

6- المذيبات العضوية



المذيبات العضوية هي مواد كيميائية لها خاصية التبخر والتطاير مثل البنزين، والإيثيل، الكلوروفورم، والأسيتون وبعض سوائل التنظيف والغراء ومزيلات البقع وطلاء الأظافر وغيرها الكثير من المواد التي تستعمل في الأغراض المنزلية والصناعية. والمذيبات العضوية هي سوائل عضوية لها خاصية القدرة على إذابة المواد الأخرى العضوية وغير العضوية، دون أن تغير من صفاتها الكيماوية، وتلك الخاصية هي التي أوجبت استخدامها في كثير من الصناعات الهامة مثل:

1. صناعة الطلاء والواصلق والدهانات.
2. صناعة بعض منتجات البترول.
3. الصناعات الدوائية.
4. الصناعات المتعلقة باستخلاص المعادن من الخامات.
5. التنقية الكيماوية للمواد.
6. صناعة الألوان.
7. سائل التنظيف.
8. صناعة القماش ومعادن التنظيف، صناعة التصوير: حيث تستخدم مادة النثر (مزيج شائع من الكحول، الكيتونات والاسترات).
9. صناعات منتجات تغطية الأرضيات (حيث يستعمل الصمغ)، تلميع الخشب، الصباغة.

6-1- خصائص المذيبات العضوية:

تتميز المذيبات العضوية بقدرتها على إذابة كثير من المواد العضوية ومن بينها المواد الدهنية وهي أحد مكونات الجسم، لذلك فإن لها تأثيراً ضاراً. كما تتميز المذيبات العضوية بتطايرها، وسرعة التبخر، مما يسهل وصولها الى الجسم عن طريق الجهاز التنفسي والجلد ومن ثم تصل الى الدم الذي ينقلها الى باقي الجسم. تتميز أيضاً بأنها مواد سريعة الاشتعال مثل الهيدروكربونات والكحولات والكيتونات.



6-2- نقطة وميض السائل (Flash Point):

هي أقل درجة حرارة يطلق عندها السائل كمية من الأبخرة بالقرب من سطحه لتكون خليط مع الهواء قابل للاشتعال في صورة وميض خاطف.

يعتبر كل من البنزين وإيثر البترول والميثانول والإيثانول ومكونات البترول و الأستون كلها سائل شائعة الاستعمال وسهلة الاشتعال وذات نقطة وميض منخفضة فهي تعتبر مذيبات عضوية طيارة سريعة التبخر و سامة وذات أثر بالغ على المخ. الجدول التالي يبين نقاط الوميض لبعض المذيبات الخطرة:

Chemical	Flash Point (°C)
Acetone	-18
Acetyl chloride	4
Benzene	-11
Carbon disulfide	-30
Cyclohexane	-20
Diethyl ether	-45
Ethanol	12
Ethyl acetate	-4
Hexane	-23
Methanol	10
Vinyl acetate	-8
Toluene	4

3-6- طرق وصول المذيبات العضوية للجسم:

3-6-1- الجهاز التنفسي:

استنشاق أبخرة المذيبات حتى تصل الحويصلات الهوائية ومن ثم بواسطة الدم الى جميع أجزاء الجسم.

3-6-2- عن طريق الجلد:

1. الامتصاص عن طريق الجلد.

2. من خلال التشققات الجلدية.

حوالي 20% من الأمراض الجلدية المهنية سببها هذه المذيبات فهي تسبب التهيج الجلدي او التهيج التحسسي () ومن أمثلة هذه المذيبات مثيلين كلورايد، بنزين، تولوين، ترايكلورو إيثيلين، تتراكلورو إيثيلين، زايلين، هكسين، ميثايل بيبيوتاييل كيتون، كاربون دايسلفايد وغيرها.

4-6- أعراض وتأثير المذيبات العضوية:

4-6-1- الجهاز العصبي:

إذا تعرض المصاب فجأة لكميات كبيرة من أبخرة المذيبات يشعر بدوخة ثم يفقد توازنه، ويسقط مغشياً عليه. فإذا لم يبتعد فوراً من مكان التعرض يموت مختنقاً نتيجة شلل المركز الذي يسيطر على عملية التنفس بالمخ. إذا كانت درجة التعرض لهذه الأبخرة ليست كبيرة، فإن ابعاد المصاب من مكان الحادث هي الطريقة المثلى للشفاء. هناك مواد (مذيبات) لها تأثير مستديم على الخلايا العصبية بالمخ تؤدي الى اضطرابات عقلية أو التهاب الأعصاب الطرفية أو تؤدي الى فقدان البصر. يتوقف التأثير على:-

أ. درجة التركيز.

ب. مدة التعرض لهذه المواد.

الموت الفجائي ذكر كأحد الآثار السلبية للتعرض للمذيبات كالذين يدمنون



استنشاقها(التشفيط) وذلك بسبب أثارها على القلب والأعراض إذا لم تحدث الوفاة هي الدوخة، وزيادة ضربات القلب مع عدم انتظامها وربما فقد الوعي مع أو بدون هبوط وظائف الجهاز العصبي المركزي.

