وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
الجامعة التقنية الشمالية
المعهد التقني الدور

معلومات عامة

الحقيبة التعليمية

القسم العلمي: تقنيات المختبرات الطبية

اسم المقرر: سلامة المختبرات والورش

المرحلة / المستوى: الاول

الفصل الدراسي: الاول

السنة الدراسية: ٢٠٢٥/٢٠٢٦

اسم المقرر:	**سلامة المختبرات والورش**
القسم:	تقنيات المختبرات الطبية
الكلية:	المعهد التقني/ الدور
المرحلة / المستوى	الاول
الفصل الدراسي:	الاول
عدد الساعات الاسبوعية:	نظري ٢ عملي -
عدد الوحدات الدراسية:	٢
الرمز:	TID108
نوع المادة	نظري نعم عملي كلهما
هل يتوفر نظير للمقرر في الاقسام الاخرى	
اسم المقرر النظير	
القسم	
رمز المقرر النظير	

معلومات تدريسي المادة

اسم مدرس (مدرسي) المقرر:	**مروان عبدالرزاق كامل**
اللقب العلمي:	**مدرس مساعد**
سنة الحصول على اللقب	**٢٠٢٢**
الشهادة :	**ماجستير**
سنة الحصول على الشهادة	**٢٠٢٢**
عدد سنوات الخبرة (تدريس)	**١**

الوصف العام للمقرر

- **تعريف الطلبة بمفهوم السلامة في المختبرات. وتزويدهم بالمهارات اللازمة لتنفيذ الإجراءات الآمنة في المختبرات والورش وكيفية التعامل مع المخاطر المحتملة والحفاظ على بيئة العمل بصورة آمنة.**

الاهداف العامة

- دراسة مفهوم السلامة في المختبرات.
- التعرف على قواعد السلامة والامن والقدرة على التعامل مع مصادر الاخطار في المختبرات والورش.

الأهداف الخاصة

- إكساب المتعلم مهارة في التعرف على بعض القواعد العامة لأداره المخاطر في المختبرات والعلامات التحذيرية في المختبر.
- المام المتعلم بالتعرف على إجراءات السلامة في المختبر .

الأهداف السلوكية او نواتج التعلم

بعد الانتهاء من المقرر الدراسي سيتمكن الطلاب من :ـ

- معرفة انواع المخاطر في المختبرات والورش وكيفية ادارتها و التعامل مع كل نوع من المخاطر.
- يميز بين انواع الحرائق وانواع مطافئ الحرائق وكيفية استخدامها .
- معرفة المواد الكيميائية الخطرة و كيفية التعامل معها والية الوقاية منها.

المتطلبات السابقة

- ما هو مفهوم سلامة المختبرات والورش.
- ما هي انواع المخاطر وانواع الحرائق.

الأهداف السلوكية او مخرجات التعليم الأساسية		
ت	تفصيل الهدف السلوكي او مخرج التعليم	آلية التقييم
1	يهدف المقرر الى تعريف الطلبة بمفهوم سلامة المختبرات والورش وفق الاختصاص الطبي ومعرفة اجراءات السلامة والوقاية في المختبر والورش.	حسب نشاط وسلوك الطالب اثناء المحاظرة

أساليب التدريس (حدد مجموعة متنوعة من أساليب التدريس لتناسب احتياجات الطلاب ومحتوى المقرر)

الاسلوب او الطريقة	مبررات الاختيار
١. **اسئلة قصيرة واجوبة**	بهدف شد انتباه الطالب
٢. **شرح الموضوع**	لتوصيل واستيعاب الهدف من الموضوع

نموذج وصف المقرر

٩. بنية المقرر	
سلامة المختبرات و الورش	
٢. رمز المقرر	
TID108	
٣. الفصل / المستوى	
الاول / الاول	
٤. تأريخ اعداد الوصف	
٢٠٢٤/٣/٧	
٥. اشكال الحضور المتاحة	
حضوري بشكل اسبوعي	
٦. عدد الساعات الدراسية (الكلية) / عدد الوحدات (الكلية)	
2 / 30	
٧. اهداف المقرر	
اهداف المقرر الدراسي	• التعرف على قواعد السلامة والامن والقدرة على التعامل مع مصادر الاخطار في المختبرات والورش
٨. استراتيجيات التعليم والتعلم	
• الشرح الوافي للمقرر الدراسي • الاختبارات اليومية • مجموعات طلابية • زيارات ميدانية	

الاسبوع	الساعات	الموضوع	طريقة التعلم	اشكال الحضور	طريقة التقييم
الاول	2	• التجهيزات الاساسية الواجب توافرها في المختبر (ترتيبات المختبر)	شرح المحاضرة بوجود وسائل ايضاح	قاعة دراسية	الامتحانات
١٠. تقييم المقرر					
الثاني+الثالث	2	• احتياطات السلامة عند التعامل مع الادوات المخبرية ,المواد الكيميائية • احتياطات السلامة عند الانتهاء من العمل المختبري	شرح المحاضرة بوجود وسائل ايضاح	قاعة دراسية	الامتحانات
الرابع+ الخامس	2	• الحرائق وانواعها • وسائل اطفاء الحرائق	شرح المحاضرة بوجود وسائل ايضاح	قاعة دراسية	الامتحانات
السادس+ السابع	2	• معدات الوقاية الشخصية • الاخطار الكيميائية ,وكيفية التعامل معها	شرح المحاضرة بوجود وسائل ايضاح	قاعة دراسية	الامتحانات
الثامن+ التاسع	2	• الاخطار الاشعاعية • الاخطار البيولوجية	شرح المحاضرة بوجود وسائل ايضاح	قاعة دراسية	الامتحانات
العاشر+ الحادي عشر	2	• التخلص من النفايات المختبرية (الطبية) • الاسعافات الاولية في المختبرات	شرح المحاضرة بوجود وسائل ايضاح	قاعة دراسية	الامتحانات
الثاني عشر+ الثالث عشر	2	• استخدام الاشارات التحذيرية في المختبرية • العوامل البيئية وتأثيرها على السلامة والصحة (الضوء ,الضوضاء ,الحرارة ,الرطوبة)	شرح المحاضرة بوجود وسائل ايضاح	قاعة دراسية	الامتحانات
الرابع عشر+ الخامس عشر	2	• السلامة في الدراسات الحقلية • طرق تخزين المواد الكيميائية والطبية	شرح المحاضرة بوجود وسائل ايضاح	قاعة دراسية	الامتحانات

الامتحانات اليومية والشهرية والنهائية فضلاً عن التقارير الاسبوعية
١١. مصادر التعلم والتدريس
الكتب المنهجية
المراجع الرئيسية
المصادر العلمية ضمن الشبكة العنكبوتية

المحتوى العلمي

عنوان المحاضرة:	التجهيزات الاساسية الواجب توافرها في المختبر
اسـم المدرس:	مروان عبد الرزاق كامل
الفئة المستهدفة :	الطلاب
الهدف العام من المحاضرة :	التعرف على التجهيزات الواجب توافرها في المختبر
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	١-مفهوم السلامة ٢-كيفية التعامل مع الحوادث ٣- القواعد الاساسية للمختبر
استراتيجيات التيسير المستخدمة	الشرح والاسئلة والاجوبة القصيرة
المهارات المكتسبة	تعزيز المهارات ومعرفة ترتيب المختبر و التجهيزات الاساسية للمختبر
طرق القياس المعتمدة	الاسئلة و الاجوبة القصيرة

٤ - الاسئلة القبلية

١- عرف السلامة المختبرية
٢- ماهي خزانة المواد الكيميائية.

٥- المحتوى العلمي

تعرف السلامة المختبرية (**سلامة المختبرات**) بأنها تعبير عن كيفية المحافظة على عناصر الانتاج الرئيسية المتمثلة بالموارد البشرية (الانسان) المواد والمعدات وبيئة العمل.

السلامة الكيميائية :اجراءات السلامة الكيميائية وضعت لحماية البيئة والعاملين في المختبرات من الأضرار المحتملة، ومن هذه الاجراءات:

- ✓ ملصقات التعريف الأصلية.
- ✓ التخزين السليم.
- ✓ كشوف بيانات السلامة للمواد الكيميائية.

متطلبات (التجهيزات الاساسية) للسلامة والأمان في المختبر: ان المتطلبات الاساسية لإجراءات السلامة والامان تتضمن توفير ما يلي :

١. وجود مطافئ حريق وأنظمة سلامة ومضادة للحريق، وأجهزة استشعار متطورة للغازات المتطايرة، الأمر الذي يقلل من وقوع كارثةٍ نتيجة خطأٍ ما, وجهاز انذار مبكر.
٢. وجود اواني مملوءة بالرمل واخرى بالماء.
٣. وجود صندوق اطفاء وخراطيم مياه وأدوات مستخدمة لإطفاء الحريق ومخارج طوارئ.
٤. عند إجراء التجارب الخطرة والمعقدة يجب إعداد خزانة جاهزة (**خزانة المواد الكيميائية**), وذات معايير خاصة للمواد المستخدمة في هذه التجارب، والتأكد من صلاحيتها من وقت لآخر.

