سُلم تصحيح

أ.د. عدنان علي نظام

مقرر علم السموم البيئية س4 قسم العلوم البيئية 01/ 2025

أولاً. أجب الأسئلة أو أكمل الآتي: 10× 4 = 40 درجة

1 قارن بين سموم الأفاعي والثعابين.

تناول الإنسان سمّ الثعبان عن طريق المعدة لا يكون ضارا إذ إنه يتفكك إلى مركبات غير سامّة. وهو خليط معقد من المواد السامة البروتينية والببتيدية وتختلف من نوع إلى اخر من الثعابين، بالحفن او بح عين شخص بسم انواع معينه من الثعابين، ولا تسبب جميع لدغات الثعابين التسمم فبعضها غير سام، والتسمم الناجم عن لدغ الثعابين لدى الإنسان والحيوان يصيب أجهزة عضوية عديدة، حسب نوع الثعبان المعيّن وفئات المواد السامة الموجودة في السم، ويمكن أن يسبب النزف والتعطيل المطوّل للإرقاء والشلل العصبي العضلي ونخر النسج وتحلل العضل، تنكس العضل، وتسمم القلب وإصابة كلويه حادة والختار وصدمه نقص حجم الدم. من غير الاديات النفسيه للتسمم الذي نكون طويله الأمد.

2 أوضح أهمية تناول الليمون الحامض والتوت البري.

الليمون الحامض: الطازج أفضل المنقيّات للكبد، ففيه كميات كبيرة من الفيتامين C، يفيد في تطهير الكبد من السموم الناجمة عن المواد الكيميائية الضارة.

التوت البري: له خصائص مضادة للفيروسات تساعد في منع مرور السموم من الدم إلى الدماغ، وفيه أسبرين طبيعي يساعد على تخفيف الألم والالتهاب المزمن، وهو مضاد حيوي لجراثيم المسالك البولية.

3 كيف تُقسم السموم وفقاً لألفتها ومقدرتها على الاحتجاز وتراكمها في حجرة ما؟

تقسيم إلى أربع مجموعات رئيسة:

(1) السموم المنحلة في سوائل الجسم، وتتوزّع على نحو متجانس وفقاً للمحتوى المائي للحُجيرات، ويتوزّع العديد من الشوارد الإيجابية أحادية التكافؤ (ليثيوم صوديوم بوتاسيوم روبيديوم)، وبعض الشوارد السلبيّة (كلورين وبرومين).

(2) السموم أليفة الشحوم، وتبدي ألفة عالية تجاه النسج والأعضاء الغنية بالشحوم (الجهاز العصبي المركزي)، (دسمة، شحميّة).

(3) السموم المكوّنة لجُسيمات غروانيّة، وتحتجزها خلايا الجهاز البطاني الشبكي المتخصصة للأعضاء والنسج، وتتوزع الشوارد الإيجابية ثلاثية ورباعية التكافؤ (لانثانوم، سيزيوم، هافنيوم) في الجهاز نفسه.

(4) السموم التي تبدي ألفة عالية تجاه العظام والنسج الضامّة (عناصر مؤثرة في العظم، مستهدفات العظم)، وتشمل الشوارد الإيجابية ثنائية التكافؤ (كلسيوم، باريوم، سترنسيوم، رادون، بيليريوم، ألمنيوم، كادميوم، رصاص).

4 ما أهم خصائص نباتات الشوكران *Conium maculatum* والخشخاش المنوّم *Papaver somniferum* السامة؟

أعشاب الشوكران *Conium maculatum* نبات يشبه البقدونس، الأوراق دقيقة والأزهار خيمية، تحتوي بذورها وثمارها لاسيما قبل نضجها قلويدات شديدة السمية: كونيسين Conicine، كونيسيين Y-coniceine، كونهيدرين Conhydrine، الجرعة السامة 150 ملغ تقريباً، أي نحو 10 غ من الثمار أو 30 غ من الأوراق الجافة، الإسعاف بغسل المعدة وباستعمال الفحم المنشّط، ويعطى الشخص مركب بيكربونات الصوديوم.

أعشاب الخشخاش المنوّم *Papaver somniferum* نبات يحتوي سائلاً لبنياً لاسيما في الثمرة، وتدعى العصارة باسم الأفيون opium، البذور غير ضارّة. أهم القلويدات الموجودة في الأفيون هي 8 – 20% مورفين morphine، كودايين codaeine تباتين thebaine بابافرين papaverine، ويعدّ المورفين أهمها ويتصف بمفعوله المسكّن والمخدّر والمنوّم.

5 عدد تصنيف السموم حسب طبيعتها الكيميائية chemically toxins classification بدون شرح

السموم الأكالة Corrosives/ السموم المعدنية/ السموم الغازية/ السموم الطيارة/ السموم العضوية/ السموم الحيوانية/ السموم النباتية/ السموم الفطرية/ السموم الطحلبية/ السموم الجرثومية

6 اذكر ثمانية من السموم الرئوية pulmonarytoxins.

