سلم تصحيح أسئلة امتحان قسم الدكتورة نور الأشقر

مقرر الكيمياء البيئية – سنة رابعة ك ت

السؤال الخامس: قارن بين: 8 درجات

أ) الأشعة فوق البنفسجية (UV_A و UV_C) من حيث مجالها وضررها على الكائنات الحية.

UV_A مجالها من 315 – 400 nm، ولا تعد ضارة للكائنات الحية. (1)

UV_C مجالها أقل من 280 nm، وهي تدمر كل أصناف الكائنات الحية. (1)

ب) الضباب الدخاني (الفحمي والكيميائي الضوئي) من حيث السبب المسؤول عن تشكلهما.

الضباب الدخاني الفحمي ناتج عن استخدام الفحم الحجري. (1) الدخان الكيميائي الضوئي ينجم بالدرجة الأولى عن احتراق النفط في محركات الآليات (ممكن أيضاً: المؤكسدات ونواتج التفاعل المحتوية على الكربون مثل الالدهيدات والكيتونات) . (1)

ج) الاستفادة من النفايات العضوية للحصول على (سماد عضوي وغاز حيوي) من حيث الشروط المطبقة اثناء عملية التحويل.

عملية تحويل المواد العضوية إلى سماد عملية تقوم بها الميكروبات الهوائية, ويتطلب عمل الكائنات الحية الدقيقة الماء والأكسجين لذلك يجب إبقاء المواد رطبة مع التقليب من حين لآخر من أجل التهوية الجيدة. (1)

أما عملية إنتاج الغاز الحيوي فهي عملية لا هوائية معقدة. (1)

د) الأوزون النافع والأوزون السيء.

الأوزون الجيد هو الأوزون الموجود في طبقة الستراتوسفير (أو ارتفاع 15-30 كم) أوالذي يحمي الأرض من الأشعة فوق البنفسجية الضارة القادمة من الشمس. أما الأوزون السيء فهو الأوزون الموجود في طبقة التروبوسفير (أو ارتفاع 0-10 كم) أو الأوزون القريب من سطح الأرض و يمكن أن يكون سام للكائنات الحية. (1) (1)

السؤال السادس: أجب عن الأسئلة التالية (**12 درجة**):

1) تحدث عن طبقة الترموسفير (Thermosphere) من حيث: الغازات الموجودة في هذه الطبقة – التفاعلات الجارية فيها – درجات الحرارة عندها. (1) أربع درجات

الغازات هي الأكسجين والآزوت، التفاعلات الجارية فيها: عندما تدخل أشعة الشمس فإن طاقتها تؤدي إلى تفكيك الجزيئات الثنائية إلى أحادية (يكفي كمثال أحد التفاعلين التاليين)

(1) $N_2 + h\nu \longrightarrow 2N^{\cdot}$ $\quad O_2 + h\nu \longrightarrow 2O^{\cdot}$

يمكن لأشعة الشمس أيضاً أن تؤين كل من الجزيئات والذرات الموجودة (يكفي كمثال أحد التفاعلين التاليين)

(1) $N_2 + h\nu \longrightarrow N_2^{+} + e^{-}$ $\quad O^{\cdot} + h\nu \longrightarrow O^{+} + e^{-}$

درجات الحرارة عندها حوالي 1000° C ويمكن أن تصل إلى 1200° C. (1)

2) بين بالمعادلات كيفية تشكل جذور الهيدروكسيل في طبقة التربوسفير. أربع درجات

(1/2) $N_2 + O_2 \longrightarrow 2NO$

(1/2) $2NO + O_2 \longrightarrow 2NO_2$ أو $NO + O_3 \longrightarrow NO_2 + O_2$ أو $Roo^{\cdot} + NO \longrightarrow RO^{\cdot} + NO_2$

(1) $NO_2 + h\nu \xrightarrow{\lambda<400nm} NO + O^{\cdot}$ $\quad O_2 + O^{\cdot} + M \longrightarrow O_3 + M$ (1/2)

(1) $O_3 + h\nu \xrightarrow{\lambda<315nm} O_2^{*} + O^{*}$ $\quad O^{*} + H_2O \longrightarrow 2OH^{\cdot}$ (1/2)

3) يعد الطمر الصحي إحدى الطرق الحديثة لمعالجة النفايات الصلبة. عدد اثنتين من المزايا الإيجابية لهذه الطريقة واثنتين من السلبيات الناتجة عنها. أربع درجات

