وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

الجامعة التقنية الشمالية

المعهد التقني الموصل

قسم تقنيات المختبرات الطبية

المرحلة الأولى

سلامة الورش والمختبرات

مدرسة المادة

سؤدد الغضنفري

ماجستير كيمياء تحليلية

Miss

Lec : 1

تعرف السلامة في المختبرات والورش

بأنها العلم الذي يهتم بالحفاظ على سلامة وصحة الإنسان، وذلك بتوفير بيئة عمل آمنة خالية من مسببات الحوادث أو الإصابات أو الأمراض المهنية.

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 التي تسعى السلامة في المختبرات والورش إلى تحقيقها

- حماية العنصر البشري من الإصابات الناجمة عن مخاطر بيئة العمل وذلك بمنع تعرضهم للحوادث والإصابات والأمراض المهنية.
- الحفاظ على مقومات العنصر المادي المتمثل في المنشآت وما تحتويه من أجهزة ومعدات من التلف والضياع.
- تنفيذ وتوفير كافة شروط السلامة والصحة المهنية التي تكفل بيئة آمنة تحقق الوقاية من المخاطر للعنصرين البشري والمادي.

لا يخفى على أحد بان العمل في المختبرات يجري في وسط لا يخلو من المخاطر المتعددة الأنواع منها حوادث الحريق ،التسمم ، الصعقة الكهربائية ، الزجاج المنكسر ، غازات سامة أو مهيجة ناتجة عن التحضيرات والتجارب العلمية وخطر التعرض للمواد الإشعاعية وحروق للجلد والعين ..... الخ.

وللعمل في محيط آمن وخالي من المخاطر فلابد من الطرق السليمة وإعداد المختبرات والتعامل معها وتحمل المسؤولية من قبل كل شخص يعمل في المختبر.

Miss Suhad

المختبر

هو منشأة تخول إمكانية إجراء التجارب العلمية والاختبارات والقياسات تحت ظروف معيارية يمكن التحكم بها. والمختبر في العموم هو مكان به عدد من العلماء أو الباحثين المتخصصين كل منهم له دور خاص به .

تتواجد المختبرات عادة في المنشآت العلمية كالمدارس والمعاهد والكليات والجامعات وكذلك في المستشفيات والمراكز الصحية ومراكز الأبحاث والمؤسسات البحثية إضافة إلى الجهات الحكومية التي تهتم بإجراءات الرقابة والتحقيق وتقديم التوصيات كمراكز الشرطة والتحكم بالجودة ومراقبة الأغذية ومنافذ الجمارك، ويهم كثير من المتخصصين إلى إنشاء مختبراتهم الخاصة لأغراض التسلية أو البحث العلمي المستقل.

أنواع المختبرات

بالإمكان تصنيفها إلى عدة أقسام رئيسة ، منها:

أولا :- مختبر كيمياء وهو مجهز بمواد كيميائية وأجهزة كهربائية وزجاجيات

1. مختبر البتروكيمياوية : وتوجد في مراكز تكرير النفط
2. مختبر الصناعة الكيمائية : وتوجد في مصانع المواد الكيميائية ويستخدم في عملية التأكد من الجودة
3. مختبر الصناعة الدوائية : وتوجد في مصانع الدواء لأجراء التجارب على فعاليته

ثانيا:- مختبر الفيزياء وهو مجهز بأجهزة كهربائية ومواد فيزيائية بسيطة

ثالثا: - مختبر الأحياء

1. مختبرات التحاليل الطبية : هي الأماكن المجهزة بأجهزة ذات مستوى تقني عالي لأجراء وتنفيذ اختبارات دقيقة على الدم وسوائل الجسم المختلفة لإعطاء معلومات دقيقة عن الحالة الصحية للإنسان صاحب العينة (سواء كان مريضا أو معافى) وذلك للمساعدة في الوصول إلى تشخيص سليم لحالته واكتشاف الأمراض مبكرا في بعض الحالات.
2. مختبر لدراسة الكائنات الحية : وهي مهيئة لدراسة الكائنات الحية لمعرفتها عن قرب .

Miss Su'lad

الاحتياطات العامة للسلامة في المختبرات الكيميائية

أولا :- بعض المواصفات الأساسية للمختبرات الكيميائية يجب أن تشمل المواصفات الأساسية عند انشاء مختبرات على الآتي :

1. تكون المساحة المتاحة للحركة كافية
2. تترك منطقة عمل لاتقل عن متر حول كل جهاز أو طاولة عمل.
3. تترك ممرات فرعية لا يقل عرضها عن متر وممر رئيسي لا يقل عرضه عن متر ونصف داخل المختبر.
4. لا ترتفع خزانات الحفظ عن مستوى النظر.
5. يجهز المختبر بمخرجي طوارئ تفتح إلى الخارج ولا تقل مقاومتها للحريق عن ساعة.
6. تعلق طفايات وبطانيات الحريق قرب المخارج على ارتفاع من سطح الأرض.
7. تزود المختبرات بنظام تهوية جيد ووسائل تكييف كافية.
8. تكون أرضيات المختبرات من مواد لا تسبب الانزلاق ومقاومة للمواد الكيميائية .
9. يكون النصف العلوي من المختبر من الزجاج المقاوم للكسر لإمكانية مراقبة ما يحدث داخل المختبر.
10. يكون لكل مختبر مفاتيح رئيسية للماء والكهرباء والغاز بحيث يمكن قطع الإمداد عنها إذا حصل عطب في احد أنابيب أو أسلاك المختبر.
11. تكون أنابيب تصريف المياه مصنعة من مادة مقاومة لفعل الكيمياويات.
12. وجود غرفة للتحضيرات.

Miss Sudad

ثانيا :- التجهيزات الأساسية للسلامة الواجب توفرها في المختبرات

1.خزانة ساحبة للأبخرة السامة والضارة (خزانات غازات) fume hood تحتوي مروحة شفط ، إضاءة ،مفتاح تشغيل ومقاوم للحرارة ونافذة منزلقة.

2. نافورة غسيل للعيون Eye wash

3. رشاش ماء (Emergency shower) لاستخدامه في حالة التعرض للمواد الكيميائية الحارقة

4.طفايات حريق بأنواعها : هالون ، ثاني أوكسيد الكاربون ،بودرة.

5. كاشف دخان

6. جهاز كشف تسرب غاز الوقود.

7. بطانية مقاومة للحرائق.

8. أقنعة حماية

9.خزانة مقاومة للمواد الكيميائية

10. خزانة مقاومة للحريق.

11. سلة مهملات معدنية ذات غطاء يغلق ذاتيا لمنع الحرائق.