(**خزانة تخزين المواد الكيميائية** : تُستخدم لتخزين المواد الكيميائية بأمان بكميات متفاوتة داخل المختبر وبشكل قياسي, وهذه الخزانة عبارة عن أثاث مستودعات تستخدم بشكل شائع من قبل المختبرات الكيميائية أو شركات الأدوية لتخزين

المواد الكيميائية السائبة. تصنع هذه الخزانات عادة من مواد مقاومة للمواد الكيميائية المخزنة بالداخل، ويفضل البولي بروبلين في .كثير من الأحيان لمنع التآكل).

٥. وجود معدات الإسعافات الأولية كاملة، وتفقدها واستبدال المواد ذات الصلاحية المنتهية.
٦. وجود لوحات تحذيريَّة (مثل خطر بايولوجي) لإرشاد الأشخاص إلى ضرورة أخذ أعلى درجات الحيطة والحذر عند التعامل مع المواد الكيميائية.
٧. اجهزة سحب الروائح والغازات الضارة.

معايير السلامة عند تأسيس او أنشاء الورش أو المختبرات العلمية:

١- معايير تصميم المختبرات العلمية تحديد نوع المختبر وطبيعته، ونوع الفحوصات التي ستجرى فيه، مع مراعاة اتساع مساحة منطقة العمل، بحيث تكون كافية لتقسيم الأعمال على مجموعة من المناطق بهدف تحقيق مقدار أكبر من الأمن والسلامة للعاملين فيه.

٢- أن تتناسب الإضاءة مع نوع العمل وحجمه، وأن تكفي لإضاءة كافة أقسام المختبر .

٣- تصميم الجدران والأرضية والسقف من مادة ملساء سهلة التنظيف.

٤- تصميم المناضد التي يتم عليها أعمال المختبر من مواد ملساء مضادة لتسرب الماء، ومقاومة للتفاعل مع المواد المطهرة والأحماض والمذيبات.

٥- تجنب وجود زوايا أو فراغات بين مناضد المختبر خلال تصميمها، وأن تكون المساحات الفاصلة ما بين المناضد وأسفلها واسعة ومكشوفة، بحيث يسهل الوصول إليها للتنظيف والترتيب.

٦- تصميم المكيف وتوزيعه بشكل يسمح بدخول الهواء الجديد والنقي إلى كافة غرف المختبر بشكل دائم، وتجديد الهواء الموجود فيها.

٧- تزويد الغرف كافة بمراوح محتوية على مرشحات ومنقيات, بهدف إخراج الهواء من الغرف، وضمان عدم تلوثه.

٨- تصميم المخزن بحجم يتسع لكافة أجهزة ومستلزمات المختبر، سواء كانت ذات أمد طويل أو ذات أمد قصير، وتوفير مخزن خاص بالمذيبات والغاز المضغوط.

٩- وضع مغسلة أو أكثر في جميع الغرف، ويفضل أن تكون عند مخارج الغرف.

١٠- تخصيص صيدلية في المختبر لعمل الإسعافات الأولية عند الضرورة. تخصيص غرفة خارجية لتبديل الملابس.

١١- وضع ملصقات على كل باب من أبواب غرف المختبر تمنع دخول غير العاملين فيه، وتشرح درجة الخطر الموجود في كل منها.

٦- الاسئلة البعدية

١- ماهي التجهيزات الاساسية في المختبر.
٢- عدد خمس من معاير السلامة عند تأسيس او أنشاء الورش أو المختبر.

رقم المحاضرة:	**٣+٢**
عنوان المحاضرة:	• احتياطات السلامة عند التعامل مع الادوات المخبرية والمواد الكيميائية • احتياطات السلامة عند الانتهاء من العمل المختبري

اسـم المدرس:	مروان عبد الرزاق كامل
الفئة المستهدفة :	الطلاب
الهدف العام من المحاضرة :	التعرف على احتياطات السلامة عند التعامل مع الادوات المخبرية والمواد الكيميائية, وعند الانتهاء من العمل المختبري.
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	١-احتياطات السلامة المختبرية ٢-كيفية التعامل مع الادوات المختبرية
استراتيجيات التيسير المستخدمة	الشرح والاسئلة والاجوبة القصيرة
المهارات المكتسبة	تعزيز المهارات ومعرفة ترتيب المختبر و التجهيزات الاساسية للمختبر
طرق القياس المعتمدة	الاسئلة و الاجوبة القصيرة

٤ - الاسئلة القبلية

١ - عدد معايير السلامة عند تأسيس او أنشاء الورش أو المختبر.

٢ – وضح السلامة الكيميائية.

٥- المحتوى العلمي

مسؤوليات العاملين في المختبرات:

١) تخطيط وتنفيذ كل عملية وفقا للممارسات والإجراءات المنصوص عليها.
٢) استخدام المعدات للغرض الذي صممت له فقط .
٣) التعرف على إجراءات الطوارئ ، بما في ذلك معرفة مكان واستخدام معدات الطوارئ.
٤) التعرف على أنواع معدات الوقاية المتاحة والاستخدام المناسب لكل نوع.
٥) التنبه والتوقع للظروف والإجراءات الغير مأمونة، حيث يمكن إجراء التصحيحات في أقرب وقت ممكن.

احتياطات او إجراءات السلامة التي يجب اتباعها عند التعامل مع الادوات المختبرية والمواد الكيميائية او عند التواجد في المختبر :

١. يجب لبس معدات الوقاية الشخصية, (استخدام الملابس الواقية قبل التعامل او استخدام المواد الكيميائية).
٢. يجب التعامل مع كل مادة كيميائية كأنها خطيرة، حيث إنه إذا لم يعرف الشخص ماهية المادة الموجودة أمامه، فإنه يجب عدم التعامل او العمل بها بتاتاً، وعدم لمسها أو محاولة استنشاقها، أو تعريض العين مباشرة لها.
٣. في حال انسكاب مادة كيميائية، فإنّه يُنصح بتنظيف المكان على الفور, وتجنُّب صب الكيماويات(المواد الكيميائية) في المصارف، حيث يجب عدم التخلص من النفايات الكيميائية في المجاري العادية والتخلص منها بالطريقة الصحيحة.
٤. يجب عدم استعمال الفم بأي حال لسحب السوائل.
٥. عدم التدخين او الاكل او الشراب نهائياً داخل المختبر.
٦. يجب خزن المواد القابلة للانفجار بعيداً عن مصادر اللهب او الاماكن التي تكون درجة حرارتها عالية, ويجب عدم تعرضها لأشعة الشمس او السقوط.
٧. يجب اتخاذ الاحتياط اللازم عند اضافة مادة كيميائية لأخرى, ولا ينبغي خلط المواد الكيميائية أو قياسها أو تسخينها **أمام الوجه أبدًا(ابعاد الوجه قدر الامكان خاصة العين والأنف)** .
٨. يجب غسل اليدين بالماء والصابون, بعد الانتهاء من إجراء التجربة.
٩. تجنُّب تذوق أو شم المواد الكيميائية الموجودة في المختبر,(حيث يمكن أن يكون خطيراً أو مميتاً). وتعد أفضل طريقة لتمييز ماذا يوجد في العلبة أو الأنبوب هي الاستعانة بالعبارات اللاصقة التي توضع على الأنابيب والعلب.
١٠. يجب تحديد مدى سمية المواد الكيميائية قبل التعامل معها وذلك باستخدام (MSDS).
١١. تجنُّب استخدام الهاتف الخلوي أثناء تحضير التفاعلات أو أثناء التواجد بالقرب منها.

قبل مغادرة المختبر اتبع الخطوات التالية :

١- تنظيف مكان العمل.
٢- غسل الزجاجيات المستخدمة في العمل.
٣- أغلق كافة الأجهزة والمعدات غير الضرورية (كهرباء ، ماء ،غاز ، تفريغ).
٤- إزاله أي مخلفات بها مواد كيميائية ملقاة على الأرض.
٥- اترك نوافذ خزانة شفط الغازات مفتوحة.
٦- أطفئ كافة نقاط الإضاءة.
٧- أغلق أبواب المختبر.

الاسئلة البعدية:

١- عدد الخطوات المتبعة قبل المغادرة؟

رقم المحاضرة:	**5+4**
عنوان المحاضرة:	• الحرائق وانواعها • وسائل اطفاء الحرائق
اسـم المدرس:	مروان عبد الرزاق كامل
الفئة المستهدفة :	الطلاب
الهدف العام من المحاضرة :	التعرف على انواع الحرائق التعرف على كيفية التعامل مع الحرائق وكيفية استخدام مطافئ الحريق
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	١-الحريق وانواعه ٢-استخدام مطافئ الحريق
استراتيجيات التيسير المستخدمة	الشرح والاسئلة والاجوبة القصيرة
المهارات المكتسبة	تعزيز المهارات ومعرفة استخدام مطافئ الحريق
طرق القياس المعتمدة	الاسئلة و الاجوبة القصيرة

- الاسئلة القبلية

١ – ما المقصود بالرمز MSDS

٢ – ما هي إجراءات السلامة التي يجب اتباعها عند التعامل مع المواد الكيميائية ؟عددها.

