كلية العلوم

القسم : **علم الحياة**

السنة : **الثانية**

المادة : علم البيئة الحيوانية

المحاضرة : الثانية/عملي/

{{ مكتبة A to Z }}

2024 2025

Facebook Group : مكتبة A to Z

كلية العلوم ، كلية الصيدلة ، الهندسة التقنية

يمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر (What's app-Telegram) على الرقم 0931497960

الإدارة السليمة للمواد الكيميائية

يواجه متداولو المواد الكيميائية العديد من المخاطر، ترجع في أغلبها إلى طبيعة المواد الكيميائية وضرورة التعرف على بطاقات الأمان والبيانات اللازمة للتعرف على صفات وخطورة المواد المستخدمة، بالإضافة إلى كيفية التعامل معها أثناء عمليات النقل والتخزين، والتدريب على مواجهة الانسكاب والكوارث الأخرى التي قد تحدث في مكان العمل.

طرق التعرض للمواد الكيميائية

يمكن أن تدخل المواد الكيميائية لجسم الإنسان عن طريق أربعة طرق هي:

1- الاستنشاق Inhalation : وهو الطريق الشائع الأكثر أهمية في التعرض المهني.

وتشمل المواد المستنشقة الغازات والأبخرة والأدخنة.

2- الامتصاص من خلال الجلد والعينين Absorption :وهو الطريق الثاني الأكثر شيوعاً للتعرض المهني.

ويرتبط الامتصاص بالخواص الفيزيائية والكيميائية للملوث .
فرغم أن الجلد يشكل حاجزاً دفاعياً إلا أنه هناك بعض المواد التي تستطيع النفاذ عبر الجلد والعينين والوصول إلى الدورة الدموية .

وهناك عوامل تساعد على زيادة الامتصاص مثل ارتفاع درجة الحرارة والأذيات الجلدية.

3- البلع :Ingestion ويجري دخول المواد الكيميائية بهذه الطريقة إلى الجهاز الهضمي نتيجة:

- غياب النظافة العامة أو الشخصية.
- ابتلاع المواد المستنشقة.

4- الحقن الخاطئ :Accidental Injectionعن طريق الاصابة بآلة حادة ملوثة بمادة كيميائية خطرة.

تصنيف المواد الكيميائية

1-الخطورة الذاتية

2- الخطورة الصحية

3- الخطورة البيئية

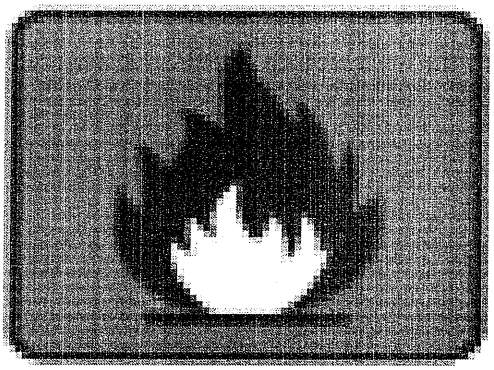
1-الخطورة الذاتية: وهي تشير إلى الخصائص الذاتية **(الفيزيائية-الكيميائية)** التي تتضمنها المادة والتي تصنف على أساسها في إحدى المجموعات التالية :

أ- **المواد القابلة للاشتعال:** وهي مواد تقوم بإصدار أبخرة أو غازات قابلة للاشتعال إما لوحدها أو بالاتحاد مع **مادة أو مركب أو مزيج آخر** بتوفر عوامل خارجية.

وتتحدد درجة قابلية المادة للاشتعال بالاعتماد على ما يسمى **نقطة الوميض Flash Point** هي **أقل درجة حرارة** تبدأ عندها المادة في إنتاج أبخرة، والتي لو اتحدت مع الهواء بالنسب المطلوبة للاشتعال ووجدت مصدراشتعال لاشتعلت المادة.

وتعد درجة الوميض من العوامل المهمة لتحديد **مدي خطورة المادة** حيث هي مقياس لخطورة المادة على إنتاج الأبخرة ومن المعروف أن **الأبخرة** هي التي تشتعل من المادة وليس السوائل. وكلما قلت درجة الوميض زادت خطورة المادة.