12. سلة مهملات بلاستيكية ذات غطاء يغلق ذاتيا

13. صندوق إسعافات أولية

14. مواقد كهربائية لاستخدامها بدلا من مواقد اللهب وذلك لتفادي اشتعال السوائل القابلة للاشتعال

الشكل (1) خزانات غازات

الشكل (2) نافورة وغسالة للعيون

Mi Sudad

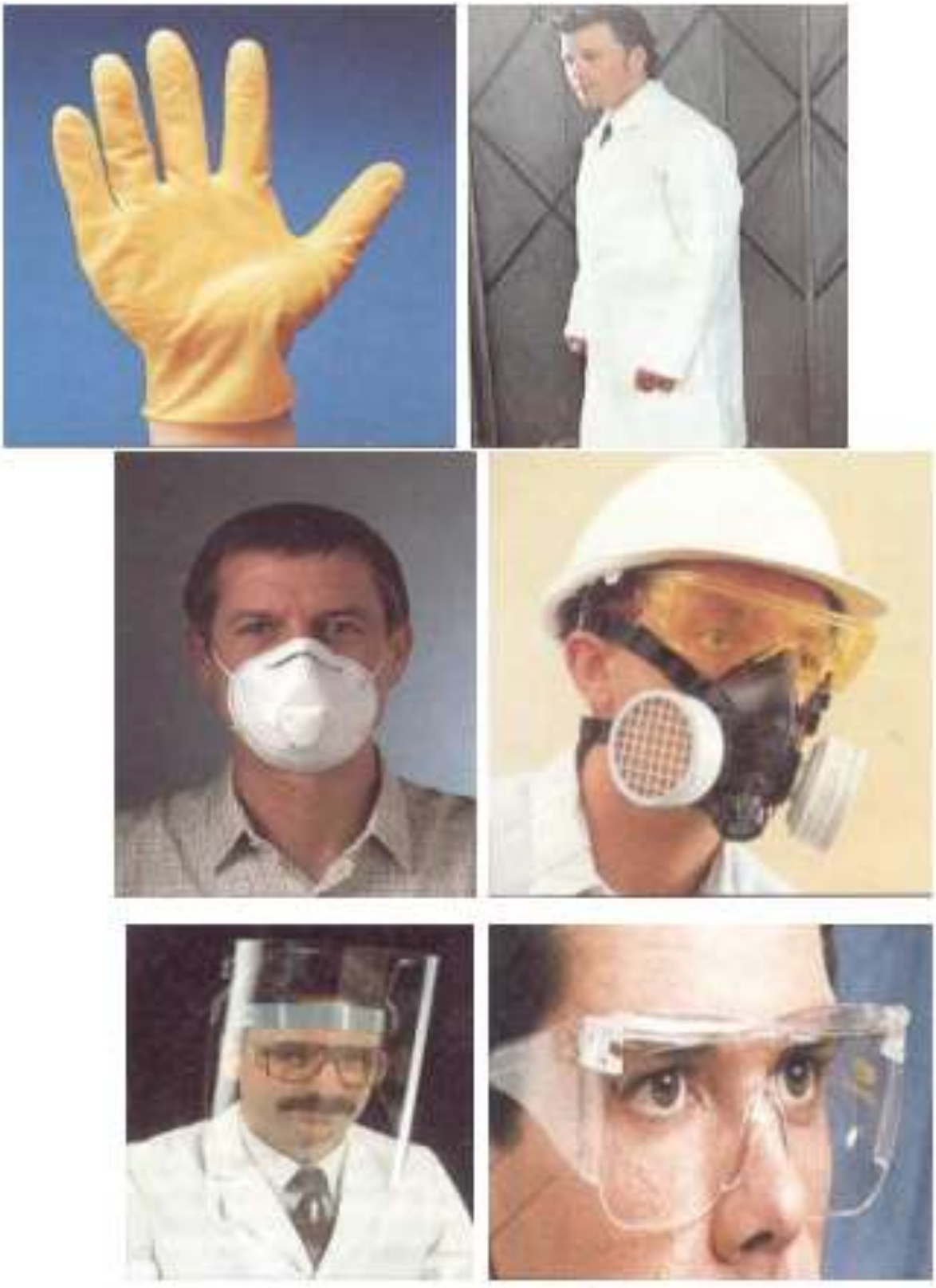
الشكل (3) رشاش ماء

الشكل (4) طفايات حرائق

أدوات الحماية الشخصية

1. بالطو (صدرية ، مريول)
2. أحذية واقية
3. قفازات مطاطية واقية مقاومة للمواد الكيميائية
4. القناع الواقي للوجه والرقبة والأذنين يستخدم عند التعامل مع المواد الكيميائية القابلة للانفجار.
5. أقنعة تنفس ذي مرشح.
6. .نظارات واقية تحمي من تناثر المواد الكيميائية وشظايا الزجاج.

Miss



الشكل (5) بعض أدوات الحماية الشخصية

Lec : 2

اهمية المختبرات

يعتبر المختبر من الأقسام الرئيسية والتي تعتبر القلب النابض للمستشفيات حيث تتم فيه جميع التحاليل الخاصة بالمرضى والتي تساعد الأطباء في تشخيص حالة المرضى ، يقوم المختبر بأخذ العينات من المرضى سواء عينات دم أو بول أو أي من سوائل الجسم المختلفة أو مسحات من أماكن مختلفة أو من أنسجة وأعضاء الجسم.

وترسل نتائج التحليل إلى الطبيب الذي بإمكانه استنتاج حالة المريض من خلال النتائج المعطاة له.

الاحتياطات الواجب إتباعها للسلامة من المواد الكيميائية المتداولة

1. يجب معرفة سُمية المادة الكيميائية قبل التعامل معها.
2. يجب الحذر عند إضافة مادة كيميائية لأخرى واثناء التفاعلات الكيميائية يجب معرفة النواتج وذلك لتفادي التسمم أو الانفجار أو الاشتعال
3. يجب تخزين المواد الكيميائية السامة والخطرة في أماكن معينة بعيدا عن متناول الأشخاص الذين ليس لديهم خبرة عن هذه المواد.
4. يجب أن يوضع على عبوات المواد الكيميائية نوع الخطر لهذه المادة
5. يجب عدم التدخين وتناول الأكل والشرب
6. يجب عدم تقريب المواد القابلة للاشتعال من موقد اللهب.
7. يجب لبس الملابس الواقية
8. يجب التأكد من إغلاق اسطوانات وحنفيات الغازات كما يجب وضع اسطوانات الغازات المضغوطة في أماكن مناسبة وتثبيتها بماسك و يجب استخدام وسائل خاصة لنقلها.
9. يجب استعمال خزانة الغازات في حالة التعامل مع التجارب أو التحضيرات التي ينتج عنها غازات أو أبخرة سامة أو ضارة
10. يجب عدم لمس أو ذوق أي مادة كيميائية كما يجب عدم استعمال الفم إثناء سحب السوائل بالماصة
11. يجب تخزين المواد المشعة في أوعية خاصة.
12. يجب غسل اليدين بالماء والصابون عند الانتهاء من العمل.

Miss Sudad

احتياطات السلامة عند التعامل مع الأدوات المختبرية والمواد الكيميائية

أولا - السلوك الشخصي

يجب على العاملين بالمعامل مراعاة المعايير الآتية في سلوكهم:

- تجنب الكلام المضحك أو النكات في المعمل.
- استخدام الأجهزة المعملية في الغرض المخصص لها فقط .
- لا يسمح بدخول الأطفال في المعامل حيث تحفظ مواد خطرة أو يجرى بها أنشطة خطرة.
- في حالة السماح للأطفال بدخول المعامل بغرض التعلم فيجب أن يكونوا تحت رقابة مباشرة من الكبار المدربين.
- يجب أن يكون هناك "لوحة" إعلانات في المعامل توضح وسائل الأمان اللازمة للعمل بالمعمل وخصوصا نظارات الوقاية للعيون.

المظهر والملابس الواقية

- إن طول شعر العاملين بالمعامل وكذلك ثيابهم الفضفاضة أو استعمالهم للحلي يجب أن يكون محدودة عند العمل في المعامل.

فإن الشعر الطويل والملابس الفضفاضة أو الملابس الممزقة أو الحلي قد تغمس في محاليل المواد الكيميائية أو قد تعلق بالأجهزة أو الماكينات الدوارة، لان الشعر والملابس قد تمسك بهم النيران.

كذلك لبس الصنادل أو الأحذية المفتوحة لا يجب لبسهم في المعامل التي يستخدم فيها مواد كيميائية خطرة نظرا لاحتمال سقوط هذه المواد على الجلد مباشرة.