٥- المحتوى العلمي

الحرائق – أنواعها – وسائل اطفائها

الاحتراق او(الحريق) او الاشتعال :

- هو ظاهرة كيميائية تحدث نتيجة اتحاد المادة المشتعلة مع أوكسجين الهواء في درجة حرارة معينة ويترافق مع ذلك ظهور دخان ولهب وارتفاع في درجة الحرارة.

درجة الوميض:

- هي أخفض درجة حرارة تتصاعد عندها أبخرة المواد الكيميائية القابلة للاشتعال نتيجة امتزاجها بالهواء مما يؤدي الى ظهور بريق أو وميض عند حدوث الاشتعال.

درجة الاشتعال الذاتي:

- هي الدرجة التي تبدأ بها المادة بالاشتعال تلقائيا دون وجود أي مصدر للهب.

عوامل الاشتعال (نظرية الاشتعال):

لكي يحدث الحريق يجب ان تتوفر ثلاثة عناصر :-

١- الوقود

٢- الحرارة

٣- الأكسجين

وتعرف هذه العناصر بمثلث الحريق.

هرم الاشتعال : يضيف عنصر رابع الى العناصر الثلاثة السابقة وهو التفاعل الكيميائي المتسلسل

١- **الوقود**: هو عبارة عن مواد مختلفة يمكن أن تتواجد بأي شكل فيزيائي, ويمكن أن تكون(تتواجد) بثلاث حالات:

أ- حالة صلبة مثل (الخشب- الورق- القماش...الخ).

ب- سائلة او شبه سائلة مثل (الزيوت-البنزين والكحول).

ت- حالة غازية مثل(غاز البيوتان, الاستيلين , الميثان).

٢- الحرارة:

هي الطاقة اللازمة لزيادة درجة حرارة المادة القابلة للاشتعال لدرجة أنها تتولد منها كمية كافية من الأبخرة تسمح بحدوث الاشتعال.(اي بلوغ درجة الحرارة الى الدرجة اللازمة للاشتعال).

مصادر الحرارة:

١- اللهب المباشر.

٢- اشعة الشمس.

٣- الاحتكاك.

٤- الشرارة (أعمال القطع واللحم).

٥- الكهرباء او(الكهرباء الساكنة).

٦- التدخين.

٣- الأوكسجين:

- نسبة الأوكسجين في الهواء الجوي حوالي ١٩-٢١٪ تقريباً.

حدود الاشتعال: هي نسبة اتحاد المواد مع الأكسجين ليحدث الحريق, وكل مادة تمتلك حدين للاشتعال هما :

- الحد الأول هو الحد الأدنى.
- الحد الثاني هو الحد الأعلى.

٤- التفاعل الكيميائي المتسلسل

- **الشقوق الحرة**: هي مواد كيميائية فعالة ناتجة عن الاحتراق وتؤدي الى استمرار الحريق.

مراحل الحريق: تمر معظم الحرائق بأربع مراحل رئيسية لحدوث الحريق وهي:

١- المرحلة الابتدائية.
٢- المرحلة الدخانية (الخان).
٣- مرحلة اللهب.
٤- مرحلة الحرارة.

المرحلة الابتدائية: يتم في هذه المرحلة توليد كمية من جسيمات الاحتراق نتيجة عملية التحلل الكيميائي وهي تخلو من دلائل تشير الى وقوع الحريق

المرحلة الدخانية: تتزايد في هذه المرحلة كمية جسيمات الاحتراق حتى يمكن رؤيتها بالعين المجردة ويطلق عليه اسم الدخان

مرحلة اللهب : نتيجة تطور الحريق يصل الى نقطة الاشتعال وظهور اللهب

مرحلة الحرارة: تتكون في هذه المرحلة كمية كبيرة من الحرارة واللهب والدخان والغازات, تتميز بتطورها السريع .

أسباب حدوث الحريق : وهي نوعان اما طبيعية او بشرية(بتدخل الانسان):

أولا: أسباب طبيعية: مثال: الصواعق – الزلال – ارتفاع حرارة الجو.

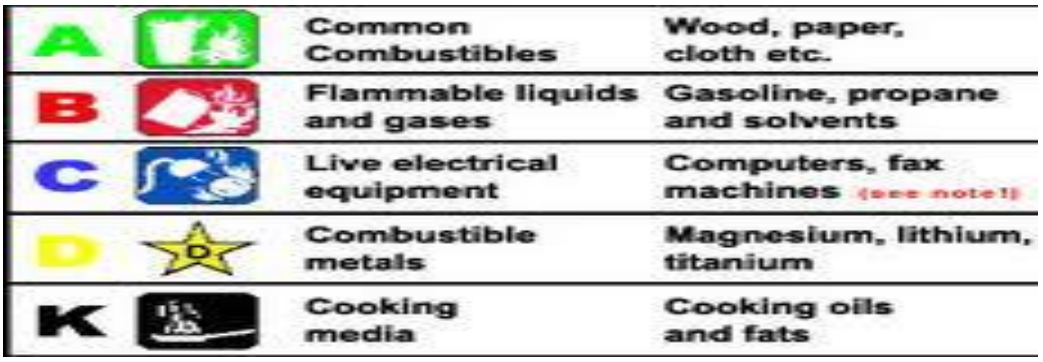
ثانيا: أسباب بشرية: الانسان مسؤول مباشرة عن هذه الأسباب ومنها:-

١- الجهل والاهمال والتخريب(اللامبالاة).
٢- التخزين السيئ للمواد الكيميائية(القابلة للاشتعال او الانفجار).
٣- تشبع المختبر بالأبخرة والغازات والاتربة القابلة للاشتعال مع وجود سوء التهوية.
٤- حدوث شرر(شرارات)او ارتفاع غير عادي في درجة الحرارة نتيجة الاحتكاك الميكانيكي
٥- العبث المتعمد أو غير المتعمد واشعال النار بالقرب من المواد القابلة للاشتعال(مثل رمي بقايا السكائر).
٦- ترك أو نسيان وتخزين الفضلات الكيميائية القابلة للاشتعال وعدم التخلص منها مباشرة
٧- الاعطال الكهربائية او وجود مواد سهلة الاشتعال بالقرب من اجهزة كهربائية تستخدم لأغراض التسخين.

أنواع الحرائق: وتقسم الحرائق الى خمسة أنواع:

١. حرائق النوع الأول A (common combustibles : المواد القابلة للاحتراق المشتركة) مثل الورق والخشب والقماش .... الخ.
٢. حرائق النوع الثاني B (Flammable liquid and gases : السوائل والغازات القابلة للاشتعال) : مثل البنزين والبروبان والمذيباتsolvents .
٣. حرائق النوع الثالث C (electrical equipment : المعدات الكهربائية) : مثل الجهزة الحاسوب (الكمبيوتر , الفاكس و الآلات.
٤. حرائق النوع الرابع D (combustible metals : معادن قابلة للاحتراق) : مثل المغنيسيوم, الليثيوم والتيتانيوم.

٥. حرائق النوع الخامس K (Cooking media) : وسائل الطبخ) مثل زيت الطبخ والدهون



العلامات التحذيرية :

يمكن تحديد مخاطر المواد الكيميائية بالعلامة التحذيرية ذات الالوان الاربع (تصنف الى اربع انواع) وهي :

١- اللون الاحمر : يدل على اخطار الحريق.
٢- اللون الاصفر : يدل على النشاط الكيميائي.
٣- اللون الازرق : يدل على المخاطر الصحية.
٤- اللون الابيض : اخطار اخرى.

الاسئلة البعدية:

١ – عدد انواع الحرائق

٢ – عدد عوامل الاشتعال

٣ – وضح هرم الاشتعال

رقم المحاضرة:	٦+٧
عنوان المحاضرة:	• معدات الوقاية الشخصية

	• الاخطار الكيميائية ,وكيفية التعامل معها
اسـم المدرس:	مروان عبد الرزاق كامل
الفئة المستهدفة :	الطلاب
الهدف العام من المحاضرة :	التعرف على انواع معدات الوقاية الشخصية التعرف الاخطار الكيميائية وكيفية التعامل مع الاخطار الكيميائية
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	١-كيفية التعامل مع الاخطار الكيميائية ٢- القواعد الاساسية في تداول المواد الكيميائية
استراتيجيات التيسير المستخدمة	الشرح والاسئلة والاجوبة القصيرة
المهارات المكتسبة	تعزيز المهارات ومعرفة الاخطار الكيميائية وانواعها
طرق القياس المعتمدة	الاسئلة و الاجوبة القصيرة

الاسئلة القبلية:

١ – ماهي اسباب حدوث الحريق؟ عددها.

