

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z



كلية العلوم

القسم : الكيمياء

السنة : الثالثة

اسئلة ووراك محلولة

الكيمياء البيئية

A 2 Z LIBRARY

مكتبة A to Z : Facebook Group

كلية العلوم (فيزياء ، كيمياء ، رياضيات ، علم الحياة)

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

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

اسم الطالب:
المدة: /ساعتان/
الدرجة: 70

امتحان مقرر الكيمياء البيئية
لطلاب السنة الثالثة كيمياء
دورة تكميلية للعام الدراسي 2023 - 2024

وزارة التعليم العالي
جامعة طرطوس - كلية العلوم
قسم الكيمياء

السؤال الأول: عطل الآتي:

20 درجة = (2×10)

- 1- قدرة مركب CFCs-11 على تخریب الأوزون عند الارتفاعات المنخفضة بدرجة أكبر من قدرة مركب CFCs-12.
- 2- يُعدّ التفاعل بين N_2 و O_2 بطيئاً لدرجة مهمة.
- 3- يتم استخدام محولات تحفيزية توضع في مقدمة كاتبات الصوت وأنبوب عادم الغازات في وسائط النقل.
- 4- تختلف خواص جزيئات الأوزون O_3 الامتصاصية للضوء عن خواص جزيئات الأكسجين O_2 الامتصاصية للضوء.
- 5- يظهر تأثير غاز SO_2 في النباتات بعد امتصاصه من قبل الأوراق.
- 6- تسبب دقائق الغبار الناعمة الإصابة بالانتفاخ الرئوي.
- 7- تؤثر الأمطار الحامضية سلباً في التربة وفي معدل إنتاج الغابات.
- 8- ازدياد تراكيز الأوزون في المناطق الريفية الواقعة في مسار الكتل الهوائية الملوثة بالمقارنة مع المدن أو المناطق القريبة منها.
- 9- يقود استخدام السواثر الشمسية إلى الإصابة بسرطان الجلد.
- 10- تحريم إنتاج المواد الكيميائية التي تتراكم بيولوجياً مثل مبيد الـ DDT.

السؤال الثاني:

16 درجة = (4+4+3+5)

- 1- عدد خصائص كوارث التلوث الهوائي.
- 2- عدد الشروط اللازمة والضرورية لتشكيل الضباب الدخاني بالتفاعلات الكيميائية الضوئية.
- 3- ما العوامل التي يرتبط بها تغير الثابت الشمسي؟
- 4- لماذا تُعدّ الدقائق الخسنة أقلّ ضرراً في صحة الإنسان من الدقائق الناعمة؟

السؤال الثالث:

20 درجة

يتأكسد الميثان تروبوسفيرياً ببطء وفق سلسلة تفاعلات كيميائية ماراً خلال ذلك بمرحلتين وسطيتين يحدث خلالهما تحول غاز الميثان إلى غاز الفورم ألدهيد، ثمّ تحول غاز الفورم ألدهيد إلى غاز أحادي أكسيد الكربون، وأخيراً إلى غاز ثنائي أكسيد الكربون. وضح مع شرح مبسط آلية الأكسدة التروبوسفيرية للميثان إلى غاز CO_2 .

السؤال الرابع:

14 درجة = 7 + 7

- 1- لماذا تعد مصافي النفط من أهم مصادر تلوث انبعاث بالنفط؟ وما الصفات، والتأثيرات السلبية للنقط المنتشرة على سطح مياه البحار والمحيطات؟
- 2- ما الآثار السلبية الناجمة عن زيادة تركيز أيونات النترات في مياه الشرب عند البالغين، وفي زجاجات إرضاع الحليب عند الأطفال؟

انتهت الأسئلة
بالتوفيق والنجاح

طرطوس 9/2024

أستاذ المقرر

أ. د. عماد مصطفى محمد

سلم تصحيح مقرر الكيمياء البيئية السنة الثالثة /كيمياء بحتة/ دورة تكميلية طرطوس للعام الدراسي 2023-2024

السؤال الأول: علل الآتي:

- 1- يتفكك مركب CFCs-11 وفق تفاعل كيميائي ضوئي عند ارتفاعات أخفض من تلك التي يتفكك عندها مركب CFCs-12. 2
 - 2- يحتاج التفاعل بين N_2 و O_2 إلى طاقة تنشيط مرتفعة وبالتالي درجات حرارة عالية مماثلة لتلك التي تحت في محركات الاحتراق الداخلي في وسائل النقل (خصوصاً عند السير بسرعات عالية) وفي محطات توليد الطاقة أو القدرة. 2
 - 3- يهدف إلى تحقيق ضبط تام وفعال لغازات NO_x المنبعثة من عوادم السيارات التي تعمل على البنزن والشاحنات الضخمة. 2
 - 4- يختلف التكوين الجزيئي لجزيئات O_3 وكذلك ترتيب سوياته الطاقية عما هي عليه عند جزيء الأكسجين. 2
 - 5- يتحول SO_2 بعد امتصاصه من قبل أوراق النباتات إلى حمض الكبريت الذي يتفاعل مع الصانعات اليخضورية، ويؤدي إلى تحول اليخضور إلى فيوفيتين الذي يرافقه اضطراب في بنية الصانعات اليخضورية، وانخفاض في معدل التمثيل الضوئي. 2
 - 6- تستطيع دقائق الغبار الناعمة تدوير جدر الحويصلات الرئوية مكونة كيساً هوائياً كبيراً يحتوي على حويصلات عدة أصغر وتكون مساحة سطح الكيس الهوائي أصغر من مجموع المساحة السطحية للحويصلات الصغيرة التي تكون منها الكيس، مما يقلل من مساحة سطح الغشاء المتوافر لنقل الأكسجين مما يؤدي إلى قصور في التنفس وزيادة الجهد على القلب. 2
 - 7- ترفع الأمطار الحامضية من درجة حموضة التربة مما يؤدي إلى قتل أو انخفاض نشاط الكائنات الحية الدقيقة في التربة، وهو ما ينتج عنه انخفاض في معدل تحلل المواد العضوية (البقايا النباتية)، مما ينتج عنه زيادة في سماكة التربة إلى الحد الذي تصبح معه تعيق نفاذ الماء إلى داخل التربة. 2
 - 8- يعود سبب ذلك إلى إمكانية التخلص من بعض تراكيز الأوزون الزائدة عن حدها فوق المدن كونها تتفاعل مع أكسيد الأوزون المنبعث من عوادم السيارات إلى الهواء الجوي. 2
 - 9- يعود سبب ذلك إلى كون السواثر الشمسية تحجب أشعة UV-B دون أشعة UV-A ولأن الساطر الشمسي يسمح للناس بتعرض جلدهم لأشعة الشمس لفترات زمنية أطول دون حدوث حروق جلدية مسبقة. 2
 - 10- كون هذه المواد لا تتبدد أو تنتشر في كل مكان من البيئة المحيطة وإنما تتركز في أجسام الكائنات الحية لتصل إلى مستويات محدّدة في أجسام الإنسان والحيوان لتؤثر سلباً في صحتهم وربما تقود إلى الموت المبكر في بعض الحالات. 2
- السؤال الثاني:

- 1- أ- سكون الهواء، أو قلة سرعة الرياح والانقلاب الحراري. 1/2
ب- تزايد تهيج العيون ومختلف أمراض الجهاز التنفسي بالتزامن مع ازدياد الملوثات مثل الدخان، SO_2 والحبوبات الدقيقة. 1/2
ج- تزايد معدلات الوفيات عندما يصل مستوى تركيز الملوثات في الهواء إلى القمة. 1/2
د- تزايد الوفيات مع تزايد أعمال السكان المعرضين لكوارث التلوث الهوائي. 1/2
هـ- تحدث أعراض المرض والوفيات في جميع الفئات العمرية للسكان. 1/2
و- تحدث الوفيات عادةً بسبب مشكلات الجهاز التنفسي والقلب الناجمة عن التلوث الهوائي. 1/2
ز- يكون تأثير التلوث الهوائي في الصحة العامة سريعاً. 1/2
ح- تدهم كارثة التلوث الجوي (الهوائي) ما بين 7-2 أيام. 1/2
- 2- أ- ضرورة وجود حركة مرور كثيفة للمركبات بغية إصدار كمية وافية من NO^* ، والهيدروكربونات، ومركبات VOCs في الهواء. 1 1/2
ب- ضرورة توافر حرارة وأشعة شمس كافيتين لحدوث تفاعلات حاسمة، بعضها كيميائي ضوئي يمكنه الاستمرار بسرعة عالية. 1 1/2

ج- يجب توافر حركة خفيفة نسبياً للكتلة الهوائية بغية عدم انخفاض تراكيز المواد المتفاعلة.

3- أ- الفعالية أو النشاط الإشعاعي ذاته.

ب- الزمن.

ج- النشاط الاندماجي النووي داخل كتلة الشمس.

د- المسافة الفاصلة بين الأرض والشمس والتي تتغير خلال العام ما بين مسافة صغرى وأخرى عظمى، وتساوي وسطياً 149.5

مليون كيلومتر.

3- أ- تترسب الدقائق الخشنة بسرعة، مما يُخفض من زمن تعرض الإنسان لها عن طريق الاستنشاق.

ب- تكمن فعالية الآنف والحلق في قدرتهما على التقاط هذه الدقائق الخشنة من الهواء أثناء استنشاقها.

ج- تكون مساحة السطح على واحدة الكتلة للدقائق الكبيرة صغيرة إذا ما قورنت بالدقائق الناعمة مما يُخفض من قدرتها

على نقل جزيئات الغاز المُمترزة لأي جزء من أجزاء الجهاز التنفسي.

السؤال الثالث:

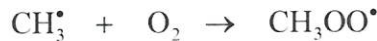
20 درجة

1- يتأكسد الميثان ببطء في الجو وفق سلسلة تفاعلات، تبدأ أولاً بنزع ذرة الهيدروجين من جزيء الميثان بواسطة جذر $\text{OH}^\bullet$

كون جزيء الميثان لا يحتوي على روابط مضاعفة، معطياً جذر الميثيل $\text{CH}_3^\bullet$ وفق التفاعل الآتي:



2- يُمكن إضافة جزيء أكسجين إلى جذر الميثيل كونه لا يحتوي على الأكسجين وتشكيل جذر بيروكسيدي على النحو الآتي:



3- يقوم جذر $\text{CH}_3\text{OO}^\bullet$ بأكسدة جزيئات $\text{NO}^\bullet$ في الهواء عبر انتقال ذرة أكسجين وفق التفاعل الآتي:



4- يمتلك جذر $\text{CH}_3\text{O}^\bullet$ رابطة $\text{C}-\text{O}$ تصبح على هيئة $\text{C}=\text{O}$ عبر فقدانه ذرة هيدروجين من قبل جزيء O_2 مُعطياً الفورم ألدهيد

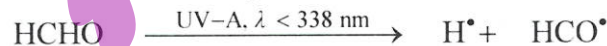
HCHO وفق التفاعل الآتي:



5- يتحول الميثان عبر أكسدته إلى فورم ألدهيد.