- الملابس الواقية في المعمل يجب ألا تسمح باختراقها المواد الكيميائية الخطرة لتعطي حماية للعاملين.

لا يجب استعمال ملابس مصنوعة من ألياف صناعية نظرا لأنها قابلة للاشتعال وتلتصق بالجلد وبذلك تزيد من حدة الإصابة بالحروق، ولذلك فإن الملابس القطنية هي المفضلة عند العمل في المعامل.

ثانيا - تقليل التعرض للمواد الكيميائية

أي أخذ الاحتياطات اللازمة لتقليل تعرض الجلد والعيون للمواد الكيميائية وكذلك استنشاقها أو دخولها إلى الدم عن طريق الجروح أو دخولها الجهاز الهضمي.

Miss Su'dad

ثالثا - تجنب إصابة العين

1. يجب ارتداء نظارات الوقاية للعين والتي بها حواجز لمنع تعرض العين للمواد الكيميائية أو التعرض للزجاج المتناثر في حالة كسر أي أدوات زجاجية

2. أما في حالة إجراء عمليات كيميائية خطرة فيجب لبس واقي للرأس والرقبة (قناع مصنوع من البلاستيك)

3. وبالنسبة للأشخاص الذين يستعملون عدسات لاصقة فيجب عدم استعمالها في المعامل وخصوصا عند التعامل مع الأبخرة والغازات لأن هذه العدسات قد تزيد من الضرر وتمنع من المعالجة بواسطة الإسعافات الأولية

4. في حالة العمل مع الليزر والأشعة فوق البنفسجية وكذلك مع اللهب لتشكيل الزجاج فيجب استعمال نظارات من مادة خاصة

5. تجنب دخول المواد الكيميائية الخطرة إلى الدم أو الجهاز الهضمي.

6. يجب أن يمنع تماما تناول الطعام، الشرب، التدخين، العلكة، استخدام مستحضرات التجميل وتناول الأدوية في المعامل حيث توجد المواد الكيميائية الخطرة .

7. لا يجب استخدام الزجاجيات المستخدمة في العمليات الكيميائية لتحضير أي نوع من الأطعمة، كما أن الثلاجات ومكعبات الثلج والأفران وغيرها من الأدوات بالمعمل يمنع استخدامها تماما لحفظ الأطعمة والمشروبات ولا يجب استخدام مصادر المياه أو المياه المنقاة من الأيونات لغرض الشرب.

8. لا تتذوق طعم المواد الكيميائية ويجب استخدام الماصة عند تداول المحاليل ولا يجب استخدام الماصة بالفم فهناك المضخات اليدوية التي تستعمل معها.

9. تجنب استنشاق المواد الخطرة.

10. المواد الكيميائية السامة غير المعروف درجة سميتها لا يجب شمها على الإطلاق، والمواد الكيميائية المتطايرة والسامة أو المواد الصلبة والسائلة السامة يجب التعامل معها في خزانة التجارب (Laboratory hood).

11. يجب عدم استخدام خزانة التجارب في التخلص من النفايات السامة المتطايرة وذلك بتبخيرها ولكن يجب التعامل مع هذه المواد كنفايات كيميائية ويتخلص منها في حاويات خاصة وفقا لتعليمات المؤسسة .

Miss Student

أوراق السلامة للمواد الكيميائية

تعتبر أوراق السلامة الكيميائية مرجع أساسي للكيمياويات فيما يخص السلامة و مقسمة إلى 15 فقرة وهي :-

1. تعريف المنتج.
2. التركيب الكيميائي.
3. وصف الإخطار المادة.
4. الإسعافات الأولية.
5. إطفاء الحرائق.
6. الإجراءات عند التسرب.
7. الحفظ والتعامل مع المادة.
8. مراقبة التعرض والحماية الشخصية.
9. الخواص الكيميائية والفيزيائية.
10. مدى استقرار وتفاعل المادة.
11. معلومات عن سمية المادة.
12. اثار المادة على البيئة.
13. طرق التخلص من المادة.
14. طريقة نقل المادة.
15. معلومات قانونية.

Miss Sudad

الإشارات الواجب احترامها في المختبرات

الشكل (6) أشارات المنع (لون أحمر)

الشكل (7) الإشارات الإجبارية (لون ازرق)

الشكل (8) أشارات خطورة المواد الكيميائية (لون برتقالي)

الشكل (9) إشارات التحذير (لون اصفر)

الشكل (10) إشارات الاستدلال والمعلومات (لون اخضر)

Lec : 3

الصحة المهنية :

يقصد بها المحافظة على إدامة صحة الفرد جسميا وعقليا واجتماعيا داخل المختبر وذلك بإتباع الأسس الصحيحة والوقائية اللازمة لمنع انحراف صحة الفرد بسبب المختبر. قد يكون الانحراف ناتج عن التعرض لمسببات مرضية في العمل أو ناتج عن حدوث إصابات في المختبر .

مستلزمات تطبيق الصحة والسلامة المهنية

1. التخطيط قبل العمل : دراسة العمل وكل ما يتعلق به لغرض وضع برنامج علمي مدروس مع دراسة القوى البشرية والإمكانيات العلمية والعملية مع رصد المبالغ اللازمة لشراء مستلزمات السلامة المهنية.
2. التخطيط في مرحلة الانجاز: اختيار الموقع، اختيار المعدات، دراسة الظروف المحتملة.
3. التخطيط بعد انجاز المشروع : تشكيل لجان السلامة من ذوي الاختصاص حسب التعليمات (الإشراف الصحي الوقائي، التدريب والتأهيل، تهيئة معدات الوقاية).

واجبات مسؤول السلامة والصحة المهنية

1. العمل على نشر الوعي والثقافة الوقائية بين العاملين.
2. التفتيش المنتظم على أماكن العمل وبشكل دوري.
3. تشخيص مسببات الحوادث وإصابات العمل وعرض المقترحات.
4. تنظيم الإحصائيات الخاصة بإصابات العمل والامراض المهنية.
5. الإشراف على تنفيذ برنامج السلامة والصحة المهنية.
6. التدريب على استخدام معدات الوقاية الشخصية وفحصها وتنظيفها وحفظها.

Miss Sidad

احتياطات السلامة عند تخزين وحفظ الكيمياويات

يكون تخزين المواد الكيمياوية في الغالب سببا للكثير من حوادث الحرائق والانفجارات، ويمكن التقليل من هذه الحوادث عند معرفة صفات المواد الكيميائية الخطرة وإتباع الطرق المناسبة لتخزينها فالمواد الكيميائية المراد تخزينها قد تكون صلبة أو سائلة أو غازية وقد تكون تعبئتها في أكياس ورقية أو بلاستيكية أو في علب معدنية أو في قناني زجاجية أو في اسطوانات معدنية، وعليه فخطورة المادة الكيميائية قد تكون سبب نفس المادة أو نتيجة لتأثرها بالمواد الأخرى المخزونة معها .

تصنيف المواد الخطرة عند الخزن

إن عملية خزن المواد الخطرة لها أهمية كبيرة في المختبرات والمنشآت التي تتعامل مع هذه المواد لان الخزن الرديء قد يؤدي أحيانا إلى فقدان أو تضرر منشآت بأكملها.

تتباين المواد الخطرة في خصائصها فترجع خطورتها إلى كما يلي :-

أولا:- قابلية بعض المواد على الاشتعال

يجب إن تخزن المواد القابلة للاشتعال بكميات قليلة في المختبرات في خزان معدني مقاوم للحريق، إما الكميات الكبيرة منها فتخزن في بناية مستقلة مقاومة للحرائق ومزودة بالأجهزة التالية:

1. أجهزة التبريد
2. نظام إطفاء تلقائي
3. مصابيح كهربائية مزدوجة الأغطية
4. ساحبات هوائية في الأقسام العليا والسفلى من المخزن لكي تمنع تركيز بخار السوائل الملتهبة.

