاستخدام في المطابخ حيث يدفع المسحوق بضغط اسطوانة غاز ثاني اوكسيد الكربون المضغوط في اسطوانة صغيرة تحت الضغط.
- ب. مطفأة تعمل بالضغط المحفوظ : وهي نوع من المطابخ يدفع المسحوق بضغط الهواء العالي أو النتروجين المضغوط في الاسطوانة مع المسحوق .
٥. مطفأة السوائل المتبخرة : وهي المطفأة التي تعطي أنواع مختلفة من السوائل الكيماوية كمادة لإطفاء الحريق وهذه السوائل تتحول عند اصطدامها بحرارة الحريق إلى أبخرة كثيفة تعمل على فصل سطح الحريق عن اوكسجين المحيط

التدريب على استعمال مطافي الحريق

تستوجب قواعد السلامة المختبرية تدريب العاملين على كيفية استعمال مطافي الحرائق حسب تخصص كل نوع من أنواع المطابخ ولكل نوع من أنواع الحرائق وكما موضح بالشكل التالي حيث يجب الحذر من استعمال الماء في الكثير مع المواد.

نوع الإطفائية		نوع الحريق				
اللون	النوع	المواد الصلبة (ورق، خشب، رايخ، ملابس)	السوائل القابلة للاشتعال	الغازات القابلة للاشتعال	الحرائق الكهربائية	زيت ودهون الطبخ
	ماء	✓ نعم	✗ لا	✗ لا	✗ لا	✗ لا
	رغوة	✓ نعم	✓ نعم	✗ لا	✗ لا	✓ نعم
	البودرة الجافة	✓ نعم	✓ نعم	✓ نعم	✓ نعم	✗ لا
	ثاني أكسيد الكربون (CO2)	✗ لا	✓ نعم	✗ لا	✓ نعم	✓ نعم

قبل شروعك باستخدام طفاية الحريق تذكر الاختصار (PASS) والذي يرمز للتالي:

PULL	اسحب مسمار الأمان ليتحرر المكبس ويمكن تفريغ الطفاية	
AIM	وجه الخرطوم إلى قاعدة الحريق	
SQUEEZE	اضغط على المكبس	
SWEEP	حرك الطفاية من جانب لآخر	

كن مستعداً لإعادة هذه الخطوات في حال عودة الحريق للاندلاع مرة أخرى

الاسعافات الاولية

يعرف الاسعاف الاولي بانه المساعدة التي يقدمها الشخص الذي يسمى المسعف الى الشخص الاخر الذي يحتاجها و الذي يسمى بالمصاب في الحالات الطارئة و الحوادث على شرط استخدام اسهل و ابسط الوسائل المتوفرة لدى المسعف و يعتمد في الاسعاف الاولي على خبرته و تعلمه و المتوفر لديه من المواد و الادوات البسيطة قبل وصول المصاب إلى المستشفى .

أهمية الاسعاف الاولي في المختبرات :-

1. المحافظة على حياة المصابين من العاملين و الطلبة في المختبر أو الورشة في الحوادث و الطوارئ في كل مكان .
2. إجراء الاسعافات الاولية من خلال المسعف و الذي هو احد العاملين في المختبرات المتدرب تدريبا عاليا على الاسعافات للمصاب لمنع حصول اي مضاعفات
3. ان إجراء الاسعافات الاولية للمصاب في المختبرات أو الورش سوف تعمل بالتأكيد على تخفيف الالام التي تنجم من الاصابة .
4. يجب على المسعف في الاسعافات الاولية معرفة الحالات التي يجب التدخل فيها و الحالات التي يراقبها فقط و يساعد في نقلها إلى المستشفى لغرض منع حدوث المضاعفات و منها اصابات العمود الفقري بفعل الانزلاق على الظهر أو سقوط جسم ثقيل على الظهر
5. يجب على المسعف تقديم تقرير مفصل عن حالات المصاب عند وصوله إلى المستشفى و الطبيب و الزمن الذي حدثت فيه الاصابة