لا تُعدُّ عملية تشكل الفورم ألدهيد نهاية العملية كون HCHO يتفاعل على هيئة غاز في الجو، حيث يتفكك عبر امتصاصه

لأشعة $\text{UV}-\text{A}$ مؤدياً إلى انفصام الرابطة $\text{C}-\text{H}$ وفق الآتي:



6- تلعب ذرة الهيدروجين المتفككة من HCHO دور جذر بسيط بفعل ضوئي، حيث يتم ضمها إلى جزيء O_2 لإنتاج جذر

$\text{HOO}^\bullet$ وفق التفاعل الآتي:



7- يتفاعل جذر $\text{H}-\text{C}^\bullet=\text{O}$ عبر طرح ذرة هيدروجين وضمها إلى جزيء O_2 وفق التفاعل الآتي:



8- يشكل غاز CO مركباً وسطياً في عملية أكسدة الميثان، هذا يعني أن معظم غاز CO الذي يوجد في جو نظيف يعود إلى هذا

المصدر. لا يمثل غاز CO جذراً حراً، هذا يعني أنه لا يمتص الضوء المرئي وأشعة $\text{UV}-\text{A}$ ، لذلك يتفاعل في النهاية عبر ضم

جذر $\text{OH}^\bullet$ إلى رابطته الثلاثية وفق التفاعل الآتي:



9- يستطيع الجذر $\text{H}-\text{O}-\text{C}^\bullet=\text{O}$ أن يحول رابطته $\text{C}-\text{O}$ إلى $\text{C}=\text{O}$ عبر فقدانه ذرة هيدروجين من خلال تفاعله مع

جزيء O_2 وفق التفاعل الآتي:



10- يتم جمع التفاعلات السابقة للحصول على التفاعل الكلي الآتي:



11- تتحول أربعة جذور $HOO^{\bullet}$ حرة إلى أربعة جذور $OH^{\bullet}$ حرة عبر تفاعلها مع أربعة جزيئات $NO^{\bullet}$ وفق التفاعل الآتي:



12- بجمع التفاعلين 10 و 11 نحصل على التفاعل النهائي الآتي:



13- يُستنتج مما سبق أن CH_4 يتأكسد تحفيزياً إلى CO_2 ، كذلك يتأكسد $NO^{\bullet}$ تحفيزياً إلى $NO_2^{\bullet}$.

14 = 7 + 7 درجة

السؤال الرابع:

1- تستهلك المصافي كمية من النفط تُقَيَّرُ بها في مياه البحار أو الأنهار مع مقدار من النفط يُقَدَّرُ بحوالي 100ppm.

تُشكَلُ قطرات النفط طبقة رقيقة جداً فوق سطح الماء، وتنتشر قطرة واحدة من النفط على مساحة يصل قطرها إلى 30cm.

يُشكَلُ النفط فوق سطح الماء طبقة رقيقة تتراوح ثخانتها بين أجزاء من الميكرومتر و 2cm.

يُشكَلُ النفط فوق سطح الماء طبقة رقيقة عازلة تُعَيِّقُ التبادل الغازي بين الهواء والماء، وتُعَيِّقُ عملية التشبع

بالأكسجين، مما يلحق الضرر بالكائنات الحية المائية.

يؤثر النفط ولو وجد بكميات قليلة في الماء في نمو العوالق النباتية ذات الأهمية في السلسلة الغذائية.

يؤدي تلوث الماء بالنفط إلى إخلال في التوازن الغازي للماء وإلى إخلال في الهرم الغذائي في الماء، ويؤدي إلى هدم

السلسلة الغذائية، مما يؤدي إلى انخفاض في تعداد العوالق الحيوانية والكائنات الحية الأخرى الأرقى.

2- ينجم عن وجود أيونات النتريت بكميات كبيرة في مياه الشرب تشكل متهيموغلوبين عند حديثي الولادة بالإضافة إلى

البالغين مع نقص في أنزيم هام ناجم عن سوء التغذية.

تُرجَعُ البكتيريا في زجاجات إرضاع الحليب غير المعقمة، أو في معدة الأطفال الرضع بعضاً من أيونات النتريت إلى

نتريت وفق التفاعل الآتي:



تتحد أيونات النتريت مع هيموغلوبين الدم وتؤكسده مُعَيِّقةً بذلك الامتصاص الفعلي للأكسجين ونقله إلى الخلايا، ويُلاحظ:

أ- عند الأطفال: ازرقاق البشرة، وقصور في التنفس.

ب- عند البالغين: إرجاع سريع للهيموغلوبين المُتأكسد وعودته من جديد إلى شكله المُحمل بالأكسجين، وكذلك

أكسدة سريعة للنتريت إلى نترات.