ان هذا الصنف من المواد وكافة المواد الشديدة الاشتعال التي لها درجة وميض اقل من 20 درجة مئوية والمواد التي تبعث غازات قابلة للاشتعال عند ملامستها الماء والمواد المشتعلة تلقائيا ويستعمل للتعبير والإشارة إلى هذه المواد الخطرة علامة اللهب.

Miss Su'dad

ثانيا :- قابلية بعض المواد على الانفجار

إن المواد المتفجرة حساسة جدا للصدمات والرج والاحتكاك والحرارة ، لذا يجب إن تكون مخازن المواد المتفجرة تحت سيطرة دقيقة وفي مكان أمين ذات بناية رصينة لا يدخلها إلا الشخص المسؤول الذي يكون مسؤول عن دخول وخروج هذه المواد الخطرة من والى المخزن ، ويجب إن تكون كمية المواد المتفجرة المخزونة اقل ما يمكن.

أن بُعد مخزن المواد المتفجرة عن البنايات الأخرى يعتمد على كمية المواد المتفجرة المخزونة وهناك مسافات متفق عليها دوليا حسب كمية المواد المتفجرة المخزونة ويستخدم في التحذير من خطورة المواد المتفجرة رمز القنبلة المتفجرة.

ثالثا :- بعض المواد لها القابلية السمية

بعض المواد الكيميائية السامة بطبيعتها أو تكون نواتج سامة عند تعرضها لظروف غير طبيعية كالحرارة، الرطوبة، الحوامض وغيرها فإذا استوجب وجود هذه المواد السامة الخطرة في المختبر فيجب تخزينها في خزان المواد الكيميائية السامة الذي يكون تحت دولاب طرد الأبخرة ومتصل معه بفتحة صغيرة لتهويته، ويجب أن تكون هذه المواد السامة معلمة بوضوح مبيناً مدى خطورتها.

رابعا:- بعض المواد تنفجر عند خزنها مع مواد لها قابلية التفاعل مثل المواد المؤكسدة

إن العوامل المؤكسدة بإمكانها إن تُجهز التفاعلات بالأوكسجين ومن أهم هذه المواد هي البرومات ، الكلورات ، الدايكرومات ، البيروكلورات ، النترات ، النتريتات ، الكرومات وغيرها.

وبإمكان هذه المواد بدء الحرائق ذاتيا وعليه لا يجوز خزنها إطلاقا مع المواد الملتهبة ولا يجوز خزنها بالقرب من مخازن الوقود والمذيبات العضوية والعوامل المختزلة ويجب أن تكون بناية هذه المخازن مقاومة لفعل الحرائق بضمنها الرفوف والأبواب والأرضية وتكون مجهزة بوسائل الإطفاء التلقائية .

Miss Su'dad

خامسا:- المواد المتنافرة

هي تلك المواد التي قد ينتج عن اختلاطها بمواد كيميائية أخرى تفاعلات كيميائية سريعة والتي قد تحدث بعض الانفجارات والحرائق أو ارتفاعا في درجة الحرارة وانبعاث غازات خطرة.

(يمنع وضع هذه المواد المتنافرة بالقرب من بعضها البعض إثناء تخزينها في المستودعات).

أمثلة لبعض المواد المتنافرة

المادة	المواد المتنافرة معها
حمض الخل	حمض الكروميك، حمض النيتريك، المركبات المحتوية على الهيدروكسيل، الإيثلين كلايكول، حمض فوق الكلور، فوق الأكاسيد، البرمنجنات.
الأسيتون	خلائط حمض النيتريك، والكبريت المركزين.
الأسيتيلين	الكلور، البروم، النحاس، الفضة، الزئبق.
المعادن القلوية والقلوية الترابية مثل الصوديوم والبوتاسيوم والليثيوم والمنجنيز والكالسيوم ومسحوق الألومنيوم .	غاز أول أكسيد الكربون، رباعي كلوريد الكربون، والهيدروكربونات المكلورة الأخرى، الماء (يمنع استخدام الماء أو الرغوة في إطفاء حرائق هذه المعادن ، وينبغي توفر طفايات البودرة الجافة أو الرمل الجاف لاستخدامها).
غاز الأمونيا اللامائي.	الزئبق ، الكلور، تحت كلوريت الكالسيوم، اليود، البروم، وفلوريد الهيدروجين.
نترات الأمونيوم	الأحماض، مساحيق المعادن، السوائل اللهوبة الكلورات، النتريت، الكبريت، المركبات العضوية أو المحروقات
الأنيلين	حمض النيتريك، فوق أكسيد الهيدروجين، غاز الأمونيا، الأستيلين، البيوتادايئين.

Miss Ciudad

المادة	المواد المتنافرة معها
فوق أكسيد الهيدروجين	النحاس، الكروم والحديد، أغلب الفلزات أو أملاحها، أي سائل لهوب والمواد القابلة للإحتراق الانيلين، نيترول الميثان.
الكبريتيد الهيدروجين	حمض النيتريك المدخن، الغازات المؤكسدة.
اليود	الأستيلين، النشادر المائي أو اللامائي
الزئبق	الأسيتيلين، حتي الفلوليمنيك ، النشادر.
حمض النيتريك	حمض الخل، الأسيتون. الكحول، الأنيلين، حمض الكروميك. حمض الهيدروسيانيك . كبريتيد الهيدروجين ،السوائل اللهوبة، الغازات اللهوبة والمواد القابلة للنترجة
نيترو البرافينات	الأسس (القواعد اللاعضوية)، الأمينات
حمض الأوكساليك	الفضة ، الزئبق
الأوكسجين	الزيوت، الشحوم، الهيدروجين السوائل اللهوبة الأجسام الصلبة، الغازات
حمض فوق الكلوريك	بلا ماء حمض الخل ، البيزموث وخلائطه، الكحول. الورق، الخشب، الشحم ،الزيوت
فوق الأكاسيد العضوية	الحموض العضوية أو غير العضوية ، حيث يجب تجنب الاحتكاك ، مع التخزين في مكان بارد
الفوسفور الأبيض	الهواء ، الاوكسجين
فوق كلورات البوتاسيوم	الحموض
برمنجنات البوتاسيوم	الجليسرين، الإيثلين كلايكول. البنزالدهيد حمض الكبريت.

Miss Sidad

Lec : 4

هناك عدة أنواع وإشكال للمخازن يمكن تقسيمها إلى مايلى :-

من حيث شكلها ونوعها

1. مخازن مغلقة
2. مخازن مفتوحة
3. مخازن نصف مفتوحة

من حيث بناءها

1. مخازن فوق الأرض
2. مخازن تحت الأرض
3. مخازن يكون نصفها فوق الأرض والنصف الأخر تحت الأرض.

شروط الخزن السليم

بصورة عامة عند تخزين المواد القابلة للاشتعال والمواد القابلة للانفجار يجب مراعاة ما يلي:-

1. تخزين هذه المواد في أماكن باردة وبعيدة عن أشعة الشمس وان تكون المخازن جافة ونظيفة.
2. توفير التهوية الجيدة للتخلص من الغازات المتسربة.
3. يجب إن تقع المخازن في اماكن مناسبة ومبنية على أساس سليم.
4. إبعاد المواد القابلة للاشتعال عن المواد المؤكسدة.
5. يمنع منعا باتا التدخين وحمل الكبريت أو إي لهب إلى المخزن.
6. لا يسمح بتجميع الأوراق و الأعشاب والنفايات في حزام يبعد عن المخزن 8 م من المخزن.
7. يجب إن تجهز كافة المخازن بمعدات إطفاء حريق يدوية سهلة الاستعمال.
8. تأسيس تراكيب الإنارة خارج المخزن لمنع وقوع حوادث الكهرباء.