المزايا: إمكانية استيعاب كميات هائلة من النفايات الصلبة، قلة التكلفة الاقتصادية، سهولة تطبيق هذه الطريقة نظراً لأنها لا تحتاج إلى تقانات عالية، إعادة زراعة المنطقة بالأشجار الحراجية، إمكانية الاستفادة من غاز الميتان المنطلق في موقع الطمر. (2)

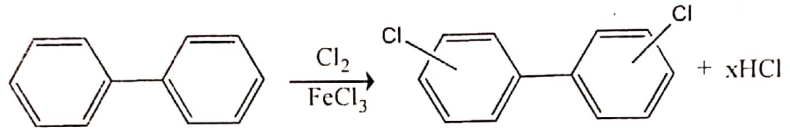
من السلبيات: تسرب الغازات الملوثة للهواء مثل غاز الميثان وثنائي أكسيد الكربون. إمكان حدوث انفجارات في مواضع الطمر الصحي. احتمال تلوث مصادر المياه بالمياه العادمة الناتجة عن أماكن طمر النفايات. تكاثر الحشرات والقوارض والطيور الناقلة للأمراض. (2)

السؤال السابع: اختر **اثنين** فقط من الأسئلة الثلاثة التالية: **6 درجات لكل سؤال**

أ) يعد مبيد د.د.ت (Dichloro-Diphenyl-Trichloroethane) من المبيدات الكلورية. والمطلوب: ماهي خواص هذه المركبات؟ كيف تدخل جسم الإنسان؟ ماهو ضررها على البيئة؟ ماهو البديل الأقل ضرراً للبيئة؟

خواص هذه المركبات: تمتاز بثباتها وقلة تطايرها، انحلاليتها الجيدة في المحلات العضوية وضعف انحلاليتها بالماء. (1)
تدخل جسم الإنسان عند استنشاقها مع الهواء خلال الجهاز التنفسي، وكذلك من الجهاز الهضمي عند تناول الأطعمة والأشربة الملوثة بها، كذلك عن طريق الجلد عند سقوطها عليه كما يحدث مع عمال الرش. (2)
خطرها على البيئة: تتراكم هذه المبيدات في الخلايا الشحمية للكائنات الحية وتنتقل عبر السلاسل الغذائية، تسبب استخدام مبيد د.د.ت في تناقص كبير في أعداد الطيور حتى اقتربت من خطر الانقراض وذلك نتيجة تأثيره في الية توزيع الكالسيوم مما جعل الطيور تضع بيوض ذات قشرة رقيقة تتحطم خلال الحضن. (2)
البديل الأقل خطر على البيئة هو مركب ميتوكسي كلور ويمتاز عن د.د.ت بثباته الأقل في البيئة وهذا يقلل امكانية تراكمه في الخلايا الدهنية للكائنات الحية أو مبيدات الكاربامات. (1)

ب) تعد مركبات PCB (Polychlorinated biphenyl) من المواد الكيميائية العضوية السامة. وضح:
طريقة اصطناعها، أين تستخدم صناعياً، خواصها الفيزيائية، ضررها على الإنسان.
تحضر هذه المركبات من تفاعل غاز الكلور مع مركب ثنائي الفينيل حيث يؤدي إلى تشكل خليط من 209 من المركبات التي تحتوي على 1- 10 ذرات من الكلور.

(1)


استعملت على نطاق واسع في كثير من المنتجات الصناعية مادة لامتصاص الحرارة في المحولات الكهربائية، في صناعة البلاستيك، أوراق الطباعة، والأحبار. (يكفي ذكر استخدامين) (1)
خواصها الفيزيائية: ضعيفة الانحلال في الماء، جيدة الانحلال في المحلات والمركبات العضوية اللاقطبية كالزيوت والشحوم الدهنية، ثباتيتها العالية في البيئة بسبب قلة تبخرها ومقاومتها للتفكك بأشعة الشمس. (يكفي اثنين) (2)
ضررها على الإنسان: تتركز في الخلايا الشحمية للكائنات الحية وتنتقل للإنسان عبر السلاسل الغذائية. تؤدي لتشوهات في الأجنة وتباطؤ بالتطور العقلي للأطفال يتناسب طرداً مع تركيز هذه المواد في دماء الأمهات وحليبهن. كما يشتبه بكونها مواد مسرطنة. (2)

ج) ما المقصود بـ:1 - المواد البلاستيكية الدقيقة (ميكروبلاستيك)؟ وما هو ضررها؟
2- البلاستيك الحيوي (بيوبلاستيك)؟ وما هي التحديات التي تواجه استخدامه؟