٢ – صنف العلامات التحذيرية؟

المحتوى العلمي :

أدوات الحماية الشخصية:

١- الصدرية , المعطف المخبري والذي يحمي الجسم عند تناثر أو انسكاب مواد ضارة.
٢- القفازات المطاطية الواقية لليدين ذات قبضة خشنة تمنع الانزلاق ومقاومة للمواد الكيميائية.
٣- النظارات الواقية للعيون من الاخطار المفاجئة كتناثر المواد الكيميائية وشظايا الزجاج, مع العلم بأن العدسات اللاصقة لا تحمي العين و قد تحمل أجساما غريبة تؤثر في حدقة العين و يصعب إزالتها في حالة تناثر مواد كيميائية, و قد تمتص أبخرة مواد كيميائية معينة.
٤- القناع الواقي للوجه و الرقبة والأذنين و يستخدم عند التعامل مع المواد الكيميائية القابلة للانفجار والتناثر تحت الضغوط المرتفعة.

بعض أنواع المخاطر في المختبرات

تنشأ المخاطر إما بسبب بيئة العمل غير السليمة، أو الأداء غير السليم, ومن الحوادث التي يمكن أن يتعرض لها العاملين في المختبرات ما يلي :

١- حريق.
٢- العدوى.
٣- تسرب غازات.
٤- تسرب سوائل كيميائية.
٥- إنتشار مادة كيميائية صلبة.
٦- ملامسة تيار كهربائي.
٧- ملامسة مواد كيميائية ضارة, او ملامسة اجسام ساخنة.
٨- سقوط او اصطدام او انزلاق.

أنواع الإصابات في المختبرات

١. تسمم
٢. دوخة
٣. غثيان
٤. حساسية
٥. صداع
٦. اختناق
٧- إغماء
٨- جروح
٩- حروق حرارية
١٠- حروق كيميائية
١١- صعقة كهربائية.

أعراض التعرض للمواد كيميائية :

١. احمرار أو حكة في العينين.
٢. احمرار أو حكة في الجلد.
٣. آلام في المعدة و الصدر.
٤. صعوبة في التنفس.
٥- صداع.
٦- غثيان.
٧- دوخة.
٨- حروق في الجلد.

التعامل مع الكيماويات (المواد الكيميائية) داخل مختبرات الكيمياء :

يتمثل في النقاط الرئيسية التالية:-

١- تقسيم الكيماويات على حسب أنواعها ومدى خطورتها.
٢- كيفية التعامل الصحيح معها.
٣- التخزين الصحيح للكيماويات (المواد الكيميائية).
٤- كيفية التخلص من النفايات.
٥- التعامل مع أسطوانة الغاز.

طرق دخول المواد الكيمياوية الى الجسم:

تدخل المواد الكيميائية الى الجسم بواسطة ثلاث طرق تعتمد على نوع المادة, وحالتها الفيزيائية, وهي كالتالي:-

١- **الجهاز التنفسي**: **استنشاق الأبخرة والغازات و(الغبار) اوالجزيئات الدقيقة المتصاعدة من المواد الكيميائية.**
٢- **الجهاز الهضمي**: ابتلاع المواد الكيميائية بشكل مباشر او غير مباشر , مثل غبار و سوائل كيميائية (تناول الطعام الملوث بالمواد الكيميائية), **لمس الفم باليد الملوثة(قضم الأظافر، والتدخين.).**
٣- **الجلد**: **امتصاص الجلد للمواد الكيميائية الخطرة(احماض و قواعد) والغازات والمواد الصلبة والأبخرة عند التعرض لها باللمس.**
٤- **كذلك الجروح: والتي تكون ناتجة عن الأدوات الحادة الملوثة بالمواد الكيميائية كالإبر وغيرها.**

تقسم المواد الكيميائية من حيث الخطورة إلى:-

١- سامة.
٢- حارقة(متأكلة).
٣- مؤكسدة.
٤- مسرطنه.
٥- ملتهبة .
٦- مشتعلة.
٧- مواد متفجرة.
٨- مواد مشعة .

اولاً : المواد السامة: ان التعامل مع المواد السامة يتظمن الاهتمام بما يلي:

١) الرجوع الى دليل المواد السامة.
٢) قراءة التحذيرات على كل عبوة قبل الاستخدام.
٣) تهوية مكان العمل تهوية جيدة.
٤) التعامل بكميات قليلة مع المادة السامة.
٥) تطهير الملابس الملوثة أو التخلص منها فورا.
٦) غسيل اليدين بعد الاستخدام
٧) مثال (غاز الامونيا)

ثانيا: المواد الآكلة (المتأكلة) :

هي المواد التي تسبب حروقا وجروحا عند ملامستها للجلد أو العين وقد تؤذى الجهاز التنفسي عند استنشاقها , اذ تسبب اختناق المواد والتهابات في الجهاز التنفسي مثل حامض الكبريتيك, حامض الهيدروكلوريك, هيدروكسيد الصوديوم.

تصنيفها :

١. سائلة : (حامض الكبريت ، حامض الكلور)
٢. صلبة :

أ- القلويات (هيدروكسيد الصوديوم وكربونات الصوديوم).

ب- المعادن واملاحها(الصوديوم والأنتيمون والزرنيخ)

٣. غازية: غاز ثاني اكسيد الكبريت، غاز الكلور والبروم، أكاسيد النتروجين.

أشد ضررا من المواد الأكالة السائلة أو الصلبة حيث تسبب اختناقا والتهابات في الجهاز التنفسي وتشنجات تؤدى الى الموت.

ثالثا: المواد المؤكسدة:

مواد ليست بالضرورة قابلة للاحتراق بحد ذاتها ولكنها تستطيع عن طريق انطلاق الاكسجين منها ان تسبب أو تساعد في احتراق مواد أخرى.

- تحفظ بكميات قليلة جداً في المعمل.
- المواد المؤكسدة العضوية من أخطر المواد لأنها تعتبر الرأس الثالثة لمثلث الحريق (وقود-حرارة - أوكسجين).

مثال (برمنجنات البوتاسيوم , نترات الامونيوم)

رابعاً: المواد المسرطنة:

أي مادة تسبب السرطان، أو تحفز حصوله في جسم الإنسان، ومنها ما هو واضح علاقته بالسرطان، ومنه ما يسبب السرطان بالتعرض له لفترات طويلة جدا، وتقسم المواد من حيث تسببها بالسرطانات إلى:-

١. المادة مسرطنة في حال وجود أدلة كافية من دراسات وتجارب مختلفة كلها أشارت لنفس الخلاصة. (بينزيدين)
٢. مواد محتملة أنها مسرطنة عندما تشير بعض الدراسات إلى أن مادة معينة مسرطنة دون وجود تجارب ودراسات كافية للجزم بذلك. (ثنائي كلورو بينزيدين)

الأعضاء التي تتأثر بالمواد المسرطنة (السرطان) :-

١. الرئة ٢. الكبد
٣. الكلى ٤. الجلد

الوقاية:

١- عدم التعرض لها بشكل مباشر (الاستنشاق , اللمس)
٢- الالتزام باشتراطات واحتياطات الامن والسلامة الخاصة بالتعامل معها.

خامساً: المواد الملتهبة:

هي مواد لها فاعلية شديدة حيث ترافق تفاعلاتها انفجارات كيميائية قد تكون أحيانا مدمرة للمنشآت.

- المذيبات سريعة التطاير (الأيثر – اسيتون –الكحولات).
- بعض انواع الغازات (أول اكسيد الكربون –كبريتيد الهيدروجين- الميثان – البروبان).
- بعض المواد السائلة (التلوين – الأحماض العضوية).
- بعض المواد الصلبة (أملاح المواد الكيمائية العطرية مثل كلوريد البنزين).

الوقاية من مخاطر المواد الكيمائية الملتهبة :

١. يجب اطفاء جميع مصادر الاشتعال ذات اللهب المكشوف.
٢. عدم نقل المواد الملتهبة مع مواد متفجرة أو سامة أو مؤكسدة.

٣. عدم تخزين المواد الملتهبة مع الأحماض.
٤. عدم تسخين سوائل هذه المواد على لهب مباشر بل في حمام مائي.

سادساً :المواد المشتعلة:

هذه المواد تشتعل في درجة حرارة الغرفة عند تعرضها لمصدر لهب (مثلث الحريق وقود- حرارة- اوكسجين).

أمثلة للمواد الشديدة الاشتعال:

١- ثاني كبريتيد الكربون.
٢- الكحول.
٣- البنزين.
٤- الأيثر.

<u>طريقة حفظ المواد المشتعلة:</u>

١. تحفظ في مكان مظلم بعيداً عن الشمس.
٢. توضع هذه المواد في رمل مندى بالماء وطبقة سميكة من كربونات الصوديوم توضع الزجاجات قائمة فوق هذه الوسادة متباعدة قليلاً أو توضع على الرف السفلي بعد فرشه بالرمل المندى.

<u>ثامناً: المواد المشعة:</u>

هي المواد التي تصدر إشعاعات الفا وبيتا و جاما ونيترونات.

يجب الحرص في التعامل مع هذه المواد المشعة واتخاذ التدابير الازمة للوقاية من الإشعاع.