ومن أضرار استنشاق المواد العضوية الطيارة: يشعر المتعاطي لهذه المواد بالدوار والاسترخاء والهلوسات البصرية وفقدان الشعور مع الإحساس بالغثيان والقيء وقد يصاب المستنشق بالاختلال وفقدان الوعي والتعرق الغزير، كما يؤدي استنشاق كمية كبيرة من هذه المواد إلى الوفاة نتيجة حدوث الاختناق (عدم تبادل الأوكسجين مع الدم). وكذلك فإن دخول أبخرة هذه المواد إلى الرئتين والدم يحدث أضرار بالغة الخطورة على الكبد والكلى والقلب والجهاز العصبي وقد يفقد المدمن بصره نتيجة تأثير هذه الأبخرة على عيون الإنسان، وقد لوحظ أنها تتسبب في:

1. الوفاة المفاجئة بسبب الإصابة القلبية والتنفسية.
2. تلف الدماغ والكبد والرئتين وتدمير الخلايا العصبية.
3. الفشل الدراسي وعدم القدرة على التحصيل العلمي.
4. الاختناق والإصابة بالكسل والخمول وتدهور صحي عام.
5. الإصابة بالأمراض النفسية والانتحار.
6. الإدمان على المواد المخدرة الأخرى والتسبب في الحوادث وجرائم العنف.

2-4-6- الجهاز الهضمي:

تؤدي المذبيبات الى ظهور الأعراض التالية:-

- أ. سوء الهضم.
- ب. الانتفاخ.
- ت. القيء.
- ث. الآم في البطن.

3-4-6- الجهاز التنفسي:

تؤدي الى التهاب الأغشية المخاطية للأنف والقصبه الهوائية بدرجات متفاوتة، وتبدأ هذه الأعراض :-

- أ. تبدأ بجفاف في الحلق والقصبه الهوائية وتورمها.
- ب. ثم يلي ذلك السعال.
- ت. ثم يشعر المصاب بضيق التنفس.
- ث. هذا وإن كان التعرض شديد فإنه سوف يؤدي إلى الوفاة.

4-4-6- الدم:

تسبب بعض المذبيبات ضمور نخاع الشوكي. وهذا يتمثل في نقص عدد كريات الدم الحمراء (الهيموجلوبينية) - فقر الدم (ابيضاض الدم). أو الصفائح او المجموع الكلي لعدد كريات الدم البيضاء، ومن الأمثلة على ذلك التسمم بالبنزول والبنزين (الهيدروكربونات العطرية).

5-6- تأثيرات البنزين الصحية:

البنزين أو ما يُطلق عليه أحياناً البنزول هو سائل سهل الاشتعال لا لون له وذو رائحة مقبولة، قادر على التبخر سريعاً في الهواء أو الذوبان قليلاً في الماء. يمكن تمييز رائحته في الهواء عند وجوده بنسبة تتراوح ما بين 1.5 إلى 4.7 جزء من البنزين لكل مليون جزء من الهواء أو ما يُعبر عنه بوحدة «بي بي أم»، وفي الماء عند 2 «بي بي أم». وهو يوجد في الهواء والماء والتربة من مصادر صناعية أو مصادر طبيعية.

المصدر الرئيس اليوم للبنزين هو البترول، ويوجد في أول وأعلى 20 منتجاً كيميائياً مما يتم إنتاجه في الدول الصناعية، كما في صناعات البلاستيك والنايلون والألياف الصناعية والمواد الملمعة والأصباغ والمبيدات الحشرية والمذبيبات الصناعية وحتى الأدوية. ولعل من أهم مصادره الطبيعية هي الغازات المتصاعدة في أبخرة البراكين وفي حرائق الغابات. وهناك مصادر استهلاكية كالغازات المنبعثة من عوادم السيارات والأبخرة في محطات الوقود أو ما يتسرب من خزانات الوقود في المحطات الفرعية إلى أنابيب المياه أو التربة وكذلك دخان سجانر التبغ. حينما يوجد البنزين في الهواء فإنه يتفاعل مع

مركبات كيميائية أخرى فيه ويتحلل خلال أيام، أو أنه بفعل تساقط الأمطار أو الثلوج يترسب في التربة أو مصادر المياه الطبيعية، وأنداك - أي في التربة أو المياه - فإنه يأخذ وقتاً طويلاً كي يتحلل.

كل منا معرض لكميات ضئيلة من البنزين يومياً في حياتنا العادية، وغالبها يتم بسبب استنشاق الهواء الملوث. لكن وجود مصادر لكميات عالية من البنزين يُعرض أياً منا لكميات عالية أيضاً منه، كما يحصل داخل المنازل عند التدخين أو استخدام الصمغ الصناعي في تثبيت السجاد أو من طبقة الأثاث اللاصقة أو من المذيبات الصناعية، وحتى في مواقف السيارات أو الأماكن ذات الكثافة العالية من أبخرة عوادم السيارات أو المصانع القريبة.