الكيروسين وبعض المبيدات والبلاستيك والمذيبات العطرية والبنزين، والضبوبيات aerosols، مثل: مبيدات الحشرات ومزيلات روائح العرق، ومواد تصفيف الشعر، تؤدي الأمونيا وغاز الكلور والأوزون وأكاسيد النتروجين إلى إتلاف خلايا الرئتين، وتسبب مادة السليكون silicon والأسبستوس/أميانت asbestos التليف، أحادي أكسيد الكربون.

التحسس بسبب التعرض للغبار وحبوب اللقاح، السرطان بسبب دخان السجاير. ترتبط أمراض الرئة الناجمة عن المواد البيئية بالمهن المختلفة: كاستعمال المعادن وأعمال الصخور ومصانع الصبغات والأقمشة وغيرها.

7 في تقييم المخاطر البيئية، ماذا يتضمن طور التحليل، وما الفرق بين الضارّ Hazard والخطِر أو الخطورة Risk؟

طور التحليل يتضمن نشاطين مبدئيين: خصائص التعرّض وخصائص التأثيرات البيئيّة

الضارّ أو الضرَر (الخطَر) Hazard: إنها حالة أو وسيلة حيوية وكيميائية أو فيزيائية تؤدي إلى الأذى أو تسبب تأثيرات غير ملائمة. هو إمكان (أو احتمال) تحقّق السمية في منشأة ما أو موقع معيّن.

الخطر أو الخطورة Risk هي احتمالية حدوث تأثير عكسي معيّن، ويعبّر عنه غالباً بالنسبة المئوية من الحالات في عدد معترض وخلال فترة زمنيه محددة،

8 ما تأثير الأنواع: *Gymnodinium veneficum, Helicobacter pylori, Clostridium botulinum*؟

النوع *Gymnodinium veneficum*: يقتل الأسماك ولاسيما اللافقاريات قنديل البحر والقنفذ البحري ومفصليات الأرجل.

الملوية البوابية *Helicobacter pylori*: ثبت أنها النوع الوحيد الذي يمكنه إحداث السرطان مع وجود القرحات المعدية.

[illegible] *Clostridium botulinum* [illegible]

غياب O_2، أحياناً في الفاكهة والخضار واللحوم المعلبة، الجرعة القاتلة للإنسان 12 – 28 ppm خلال 3 – 6 أيام، لا علاج.

السلمونيلة التيفية *Salmonella typhi*: عصيات تحتوي ذيفاناً خمجياً، يسبب الحمّى التيفية للإنسان، الأعراض معدية معوية+ ارتفاع درجة الحرارة، تنتقل في الماء والأطعمة الملوّثة، بالتماس المباشر وتزداد العدوى في الصيف والخريف.

9 ما أضرار الدولوميتات والكاولين kaolin؟

الدولوميتات (كربونات الكلسيوم والمغنزيوم البلورية). تسبب أضراراً بالكلى: ارتفاع محتوى البول من الكلسيوم، وفي قلوية البول يترتب عليه تكوين الحصوات الكلوية، تسبب بلورات كربونات الكلسيوم حدوث قلونة استقلابية وفقراً في أسفات الدم.

الكاولين. يسبب حدوث أورام حُبيبية غير ضارة بالمعدة، أما استنشاقه في بيئة العمل فتسبب تليفاً رئوياً مزمناً بالنسج الحشوية وفي العقد اللمفاوية.

10 أوضح دور العرب في دارسة وترسيخ السموم البيئية، مع ذكر مثالين عن المؤلفات وأصحابها.

++ **العرب** نقلوا علوم اليونان القدماء، **وزادوا عليها، واجتهدوا كثيراً وتحدّثوا** عن سموم النباتات والحيوانات، في كتب كثيرة، وهذه الكتب وغيرها موجودة بالعربية **ومترجمة** إلى اللاتينية وغيرها من اللغات العالمية،

++ السموم ودفع مضارها : جابر بن حيان// الحاوي في الطب أو الجامع الكبير أو الحاوي في التداوي: أبو بكر الرازي

التيسير في المداواة والتدبير : ابن زهر الأندلسي// كامل الصناعة الطبية المعروف بالملكي: علي بن المجوسي

القانون: ابن سينا// السموم وترياقاتها: موسى بن ميمون

ثانياً. أجب الآتي: (3×5) 15 درجة

11 ما أخطار الجبس؟

الجبس. يسبب التعرض لأتربة الجبس تهيج الأغشية المخاطية المبطنة للفم والجهاز التنفسي والعينين، ويسبب استنشاق العاملين للأتربة باستمرار التهاباً مزمناً بالأنف والبلعوم والمري وتلف حاسة الشم والتذوق، إضافة إلى نزيف الأوعية الدموية في الأنف والتهاب الأغشية المبطنة للشعيبات الهوائية، وتحتوى مخلفات الجبس الفلوريد وبقايا المعادن.