في المختبرات من أمثلتها:

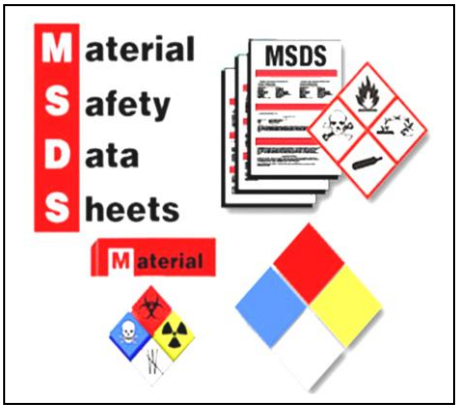
١. اليود.
٢. الفسفور. ..... وغيرها.

<u>شروط التخزين السليم:</u> ان شروط السلامة في تخزين المواد الكيميائية تتضمن الخطوات التالية:

- **يجب أن تفصل المواد الكيميائية التي قد يتعارض تواجدها بالقرب من بعض.**
- **فصل الأحماض عن القواعد.**
- **تخزين المواد الشديدة السمية في مكان مخصص مع وضع ملصق علامة تحذير.**
- **فصل الأحماض عن المواد القابلة للاشتعال.**
- **المواد التي تحتاج إلى تبريد خزنها في ثلاجة المختبر الخاصة.**
- **المواد القابلة للاشتعال تخزن في دولاب خاص بذلك.**

<u>اجراءات السلامة الكيميائية وضعت لحماية البيئة والعاملين في المختبرات من الأضرار المحتملة، ومن هذه الاجراءات:</u>

١. **ملصقات التعريف الأصلية.**
٢. **التخزين السليم.**
٣. **كشوف بيانات السلامة للمواد الكيميائية.**



كشوف بيانات السلامة للمواد الكيميائية(اوراق السلامة للمواد الكيميائية **MSDS)(Material Safety Data Sheet:**

تعد هذه الاوراق مرجعاً اساسياً للمواد الكيميائية فيما يخص السلامة.

- يجب أن يكون مكان هذه الكشوفات معروفاً للجميع.
- يجب أن تكون هذه الكشوفات متاحةً للجميع.
- قبل أن تستخدم أي مادة كيميائية (خاصة الجديدة منها)، يجب قراءة البطاقة الخاصة بها بعناية.

ان ورقة السلامة MSDS تكون مقسمة الى ١٦ فقرة تتضمن ما يلي:

١- تعريف المنتج.
٢- التركيب الكيميائي للمادة.
٣- وصف الاخطار المتوقعة من استعمال المادة.

٤- الاسعافات الاولية الواجب اتخاذها اذا ما وقع حادث عند العمل بهذه المادة.
٥- طرق اطفاء الحرائق الناجمة عن المادة.
٦- الاجراءات الواجب اتباعها في حالة التسرب.
٧- استخدام الطريقة الصحيحة لحفظ المادة والتعامل معها.
٨- الحماية الشخصية في حالة التعرض لمخاطر من هذه المادة.
٩- خواص المادة الكيميائية.
١٠- ظروف ثبات المادة وتفاعلاتها.
١١- معلومات عن مدى سمية المادة.
١٢- مدى تأثير المادة على البيئة في حالة التسرب.
١٣- الطريقة الصحيحة للتخلص من المادة.
١٤- الطريقة الصحيحة لنقل المادة.
١٥- معلومات قانونية لها علاقة بإنتاج المادة وكيفية التعامل معها.
١٦- معلومات اخرى عن المادة.

الاسئلة البعدية:

١ – عدد معدات الوقية الشخصية.

٢ – عدد طرق دخول المواد الكيميائية الى الجسم.

٣ - أعراض التعرض للمواد كيميائية؟ عددها

رقم المحاضرة:	**٨+٩**
عنوان المحاضرة:	• الاخطار الاشعاعية • الاخطار البيولوجية
اسـم المدرس:	مروان عبد الرزاق كامل
الفئة المستهدفة :	الطلاب
الهدف العام من المحاضرة :	التعرف على انواع الاخطار التعرف الاخطار البيولوجية والاشعاعية
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	١-كيفية التعامل مع الاخطار الاشعاعية ٢- كيفية التعامل مع الاخطار البيولوجية
استراتيجيات التيسير المستخدمة	الشرح والاسئلة والاجوبة القصيرة
المهارات المكتسبة	تعزيز المهارات ومعرفة الاخطار البيولوجية والاشعاعية وانواعها
طرق القياس المعتمدة	الاسئلة و الاجوبة القصيرة

الاسئلة القبلية

١- ما هي شروط الخزن السليم عددها؟
٢- عدد طرق دخول المواد الكيميائية الى الجسم.

المحتوى العلمي

الأمراض المهنية: هي أمراض محددة، ناتجة عن التأثير المباشر للعمليات الإنتاجية وما تحدثه من تلوث لبيئة العمل بما يصدر عنها من مخلفات ومواد وغيرها من الآثار وكذلك نتيجة تأثير الظروف الطبيعية المتواجدة في بيئة العمل عن الأفراد (الضوضاء ، الاهتزازات، الإشعاعات، الحرارة ، الرطوبة.. الخ).

الحادث: يمكن تعريف الحادث بأنه حدث مفاجئ يقع أثناء العمل وبسببه ، وقد يؤدي الحادث إلى أضرار وتلفيات بالمنشأة أو وسائل الإنتاج دون إصابة أحد من العاملين. أو قد يؤدي إلى إصابة عامل أو أكثر بالإضافة إلى تلفيات المنشأة ووسائل الإنتاج.

المخـاطر او العوامل التي تهدد صحة العامـل:

١- العوامـل الفيزيائيـــة : تتضمن

أ- اختلال الحرارة والرطوبة ارتفاعاً و انخفاضاً.

ب- حركة الهواء.

ت- الإضـــاءة .

ث- الضوضاء .

ج- الإشعاعات.

ح- زيادة نسبة الغازات.

٢- العوامـــل او الاخطار الكيميائيـــة :

تمثل المواد الخطرة تهديدات جسدية و(او صحية) للعاملين في المخبر السريري والصناعي والاكاديمي. تتضمن المواد الكيميائية المخبرية :

- العوامل المسرطنة (كارسينوجين)
- الذيفانات مثل(الذيفانات التي تؤثر على الكبد والكلية والجهاز العصبي)
- المهيجات.
- المواد الاكلة(المتأكلة).
- المحسسات بالإضافة الى العوامل التي تعمل على النظام الدموي او تؤذي الرئتين او الجلد او العينين او الاغشية المخاطية.
- السوائل الكاويـــة (الحارقة).

٣- العوامـل او الاخطار البيولوجيـــة : تشمل (جراثيم وبكتيريا وفيروسات).

ما هو الخطر البيولوجي؟ تشير إلى المخاطر البيولوجية الكائنات الحية أو المواد العضوية التي تنتجها هذه الكائنات الضارة بصحة الإنسان. وتشمل هذه الطفيليات والفيروسات والبكتيريا والفطريات والبروتين يمكن تعريف المخاطر البيولوجية على نطاق واسع على أنها أي خطر يأتي من المحيط الحيوي ، بما في ذلك النباتات والحيوانات والبشر.

تعرف المخاطر البيولوجية المهنية (المخاطر البيولوجية) بأنها: "العوامل المعدية أو المواد البيولوجية الخطرة التي لها آثار ضارة على صحة العمال أيضًا مباشرة من خلال العدوى أو بشكل غير مباشر من خلال الإضرار ببيئة العمل ، و يمكن أن تشمل أيضًا النفايات الطبية أو عينات من الكائنات الحية الدقيقة أو الفيروسات أو السموم من مصدر بيولوجي ".

٤- المخاطر الهندسية

- مخاطر التوصيلات والتجهيزات الكهربائية : والتي تتضمن المخاطر الناجمة عن التوصيلات الكهربائية وتشغيل الماكينات والآلات وأدوات العمل بورش المجالات ومختبرات الحاسوب وغرف الكهرباء ولوحات الكهرباء الفرعية وأعمدة الإنارة ... الخ .
- المخاطر الإنشائية : وهي المخاطر التي قد يتعرض لها العاملين ومستخدمي المنشآت نتيجة عدم تطبيق إجراءات السلامة والصحة المهنية أثناء عمليات التشييد مثل عدم توافر (المخارج – الممرات - سلالم الهروب - تجهيزات السلامة - ... الخ)
- المخاطر الميكانيكية: نتيجة تعرض العاملين لمخاطر الآلات والمعدات نتيجة غياب إجراءات السلامة والصحة المهنية

٥- العوامـل النفسيـة والظروف الاجتماعية.

٦- استخدام معدات الحاسوب الذي يؤثر على العينين – الظهر – خدر الأيادي – التهاب معصم اليد.
٧- أخرى مثل الحرائق وإصابات الكهرباء والسقوط والتصادم.