أ. د. عصام مصطفى محم

السؤال الأول: علل الآتي:

18 = (2×9) درجة

- 1- عدم إمكانية إنتاج الأوزون تحت طبقة الستراتوسفير.
- 2- تذوب الثلوج وتزهر النباتات في المدن بدرجة أسرع من الأرياف.
- 3- تلعب طبقة الأيونوسفير دوراً هاماً في الاتصالات.
- 4- يعلو الأسبيستوس الأزرق مادة مسببة للسرطان بفعالية أكبر من قدرة الأسبيستوس الأبيض.
- 5- تتمتع محفزات X التي توجد كيميائياً في طبقات الجو العليا على هيئة جذور مثل: OH^* و NO^* بفعالية عالية في استنفاد الأوزون..
- 6- تتصف مياه سطح البحيرات بالدفء ومياه مستوياتها السفلية بالبرودة.
- 7- سقوط فرضية الاعتقاد بأن النظام البيئي الطبيعي قادر على استيعاب المواد الكيميائية المنبعثة إليه.
- 8- يتصف مركب رباعي كلور الكربون CCl_4 بقدرته على استنفاد الأوزون.
- 9- تتصف طبقة الأيونوسفير (الترموسفير) بدرجة حرارة مرتفعة ($1000^\circ C$) مقارنة مع طبقات الغلاف الجوي الأخرى.

السؤال الثاني:

13 = (4 + 9) درجة

- 1- وضح التأثيرات السلبية لزيادة سويات أشعة UV-B النافذة إلى سطح الأرض على كل من: العين، جهاز المناعة البشري، الناحية الوراثية.
- 2- وضح آلية مثلثة الـ DNA مع كتابة التفاعل الذي يوضح ذلك.

السؤال الثالث:

20 درجة

وضح مع شرح مبسط الآلية الكيميائية المخربة لجزيئات غاز الأوزون O_3 تحفيزياً وظهور ثقب الأوزون عبر تفاعله مع الكلور وفق الخطوات من 1- 4، ما دور هذه الخطوات من 1-4 في نسبة تخريب الأوزون وظهور ثقب الأوزون في القطب الجنوبي؟ وأي من الخطوات الأربع تُعد الأبطأ في عملية تخريب الأوزون وفق الآلية السابقة؟

السؤال الرابع:

19 = 11 + 8 درجة

- 1- وضح آلية فعل البيت الزجاجي، ثم فسّر سبب ارتفاع درجة الحرارة الوسطية للأرض إلى حوالي $35^\circ C$ عما تنبأت به حسابات التوازنات الحرارية لسطح الأرض.
- 2- ابحث في المياه العادمة الصناعية: تعريفها، مقارنتها بالمياه العادمة المنزلية من ناحية نوعية الملوثات التي تحتويها كل منها وصفاتها، وعدد العوامل التي تعتمد عليها كمية المياه المستهلكة في الصناعة ومعدلات إنتاج مياهها.

انتهت الأسئلة

بالتوفيق والنجاح

طرطوس 7/7/2024

أستاذ المقرر

أ.د. عصام مصطفى محمد

سلم تصحيح مقرر الكيمياء البيئية لطلاب السنة الثالثة /كيمياء بحتة/ طرطوس فصل ثاني للعام الدراسي 2023-2024

السؤال الأول: علل الآتي:

18 درجة = (2×9)

1- يعود سبب ذلك إلى النقص الحاصل في أشعة UV-C التي لا يمكن وصولها إلى ما دون طبقة الستراتوسفير نظراً لامتصاصها من قبل جزيئات O_2 و O_3 في الستراتوسفير وفوقه، وهي أشعة لازمة لتفكيك جزيئات الأكسجين لإنتاج ذرات الأكسجين الضرورية لإنتاج الأوزون.

2- يعود سبب ذلك إلى حركة الهواء التصاعدية في المدن والتي ينجم عنها تباين حراري بين المدن والمناطق المجاورة لها (الأرياف)، ويصل التباين في درجات الحرارة بين المدن والأرياف إلى درجات مئوية عدة قد تصل إلى عشر درجات مئوية.

3- تتميز طبقة الأيونوسفير بدرجات حرارة تصل إلى $1000^\circ C$ ، مما يؤدي إلى دأيين الهواء شرجة كبيرة، وبالتالي القدرة على عكس الموجات اللاسلكية وإعادتها إلى سطح الأرض.

4- تكون ألياف الأسبستوس الأزرق رفيعة ومستقيمة وقصيرة نسبياً، يمكنها النفوذ بسهولة وسرعة إلى قنوات الرئة.

5- تحتوي مُحفزات X (ذرات أو جزيئات) على عدد فردي من الإلكترونات (هذا يعني أنها توجد على هيئة جذور حرة)؛ إذ يتزاوج وفق مفهوم العدد الفردي إلكترون واحد مع إلكترون آخر يتعاكس معه في خواص السبين، وتمتلك الجذور الحرة الكترونات غير متزاوجة تتمتع بقوة حافزة للتزاوج مع إلكترون جديد يتعاكس معه في السبين، مما يكسب الجذور الحرة فعالية مرتفعة جداً.

6- يعود دفء سطح البحيرة إلى احتوائها على مواد بيولوجية تقوم بامتصاص الإشعاع الشمسي، أما المستويات السفلية فتبقى باردة كون أشعة الشمس غير قادرة على اختراقها.

7- يعود سبب ذلك إلى كون الكثير من المواد الكيميائية لا يمكن هضمها أو استيعابها في البيئة كونها تملك فترة زمنية طويلة، وبالتالي عدم قابليتها للتغير والتبدل بفعل الضوء أو الماء أو الهواء أو الكائنات الحية.