Miss Su'dad

المخاطر والإصابات فى المختبرات الكيميائية

أنواع المخاطر في المختبرات الكيميائية

1. الحرائق
2. الانفجارات
3. تسرب غازات
4. تسرب سوائل كيميائية
5. انتشار مادة كيميائية صلبة
6. ملامسة المواد الكيميائية الضارة
7. ملامسة الأجسام الساخنة
8. ملامسة التيار الكهربائي
9. السقوط
10. الاصطدام
11. الانزلاق
12. انفجار أدوات زجاجية عند تفريغ الهواء أو عند ضغط منخفض

العوامل المساعدة للمخاطر في المختبرات الكيميائية

أولا:- بيئة عمل غير سلمية

1. الإضاءة الضعيفة أو الساطعة
2. التخزين غير السليم
3. التهوية غير المناسبة
4. استعمال تجهيزات أو أدوات غير سلمية
5. النظافة غير الكاملة
6. انعدام تجهيزات السلامة (طفايات الحريق ، غسالة العيون .....)

Miss Su'dad

ثانيا :- الأداء غير السليم

1. السرعة في العمل أو عدم التركيز.
2. عدم التقييد بقواعد الأمان والسلامة.
3. عدم استخدام أدوات الحماية الشخصية.
4. العبث إثناء العمل.

أنواع الإصابات

1. التسمم
2. الحروق الكيميائية
3. الحروق الحرارية
4. الجروح
5. الصعقة الكهربائية
6. الدوخة
7. الغثيان
8. الحساسية
9. الصداع
10. الاختناق
11. الإغماء

أعراض التعرض لمواد كيميائية

1. احمرار أو حكة في العينين
2. احمرار أو حكة في الجلد
3. حروق في الجلد
4. الأم في المعدة أو الصدر
5. صعوبة في التنفس
6. الصداع
7. الغثيان
8. الدوخة

Miss Su'dad

طرق دخول المواد الكيميائية إلى الجسم

أولا :- الجهاز التنفسي

1. الغازات
2. الأبخرة
3. الغبار

ثانيا :- الجلد

1. مواد كيميائية سامة
2. أحماض
3. قواعد

ثالثا :- الجهاز الهضمي

1. مواد كيميائية صلبة
2. سوائل كيميائية

Lec : 5

أنواع الحرائق ووسائل إطفائها

أن الحرائق تنشأ عن التداول غير السليم للمواد الكيميائية، ومن الصعب التحكم بها أذا حصلت ولكن من السهل منع حدوثها.

والوقاية من الحرائق أمر مهم نظرا للمنشآت والمواد التي فقدت بسبب اهمال بسيط سنتعرف على مصطلحات منها :-

الاحتراق

يحدث الاحتراق عند توفر العوامل الثلاثة التالية وهي مادة قابلة للاشتعال ومادة مساعدة على الاشتعال مثل الأوكسجين والحرارة المتطلبة لبدء الاحتراق .

الاحتراق عند بدايته يعطي كمية كبيرة من الحرارة ، وقد تكون بداية الاحتراق على إشكال متعددة مثل اللهب ، سطح ساخن ، سوائل ساخنة ، ارتفاع ضغط ، احتكاك حاد

ولمنع حدوث احتراق يجب احترام شروط التخزين السليم للكيمياويات ، احترام قواعد السلامة أثناء التجارب الكيميائية.

Miss Su'dad

نقطة الوميض

هي أدنى درجة حرارة التي عندها تتصاعد أبخرة قابلة للاشتعال نتيجة اختلاطها مع الهواء بالقرب من سطح السائل منتجة بريق أو وميض عند الاشتعال ويمكن قياس هذه الدرجة بأجهزة خاصة .

درجة الإتقاد الذاتي

هي درجة الحرارة التي عندها تبدأ المادة بالاشتعال ذاتيا دون توفير أي مصدر لهب أو شرارة وتعتمد درجة الحرارة هذه على حجم المادة وطبيعتها الفيزيائية.

تصنيف الحرائق

لمكافحة الحرائق بالطرق المناسبة يتم تصنيف الحرائق إلى أربعة أنواع رئيسة تبعا لطبيعة المواد المسببة للحريق، ويتخذ هذا التصنيف أساسا في اختيار نوع المطافئ المستخدمة:

حرائق الصنف A

تشمل هذه الحرائق المواد الاعتيادية الصلبة القابلة للاحتراق كالألواح الخشبية ، الفحم والمطاط ، الأنسجة ، الورق والمواد الليفية باستثناء بعض الألياف الصناعية.

يرافق هذا الصنف من الحرائق وهج ولهب وتكوين أبخرة ضبابية ودخان بسبب المواد الناتجة عن التفكك الحراري للمادة المحترقة تاركة مخلفات كاربونية كالفحم.

أجهزة الإطفاء الملائمة لمكافحة هذه الحرائق تحتوي على عوامل التبريد كالماء مثلا أو المحاليل المائية لبعض المحاليل الاطفائية ويضاف لمطافي هذا الصنف مواد مبللة كالمواد الصابونية والمواد المنشطة للسطوح لأنها تقلل الشد السطحي للماء وهذا يساعد على انتشار الماء على مساحة أكبر من الحريق ويساعد على توغل الماء إلى اعماق الجزء المشمول بالحريق وبذلك يساعد على إطفاء الجزء الداخلي أيضا. وللماء قابلية تبريد جيدة مما يساعد على انخفاض حرارة الحريق وإخماده.

حرائق الصنف B

تتضمن هذه الحرائق المشتقات البترولية الثقيلة كوقود ، وزيوت الشحوم، وحرائق بعض الهيدروكاربونات السائلة كالبنزين والكحول وغيرها .

أن السيطرة على حرائق هذا الصنف تكمن في عزل الجزء المحترق عن أوكسجين الهواء الجوي أو حجز الأبخرة القابلة للاشتعال ومنع انتشار اللهب

Miss Su dad

ويمكن التوصل إلى هذه الإجراءات كما يلي :-

1. استعمال بعض المواد ذات الرغوة كبعض المواد الكيميائية مثل الكاربونات أو الفوسفات أو الكلوريدات.

2. استعمال غاز خامل والمستعمل عادة غاز ثاني أوكسيد الكاربون لأنه أثقل من الهواء ويعزل الحريق عن الأوكسجين.

3. استعمال السوائل المتبخرة كالهيدروكاربونات المهلجنة المتطايرة مثل رباعي كلوريد الكاربون CCl4 ، كلوروبروموميثان.

ومن الأمثلة على الغازات الخاملة المستخدمة بروميد المثيل CH3Br وغيرها إذا تتحول إلى غازات حال خروجها من المطفأة وتستعمل هذه بكثرة في حرائق الطائرات .

حرائق الصنف (C)

يتضمن هذا الصنف حرائق المعدات الكهربائية كالمحولات الكهربائية ، المحركات وغيرها.

وهنا لابد من الاهتمام بخطورة الصدمات الكهربائية التي قد تحدث بسبب التوصيل الكهربائي من خلال الوسط المستعمل في الإطفاء.

اما بشان المطافئ الملائمة لمكافحة هذه الحرائق فإذا كانت المعدات المشمولة بالحريق خالية من التوصيل الكهربائي فعندئذ يمكن استعمال مطافي الصنف (A) و إذا كانت هذه المعدات تحتوي

على وقود ملتهبة فعندئذ يمكن استعمال مطافي الصنف (B) ويمكن استعمال المطافئ الكيميائية الجافة عندما يتضمن الحريق معدات كهربائية ثمينة فعندئذ يجب عدم استعمال المطافئ المحتوية على مواد كيميائية آكلة في مكافحة الحرائق.