12 اذكر تسعة من العلوم الأخرى المرتبطة بالسموميات البيئية.

السموميات البيئية حقل عديد الاختصاصات المتداخلة، إذ يوجد تأثر بين السموم يظهر عبر مقاييس حيوية وفيزيائية عديدة، إذ يشمل: علم السموم وعلم البيئة والفيزيولوجيا والكيمياء التحليلية والبيولوجيا الجزيئية والوراثة والصيدلة والنمذجة الرياضية والإحصاء وغيرها.

13 ما المركبات الماسخة teratogens، وما أخطارها؟

المركبات الماسخة teratogens: مركبات كيميائية أو عوامل أخرى يمكنها أن تسبب على وجه الخصوص شذوذاً خلال نمو الجنين وتطوره، مثل: متلازمة الكحول المورثي fetal alcohol syndrome – عنقود/ مجموعة من الأعراض تتضمن شذوذات، إعاقات تطورية، مشكلات سلوكية، علل عقلي تبقى خلال حياة الطفل، حتى على الشرب خلال الحمل يضع الطفل في خطر، التأثيرات تتضمن انخفاض معدل الذكاء، مشكلات سلوكية.

14 ما المصطلح المقابل للسيانوجينات، وأين توجد هذه المركبات؟

السيانوجينات cyanogens + يوجد في الفاصوليا والبازلاء وفول الصويا، وفي اللوز المر وبذور الخوخ والكرز والمشمش والبرقوق، وفي التفاح والإجاص، ويتركز السيانيد في البذور وفي لب الفواكه غير الناضجة.

15 قارن بين السمية والانسمام بما لا يزيد على ستة أسطر.

السميّةToxicity (التسمّم poisoning) هي خاصية فيزيولوجية تحدّد مقدرة المواد السامّة التي تدخل إلى الجسم على إظهار أعراض التسمم التي تتدرج في أكثر الأحيان، وتتناسب شدتها مع نوع ومقدار السم الداخل للجسم، ويمكن أن تكون خفيفة كالصداع والدوار والغثيان أو تكون قوية تسبب التشنجات والاختلاجات والسبات والموت، وفقاً للعلاقة بين الجرعة وشدة التسمم.

وقد يحدث انسمام Intoxication داخل البدن، كما في حال مرض البول السكري أو التسمم البولي أو أمراض الكبد، أو من الأحياء الدقيقة التي توجد في الأحياء أو عليها، كما في حال الخنّاق.

ثالثاً. اعتماداً على دراستك لمبحث مصير المواد السامة، انظر في الآتي وأجب: (5+3) 8 درجات

16 ما مصير مادة سمية ما موجودة في الطبيعة، تتشابه الطبيعة وجسم الكائن الحي من حيث انتقال المادة الكيميائية ومصيرها فيهما؟

+3 المصير وفق الآتي: قد تصبح مادة ثابتة في البيئة وتضاف بذلك إلى الوسط السميّ. قد تنتقل إلى مكان آخر. قد تتحول إلى صنف كيميائي آخر.

+5 تتشابه الطبيعة وجسم الكائن الحي من حيث انتقال المادة الكيميائية ومصيرها فيهما، حيث تدخل السموم إلى جسم الكائن الحي من عدة مصادر، كالجلد أو الفم أو التنفس، ويقابل ذلك في الطبيعة التراكم الدخاني (الضبخان) ومخلفات أنابيب الصرف أو الملوثات السطحية. ويعاد توزيع السموم من حيث نقطة دخولها عن طريق: حركة السوائل (حركة الدم في الجسم ويقابلها حركة الماء والهواء في الطبيعة)، وحركة الأقسام الداخلية (كالدم والدهون في جسم الانسان والتربة والماء في الطبيعة)، والتعقيد (ربط البروتين بالسموم مقابل ربط السموم بالأشياء العضوية في الطبيعية) تتحول السموم في جسم الإنسان والطبيعة إلى مواد كيميائية أخرى عن طريق ردود أفعال منها: التحلل المائي والأكسدة والتخفيف.

الفرق الواضح أن النظام البيئي بطبيعته أشد تعقيداً من جسم الانسان بسبب وجود عدد أكبر من مداخل السموم وعدد أكبر من الحجرات، إضافة إلى التنوع الكبير في النظام البيئي وعدم قدرتنا على التحكم في هذه المتحولات.

رابعاً. 17 أكمل الجدول بالمعلومات المناسبة بوضع إشارة + لوجود التأثير. 7 درجات

المركب	رعشة باليدين	زيادة في سمك الجلد	تأثير في ضغط الدم	التهديد بالإسهال
الزئبق (mercury Hg)	+	-	+	+
الكروم (Chromium Cr)	-	-	-	-
الزرنيخ (Arsenic Ar)	-	+	-	+
الألمنيوم	+	-	-	-
أملاح الحديد	-	-	-	+

انتهى