البنزين يدخل الجسم إما عبر استنشاق الهواء الملوث ومن ثم إلى الرئة، وإما إلى الجهاز الهضمي عبر شرب الماء الملوث، وإما عبر الجلد حينما يلامس المواد المحتوية على البنزين. من كل هذه اليوابات يتسرب إلينا البنزين ليأخذ طريقه إلى الدم، ومنه يسري إلى أنحاء الجسم لتخزن كميات منه في نخاع العظم وفي الأنسجة الشحمية. المشكلة ليست في كل هذا فحسب بل حينما تتحلل مركبات البنزين خاصة في الكبد ونخاع العظم لتنتج عنها مواد ضارة أخرى، تبقى في الجسم مدة قصيرة أي حوالي يومين ليتم بعد هذا إخراجها مع البول.

إن هناك عوامل تحدد مدى احتمال تعرض المرء لآثار البنزين الصحية بعد دخوله الجسم، لعل أهمها هي الكمية المتناولة وطول مدة التعرض له، فكلما طالت مدة التعرض ظهرت الآثار الصحية الضارة وإن كانت الكمية ضئيلة نسبياً، وكلما ارتفعت كمية البنزين في الهواء المستنشق - أي حوالي 10,000 إلى 20,000 بي بي أم، ولو لوقت قصير لا يتجاوز الخمس أو العشر دقائق فإن الآثار قد تصل إلى حد الوفاة. التعرض المفاجئ لكميات أقل - أي حوالي 700 إلى 3,000 بي بي أم قد يؤدي إلى الدوخة وتسارع نبضات القلب والتشويش الذهني والنعاس وربما فقدان الوعي. كما أن تناول مأكولات أو مشروبات ملوثة قد يسبب قيئاً أو حرقة في المعدة إضافة إلى الأعراض المتقدمة على الدماغ والوعي. كما أن وقوع البنزين على الجلد يسبب احمراراً وتسليخاً جلدياً، وأما على العين فقد يسبب تلعفاً في القرنية وأجزاء العين الخارجية الأخرى.

وجود البنزين في نخاع العظم يؤثر سلباً على وظيفته الأساسية وهي إنتاج الخلايا الدموية بما قد يؤدي إلى فقر الدم واختلال جهاز مناعة الجسم خاصة ضد الخلايا السرطانية والميكروبات الشديدة. والمشكلة قد لا تقتصر على هذا بل ربما تنشأ أنواع من سرطان الأعضاء المنتجة لمكونات الدم كاللوكيميا أو ما يُطلق عليه بالترجمة العلمية العربية «مرض ابيضاض الدم» وخاصة الأنواع الحادة منها. تأثر الأعضاء التناسلية وقدرات الإخصاب أيضاً أحد نتائج التعرض للبنزين، فالنساء العاملات في المصانع والمتعرضات لكميات عالية من البنزين، غالباً يعانين الكثير منهن من اضطرابات في الدورة الشهرية وضمور في المبايض.

تأثيرات البنزين الصحية

يستخدم البنزين في صناعة البلاستيك والمذيبات الصناعية. كما ويخرج ضمن غازات عوادم السيارات ودخان السجائر وأبخرة الطلاء.

كيف يسبب البنزين الأذى؟

1. يدخل الجسم عبر:
 - الاستنشاق (الماء، التراب أو الطعام أو الاستنشاق)
 - ملامسة الجلد (مباشرة أو الاستحمام بالماء الملوث)
2. يصل إلى الدم
3. يُخزن في نخاع العظم أو أنسجة الشحم
4. يتحلل في الكبد

الآثار القصيرة

- ضيق الصدر
- تسارع وقلّة عمق التنفس
- ضعف
- رعشة
- تشنجات
- دوخة
- غشاوة النظر
- اضطراب إيقاع نبض القلب
- شحوب الجلد وبقع حمراء صغيرة فيه

الآثار بعيدة المدى:

- لوكيميا (ابيضاض الدم)
- أمراض نخاع العظم
- اختلال في القدرة على الإنجاب

كبري أرمني، الشرق الأوسط

6-6- الوقاية من اخطار المذيبات العضوية:

للووقاية من أخطار المذيبات يجب مراعاة ما يلي:-

1. يجب أن يستبدل المذيب العضوي الخطر بمذيبات أخرى أقل خطورة على حياة العامل أو الصانع.



2. يجب توفير عوامل التهوية في المواضع التي تستعمل فيها بعض المذيبات العضوية.
3. يجب توضيح مدى خطورة المذيب العضوي للعمال بصراحة تامة منعاً للتوكل والأهمال. وتعليمهم طرق الوقاية منها، وإصدار الأوامر المشددة لرؤساء الأقسام والعمال لتنفيذها وعقاب من يخالفها بشدة.
4. يجب وضع لافتات في المصانع التي تنتج مواد خطرة، مثلاً البنزول، وتكون اللافتة على الصورة التالية: - بنزول خطر- ، - سريع الأشتعال- ، - شديد الانفجار- وأبخرته سامة.