الاسئلة البعدية

١- عرف المخاطر البيولوجية؟
٢- عدد المخاطر التي تهدد صحة العامل

رقم المحاضرة:	١٠+١١
عنوان المحاضرة:	• التخلص من النفايات المختبرية (الطبية) • الاسعافات الاولية في المختبرات
اسم المدرس:	مروان عبد الرزاق كامل
الفئة المستهدفة :	الطلاب
الهدف العام من المحاضرة :	التعرف على انواع النفايات التعرف على الاسعافات الاولية
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	١-كيفية التعامل مع النفايات الطبية ٢- التعرف على ادوات الاسعافات الاولية
استراتيجيات التيسير المستخدمة	الشرح والاسئلة والاجوبة القصيرة
المهارات المكتسبة	تعزيز المهارات ومعرفة كيفية التخلص من النفايات وزيادة المعرفة في الاسعافات الاولية.
طرق القياس المعتمدة	الاسئلة و الاجوبة القصيرة

الاسئلة القبلية:

١- ما هي المخاطر البيولوجية وضحها.

المحتوى العلمي

طرق التخلص من نفايات المواد الكيمائية بطريقة آمنة :

١- المواد الكيماوية القابلة للذوبان في الماء:
هي التي يمكن التخلص منها من خلال مجاري الصرف وبالتالي إلى محطات المعالجة.

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

٣- الأحماض والقواعد القوية:
يجب تخفيفها إلى درجة حموضة ما بين (٣-١١ pH) قبل سكبها في مجارى الصرف على أن لا يقل معدل التفريغ داخل البالوعة (50 cm3\min)من المادة المركزة.

٤- المواد ذات السمية العالية:
يمنع التخلص منها داخل مجارى الصرف مثل : الزئبق ، نيكل ، زرنيخ ،كروم ، الكاديوم ، الزنك ،مركبات الفينول والسيانيد والكبريت.

٥- يجب الحذر والانتباه الشديد:
بما أن شبكة الصرف داخل المختبر متصلة مع بعضها فإن سكب مادة من خلال بالوعة أحد المختبرات قد يسبب تفاعل خطير عند التقائها مع مادة مسكوبة من بالوعة أخرى لذا لذلك مثل.

أمونيا + يود = انفجار شديد.

المواد الكيميائية الخطرة المألوفة الاستعمال :

١- اسيت الديهايد Acetaldehyde :

هو سائل عديم اللون ذات رائحة تشبه رائحة الفواكه ، يذوب في الماء .

بخاره مهيج للانسجة التنفسية وشديد القابلية للالتهاب .

الوقاية : تجنب استنشاق ابخرته ، وملامسته للعين .

التاثيرات السمية : يسبب بخاره تهيج للعيون، صداع ، ويؤدي الى تهيج اعضاء الجهاز الهضمي.

الاسعافات الاولية : اذا دخل العين تغسل بالماء واذا ابتلع يغسل الفم بالماء ويستدعى الطبيب .

٢- حامض الخليك المركز Acetic Acid Concentrated :

سائل عديم اللون ذو رائحة حادة محرقة ، بخاره مهيج يسبب التاكل والحروق .

الوقاية : تجنب استنشاق ابخرته ، وملامسته للعين والجلد .

التاثيرات السمية : ابخرته تهيج الجهاز التنفسي والسائل منه يسبب حروقا كيميائية واذا ابتلع فيسبب تهيج الجهاز الهضمي .

الاسعافات الاولية : اذا دخل العين تغسل بالماء واذا سقط على الملابس ترفع الملابس الملوثة ويغسل الجلد المتلوث بالماء والصابون وبمحلول بيكاربونات الصوديوم .

٣- الاسيتون Acetone :

سائل عديم اللون قابل للامتزاج بالماء .

الوقاية : تجنب استنشاق ابخرته وملامسته للعيون .

التاثيرات السمية : استنشاق بخاره بكثرة يسبب الغيبوبة والدوار والشعور بالنوم ، سائله مهيج للعيون .

٤- اسيتو نايترايل Acetonitrile :

سائل عديم اللون متطاير قابل للامتزاج بالماء بخاره مؤذي وقابل للامتصاص من خلال الجلد وشديد القابلية للالتهاب .

الوقاية : تجنب استنشاقه وتماسه مع الجلد والعيون .

التاثيرات السمية : استنشاق بخاره يسبب التعب والاعياء وغثيان مع تشنج وارتجاف وقد تتطور الى شلل جزئي .

الاسعافات الاولية : يبعد المصاب عن مكان الحادث ويغسل الجزء المتلوث بالماء ويعطى كميات من الماء .

٥- الاستلين Acetylene :

غاز عديم اللون رائحته تشبه رائحة الثوم وقليل الذوبان في الماء ، غاز ملتهب.

الوقاية : تجنب استنشاقه .

التاثيرات السمية : استنشاقه يسبب الدوار ، الام في الرأس وغثيان ، منوم ومخدر.

الاسعافات الاولية : يبعد المصاب عن مكان الحادث ويخلد للراحة في مكان دافيء .

٦- الامونيا Ammonia:

قد تكون بهيئة غاز او على هيئة محلول في الماء (هيدروكسيد الامونيوم) مادة مهيجة تسبب التاكل والحروق والغاز قابل للالتهاب .

الوقاية : تجنب استنشاق الغاز وتلامسه للجلد والعيون .

التأثيرات السمية : تعتبر مواد مهيجة للجهاز التنفسي والعيون وتسبب الحروق عند ملامستها للعيون .

الاسعافات الاولية : يبعد المصاب عن مكان الحادث ويغسل مكان الاصابة بالماء واذا دخل المحلول الى الجهاز الهضمي فيغسل الفم بالماء ويعطى زيادة من الماء ثم يعطى الخل بتركيز ١٪.

٧- انلين واملاحه Aniline and Salts :

سائل عديم اللون لايمتزج بالماء ابخرته مؤذيو وتمتص عن طريق الجلد .

الوقاية : تجنب استنشاق ابخرته وتماسه مع العيون والجلد .

التأثيرات السمية : استنشاق ابخرتها او امتصاصها عن طريق الجلد تسبب الصداع ، نعاس ودوار والتراكيز العالية منه تسبب التشنج والرجفة .

الاسعافات الاولية : عند استنشاق ابخرتها يبعد المصاب عن موقع الحادث ويخلد للراحة والهدوء في مكان دافيء واذا انسكب على الجلد او لامس العيون يغسل بوفرة من الماء والصابون بعد رفع الملابس المتلوثة .

٨- الزرنيخ ومركباته Arsenic and Compounds :

معظم مركبات الزرنيخ مواد صلبة عديمة اللون وتشمل الارسينات والارسينيت اما حامض الارسينك وثالث كلوريد الزرنيخ فهي سوائل . وتعتبر جميعها من المواد السامة الخطرة وهي سامة جدا وتكتص عن طريق الجلد .

الوقاية : تجنب استنشاق غبارها وتلامسها للعيون والجلد .

٩- البنزين (البنزول) Benzene :

سائل متطاير عديم اللون ذو رائحة مميزة لايمتزج بالماء وابخرتها مؤذية تمتص عن طريق الجلد وهو مادة قابلة للاتهاب .

التأثيرات السمية : استنشاق بخاره يسبب الدوخة ، صداع والتراكيز العالية منه تسبب فقدان الوعي ، ابخرته مهيجة للعيون والانسجة المخاطية .

الاسعافات الاولية : يبعد المصاب عن مكان الحادث ، واذا لامس الجلد فيغسل المكان بالماء والصابون بعد ازالة الملابس المتلوثة ز

١٠- البروم Bromine:

سائل داخن ذات لون بني محمر قليل الذوبان بالماء بخاره مهيج جدا ويسبب حروق مؤلمة جدا ويسبب التاكل .

الوقاية : تجنب استنشاق ابخرته وملامسته للجلد والعيون ز

التأثيرات السمية : بخاره مهيج للجهاز التنفسي والعيون والاغشية المخاطية ويسبب حروقا مؤلمة عند ملامسته للعيون والجلد واذا اخذ عن طريق الفم فيسبب تلف في اعضاء الجهاز الهضمي .

الاسعافات الاولية : يبعد المصاب عن موقع الحادث واذا دخل العيون فتغسل بالماء اما اذا لامس الجلد فيغسل بالماء والصابون وثم بمحلول مخفف من الامونيا او محلول ثايوسلفات الصوديوم بالماء ويجب رفع الملابس المتلوثة حالا. اما اذا كان التسمم داخلي فيغسل الفم بالماء ويشرب زيادة من الماء واخيرا يشرب هيدروكسيد المغنيسيوم ويستدعي الطبيب .

١١- الكلور Chlorine :

غاز اصفر مخضر ذات رائحة مهيجة يذوب في الماء وهو غاز مؤذي جدا .

الوقاية : تجنب استنشاقه .

التأثيرات السمية: يهيج الغاز الجهاز التنفسي والعيون والجلد ويتلف الرئتين .

الاسعافات الاولية : يغسل الجزء المتلوث بالماء ويبعد المصاب عن موقع الحادث ويراجع الطبيب .