8- سدافص القدرة الاحتباسية لهذا المركب في التروبوسفير مما يجعل لديه القدرة على الصعود إلى الستراتوسفير ليُفكَّك هناك وفق تفاعل كيميائي ضوئي مستغذاً 8% من الأوزون بواسطة الكلور.

9- يعود سبب ذلك إلى أنه يتم في هذه الطبقة امتصاص الأشعة فوق البنفسجية من قبل الأكسجين والنيتروجين الذريين.

السؤال الثاني:

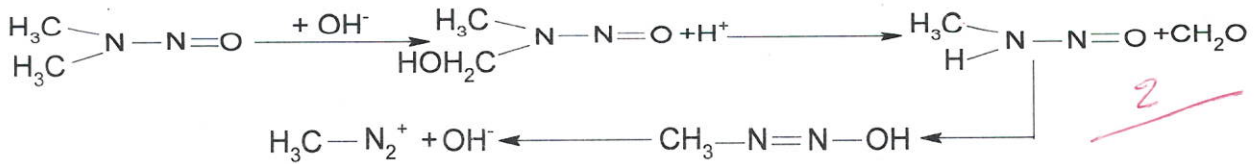
13 درجة = (4+9)

1- أ- العيون: تؤدي الزيادة في سويات أشعة UV-B النافذة إلى سطح الأرض إلى حد كبير في إعتام عدسة العين، خصوصاً عند الشباب، كما أن زيادة بنسبة 10% في سويات أشعة UV-B سوف تقود إلى زيادة إضافية في إعتام عدسة العين مقدارها 6% عند الأشخاص في سن الخمسين من العمر.

ب- جهاز المناعة: تقود الزيادة في التعرض لأشعة UV-B إلى ظهور تأثيرات عكسية على جهاز المناعة البشري تتجلى في تدني قدرته على مقاومة الازدياد الحاصل في مدى التأثير بالأمراض المعدية.

ج - الناحية الوراثية: تستطيع جزيئات DNA امتصاص أشعة UV-B التي يمكنها تغيير التركيب الكيميائي للمادة المورثة، وبسبب أهمية الحمضين الربيبين النوويين DNA والRNA في تخزين ونقل المعلومات الوراثية، فإن أي تغيير في تركيبهما الكيميائي ينتج عنه نتائج خطيرة من الناحية الوراثية.

2- تتم مثلثة DNA بواسطة NDMA وبوساطة الأيض؛ إذ يجري استبدال ذرة هيدروجين من زمرة الميثيل CH_3 بجذر $OH^\cdot$ ، ثم يتم التخلص من زمرة CH_2OH - المتشكلة حديثاً إلى فورم ألدهيد $HCHO$ مع بقاء ذرة هيدروجين واحدة من زمرة CH_2OH - مرتبطة بذرة نيتروجين وفق الآتي:



السؤال الثالث:

20 درجة

أ- تبدأ الآلية الكيميائية المُخرِبة تحفيزياً للأوزون عبر تفاعله مع الكلور وفق التفاعل الآتي:



الخطوة الأولى

ب- يكون تركيز الأوزون على مسافات بعيدة عن القطب الجنوبي مرتفعاً نسبياً، أما تركيز $\text{ClO}^\bullet$ فيكون منخفضاً، نظراً لأن الكلور يشترك في هذه المناطق بأشكاله الخاملة.

ج- يحدث تركيز مرتفع لـ $\text{ClO}^\bullet$ وفي الوقت نفسه انخفاض في تركيز O_3 عندما تتم هجرة أحد هذين الصنفين من الجزيئات إلى مناطق قريبة من القطب الجنوبي، وبالتالي تخريب معظم الأوزون.

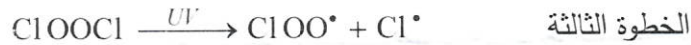
د- يبدأ ظهور ثقب الأوزون عند خط العرض (90°) ويمتد على طول القطب الجنوبي وذلك عند حدوث تغير حاد في تركيز $\text{ClO}^\bullet$ و O_3 .

هـ- تتابع في الستراتوسفير العلوي عملية إتحاد ما بين جزيئات $\text{ClO}^\bullet$ وتشكيل ثنائي بيروكسيد الكلور ClOOC l وفق التفاعل الآتي:

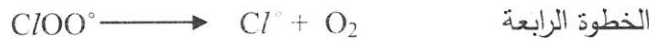


الخطوة الثانية

و- يمتص جزيء ClOOC l أشعة UV لحظة حدوث ارتفاع ملحوظ في شدة ضوء الشمس معطياً ذرة كلور وجذر غير مستقر من $\text{ClOO}^\bullet$ الذي لا يلبث أن يتفكك في ما بعد (نصف عمره أقل من يوم) معطياً ذرة كلور أخرى.

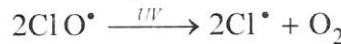


الخطوة الثالثة

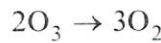
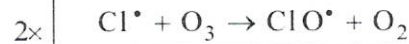
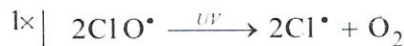


الخطوة الرابعة

يُمثل التفاعل الكلي للخطوات من 2 - 4 على النحو الآتي:



ز- بجمع التفاعل السابق مع الخطوة الأولى بعد ضربها 2 يتم الحصول على الآتي:



ح- تساهم الخطوات من 1-4 في إحداث ثلاثة أرباع ثقب الأوزون المُتشكل في القطب الجنوبي والتي يلعب فيها الكلور الذري دور المحفز.

