الدرس 6

الديوكسين Dioxine

1 مقدمة: مادة خطرة ناتجة عن القصور في الفهم والتعامل مع المخلفات بصورة علمية

ينتج الديوكسين عن حرق المخلفات المحتوية على عنصر الكلور (chlore): Cl⁻ وغالبية المخلفات الطبية التي تحتوي على هذا المركب يعتبر الديوكسين مسببًا للمرض السرطان كما أعادت به الوكالة الدولية للأبحاث السرطان (IARC)

يقوم الكثير من المواطنين بحرق النفايات امام المنازل وفي الساحات العامة اعتقادًا منهم بأنها الوسيلة الأخيرة في التخلص من الآثار السلبية للروائح الكريهة والميكروبات الضارة بالصحة العامة علمًا أن الحرق بشكل عشوائي ينجر عنه تكوين سحب من الدخان تغطي أجواء المدينة

إن عملية حرق النفايات بهذا الشكل تعطي نتائج معكوسة حيث يصبح الكثير فتكًا من الروائح بحيث تنطلق نتيجة الحرق الكثير من الغازات السامة

ع) هل هناك تعريف شامل لهذه المادة؟

الديوكسين هي مجموعة مركبات عضوية قد يصل عددها الى المئات والتي يطلق عليها إسم الديوكسينات وهي مواد ذات سمية عالية.

يتكون الديوكسين نتيجة حرق النفايات حيث يتكون بشكل مباشر من تفاعلات المواد المحتوية على مجاميع الكلور مثل البولي فينيل (polyreny chloryd) كلوريد ومواد هيدروكربونية مثل النفايات الورقية والنفايات الكربونية

مواد غنية بالكلور + مواد هيدروكربونية = الديوكسين

لذا نقول أن الديوكسين يتكون من خلال عمليات غير مباشرة لعمليات حرق النفايات والتي يدخل فيها) أو تحتوي على مركبات عضوية يدخل الكلور في تركيبها) (صناعة كيماوية لمادة PVC)

3) ماهي المصادر التي ينطلق منها الديوكسين ؟

المصادر هي حرائق النفايات العامة والنفايات الطبية ونقصد بها حرائق المكبات الرئيسية والحرق المفتوح للنفايات المنزلية وحرائق البنايات

4) كيف ينتقل الديوكسين من مصادر تكوينه الى الاماكن الاخرى ؟

بعد انبعاث الديوكسين من مصادر تكوينه ينتقل إلى الجو ومن ثم يصل الى الارض بوسائل عديدة كالرياح والمطر والغبار حيث يتجمع على أوراق الاشجار والنباتات والأعشاب ومن ثم يدخل الى السلسلة الغذائية للحيوان والانسان

5 كيف يصل الديوكسين الى جسم الانسان ؟

يصل الديوكسين الى جسم الانسان عن طريق الطعام والتنفس وهما المصدران الرئيسيان . ويكون تسلسل كمية الديوكسين في انواع الطعام منها لحوم البقر ولحم الدجاج والسمك والبيض وفيه تظهر أقل كمية

والتذكير أن جسم الانسان يتخلص من هذه المادة عن طريق تحويلها الى مادة ذائبة في الماء وهذه العملية تحدث ببطء حيث أن نصف عمر انحلال الديوكسين والتي تمثل نصف كمية الديوكسين الموجودة في الجسم تقدر 120 إلى 312 سنة