حرائق الصنف D

وتشمل هذه الحرائق العناصر الفعالة كالمغنيسوم ، الليثيوم ، الصوديوم ، البوتاسيوم ، التيتانيوم ، هيدريداتها ، الكيداتها والمركبات العضوية المعدنية.

والوسائل المفضلة مع هذا النوع هي مطافئ المسحوق الجاف ولكن هذا المسحوق الجاف المستخدم يجب ان يكون من نوع خاص بحيث لا يتفاعل مع المواد المشمولة بالحريق.

Miss Sidad

معدات إطفاء الحرائق

أولا:- أجهزة الإطفاء المائية

تعتبر المطافئ المائية من أكثر المطافئ استعمالا في مكافحة الحرائق ولربما السبب يعود لوفرة الماء ورخصة وسهولة استعمال مطافئه إضافة إلى المزايا الفريدة للماء كقابليتة على التبريد والتبلل وإمكانية تسربه إلى أعماق الجزء المشمول بالحريق.

إذا تعتبر المطافئ المائية فعالة جدا في حرائق الصنف (A) إلا أنه لا يجوز استعمالها إطلاقا مع حرائق الصنف (D) لان الماء شديد الفعالية مع العناصر الفلزية كالمغنيسيوم و الصوديوم و البوتاسيوم وغيرها ولا يجوز استعماله أيضا في حرائق التيار الكهربائي ولا مكافحة حرائق الصنف (B) وذلك لان المشتقات البترولية لا تمتزج بالماء إذ إن الماء يعمل على انتشار الحرائق في هذه الحالة .

ويعتبر الماء مثاليا لإطفاء حرائق السوائل الممتزجة مع الماء كالأسيتون والكحوليات.

ويمكن زيادة فعالية المطافئ المائية إذا استعملت معها بعض المواد الكيميائية التي لها بعض الفوائد في مكافحة الحرائق كتوليد غاز ثاني أوكسيد الكاربون في بعض المطافئ تحت تأثير ضغط الغاز أو إضافة بعض المواد الكيميائية التي تمنع انجماد الماء في فصل الشتاء أو استعمال مواد صابونية لتقلل الشد السطحي للماء وتساعد على انتشار الماء وتبلله للجزء المحترق وعلى هذا الأساس توجد أنواع مختلفة من المطافئ المائية وأكثرها انتشارا هي :-

1. مطافي الصودا والحامض

في هذه المطافئ يتم دفع الماء خارج المطفأة تحت تأثير ضغط ثاني اوكسيد الناتج عن التفاعل الكيميائي بين الصودا (بيكربونات الصوديوم) وحامض الكبريتيك.

2. المطافئ المائية المضادة للانجماد

في هذه المطافئ يضاف إلى ماء المطفأة محلول كلوريد الكالسيوم الذي يمنع انجماد الماء داخل المطفأة في فصل الشتاء حتى درجات حرارة منخفضة تصل إلى $5\ c^{\circ}$ ويدفع ماء المطفأة إلى الخارج بواسطة غاز CO_2 المضغوط في اسطوانة صغيرة مرتبطة مع المطفأة

3. المطافئ المائية المحتوية على المواد المبللة

يمكن زيادة القدرة الاطفائية للمطافئ المائية بإضافة بعض المواد المبللة وهذه المواد عبارة عن مواد صابونية منشطة للسطوح تقلل من الشد السطحي للماء وتزيد من قابلية انتشاره على السطوح.

4. المطافئ المائية الرذاذة

يكون الماء أكثر فعالية في الإطفاء إذا كان على هيئة رذاذ .

Miss Sudad

ثانيا: أجهزة الإطفاء الرغوية

هناك نوعين :-

أ. المطافئ ذات الرغوة الكيميائية

التي تكون فيها الفجوات مملوءة بغاز ثاني اوكسي الكاربون

ب. المطافئ ذات الرغوة الميكانيكية

التي تحتوي الرغوة في فجوتها على الهواء والتي تتكون نتيجة للمزج الميكانيكي للهواء في بعض المحاليل .

تستعمل المطافئ الرغوية لمكافحة حرائق الصنف (A و B).

ثالثا:- المطافي الكيميائية الجافة

تستخدم في هذه المطافئ مساحيق كيميائية بحيث يمكن توجيهها نحو الحريق تحت تأثير ضغط الغاز المضغوط.

تستعمل هذه المطافئ لمكافحة حرائق الصنف (D) أي الحرائق الناجمة عن الفلزات والعناصر الفعالة، ويمكن استخدامها أيضا لمكافحة حرائق الصنف (B) وحرائق التيار الكهربائي.

ومما تجدر الإشارة إليه أن هذه المساحيق قد تؤثر على بعض المعدات الكهربائية الثمينة.

وتتكون هذه المساحيق بشكل عام من اسطوانة غاز ثاني أوكسيد الكاربون ويمكن تعبئة الجهاز محليا إذ تملئ الاسطوانة الخارجية المجوفة بالمسحوق الجاف الخاص بالإطفاء مثل بيكربونات الصوديوم أو البوتاسيوم ثم تثبت اسطوانة غاز ثاني اوكسيد الكاربون في محلها الخاص ويغلق غطاء الرأس جيدا.

رابعا :- مطافي ثاني اوكسي الكاربون

تستعمل لإطفاء الكثير من الحرائق ، إذ يكون ملائما لمكافحة حرائق المعدات الثمينة الدقيقة لأنه لا يسبب أي ضرر ولا يترك إي اثر في منطقة الحريق ولكونه لا يشتعل ولا يساعد على الاشتعال وأثقل من الهواء لذلك يسلك كحاجز لعزل أوكسجين الهواء عن الحريق ولكونه غاز عديم اللون والرائحة وغير سام لذا فان استعماله في الإطفاء أكثر أمنا من المواد الاطفائية الأخرى التي تسبب تصاعد أبخرة وغازات سامة.

إن غاز CO_2 ردئ التوصيل للكهربائية لذلك يعتبر عامل إطفائي ممتاز في مكافحة الحرائق الناجمة عن التيار الكهربائي ومفيد في إطفاء حرائق الأجهزة الالكترونية وأجهزة الاتصالات السلكية واللاسلكية.

Missouri

خامسا :- أجهزة الإطفاء المستخدمة للسوائل

من الأمثلة على السوائل المستخدمة في المطافئ هي رباعي كلوريد الكاربون CCl_4 وكلوربروموميثان CH_2ClBr ، بروموكلورو داي فلوروميثا $CBrClF_2$ حيث ان لهذه السوائل درجات غليان عالية نسبيا إلا أنها تتطاير بسهولة حال ملامستها للغاز مكونة أبخرة ثقيلة تحيط بالحريق وتحجزه عن الهواء الجوي.

تصلح هذه المطافئ لمكافحة الحرائق الكهربائية والسوائل الملتهبة (حرائق الصنف B و C)

تطلق هذه السوائل من المطفأة إلى الخارج بواسطة مضخة خاصة مرتبطة بالمطفأة أو بواسطة غاز CO_2 المضغوط .

عند استخدام هذه المطافئ تتولد غازات وأبخرة سامة نتيجة لتفكك هذه السوائل المتطايرة ، و عليه فعند استخدامها يجب تجنب هذه المخاطر إضافة إلى ذلك فلا يجوز استعمالها في إطفاء حرائق الأجهزة الكهربائية الثمينة الدقيقة لأنها تودي إلى تآكلها بسبب المواد الآكلة الناتجة عن تفككها.