ط- تُعدّ الخطوة الثانية المُعبّرة عن إتحاد جذريين من $\text{ClO}^\bullet$ هي الخطوة الأبطأ في الآلية السابقة مما يعني أن تخريب الأوزون يظهر بوضوح عندما يكون تركيز $\text{ClO}^\bullet$ مرتفعاً.

السؤال الرابع:

19 = 11 + 8 درجة

1- تتلخص آلية فعل البيت الزجاجي بأن امتصاص طاقة الإشعاعات الشمسية متعددة طول الموجة تؤدي إلى ارتفاع في درجة حرارة سطح الأرض وفق الآتي:

يُعاد إصدار الطاقة التي تمّ امتصاصها بواسطة جزيئات CO_2 و H_2O في الغلاف الجوي الأرضي نحو الأرض من جديد (يُعاد جزء من هذه الطاقة إلى سطح الأرض، في حين يُشع الباقي نحو الفضاء الخارجي بنسب مختلفة، وهذا ما يؤدي في المحصلة إلى ارتفاع في درجة حرارة سطح الأرض).

1 يتلخص ذلك بامتصاص جزيئات CO_2 و H_2O لطاقة الفوتونات الضوئية الواردة من الشمس، ثم إعادة إصدار هذه الطاقة نحو الأرض من جديد.

3 تُعدّ الإشعاعات الصادرة عن سطح الأرض في مجال الأشعة تحت الحمراء المسؤول الرئيس عن فعل البيت الزجاجي. تجدر الإشارة إلى أن درجة حرارة سطح الأرض اعتماداً على حسابات التوازنات الحرارية يجب أن تكون بحوالي 253K أي -20°C ، غير أن درجة حرارة سطح الأرض الفعلية تصل إلى حوالي $+15^\circ\text{C}$ أي 288K بفعل البيت الزجاجي المشار إليه سابقاً، ويُعدّ وجود غازات مثل جزيئات CO_2 و H_2O في الجو سبباً لرفع درجة حرارة الأرض الوسطية لهذه الدرجة.

2- تُعرّف المياه العادمة الصناعية على أنها المياه الناتجة عن الاستخدامات الصناعية المختلفة، والتي تحتوي حسب المصدر على مواد كيميائية ضارة، ولا يجب أن يسمح لها أن تنتقل أو تختلط مع المياه العادمة المنزلية.

يتم بمقارنة المياه العادمة المنزلية مع المياه العادمة الصناعية الحصول على الآتي:

1 تحتوي المياه العادمة المنزلية على ملوثات عضوية وغير عضوية وينسب مختلفها وتكون غير متجانسة وسهلة المعالجة. تحتوي المياه العادمة الصناعية حسب المصدر على مواد سامة صعبة التحلل وتكون أكثر تجانساً، ولا يسمح لها بطرح مياهها العادمة في مصادر المياه أو المجاري العامة للمياه العادمة المنزلية قبل أن تقوم المصانع بمعالجتها وفق المواصفات المعتمدة بغية للمحافظة على الصحة والسلامة العامة.

تحدد كمية المياه المستهلكة في الصناعة، وبالتالي معدلات إنتاج المياه العادمة على عوامل عدة نذكر منها:

1- نوعية الصناعة وكمية الإنتاج الصناعي، حيث ينتج عن صناعة الحديد والصلب ملوثات تختلف عن الملوثات الناتجة عن صناعة الألبان.

2- يمكن أن ينجم عن إتباع أساليب مختلفة في التصنيع، وفي الصناعة المتماثلة نفسها، إنتاج كميات مختلفة من المياه العادمة.

3- تلعب أسعار المياه وصرامة القوانين البيئية دوراً رئيساً في معدلات إنتاج المياه العادمة، فكلما زادت صرامة القوانين، وارتفعت

أسعار المياه، كلما حاولت المصانع تقليل كمية المياه المستعملة وذلك عن طريق إعادة الاستفادة من المياه العادمة عبر تدويرها.

أ. د. عصام مصطفى محمد

السؤال الأول: عرف الآتي:

$$10 = (2 \times 5) \text{ درجات}$$

واحدة دويسون DU، الرطوبة النسبية، البيدو الأرض، المياه العادمة المنزلية، ظاهرة تشكل الضباب الدخاني بالتفاعلات الكيميائية الضوئية.

السؤال الثاني: اعط تفسيراً علمياً للمفاهيم والعبارات الآتية:

$$26 = (2 \times 13) \text{ درجة}$$

1- لم يستطع فريق الباحثين المكون من ساندرا وجوزيف جاكوبسون ومساعدتهم الاعتراض على عائلات الأشخاص الذين يعتمدون في غذائهم على تناول سمك بحيرة ميشغن الملوثة بالمواد الكيميائية.

2- تُعد طبقة التروبوسفير الطبقة الأهم عند دراسة الجو والتلوث الهوائي.

3- تختلف خواص جزيئات الأوزون O_3 الامتصاصية للضوء اختلافاً جذرياً عن خواص جزيئات الأكسجين O_2 الامتصاصية للضوء.

4- يعود مصدر الطاقة اللازمة لجريان تفاعل تفكك جزيء ما (تفكك كيميائي ضوئي) إلى فوتون وحيد فقط.