أمثلة: البنزين-ميثانول-ايثانول-أسيتون-تولوين-ثنائي كبريتيد الكربون.



Flammable

ب. المواد القابلة للانفجار

وهي عبارة عن مواد تتضمن خصائص ذاتية تجعلها قابلة للانفجار بتأثير عوامل **خارجية (فيزيائية – ميكانيكية)** كالحرارة أو الشرر أو الصدم أو السحق .

-جميع المواد القابلة للاشتعال تملك القدرة على تشكيل **مخلوط** قابل للانفجار مع الهواء عند تركيز معين وبتوفر عوامل مساعدة.

-يمكن لجميع الغازات المحفوظة تحت **ضغط مرتفع** أن تشكل خطر الانفجار لدى توفر الشروط المساعدة.

-**الانفجار**: تفاعل كيميائي تتم فيه أكسدة شديدة للنيتروجين والكربون والهيدروجين في الجزئ.

✖ أمثلة: فوق أكاسيد الإيثرات- حمض بيركلوريك- مركبات النيترو (TNT).

المواد المؤكسدة والمواد الفعالة كيميائياً :

ج- المواد المؤكسدة :

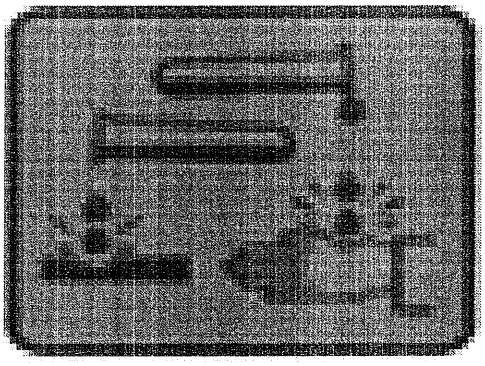
وهي عبارة عن مواد غنية بالأوكسجين وشديدة التفاعل مع المواد الأخرى محررة كميات كبيرة من الحرارة **(فوق الكلورات وفوق الأكاسيد)**

د- المواد الفعالة كيميائياً :

وهي مواد نشيطة كيميائياً حيث يؤدي تفاعلها مع المواد الكيميائية الأخرى إلى احتمال وقوع حوادث خطرة نتيجة تشكل مواد قابلة للاشتعال أو الانفجار أو مواد شديدة السمية.

✖ د- المواد الأكالة: وهي مواد قادرة على إحداث تخريب في النسيج الحي لدى ملامسته لها، وتكون درجة حموضتها أقل من **2** أو أكثر من **12.5** (حموض أو أسس قوية).

-الأحماض القوية- القواعد (القلويات)



Corrosive

-**الأحمـاض القــويـــة** : تشمل حمض الكبريت وحمض االآزوت وحمض االكلور

تسبب الأحماض المركزة **تآكل للجلد**، كما أنها تدمر الورق والخشب والملابس وتتفاعل مع معظم المعادن، لذلك يجب وضع هذه الأحماض على مستوى الأرض تفادياً لسقوطها .

يجب أن يضاف الحمض ببطء على الماء مع التحريك وليس الماء على الحمض.

وعند تعرض الجلد لهذه الأحماض يغسل بكمية وافرة من الماء ثم بمحلول مخفف من بيكربونات الصوديوم ثم يعامل الجلد بمرهم جلوكونيت الكالسيوم.

-**القواعد (القلويات) القـويـة:** تشمل هيدروكسيد الصوديوم وهيدروكسيد البوتاسيوم وهيدروكسيد الكالسيوم.

تنتج حرارة عالية نسبياً عند إضافة الماء للقلوي، لذلك فإنه من الأفضل إضافة المادة القلوية بالتدريج الى الماء.

عند تعرض الجلد لهذه القواعد فإنه يغسل مباشرة بالماء والصابون، وتغسل العيون عند تعرضها للقلويات بكمية وافرة من الماء.

2-الخطورة الصحية: وهي تشير إلى **الآثار السمية والضارة بالصحة** الفورية أو بعيدة المدى للمواد الكيميائية في ظروف التعرض الحاد أو **المزمن** والتي تصنف المواد على أساسها في إحدى المجموعات التالية :

أ- المواد المهيجة: وهي تتميز بتأثير موضعي تخريشي **للعيون والجلد والجهاز التنفسي.** إن تحديد الجزء المتهيج من الجهاز التنفسي مرتبط بمدى انحلالية المادة في الماء أو الأغشية المخاطية.