ولا يجوز إطلاقا استنشاق هذه المواد الخطرة والسامة الناتجة من تفككها فمثلا عند استخدام رباعي كلوريد الكاربون يتفكك في درجات الحرارة العالية مكونا غاز الفوسجين $COCl_2$ السام جدا

وعليه فان استخدام هذه المطافئ مصحوب بشي من الخطورة وعند استعمالها يجب استخدام الأجهزة التنفسية الخاصة وتهوية المنطقة بعد إخماد الحريق والأفضل تجنب استعمالها إطلاقا وقد منعت العديد من الدول استعمال هذه المطافئ بسبب خطورتها.

الجدول التالي يبين درجة خطورة هذه المواد نسبة إلى غاز CO_2 الذي يعتبر غير سام ولا يكون اية غازات سامة عند تفككه.

السوائل المتطايرة	سمية الأبخرة قبل التفكك	سمية الأبخرة الناتجة عن تفككه
غاز ثاني أكسيد الكربون CO_2	**1**	**1**
الهالون Halon $CBrF_3$	**0.8**	**47**
كلوروبروميثان CH_2ClBr	**10.1**	**164.5**
رابع كلوريد الكربون CCl_4	**23.5**	**2195**

يمكن استخدام هذه السوائل في المطافئ ذات المرشات التلقائية المستخدمة في المخازن الكيميائية.
وحاليا يستخدم رباعي كلوريد الكاربون وهيدروكسيد الأمونيوم في هذه المطافئ والغرض من استخدام الأخير هو تقليل التأكل الناجم عن الأول ، ويستعمل أيضا في هذه الأنظمة التلقائية كلوربروميثان الذي يتدفق من المضخات تحت تأثير غاز CO_2 المضغوط.

Miss Sudad

Lec : 6

الإسعافات الأولية

أولا:- طرق الإسعافات الأولية لحالات الحروق

توصيات عند حدوث حريق للجلد

1. انزع بحذر الملابس الملوثة للمصاب واحذر أن تلوث نفسك أثناء هذه العملية.
2. صب الماء البارد من الصنبور على المنطقة المصابة لمدة عشر دقائق على الأقل.
3. اعد المرحلة الثانية إذا تبقت المواد الكيميائية فوق الجلد.
4. أقرا المعلومات الخاصة بالأمان والسلامة للمادة الكيميائية وإذا كانت هذه المادة سامة ينقل المصاب إلى المستشفى.
5. غلف المنطقة المصابة برباط معقم.
6. لا تغلف المنطقة المصابة بمرهم أو دهن.
7. لا تنزع الجلد المتشتت.

توصيات عند حدوث حروق كيميائية للعين

1. صب الماء ببطء من غسالة العين أو ماء الصنبور على العين المصابة لمدة عشر دقائق على الأقل.
2. تأكد أن العين مفتوحة وان الماء يغسل العين ويتسرب على جانب العين.
3. تُغطى العين برباط معقم.
4. هدئ المصاب.
5. يؤخذ المصاب فورا إلى المستشفى.
6. تأكد من اسم المادة وكيفية التعامل معها وأعطي هذه المعلومات للمستشفى.

Miss Sudad

ثانيا:- طرق الإسعاف الأولى في حالة التسمم

توصيات عند حدوث استنشاق أبخرة أو غازات سامة

1. اتصل بالإسعاف فورا
2. انقل المصاب بعيدا عن مكان الحادث.
3. إذا كان المصاب فاقد للوعي:

a) لا تعطيه إي شئ عن طريق الفم.

b) تأكد من تنفس المصاب ونبض الشريان ثم قم بإجراء تنفس صناعي.

c) إذا كان التنفس ونبض المريض عاديين اجلس المصاب.

d) إذا كان المصاب واعيا، اجلس أو ارقد المصاب، إذا أصبح التنفس سريعا اجعل المصاب يجلس معتدلا ووفر له أوكسجين.

توصيات عند تسرب مواد كيميائية عبر الفم

1. إذا كان المصاب واعي

a) اسأل المصاب عما شرب أو يعتقد انه شربه.

b) اغسل الفم داخليا متأكدا إن لا يشرب المصاب ماء الغسل وكرر الغسل لعدة مرات مستخدما كميات وافرة من الماء.

c) إذا بلع مواد كيميائية يشرب الماء بكيمات كبيرة (كاس كل عشرة دقائق).

d) يؤخذ المصاب إلى المستشفى.

e) لابد من توفر اسم المادة الكيميائية وكيفية التعامل معها والزمن الذي مضى منذ حدوث الطارئ إلى القسم المعني بالأمر في المستشفى.

Miss Su'dad

2.إذا كان المصاب فاقد للوعي

a. اتصل بالإسعاف
b. لا تعطيه أي شئ عبر الفم للمصاب.
c. يوضع المصاب في جلسة مريحة ويكون الرأس مائلا إلى الجهة اليمنى
d. تأكد من تنفس المصاب ووجود نبض الشريان.
e. إذا توقفت ضربات القلب أنعش المصاب بطريقة التنفس الاصطناعي
f. احذر ان تصيب نفسك بالمادة السامة إثناء الإنعاش.
g. ينقل المصاب إلى المستشفى فورا.

ثالثا: - توصيات عند تسرب الغازات

1. يطلب من المتدربين ان يخرجوا فورا من المعمل والتجمع في المكان المخصص.
2. تُطفأ مواقد بنزن.
3. يغلق صنبور كل اسطوانات الغاز في المختبر.
4. لا يشعل ولا يطفئ الضوء.
5. تفتح أبواب ونوافذ المختبر.
6. يُبلغ المشرفين على المكان.

رابعا:- صندوق الإسعافات الأولية

يجب ان يحتوي صندوق الإسعافات الأولية على المواد الضرورية اللازمة لمعالجة الحروق، الجروح، والتسمم بالمواد السامة.

Miss Su'dad

محتويات صندوق الإسعافات الأولية

1. بطاقة تصف كل محتويات الصندوق مع التعليمات عن كيفية استخدام كل مادة .
2. قطن طبي معقم.
3. معقمات ومطهرات التنظيف وتعقيم الجروح.
4. شاش طبي معقم.
5. أربطة لاصقة مختلفة
6. لاصق بمقاسات مختلفة.
7. لاصق جروح مبطن.
8. مرهم مضاد للجروح.
9. مادة مضادة للتسمم.
10. ملاقط طبية
11. مقص صغير
12. قفازات طبية.
13. غاز نشادر.
14. اسطوانة غاز أوكسجين صغيرة مع قناع التنفس.