5- تنتهي آلية الدفء في الستراتوسفير في أشهر الشتاء غير المشمسة فوق القطب الجنوبي.

6- تزداد تراكيز الأوزون في المناطق الريفية الواقعة في مسار الكتل الهوائية الملوثة بالمقارنة مع المناطق القريبة من المدن أو حتى من المدن نفسها.

7- تؤثر الأمطار الحامضية سلباً في التربة وترفع درجة حموضتها مما يؤدي إلى انخفاض في معدل إنتاج الغابات ومن ثم القضاء على الغابات والغطاء النباتي.

8- يكون لجزيئات الأوزون دوراً صغيراً في فعل البيت الزجاجي وتسخين جو الأرض.

9- تُستخدم العديد من المواد الكيميائية في تهيئة المعادن للصناعات المختلفة كصناعة السيارات والطائرات والقطارات والسفن.

10- يقود استخدام السواثر الشمسية إلى الإصابة بسرطان الجلد.

11- تحريم إنتاج المواد الكيميائية التي تتراكم بيولوجياً مثل مبيد الـ DDT.

12- تمتاز مركبات HFCs بعدم تفككها لإطلاق ذرات الفلور المخيرة للأوزون إلى الجو.

13- تؤثر الدقائق الإسمنتية في النباتات لاحتواء هذه الدقائق على سيليكات الكالسيوم والتي تزداد خطورتها في حال توفر الرطوبة مؤدية إلى انخفاض عدد الثمار المتشكلة.

السؤال الثالث:

$$15 = (3 + 4 + 4 + 4) \text{ درجة}$$

1- عدد خصائص كوارث التلوث الهوائي.

2- عدد العوامل التي تعتمد عليها كمية الأكسجين المستهلكة حيويًا في المياه.

3- ما الشروط الضرورية لتشكل الضباب الدخاني بالتفاعلات الكيميائية الضوئية؟

4- ما العوامل التي يرتبط بها تغير الثابت الشمسي؟

السؤال الرابع:

$$19 = (9 + 10) \text{ درجة}$$

1- وضح آلية عمل المحول التحفيزي ثلاثي الاتجاه لتخليص المحرك من ملوثات الهيدروكربونات وغاز أحادي أكسيد الكربون CO وأكاسيد النتروجين NO_x عبر استخدام سطح مشرب بمحفز الرودوم Rh من جهة وباستخدام محفز البالاديوم Pd و/أو البلاتين Pt من جهة ثانية.

2- فسر بإيجاز آلية فعل البيت الزجاجي وتسخين جو الأرض، ما درجة الحرارة التي يجب أن تكون عليها درجة حرارة سطح الأرض اعتماداً على حسابات التوازنات الحرارية؟ وما درجة حرارة سطح الأرض الحالية؟ وما سبب ارتفاع درجة حرارة سطح الأرض، الوسطية لهذه الدرجة؟

انتهت الأسئلة

طرطوس 1/2/2024

أستاذ المقرر

د. د. عصام مصطفى محمد

سلم تصحيح مقرر الكيمياء البيئية الثالثة / كيمياء بحتة / جامعة طرطوس فصل أول للعام الدراسي 2023-2024

السؤال الأول: عرف الآتي:

$10 = (2 \times 5)$ درجات

واحدة دويسون DU: تكافئ واحدة دويسون طبقة من أوزون نقي ثخانتها 0.001mm وذلك بما يتوافق مع كثافة هذه الطبقة في شروط الضغط الجوي النظامي على سطح الأرض والبالغ 1atm.

الرطوبة النسبية: تُعرّف بأنها عبارة عن نسبة كمية بخار الماء في $1m^3$ من الهواء في درجة حرارة مُحدّدة إلى كمية بخار الماء العظمى التي يُمكن للهواء أن يحملها في درجة الحرارة نفسها.

أليبدو الأرض: يُعرّف أليبدو الأرض بأنه ذلك الجزء من الإشعاع الشمسي الوارد الذي ينتشر في الفضاء الخارجي في كافة الاتجاهات ويساوي حوالي 33% من الإشعاع الشمسي الكلي الوارد، إلا أن قيمته اعتماداً على حسابات الأقمار الصناعية والتتابع الأرضية الحديثة لا تتجاوز 29% من الإشعاع الشمسي الكلي الوارد .

المياه العادمة المنزلية: تُعرّف المياه العادمة المنزلية بأنها المياه الناتجة عن استخدامات المنازل والمؤسسات والمصانع التي تكون مياهها مُشابهة للمياه العادمة المنزلية، ويُمكن معالجتها جميعاً بالطريقة نفسها.

ظاهرة تشكل الضباب الدخاني بالتفاعلات الكيميائية الضوئية: تُعرّف بأنها الظاهرة التي يُرافقها ارتفاع نسبي في سويات الأوزون فوق سطح الأرض (أوزون مكون من مكونات الهواء غير المرغوب به على ارتفاعات مُنخفضة والمُتشكل نتيجة تفاعل تحريضي ضوئي للملوثات).

السؤال الثاني: اعط تفسيراً علمياً للمفاهيم والعبارات الآتية:

$26 = (2 \times 13)$ درجة

1- لأن فريق الباحثين لم يتمكن من لحظ أية تأثيرات ضارة بالصحة تستوجب إنذار عائلات الأشخاص الذين يعتمدون في غذائهم على تناول سمك بحيرة ميشيغن الملوثة.