وهي تؤثر على الرئتين والأوعية الدموية وتؤدي إلى الالتهاب الرئوي **والوفاة.**

تحدث المواد الكيميائية المهيجة للجلد **كالحموض والقلويات** العضوية والمعدنية تأثيرات موضعية مختلفة الشدة.

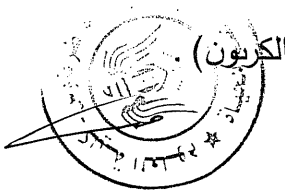
ليس من السهل إقامة حد فاصل بين التهيج والتآكل لكن التهيج في الغالب ذو طبيعة سطحية.

د- المواد الخانقة: وتقسم هذه المواد من حيث آلية تأثيرها إلى :

- مواد خانقة بسيطة (غازات وأبخرة خانقة): وهي **ليست سامة** بحد ذاتها إلا أن **ارتفاع** تركيزها على حساب الأوكسجين يؤدي إلى خفض نسبة الأوكسجين عن المستوى الضروري لعملية التنفس،(ثاني أكسيد الكربون، النيتروجين)

-الخانقات الكيميائية (غازات وأبخرة سامة): وهي مواد تتدخل مع أكسجه الدم في الرئتين أو لاحقاً مع أكسجه النسج

(CO, سيانيد الهيدروجين، البنزين، أبخرة الزئبق، كبريت الهيدروجين، كبريت الكربون).



المواد المحسسة والمواد المثبطة:

- **المواد المحسسة:** وهي مواد تحدث لدى دخولها إلى الجسم تفاعلاً تحسسياً يتجلى على شكل التهاب جلد تماسي أو مشاكل تنفسية (القطران، مركبات الإيثلين والنفتالين)

- **المواد المثبطة (غازات والأبخرة المخدرة):** تؤثر بعض المواد على **الجهاز العصبي المركزي** كمواد مثبطة أو مخدرة ويستخدم قسم منها كمخدرات طبية.

تعد المذيبات العضوية عموماً مركبات كيميائية مخدرة مثل: أبخرة **البنزين، رابع كلوريد الكربون، ثالث كلوريد الإيثلين.**

-المواد المسرطنة: وهي مواد يؤدي التعرض لها إلى احتمال حدوث تأثيرات مسرطنة (البنزول، الأسبست، الأمينات العطرية)

- المواد ذات السمية الجهازية: وهي مواد تهاجم **الأعضاء أو الأجهزة الحيوية** بآليات **سمية** قد لا تكون مفهومة في بعض الأحيان.

الرصاص، البنزول، CO، النيتروبنزين	يؤثر في الدم
الرصاص، المنغنيز، البنزول، الزئبق	يؤثر في الجهاز العصبي والدماغ
الكروم، النيكل، الفينول	يؤثر في الجلد

رابع كلور الكربون، الكادميوم	يؤثر في الكبد والكلى

المواد المطفرة ، المواد الماسخة:

- المواد المطفرة :هي مواد تؤثر على الصبغيات وتحدث تغيرات جينية مؤدية إلى أضرار وراثية .

- يمكن للمواد المطفرة أن تؤثر على صبغيات كل من الوالدين.
- تشير نتائج الأبحاث إلى أن معظم المسرطنات ذات تأثيرات مطفرة.

- المواد الماسخة: وهي مواد تحدث تأثيرها على الأجنة داخل الرحم مؤدية إلى حدوث تشوهات ولادية.

- المواد المؤثرة على الصحة النفسية: وهي مواد يؤدي التعرض لها إلى حدوث تبدلات حيوية تصيب الجهاز العصبي المركزي مؤدية إلى الإخلال بالصحة النفسية والعقلية (الزئبق، ثاني كبريت الكربون).

درجة سمية المواد الكيميائية وخطورتها:

العوامل التي تؤثر على خطورة المواد الكيميائية:

تأتي خطورة المواد الكيميائية من مدى سمية المادة، ومن كمية المادة السامة (الجرعة) التي تم التعرض لها كما في المعادلة

(درجة الخطورة = درجة سمية المادة × الجرعة)