



السلامة والامن الكيميائي في مختبر الكيمياء الحياتية

ا.م.د. شيماء سبتي مطلق

دكتوراه كيمياء حيائية سريرية

**Lab
Safety**



● يجب قبل البدء في العمل المختبري أن نعي أهمية وخطورة المواد المستخدمة. وأخذ الحيطة والحذر وإتباع تعليمات وقواعد السلامة الموصى بها بكل مختبر.

● إن العمل في المختبرات يتطلب وعي كامل بأهمية وخطورة المواد والأجهزة المستخدمة، حيث أن كثير من المواد يتصف بالسمية ، أو مهيج للأغشية ومن المواد ما هو حارق أو يشتعل وغير ذلك من أشكال الخطورة.

المحاور الرئيسية

احتياطات الصحة والسلامة الواجب اتخاذها في المختبرات الكيميائية حيث نستعرض:

- المواد الكيميائية الخطرة الشائعة والسوائل القابلة للاشتعال المعتاد استخدامها في المختبرات
- الأخطار الداخلية والخارجية في المعامل واحتياطات السلامة عند تخزين وحفظ المواد الكيميائية

- احتياطات السلامة عند التعامل مع الزجاجيات الواجب توفرها في المعامل الكيميائية.
- الاحتياطات اللازمة لتهوية المختبرات وطرق التعامل مع الحرائق.
- خطة إدارة الأزمات والإخلاء في حالات الطوارئ.
- استعراض طرق التخلص من بقايا المواد الكيميائية والنفايات الكيميائية التي لم يعد لها ضرورة في المختبرات

مواصفات وقواعد السلامة في المختبرات

(١) يجب أن تكون مساحة المختبر تتناسب مع أعداد الباحثين والطلاب لكي تسمح لهم بحرية الحركة خلال إجراء التجارب دون تراحم.

(٢) يجب أن يتوفر بابان بقاعة المختبر للدخول والخروج وأن يكون اتجاه فتح الأبواب للخارج.

(٣) تزود النوافذ بستائر مقاومة للحريق وقضبان حماية متحركة.

(٤) تجهيز المختبرات بوسائل الإضاءة والتهوية الطبيعية والصناعية ومتابعة الصيانة الدورية لتلك التجهيزات.

(٥) يجب أن تكون أرضيات المختبرات والأحواض والطاولات من أنواع مقاومة للمواد الكيميائية وللحريق.

(٦) يجب توفير خزانة غازات وذلك لاستخدامها عند تحضير أو استخدام المواد المتطايرة أو الغازات الخطرة أو ذات الرائحة الكريهة.

(٧) يجب تجهيز المختبر بمقاعد مريحة سهلة الحركة ويمكن التحكم في ارتفاعها.

(٨) يجب تجهيز المختبرات بعدد كاف من نقاط الكهرباء ذات الأغطية.

(٩) يجب تجهيز المختبرات بنظام غاز وكهرباء ووضع مفتاح للتحكم في مكان ظاهر يمكن الوصول إليه بسهولة في حالة الطوارئ.

(١٠) يجب أن يزود كل مختبر بغرفة لتخزين الأدوات والأجهزة.

(١١) يزود كل مختبر بعربة نقل متحركة لنقل الأجهزة والأدوات من غرفة التحضير إلى المختبر وبالعكس.

(١٢) يجب توفير وسائل السلامة الأولية مثل طفايات الحريق و**صندوق الإسعافات الأولية** ودش غسيل الطوارئ وأجهزة إنذار والاحتفاظ بها بمكان ظاهر وعمل صيانة دورية لها للتأكد من صلاحيتها.

تقسيم المخاطر في المختبرات

يمكن تقسيم المخاطر في المختبرات إلى:

١- مخاطر المواد الكيميائية

٢- مخاطر الزجاجيات

٣- المخاطر الكهربائية

٤- مخاطر حيوية.

احتياطات السلامة من مخاطر الكيمياويات

(١) معرفة خصائص المادة الكيميائية من خلال العلامات الإرشادية على العبوة.

(٢) عدم لمس الكيمياويات باليد مباشرةً وعدم تذوقها أو استنشاقه.

(٣) لبس القفازات والبالطو أثناء العمل.

(٤) عدم استخدام الفم لمليء الماصة بل يجب استخدام الضاغطة الهوائية.

(٥) عدم تخزين الكيمياويات داخل المختبر ولكن يجب وضعها في أماكن تخزين خاصة.

أدوات السلامة في أي مختبر كيميائي يجب توفر

أدوات السلامة الآتية

١. صندوق أولية إسعافات .
٢. جهاز إنذار مبكر موصل بأجراس انذار
٣. أجهزة الكشف عن الدخان، نظارات واقية للعيون، قفازات بلاستيك
٤. صندوق إطفاء وخرطوم مياه تركيب مغاسل للعيون، قناع حماية) كمادة بمرشح .
٥. طفايات الحريق (جافة، بودرة ثاني اوكسد الكربون)
٦. حاوية رمل، وسائل سحب الغازات والأبخرة السامة والضارة من المختبرات وغرف إجراء التجارب .
٧. مخارج الطوارئ وتزويدها بالإضاءة الدالة عليها

صيانة أدوات السلامة

تابع أدوات صيانة السلامة بالطرق التالية :

١. كلف المختصين بالكشف باستمرار على أدوات السلامة لمعرفة ما إذا كانت بحاجة إلى صيانة لتحديد نوع الصيانة.
٢. قم بإجراء أعمال الصيانة البسيطة اللازمة .
٣. تأكد من تاريخ صلاحية طفايات الحريق والعمل على استبدال محتواها بعد انتهاء فترة الصلاحية بشكل دوري

الاحتياطات العامة للسلامة في المختبرات الكيميائية الإجراءات العامة

١ أن الوقاية خير من العلاج .