وصايا عامة في الاسعافات الاولية في مختبرات المؤسسة التعليمية

1. يجب اعتبار المصاب من الطلبة أو العاملين في المختبر دائما "حيا" و إجراء الاسعاف اللازم له لحين تشخيص حالة الوفاة لا سامح الله من قبل الطبيب و لا يحق لغير الطبيب تشخيص حالة الوفاة
2. يقدم اسعاف النزف الدموي الخارجي الشديد او الاختناق على كل حالة أخرى
3. يجري الاسعاف الاولي في محل الحادث فورا الا إذا كان المحل يؤدي مضاعفات للمسعف و المصاب عند بقائهم في المختبر وكان الحادث مثل الحريق أو انتشار غاز سام . . . الخ .
4. لا تنزع ملابس المصاب الا إذا كانت الحالة تستوجب ذلك و وفي حالة الاحتياج لنزع الملابس تنزع على قدر المساحة اللازمة
5. يقرر حالة المصاب بعد الاسعاف الاولي و بأهمية الاسراع في نقله إلى المستشفى المسعف المتدرب تدريبا جيدا لاعطاء القرار
6. لا يعطي الطالب المصاب في المختبر أو الورشة أي سائل أو طعام لحين نقله الى المستشفى.

العلامات التشخيصية للإصابة :

النبض :- هو الدفع الذي يسببه حجم الدم السائر في الشرايين عند الضغط عليها

1. يقاس النبض في معصم اليد أو الرقبة في زاوية الفك الاسفل و مناطق أخر
2. يكون عدد النبض في الحالات الاعتيادية (٧٢- ٧٨) في الدقيقة الواحدة
3. عند النزف الدموي يكون النبض سريعاً و ضعيفاً
4. عند إرتفاع ضغط الدم يكون النبض سريعاً و قوياً
5. -عدم الاحساس بالنبض يدل على توقف القلب و الوفاة .

ضغط الدم :-

1. يعرف ضغط الدم بانه التذبذبات التي يسببها سريان الدم من داخل الشرايين الدموية على جدارها نتيجة لضخ الدم من القلب
 2. الضغط التقلصي يتراوح بين (١٠٠ – ١٤٠) ملم زئبق والضغط الانبساطي يتراوح بين (٦٠ - ٩٠) ملم زئبق
 3. في حالة ارتفاع ضغط الدم عن الحد الاعلى يعطينا علامة لتصلب الشرايين الدموية و يسبب مضاعفات للأنسجة المهمة و الحيوية و انخفاضه يسبب قصور في تغذية الخلايا و الانخفاض الشديد يؤدي إلى الصدمة .
- درجة الحرارة :-

1. درجة الحرارة الاعتيادية للجسم الاعتيادي تحت اللسان تساوي ٣٧ درجة مئوية
 2. ارتفاعها يدل على عدم انتظام وظائف اعضاء الجسم مع وجود التهابات في مناطق مختلفة من الجسم و يؤدي ارتفاعها إلى عدم قيام الاعضاء بوظيفتها بصورة طبيعية
 3. انخفاضها يدل على الانهيار الصحي لوظائف الخلايا، الاغماء، الارهاق الحراري، والتعب
 4. يحافظ الجسم على طبيعة حرارته وذلك بالتعرق و تبريد الجسم بطريقة التبخير أو تبخير العرق عن طريق الجلد و كذلك المراكز الحيوية المسيطرة على الحرارة في النخاع المستطيل
 5. تقاس الحرارة عن طريق الفم تحت اللسان و عن طريق الابط
- حدقة العين

1. عند فحص حدقة العين وهي متوسعة في كلا العينين دليل على وجود نزف داخل المخ
2. عند توسع أحد الحدقتين دليل على وجود نزيف في جهة التوسع
3. ان حدقة العين الطبيعية تتفاعل للضوء المسلط عليها
4. عند وجود تضيق شديد في حدقة العين فهذا دليل على التسمم بالمنومات أو المهدئات أو الكحول

لون الجلد

ان للون الجلد مدلولات كثيرة منها

1. اللون الشاحب يدل على النزيف الشديد أو فقر الدم و احيانا الامراض الدموية المزمنة
2. اللون الازرق و يظهر في المناطق الرخوة في الجسم كاللسان و الشفتين و الاظافر فهي دليل على نقص كمية الاوكسجين المجهز للأنسجة كالاختناق
3. اللون الاحمر القاتم دليل على ارتفاع ضغط الدم و يسبب اختناق في الانسجة و العضلات بسبب الامراض الدموية و التسمم في أول أوكسيد الكربون: .