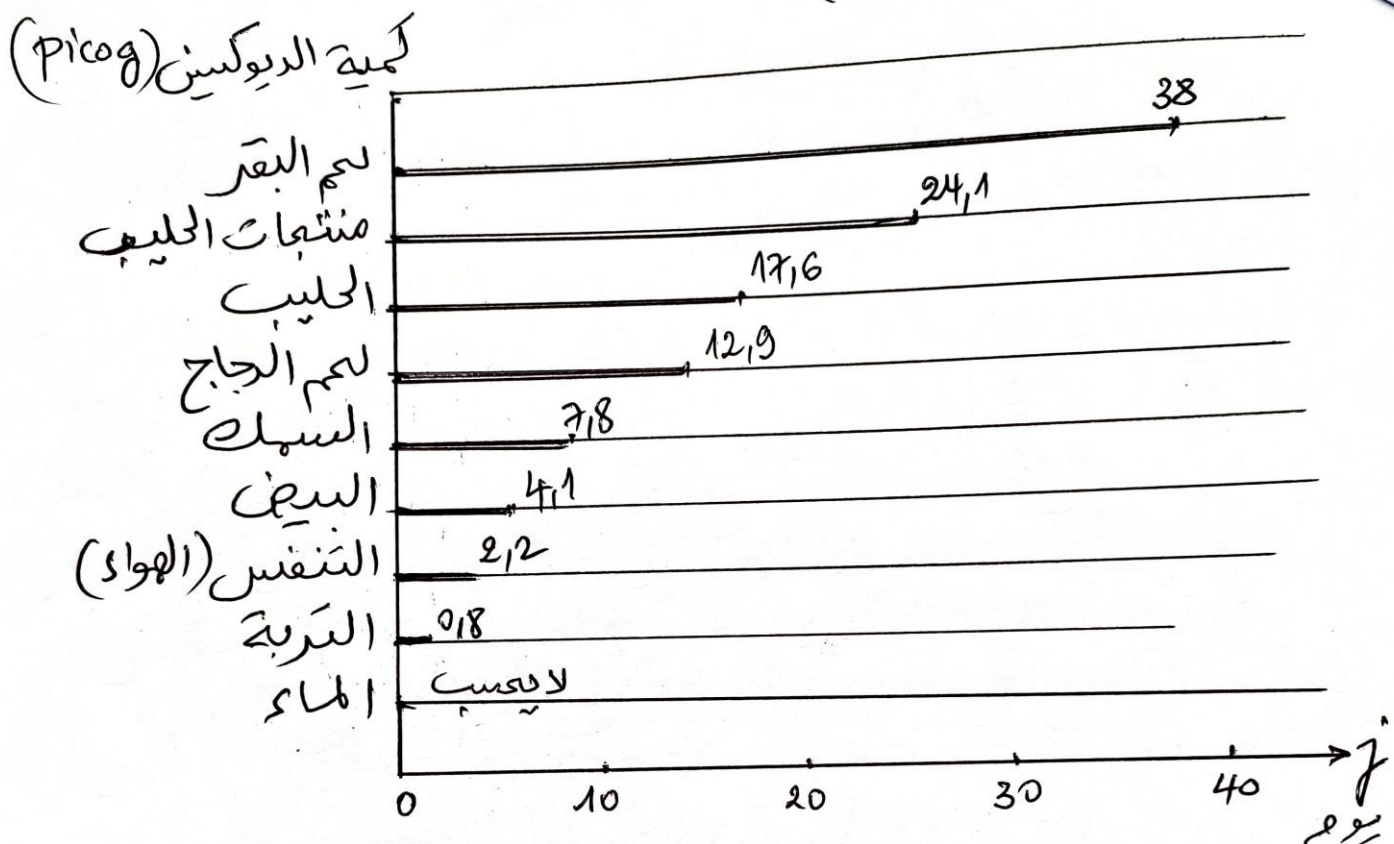
ج) ما هي المخاطر التي يسببها الديوكسين ؟

يتجمع الديوكسين في الأنسجة الدهنية للجسم الانسان لأنه يذوب في الدهن والشحم ويتواجد كذلك في الحليب ويتحلل بفعل البكتيريا العضوية ولا يتفاعل مع الأكسجين وله قابلية الارتباط مع المركبات الاخرى العضوية الموجودة في التربة والتي يصعب التخلص منها بسهولة ولهذا فان الديوكسين يعتبر مادة خطيرة بالدرجة الاولى على الانسان والبيئة يسبب الديوكسين بمرض السرطان والحقم وتدني مستوى الذكاء لدى الاطفال ومشاكل التنفس والامراض الجلدية والتشوهات الخلقية

كما حصل مثلاً مع رئيس أوكرانيا (فيكتور يوشينكو) الذي أصيب بهذا المرض والذي تشوه له وجهه.

ح) الحلول :

- فرز النفايات وعزل المواد المصنوعة من البولي فينيل (PVC) والمواد المشابهة وعدم حرق المواد التي تدخل في صناعة البلاستيك مثل المستلزمات الطبية، أكياس الدم وأكياس جمع النفايات والقارورات البلاستيكية
- منع حرق النفايات الطبية بشكل عشوائي.
- اعداد برامج توعية بهذه المادة الخطرة عن طريق وسائل الاعلام المكتوبة والمرئية،



كمية الديوكسين المأخوذة عن طريق الأكل بالبيكوغرام في اليوم (تساوي 119 بيكوغرام أي = 119.10^{-12}

رسم توضيحي يبين كمية الديوكسين التي يحصل عليها الشخص في شمال الولايات المتحدة الامريكية من مصادر الغذاء المختلفة في اليوم الواحد

1pico.gramme = 10^{-12} g