1- الميكروبلاستيك عبارة عن جزيئات بلاستيكية متناهية في الصغر (يقل حجمها عن 5 ميللي متر). تصنف عادة إلى أولية وثانوية والفرق بينها أن جزيئات الميكروبلاستيك الأولية تم تصنيعها منذ البداية بهذه الأحجام الصغيرة لتتناسب مع المتطلبات الصناعية المخصصة لها، أما الثانوية فقد تنشأ عن تفكك المواد البلاستيك كبيرة الحجم. (2)
ضررها: تستطيع جزيئات الميكروبلاستيك أن تمتز الملوثات الموجودة في الماء (مثل المعادن الثقيلة، المبيدات الحشرية، العناصر المشعة وغيرها) لمسافات بعيدة. يسبب هذا بدوره مشكلة خطيرة للكائنات الحية التي تتغذى على مصادر غذائية مشابهة لمواد الميكروبلاستيك من حيث الحجم والشكل مما يعرض حياة الأحياء للخطر. كما يشكل هذا خطر صحي على باقي الأحياء لدخوله ضمن السلاسل الغذائية المختلفة. (1)
2- يشير مصطلح البيوبلاستيك إما للبلاستيك ذو المصدر النباتي أي مصنع من مصادر حيوية مثل النشاء والذرة، أو البلاستيك القابل للتحلل الحيوي وذلك بغض النظر عن مصدر المواد الداخلة في تركيبه. (2)
التحديات التي تواجه البيوبلاستيك: يتطلب إنتاجه موارد واسعة من الأراضي لزراعة النباتات للحصول على المواد الخام مما يزيد الضغط على الإمدادات الغذائية. كما يترتب على استخدامه تكاليف بيئية مخفية مثل استخدام المبيدات الحشرية السامة على المحاصيل واستخدام الوقود الاحفوري لتشغيل معامل انتاجه. (1)

CamScanner

جامعة دمشق
كلية العلوم
قسم الكيمياء

سلم تصحيح مقرر الكيمياء البيئية
لطلاب السنة الرابعة (ك.ن)
(نظام حديث + نظام قديم)

الفصل الأول
2024/2025
المدة: ساعتان
قسم د. نجد موسى
38 درجة

قسم الدكتورة نجد موسى العلامة: 38 درجة

جواب السؤال الأول:

علامة السؤال الأول 16 درجة

a- صح	يأخذ الطالب درجتان	e. صح	يأخذ الطالب درجتان
b. صح	= =	f. خطأ	= =
c. خطأ	= =	g. صح	= =
d. خطأ	= =	h. صح	= =

جواب السؤال الثاني:

علامة السؤال الثاني 7 درجات

تعداد مراحل معالجة المياه العادمة:
المرحلة الأولى هي المرحلة الميكانيكية $\frac{1}{2}$ درجة
المرحلة الثانية هي المعالجة الحيوية. 1 درجة
وفي حالات خاصة تشمل المعالجة أو المرحلة الثالثة لإزالة بعض الملوثات الكيميائية كأيونات الفلزات والزيوت وغيرها. 1 درجة
كما تستعمل أحيانا بعض المواد الكيميائية قبل البدء في المعالجة وذلك لرفع كفاءة العملية التي ستجرى. $\frac{1}{2}$ درجة

المرحلة الأولى: المعالجة الميكانيكية: تهدف هذه المرحلة أو تتخلص من 1 درجة المواد الصلبة العضوية وغير العضوية مثل بقايا الخضار والفواكه والكرتون $\frac{1}{2}$ درجة والأخشاب وغيرها قبل دخول المرحلة الثانية. $\frac{1}{2}$ درجة

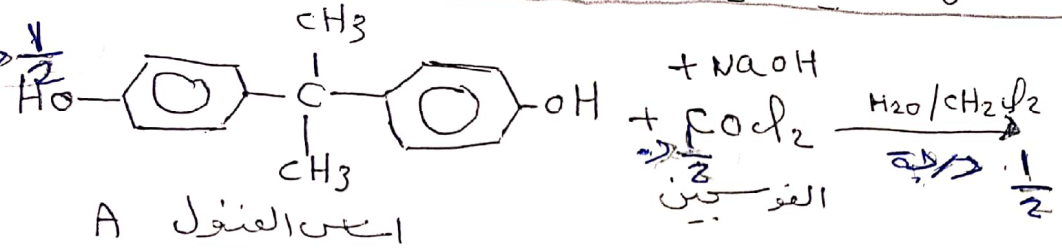
وتشمل هذه الرحلة مايلي: 1- المصافي $\frac{1}{2}$ درجة 2- أحواض الترسيب الرملي $\frac{1}{2}$ درجة 3- إزالة الزيوت والدهون $\frac{1}{2}$ درجة 4. أحواض الترسيب الابتدائية $\frac{1}{2}$ درجة