التعرق

1. يظهر التعرق في حالة ارتفاع درجات الحرارة أو الحمى العالية و ان فائدة التعرق يكون عادة لتنظيم درجة حرارة الجسم بواسطة افراز العرق من مساحات الجلد التبريد للجسم بصورة عامة
2. في حالة الصدمة ينصب العرق و يكون باردا بسبب انخفاض ضغط الدم
3. في حالة ضربة الشمس نجد الجلد ناشفا و عديم التعرق .

التنفس

1. يجب مراقبة حركة الصدر و البطن لغرض معرفة استمرار التنفس
2. ان عدد مرات التنفس تكون اعتيادية (١٢ - ١٤) مرة بالدقيقة .
3. في حالات امراض الحساسية نلاحظ تقلص العضلات التنفسية في الرقبة و الصدر و هذا يدل على الجهد الذي يبذله المصاب عند صعوبة التنفس

مكونات صيدلية الاسعافات الاولى في المختبرات

1. ضمادات صغيرة معقمة عدد ٥
2. ضمادات متوسطة معقمة عدد ٥
3. ضمادات كبيرة معقمة عدد ٥
4. رباط مثلث من القماش عدد ٢
5. بلاستر لاصق رولة عدد ٢
6. لواصلق معقمة للجروح باكيت ١
7. لفافات عدد ٥
8. باندج عدد ٢
9. كتيب الاسعافات الاولى عدد ١
10. دبابيس براسين عدد كبير الحجم . ١٠

على ان يدام مكونات الصيدلانية شهريا من قبل مسؤول نشاط السلامة في المختبرات و توثيق ذلك في سجل
البيئة و السلامة

التوعية بدلالات العلامات التحذيرية

تتضمن الأنواع الرئيسية لدلالات العلامات التحذيرية داخل المختبر على ما يأتي:

أولاً: إشارات المنع: وتكون هذه الإشارات باللون الأحمر، وهي إشارات تحذيرية في غاية الأهمية تمنع
مستخدم المختبر من الممارسات الظاهرة باللوحات، كما هو موضح في الأشكال الآتية:



ثانياً: الارشادات الالزامية: وتكون هذه الإشارات باللون الأزرق، وتدل على الاجراءات المطلوب
اتخاذها قبل العمل داخل المختبر، كما هو موضح في الأشكال الآتية:



ثالثاً: إشارات استرشادية أثناء الحالات الطارئة: وتكون هذه الإشارات باللون الأخضر، وتدل على ما يجب أن نفعله أثناء التعرض للحوادث الطارئة داخل المختبر، كما هو موضح في الأشكال الآتية:



رابعاً: إشارات خطورة المواد الكيميائية والبيولوجية: تمثل إشارات الخطورة إشارات تحذيرية للإجراءات المناسبة المطلوب اتخاذها من قبل العاملين عند مشاهدتها مثبتة داخل أو خارج المختبر، كما هو موضح في الأشكال الآتية:



خامساً: اشارات تحذير: وتدل على احتمالات الخطر الموجود في المنطقة ، كما هو موضح في الأشكال الآتية:



مادة سامة

Toxic



مادة كاوية وحارقة

Corrosive



مادة قابلة للاشتعال

Flammable



مادة متفجرة

Explosive



مادة مؤكسدة

Oxidizing



مادة مهيجة

Irritating



مادة مشعة

Radioactive



مادة ضارة للبيئة

Environmental hazard



مادة ضارة

Harmful

علامات تحذيرية للمواد الكيميائية