١٢- السيانيدات Cyanides :

مواد صلبة عديمة اللون ذائبة في الماء تشبه اللوز المر في رائحتها تحرر غاز سيانيد الهيدروجين السام جدا عند تفاعلها مع الحوامض وهي سامة جدا تمتص عن طريق الجلد وتسبب الحروق والتاكل .

التأثيرات السمية : اهم اعراض التسمم بها هو ضعف القوى وتثاقل في الاطراف العليا والسفلى ، صعوبة في التنفس ، صداع ، فقدان الوعي واخيرا فقدا نالتنفس والموت .

الاسعافات الاولية : على الشخص المسعف استعمال القناع التنفسي عند قيامه بالاسعاف الاولي . يبعد المصاب عن مكان الحادث وترفع ملابسه حالا وتجرى له عملية تنفس اصطناعي ، واذا كان المصاب قادر على التنفس فتكسر عبوة من نتريت الاميل وتقرب من انفه ليستنشقها المصاب لمدة ١٥ -٣٠ ثانية وفي كل الاحوال يجب استدعاء الطبيب فورا .

١٣- بيروكسيد الهيدروجين Hydrogen Peroxide:

سائل عديم اللون قابل للامتزاج مع الماء ويسبب الحروق والتاكل .

الوقاية : تجنب ملامسته للعيون والجلد .

التأثيرات السمية : يؤدي عند وجوده بتراكيز عالية الى التهيج والحروق عند ملامسته للاغشية المخاطية والعيون والجلد ، اما عند ابتلاعه فيولد الاوكسجين مما يؤدي الى الام حادة في المعدة وقد يسبب الغثيان والتقيؤ والنزف الداخلي ز

الاسعافات الاولية : تغسل العيون التي تتعرض للسائل جيدا بالماء وعند ملامسته للجلد فتغسل المنطقة المعرضة والملابس بالماء والصابون وفي حالة ابتلاعه يعطى المصاب كميات كبيرة من الماء ويستعى الطبيب .

١٤-حامض الكبريتيك Sulphuric Acid :

ان حامض الكبريتيك المركز سائل لزج يتفاعل مع الماء بشدة ويسبب التاكل والحروق .

الوقاية : تجنب تلامسه للجلد والعيون وتجنب اضافة الماء اليه .

التأثيرات السمية : يسبب حروقا للجلد والعيون ومتلف اذا اخذ بالفم .

الاسعافات الاولية : يغسل الجزء المتلوث بالماء ويغطى الجزء المتاثر بطبقة من معجون الكليسرول وهيدروكسيد المغنيسيوم واذا اخذ بالفم فيغسل الفم ويعطى زيادة من الماء ويعطى محلول هيدروكسيد المغنيسيوم ويراجع الطبيب .

١٥-املاح الرصاص Lead Salts :

مواد صلبة سامة جدا

الوقاية : تجنب استنشاق غبارها .

التأثيرات السمية : ان استنشاق الغبار او ابتلاع الاملاح قد يؤدي الى اضرار مصحوبة بالتقيؤ والاسهال والانهيار ، فقدان الشهية للطعام وشحوب غير طبيعي .

الاسعافات الاولية : عند ابتلاع الاملاح يجب غسل الفم جيدا بالماء ويعطى المصاب محلول كبريتات المغنيسيوم ويستدعى الطبيب حالا .

الاسئلة البعدية:

١- وضح كيفية التخلص من الأحماض والقواعد القوية.
٢- اذكر الاسعافات الاولية عند التعرض لحامض الكبريتيك.

رقم المحاضرة:	**١٣+١٢**
عنوان المحاضرة:	• استخدام الاشارات التحذيرية في المختبرية • العوامل البيئية وتأثيرها على السلامة والصحة (الضوء ,الضوضاء ,الحرارة ,الرطوبة)
اسـم المدرس:	مروان عبد الرزاق كامل
الفئة المستهدفة :	الطلاب
الهدف العام من المحاضرة :	التعرف انواع الاشارات التحذيرية. التعرف على العوامل البيئية
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	١-التعرف على كيفية استخدام الاشارات التحذيرية. ٢- التعرف على العوامل البيئية.
استراتيجيات التيسير المستخدمة	الشرح والاسئلة والاجوبة القصيرة
المهارات المكتسبة	تعزيز المهارات في السلامة والصحة والتعرف على العوامل البيئية. وإكساب المتعلم مهارة في العلامات التحذيرية في المختبر.
طرق القياس المعتمدة	الاسئلة و الاجوبة القصيرة

الاسئلة القبلية:

١- اذكر الاسعافات الاولية عند ملامسة للبنزين.
٢- وضح كيفية التخلص من النفايات؟

المحتوى العلمي:

هناك بعض الإشارات التحذيرية التي توضع على عبوات المواد الكيميائية والتي يجب معرفتها حتى نتمكن من التعامل مع هذه المواد بالشكل الصحيح.

وفيما يأتي بعض الإشارات التحذيرية التي توضع على عبوات المواد الكيميائية، وما تدل عليه.

الاشارة التحذيرية	اسم / نوع الاشارة	خطورتها وكيفية التعامل معها
	مادة سامة جدا	**الخطر**: تتمثل خطورة هذه المادة على الصحة في استنشاقها أو ابتلاعها أو ملامستها للجلد، حيث من الممكن أن تسبب الوفاة.
	مادة آكلة أو قارضة	**الخطر**: إذا لامست المواد الكيميائية التي تحمل هذه الإشارة الأدوات أو الأنسجة الحية فإنها تؤدي إلى قرضها أو تآكلها وتخريبها.
	مادة مهيجة	**الخطر**: يكون للمواد الكيميائية التي تحمل هذه الإشارة آثار مهيجة على الجلد والعين والأعضاء التنفسية يجب الابتعاد عن أبخرتها وتجنب ملامستها للجلد أو العين.
	مادة مشعة	**الخطر**: تسبب خطرا على الشخص الذي يتعامل معها، ومن الممكن أن تظهر أعراض هذا الخطر متأخرة بعض الشيء.
	مادة قابلة للاشتعال	**الخطر**: مواد او غازات او سوائل تشتعل تلقائياً. **التحذير**: تجنب وضعها بالقرب من اللهب أو ملامستها للنار، أو وضعها تحت أشعة الشمس المباشرة.
	مادة مؤكسدة	**الخطر**: يمكن أن تشكل المواد المؤكسدة مواد قابلة للاحتراق، وبالتالي تزيد من اشتعال النار في الحرائق، مما يجعل عملية إطفائها صعبة لذا يجب ان تحفظ بعيدا عن المواد القابلة للاشتعال، وعن مصادر الحرارة واللهب.

وهناك بعض الرموز والعلامات الإرشادية الاخرى، والتي تشير إلى مدلولات تحذيرية لكثير من المواقف التي قد تعرض للأخطار المعملية، ومن أبرز علامات ورموز الأمان الإرشادية والتي تعد من أهم القواعد الوقائية التي يجب ان نعرفها:

الرمز(١): شكل يشير إلى عدم التدخين، وهو رمز وقائي عام، كثيرا ما يوجد في الأماكن العامة، ومدلوله هو الامتناع عن التدخين بمثل هذه الأماكن، لما قد يترتب على ذلك من أخطار، ومعامل العلوم من الأماكن التي ينبغي الامتناع عن التدخين فيها.

الرمز(٢): يشير إلى ارتداء القناع الواقي، أو كمامة الغازات، ومدلوله هو وجودك في موقف يتطلب ارتداء هذا القناع أو تلك الكمامة، مثل تلوث الجو بغازات وأبخرة ضارة.

الرمز(٣): يشير إلى الإسعافات الاولية، وعندما ترى هذا الرمز على دولاب أو صندوق، فإنه يعني أن هذا الدولاب أو الصندوق خاص بالإسعافات الأولية، ولابد من تواجد دولاب الإسعافات الأولية بمعامل العلوم

الرمز(٤): يشير إلى وجود تيار الكهربي ذو الجهد العالي

الرمز(٥): يشير إلى ضرورة ارتداء القفاز الواقي لليدين.

الرمز(٦): يشير إلى عدم إشعال النار.

الرمز(٧): يشير إلى ضرورة ارتداء نظارة واقية للعين.

الرمز(٨): يشير إلى ضرورة ارتداء الملابس المعملية الواقية .

مفهوم البيئة

البيئة : هي كل ما يحيط بالكائن الحى من يابس وبحر وماء وغلاف جوى ويتفاعل الانسان معه ويشترك معه في تنمية نفسه ومعداته.

أو لفظ شائع يرتبط مدلولها بنمط العلاقة بينها وبين مستخدمها فنقول البيئة الزراعية ، البيئه الصناعية وغيرها ....ويعنى ذلك علاقه النشاطات البشرية المتعلقة بهذه المجالات .

وقد ترجمت كلمت ecology إلى اللغة العربية إلى علم البيئة بحيث يتم دمج كلمتين يونايتين logos ، oikes
اي العلم الذى يدرس علاقة الكائنات الحيه بالوسط الذى تعيش فيه ويهتم بالكائنات الحية
كما يتضمن دراسة الخصائص غير الحية (الحرارة ، والرطوبة، المياه والهواء)
ويتفق العلماء في الوقت الحاضر على أن مفهوم البيئة يشتمل جميع الظروف والعوامل الخارجية التي تعيش فيها الكائنات الحية وتؤثر على العمليات التى تقوم بها .