احتياطات السلامة بعد الانتهاء من العمل في المختبر

1. اغلق مصادر الحرارة.
2. تخلص من الزجاج المنكسر في سلة المهملات الخاصة بذلك.
3. تخلص من نفايات المواد الكيميائية.
4. ارجع الأدوات و الأجهزة والمواد الكيميائية إلى أماكنها الأصلية.
5. وضح نوع النفاية بوضع لاصقة على سلة المهملات.
6. اقفل الأجهزة الكهربائية وأغلق المصدر الكهربائي.
7. اترك البالطو (الصدرية او المريول) وأدوات الحماية الشخصية في المختبر.
8. اغسل اليدين بالصابون.
9. أغلق صنابير الماء.
10. اقفل باب المختبر

Miss Su'dad

الأسئلة الشاملة

أجب عما يأتي

س1/ما هي الاهداف العامة التي تسعى السلامة الى تحقيقها؟

س2/ ماهي الصفات الاساسية للمختبرات الكيميائية ؟

س3/ ماهي التجهيزات الأساسية للسلامة الواجب توفرها في المختبرات؟

س4/ ماهي أدوات الحماية الشخصية ؟

س 5/ ماهي الاحتياطات الواجب اتباعها للسلامة من المواد الكيميائية المتداولة؟

س6 / عدد احتياطات السلامة عند التعامل مع الادوات المختبرية والمواد الكيميائية؟ واشرحها

س7 / ماهي اقسام اوراق السلامة العامة؟

س8 / ما هي مستلزمات تطبيق الصحة والسلامة المهنية؟

س9 | ما هي واجبات مسؤول السلامة والصحة المهنية؟

س10 / كيف يتم تقسيم المواد الخطرة عند الخزن ؟ عددها واشرح واحدة منها ؟

س 11/ ما هي أنواع المخازن من حيث شكلها ونوعها ؟

س 12/ ما هي أنواع المخازن من حيث بناءها؟

س 13/ ما هي شروط الخزن السليم؟

س 14 / ما هي أنواع المخاطر في المختبرات الكيميائية؟

س 15/ ما هي العوامل المساعدة للمخاطر في المختبرات الكيميائية ؟

س16/ ما هي انواع الاصابات ؟

س17/ ماهي اعراض التعرض لمواد كيميائية؟

س18 / ماهي طرق دخول المواد الكيميائية الى الجسم ؟

س19/ ما هي أصناف الحرائق عددها واذكر مثال على كل نوع واذكر طريقة اطفاء كل حريق؟

س20/ ماهي انواع معدات اجهزة الاطفاء؟

س 21/ ماهي انواع اجهزة الاطفاء الرغوية ؟

س 22 / ماهي الاسعافات الأولية عند حدوث حريق للجلد؟

س23 / ماهي الاسعافات الأولية عند حدوث حروق كيميائية للعين؟

س24/ ماهي الاسعافات الأولية عند حدوث استنشاق ابخرة او غازات سامة؟

Miss Sudad

س25/ ماهي الاسعافات الأولية عند حدوث تسرب مواد كيميائية عبر الفم؟

س 26/ ماهي الاسعافات الأولية عند حدوث تسرب بالغازات ؟

س27/ ماذا يحتوي صندوق الاسعافات الأولية؟

س28/ ماهي احتياطات السلامة بعد الانتهاء من العمل في المختبر ؟

س29/ ماهي الاجهزة الواجب توفرها في المختبر المحتوي على مواد قابلة للاشتعال ؟

س / عرف ما يأتي:-

(الصحة المهنية، المواد المتنافرة ، نقطة الوميض ، درجة الانتقاد لذاتي ، السلامة في المختبرات ، المختبر)

س / صحح العبارات الخاطئة دون تغيير ما تحته خط

1. مختبر كيمياء وهو مجهز بمواد كيميائية فقط
2. يحب أن ترتفع خزانات الحفظ عن مستوى النظر
3. سلة مهملات معدنية ذات غطاء يغلق ذاتيا لمنع الحرائق
4. سلة مهملات بلاستيكية ذات غطاء يغلق ذاتيا لمنع الحريق
5. نظارات واقية تحمي من تناثر المواد الكيميائية وتأثيرها على الجسد.
6. يجب معرفة سمية المادة الكيميائية أثناء التعامل معها
7. في حالة إجراء عمليات كيميائية خطرة فيجب لبس مناظر واقية لحماية العين
8. يجب استخدام الزجاجيات المستخدمة في العمليات الكيميائية لتحضير أي نوع من الأطعمة. كما أن الثلاجات ومكعبات الثلج والأفران وغيرها
9. يجب استخدام خزانة التجارب في التخلص من النفايات السامة المتطايرة وذلك بتبخيرها
10. تترك ممرات فرعية لا يقل عرضها عن متر ونص وممر رئيسي لا يقل عرضه عن متر داخل المختبر.
11. دراسة الظروف المحتملة يتم ذلك في مرحلة التخطيط قبل العمل
12. تشكيل لجان السلامة من ذوي الاختصاص في مرحلة الانجاز

Miss Sudad

13. يجب أن تخزن المواد القابلة للاشتعال بكميات كبيرة في المختبرات لضرورتها

14. ساحبات هوائية في الأقسام العليا و السفلى من المخزن لكي تمنع تركيز بخار السوائل الملتهبة

15. إن المواد القابلة للاشتعال حساسة جدا للصدمات والرج والاحتكاك والحرارة

16. يسمح بتجميع الأوراق والأعشاب والنفايات في حزام يبعد عن المخزن 8 م من المخزن

17. الإضاءة الضعيفة أو الساطعة من العوامل المساعدة للمخاطر نتيجة الاداء غير السليم

18. انعدام تجهيزات السلامة من العوامل المساعدة للمخاطر نتيجة العمل في بيئة عمل غير سلمية.

19. التخزين غير السليم من العوامل المساعدة للمخاطر للمخاطر نتيجة الاداء غير السليم.

20. عدم التقييد بقواعد الأمان والسلامة من العوامل المساعدة للمخاطر نتيجة العمل في بيئة عمل سلمية

21. عدم استخدام أدوات الحماية الشخصية من العوامل المساعدة للمخاطر نتيجة الاداء غير السليم

22. العبث إثناء العمل من العوامل المساعدة للمخاطر نتيجة العمل في بيئة عمل غير سلمية

23. الانفجارات من أنواع الاصابات في المختبرات الكيميائية

24. الاصطدام من أنواع الاصابات في المختبرات الكيميائية

25. ملامسة الأجسام الساخنة من أنواع الاصابات في المختبرات الكيميائية

26. السقوط من أنواع المخاطر في المختبرات الكيميائية

27. الحرائق من أنواع المخاطر في المختبرات الكيميائية

28. الانفجارات من أنواع المخاطر في المختبرات الكيميائية

29. الاصطدام من أنواع المخاطر في المختبرات الكيميائية

30. ملامسة الأجسام الساخنة من أنواع الاصابات في المختبرات الكيميائية

31. السقوط من أنواع الاصابات في المختبرات الكيميائية

32. الحرائق من أنواع المخاطر في المختبرات الكيميائية

33. التسمم من أنواع المخاطر في المختبرات الكيميائية

Miss Sidad

34. الصعقة الكهربائية الاصابات في المختبرات الكيميائية

35. الاختناق من أنواع المخاطر في المختبرات الكيميائية

36. الحساسية من أنواع الاصابات في المختبرات الكيميائية

37. الجروح من أنواع المخاطر في المختبرات الكيميائية

38.صب الماء ببطء من غسالة العين أو ماء الصنبور على العين المصابة لمدة عشرون دقيقة على الأقل عند التعرض لحوادث حروق كيميائية

39 .ليس من الضروري توفر في صندوق الاسعافات الأولية اسطوانة غاز أوكسجين صغيرة .

40 . يوضع المصاب في جلسة مريحة ويكون الرأس مائلا إلى الجهة اليسرى

41 غلف المنطقة المصابة برباط معقم عند حدوث حريق للجلد.

س/ أذكر أنواع الاشارات الواجب احترامها في المختبرات مع ذكر الوانها؟

س/ أذكر ماذا تعني الاشارات الاتية واذكر نوع ولون الخطر الذي تعبر عنه؟

Mi Sudad

ممنوع استعمال اللهب
لبس حذاء واقي
لبس النظارات الواقية
خطر
مادة حارقة
نقطة التجمع عند انذلاع حريق
لبس لباطو
ماء صالح للشرب

ممنوع الدخول
ممنوع الأكل الشرب و التدخين
ممنوع استعمال المصعد في حالة اندلاع حريق
لبس جهاز التنفس

Mr Sa-ad

Good luck

Miss Su'dad