جواب السؤال الثالث:

علامة السؤال الثالث 5 درجات

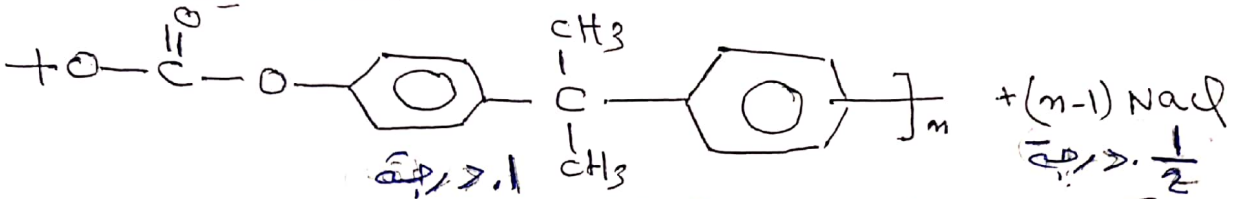
اصطناع مادة البولي كربونات بالطريقة القديمة:
الطريقة القديمة تستخدم الفوسجين المعروف بسميته الشديدة $\frac{1}{2}$ درجة
كمادة ابتدائية للتفاعل مع مركب Phenol A وهو بيس فينول A وهيدروكسيد الصوديوم منه خلال البلمرة بالتطابق على الطور الفاصل $\frac{1}{2}$ درجة

على السطح الفاصل لمادتين هي كلوريد الميثيلين والماء فقط وفقاً للشكل التالي:



A اسم الفينول

الفوسجين



الشكل في استخدام هذه الطريقة هي:

١- استخدام مركب الفوسجين السام فهو مادة سببة للسرطان

٢- وجود شوائب من الكلور في البولي كربونات.

٣- استخدام كمية كبيرة من CH_2Cl_2

جواب السؤال الرابع:

علامة السؤال الرابع 10 درجات
درجتان لكل تعريف بشكل صحيح.

١- الغلاف الجوي: الطبقة الرقيقة الشفافة التي تحيط بالكرة الأرضية إحاطة تامة، وتفصل الفراغ الكوني وتكون كثافة تلك الطبقة بين 800 - 1000 كم وتبلغ أقصى ارتفاع لها 12 كم عند خط الاستواء ومن يكون أدنى مستواه عند القطبين

٢- المياه العذبة: تمثل الماء العذب 3 % من ماء الكرة الأرضية ولكن أهميته تفوق كثيراً مقداره النسبي وهو ثلث الماء العذب موجود في النطار الجليدي وطبال الأرض. ويوجد أيضاً معظم الماء العذب المتبقي في جوف الأرض ويسمى المياه الجوفية وغالباً ما تمثل المياه الجوفية نحو 20 % من المياه العذبة في العالم وتتشكل في الآبار والينابيع والأنهار المتدفقة.

٣- التربة: الطبقة السطحية الرقيقة من الأرض الصالحة لنمو النباتات وقد تكونت خلال سلسلة من التحللات المتقدمة ستة ملايين سنة نتيجة تفاعل الحرارة والرطوبة والرياح والكائنات الحية النباتية والحيوانية

٤- مفهوم الكيمياء الخضراء: هي استخدام التقانات الكيميائية والطرائق التي تقلل أو تمنع من استخدام المواد الخام أو المنتجات الثانوية الناتجة عن التفاعل الكيميائي أو المحللات أو عوامل الحفز وغيرها في التصنيع والتي تكون خطرة على صحة الإنسان والبيئة.

٥- مقاييس نوعية المياه الطبيعية: يعمل علماء البيئة ومسؤولو مصادر المياه في العالم مجموعة من المقاييس لتحديد نوعية الهدر المائي ومدى صلاحيته للاستعمالات المختلفة كمياه الشرب أو في الحاصيل الزراعية أو الاستعمالات الصناعية وللاستعمالات الترفيهية. تضم هذه المقاييس مادة أرقاماً بين المواصفات الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية المطلوبة للمياه والحدود المسموح بها لتراكيز الملوثات. وتضم أيضاً نوعية المياه المقاييس الوصفية مثل الطعم - الرائحة وغيرها من المواصفات الحسية التي