العوامل البيئية:

وتعرف بالعوامل الخارجية التي تؤثر على الإنسان العائل للمرض وتتكون من عدة مجالات وهي(**تقسم البيئة الى)** :

١- البيئة الطبيعية : عبارة عن المظاهر التي ليس للإنسان دخل في وجودها او تكوينها ومن مظاهرها : الصحراء ، المناخ ، التضاريس ، البحار والماء السطحي ، والجوفي ، والحياه النباتية والحيوانية ، والبيئة الطبيعية ذات تأثير مباشر وغير مباشر, وتتكون من :-

١- الحالة الجغرافية : تؤثر في الصحة بطريقة مباشرة وغير مباشرة عن طريق الموقع الجغرافي.
٢- الحالة الجيولوجية : مثل نوع التربة التي عليها يتوقف تحديد نوع الغذاء وتوافر المياه والعناصر الأخرى الضرورية.
٣- المناخ : ويشمل درجات الحرارة والرطوبة وحركة الرياح وهذه تؤدي إلى تغير في عادات الإنسان وحياته الاجتماعية والاقتصادية.

٢- البيئة الاجتماعية والثقافية:

١- المستوى الاقتصادي وهو يؤثر في كفاية الغذاء والمسكن والتعليم.
٢- المستوى التعليمي وهو يؤثر في الوعي الصحي والسلوك الصحي.
٣- كثافة السكان وهي تؤثر في العادات والازدحام والضوضاء.
٤- الخدمات الصحية مدى توافرها أو قصورها والإقبال عليها.

٣- البيئة البيولوجية:

وتشمل على عناصر المملكة الحيوانية والنباتية التي تؤثر في الطعام والعوامل الوسيطة في نقل الإمراض التي تؤثر في عادات الإنسان وعمله في الزراعة والصناعة.

الاسئلة البعدية

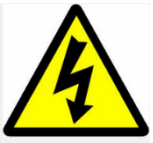
١- عدد انواع الرموز التي توضع على علبة المواد الكيميائية؟
٢- وضح اضرار خطر التعرض للمواد الكيميائية الاكلة؟
٣- وضح ما هي البيئة الطبيعية؟

رقم المحاضرة:	١٤+١٥
عنوان المحاضرة:	• السلامة في الدراسات الحقلية • طرق تخزين المواد الكيميائية والطبية
اسـم المدرس:	مروان عبد الرزاق كامل
الفئة المستهدفة :	الطلاب

الهدف العام من المحاضرة :	التعرف على الدراسة في الحقل التعرف على طرق الخزن السليم للمواد الكيميائية.
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	١-كيفية اتخاذ اجراءات السلامة الحقلية. ٢- التعرف على طرق الخزن السليم للمواد الكيميائية
استراتيجيات التيسير المستخدمة	الشرح والاسئلة والاجوبة القصيرة
المهارات المكتسبة	تعزيز المهارات ومعرفة كيفية الدراسة في الحقل وزيادة المعرفة في خزن المواد الكيميائية.
طرق القياس المعتمدة	الاسئلة و الاجوبة القصيرة

الاسئلة القبلية:

١- اذكر ثلاث من الرموز التي توضع على علب المواد الكيميائية؟
٢- وضح بالتفصيل ماذا تمثل الرموز التالي:



المحتوى العلمي

تتطلب بعض دراسات العلوم البيولوجية جمع العينات من خارج المعمل سواء كانت عينات نباتية او حيوانية او ميكروبية .

جمع العينات : ويتم من عدة اماكن مختلفة:

اولاً : جمع العينات من مختبرات خارجية كالمستشفيات ومراكز الابحاث للحصول على عينات ميكروبية او دم او انسجة . وكذلك جمع الميكروبات من المباني والمياه الراكدة والهواء والبيئات الملوثة وغيرها .

ثانياً : جمع العينات من البيئات البرية الخارجية (الحقل) كالنباتات والحيوانات والميكروبات من اماكن تواجدها طبيعياً .

التعليمات الواجب اتباعها للمحافظة على السلامة في المجال او الدراسة الحقلية:

١ـ أخذ الموافقات الرسمية قبل الخروج للحقل وخاصة المسافات البعيدة أو الأماكن الخطرة .

٢ـ تحديد المكان بدقة (إن أمكن) ومعرفة احتياجات ذلك المكان .

٣ـ معرفة أحوال الطقس قبل الذهاب .

٤ـ يجب أن تكون صحتك ومن معك جيدة .

٥ بلغ أهلك وبعض أصدقائك ومشرفك بمكان ذهابك .

٦ـ جهز كل ما تحتاج إليه من ماء وغذاء وإسعافات أولية وسيارة جيدة مهيأة لذلك .

٧ـ الحذر من الدخول في الأماكن الخطرة أو الأماكن التي قد تؤدي إلى احتجازك أو احتجاز سيارتك .

٨- اخذ ادوات الحقل التي تحتاج اليها لجمع العينات .

٩- لبس ادوات السلامة في الحقل ومن ذلك :

البالطو - القفازات – الاحذية الساترة لكامل القدم مع جزء من الساق – النظارات – قبعة الوقاية من الشمس – الملابس المناسبة – خريطة الموقع – بوصلة – مصباح .

١٠- العودة بسرعة بعد انتهاء جمع العينات .

حفظ السجلات

يعد حفظ السجلات عنصرًا أساسيًا في ممارسات العمل التي توفر استخدامًا آمنًا للمواد الكيميائية. يجب أن يحتفظ أصحاب العمل بسجلات عن قياسات المواد الكيميائية الخطرة المحمولة جواً. يجب تمييز هذه السجلات بوضوح بالتاريخ ومنطقة العمل وموقع المصنع.

التعامل مع المواد الكيميائية:

يتطلب التعامل مع المواد الكيميائية ما يلي:

- قبل استلام مادة كيميائية جديدة للتخزين ، يجب تقديم المعلومات المتعلقة بالتعامل الصحيح معها لجميع المستخدمين. لتجنب الخسائر المادية والحوادث والكوارث. يعد التدبير المنزلي الجيد أمرًا ضروريًا ، ويجب إيلاء اهتمام خاص للمواد غير المتوافقة والموقع المناسب للمنتجات والظروف المناخية.
- يجب توفير تعليمات مكتوبة حول ممارسات التخزين ، وينبغي أن تكون أوراق بيانات سلامة المواد الكيميائية (MSDS) متاحة في مناطق التخزين.
- يجب فحص المواد الكيميائية المخزنة بشكل دوري ، على الأقل سنويًا. يجب التخلص بأمان من المواد الكيميائية التي انتهت مدة صلاحيتها على الرف والحاويات التالفة أو المتسربة. يجب استخدام نظام "الوارد أولاً يصرف أولاً" للاحتفاظ بالمخزون.

شروط السلامة في تخزين المواد الكيميائية تتضمن الخطوات التالية:

١- يجب أن تفصل المواد الكيميائية التي قد يتعارض تواجدها بالقرب من بعض.
٢- فصل الأحماض عن القواعد.
٣- تخزين المواد الشديدة السمية في مكان مخصص مع وضع ملصق علامة تحذير.
٤- فصل الأحماض عن المواد القابلة للاشتعال.
٥- المواد التي تحتاج إلى تبريد خزنها في ثلاجة المختبر الخاصة.
٦- المواد القابلة للاشتعال تخزن في دولاب خاص بذلك.

الاسئلة البعدية:

١- وضح ما المقصود بحفظ السجلات؟
٢- اذكر التعليمات الواجب اتباعها للمحافظة على السلامة في الدراسة الحقلية؟

- **المصادر** الاساسية :

- (يحب ان تكون المصادر حديثة ورصينة وتجنب استخدام المواقع للتواصل الاجتماعي او Wikipedia او. المصادر غير الموثوقة).
- إدارة السلامة والصحة المهنية .1993. (OSHA) معايير الصحة والسلامة ؛ التعرض المهني للمواد الخطرة في المختبرات. السجل الفدرالي. ٥١ (٤٢): ٢٢٦٦٠-٢٢٦٨٤.
-
- **المصادر المقترحة:**
- **(يذكر هنا بعض المصادر المقترحة التي لم تدخل ضمن مصادر بناء الحقيبة لإعطاء الفرصة للمتعلم لإغناء المعلومات و للمزيد من المعرفة)**
-
- **روابط مقترحة ذات صلة:**
- يذكر هنا بعض الروابط ذات الصلة بالمواضيع الخاصة بالمحتوى لزيادة المعرفة او المهارة كان يذر بعض روابط اليوتيوب لمحاضرات ضمن نفس المواضيع او تقدم شرح مفصل لبعض. الفقرات التي لم يتم تغطيتها في المحاضرة ويفضل. ان تكون بصيغة رمز الاستجابة السريع QRC