٢ أسرع في إطفاء النيران فور اندلاعها .

٣ اختر وسيلة الإطفاء الملائمة، فالخشب والورق والملابس تختلف عن الزيوت والشحوم والبويات، وهما يختلفان عن الأجهزة والمعدات الكهربائية

٤ اكشف باستمرار عن مواطن الخطر واتخذ وسائل الوقاية اللازمة

٥ تعرف على مصادر الحوادث والأخطار

٦ قف في مكان بين موقع النار وطريق الخروج حتى يمكن

الانسحاب من المكان في حالة العجز عن الاستمرار في مكافحة

الحريق

المخاطر والإصابات في المختبرات الكيميائية

أنواع المخاطر في المختبرات الكيميائية

١ نشوب الحرائق.

٢ حدوث انفجار لعدم الاهتمام بالتعامل بطريقة صحيحة مع المواد الكيميائية .

٣ تسرب الغازات السامة

٤ تسرب سوائل كيميائية.

٥ انتشار إحدى المواد الكيميائية الصلبة .

٦ ملامسة التيار الكهربائي .

٧ ملامسة المواد الكيميائية الضارة

٨ . ملامسة الأجسام الساخنة .

٩ . سقوط القوارير المحتوية على مواد كيميائية

١٠ . اصطدام الأواني المحتوية على مواد كيميائية بالأجسام
الصلبة

١١ . انزلاق الأواني المحتوية على مواد كيميائية.

● الحرائق

● تبدأ الحرائق عادة على نطاق ضيق لأن معظمها ينشأ من مستصغر الشرر أو بسبب الإهمال في إتباع طرق الوقاية من الحرائق، ولكنها سرعان ما تنتشر إذا لم يبادر بإطفائها مخلفة خسائر ومخاطر فادحة في الأرواح والمتاع والأموال والمنشآت " ونظرًا لتواجد كميات كبيرة من المواد القابلة للاشتعال "الوقود ، في المعامل الكيميائية، والتي لو توفرت لها بقية عناصر الحريق " الحرارة والأكسجين " لألحقت بنا وبممتلكاتنا الخسائر الباهضة التكاليف.

أسباب الحرائق

من اهم الأسباب التي تؤدي إلى حدوث الحرائق وخاصة في
المعامل والمواقع الصناعية ما يلي :-

أ - الجهل الاهمال واللامبالاة .

ب - التخزين السيئ للمواد القابلة للاشتعال أو الانفجار .

ت - التهوية تشبع مكان العمل بالأبخرة والغازات والأتربة
القابلة للاشتعال.

ث - الاحتكاك حدوث شرر أو ارتفاع غير عادي في درجة الحرارة نتيجة .

ج - الأعطال الكهربائية أو وجود مواد سهلة الاشتعال بالقرب من أجهزة الكهرباء تستخدم لأغراض التسخين .

ح - إشعال النار بالقرب من الأماكن الخطرة أو رمي بقايا السجائر .

خ - الحرارة ترك المهملات والفضلات القابلة للاشتعال بمنطقة العمل والتي تشتعل ذاتياً .

د - وجود النفايات السائلة

يجب على أي شخص يكتشف حريقًا أن يفعل ما يأتي :-

- أ - أن يكسر زجاج إنذار الحريق لتشغيله .
- ب - أن يتصل فورًا برقم هاتف الطوارئ لاستدعاء فرق الإطفاء
- ت - أن يكافح الحريق إذا أمكن باستخدام أقرب مطفأة مناسبة لنوع الحريق كما يأتي :-
 - i أمساك المطفأة جيدًا بواسطة مقبض الحمل . .
 - ii سحب مسمار الأمان بالمطفأة . .

iii وجه فوهة المطفأة إلى قاعدة اللهب ..

iv الضغط على المقبض لتشغيل المطفأة .

v تحريك مواد الإطفاء على قاعدة النار يمينًا ويسارًا

ث - أن يتأكد أن المكان الذي يقف فيه لا يشكل خطورة عليه وأنه باستطاعته الهروب إذا انتشر الحريق

ج - عند استخدام مطفأة الحريق اليدوية في الهواء الطلق يراعى الوقوف مع اتجاه الريح على مسافة مترين إلى ثلاثة أمتار من النار

كيف تتصرف إذا شب الحريق؟

١. لا تحاول إطفاء الحريق إلا إذا كان صغيراً وأنت واثقاً أنك قادر على إخماده .

٢. إذا كان الحريق كبيراً، غادر غرفتك وأغلق الباب خلفك وقم بتشغيل جهاز الإنذار .

٣. في حالة وجود دخان كثيف قم بالتدحرج على الأرض فهذه هي أفضل وسيلة لوجود الهواء النقي .

٤. تحسس الباب والمقبض بظاهر يدك فإذا لم يكن ساخناً افتح بحذر وأخرج

٥. إذا وجدت الباب ساخناً عند ملامسته فلا تفتحه .

٦. انزع الستائر وافتح الغرفة لتهوئتها وطرده الدخان .

Thank you
for attention