2- يعود سبب ذلك إلى كون التلوث البيئي يتحدد أساساً عن طريق تلوث طبقة التروبوسفير التي تلامس مباشرة اليابسة والبحر والمحيطات ويعيش فيها الإنسان والحيوان والنبات.

3- يعود سبب ذلك إلى كون التكوين الجزيئي لجزيئات الأوزون O_3 وكذلك ترتيب سوياته الطاقية تختلفان عما هو عليه عند جزيئات الأكسجين O_2 .

4- يعود سبب ذلك إلى كون الجزيئات لا تراكم عادة الطاقة من فوتونات عدة حتى تُصبح الطاقة المُتراكمَة كافية لجريان تفاعل التفكك، وهذا ما يُفسر أن مصدر الطاقة اللازمة لجريان تفاعل التفكك تعود إلى فوتون وحيد فقط.

5- يعود سبب ذلك إلى انعدام انبعاث الحرارة الناجمة عن تفاعل الأكسجين الجزيئي O_2 مع الأكسجين الذري O لإنتاج جزيئات الأوزون O_3 بسبب انعدام أشعة UV-C اللازمة والضرورية لتفكك جزيئات الأكسجين O_2 لإنتاج ذرات الأكسجين O.

6- يعود سبب ذلك إلى إمكانية التخلص من بعض تراكيز الأوزون الزائدة عن حدها فوق المدن كونها تتفاعل مع جذور أحادي أكسيد الأزوت NO المُنبعث من عوادم السيارات إلى الهواء الجوي.

7- تسبب الأمطار الحامضية في قتل أو انخفاض نشاط الكائنات الحية الدقيقة في التربة مما يؤدي إلى انخفاض في مُعدل تحلل المواد العضوية (البقايا النباتية من أوراق وغيرها على سطح التربة)، وهذا ينتج عنه زيادة في سماكة التربة إلى الحد الذي تُصبح فيه تُعيق نفاذ الماء إلى داخل التربة ومن ثم القضاء على الغطاء النباتي.

8- يعود سبب ذلك إلى امتصاص جزيئات الأوزون لكميات قليلة من الأشعة تحت الحمراء، ولتوافرها بكميات قليلة في طبقة التروبوسفير .

9- تُعدّ المواد الكيميائية ضرورية لتخليص سطوح المعادن من الدهون والزيوت والأكاسيد التي تتوضع على سطح تلك المعادن تمهيداً لطلائها بالدهانات المطلوبة.

10- يعود سبب ذلك إلى كون السواثر الشمسية تحجب أشعة UV-B دون أشعة UV-A ولأن السواثر الشمسي يسمح للناس بتعرض جلد لهم لأشعة الشمس لفترات زمنية أطول دون حدوث حروق جلدية مُسبقة.

11- كون هذه المواد لا تتبدد أو تنتشر في كل مكان من البيئة المحيطة وإنما تتركز في أجسام الكائنات الحية لتصل إلى مستويات مُحددة في أجسام الإنسان والحيوان لتؤثر سلباً في صحتهم وربما تقود إلى الموت المُبكر في بعض الحالات.

12- يعود سبب ذلك إلى كون مركبات HFCs تتفاعل لتشكل مُركب فلوريد الهيدروجين HF الذي يمتاز باحتوائه على الرابطة H-F القوية جداً والتي تتمتع بثباتها وعدم تحطيمها عند مهاجمتها من قبل جذور الهيدروكسيد $OH^\bullet$.

13- تشكل الدقائق الإسمنتية التي تحتوي على سيليكات الكالسيوم طبقة صلبة على الأوراق وأعضاء النبات الأخرى، وتتحوّل سيليكات الكالسيوم بوجود الرطوبة إلى هيدرات سيليكات الكالسيوم الجلاتينية التي تجف مُلحقة أضرار بالغة بالأوراق وهذا ما يُعيق عمليتي النتج والتبادل الغازي، كما تترسب على مياسم الأزهار وتعيق عملية التلقيح وبالتالي انخفاض عدد البذور المُنتجة.

السؤال الثالث:

$$15 = (3 + 4 + 4 + 4) \text{ درجة}$$

1- أ- سكون الهواء، أو قلة سرعة الرياح والانقلاب الحراري.

ب- تزايد تهيج العيون ومُختلف أمراض الجهاز التنفسي بالتزامن مع ازدياد الملوثات مثل الدخان، SO_2 والحبيبات الدقيقة وغيرها.

ج- تزايد مُعدلات الوفيات عندما يصل مستوى تركيز الملوثات في الهواء إلى القمة.

د- تزايد الوفيات مع تزايد أعمال السكان المُعرضين لحوادث التلوث الهوائي.

هـ- تحدث أعراض المرض والوفيات في جميع الفئات العمرية للسكان.

و- تحدث الوفيات عادةً بسبب مشكلات الجهاز التنفسي والقلب الناجمة عن التلوث الهوائي.

ز- يكون تأثير التلوث الهوائي في الصحة العامة سريعاً.

ح- تدرم كارثة التلوث الجوي (الهوائي) ما بين 2-7 أيام.

2- أ- نوعية وكمية الكائنات الحية الدقيقة في المياه.

ب- نوعية المواد العضوية التي توجد في المياه والمُعرضة للتحلل.

ج- كمية العناصر الغذائية ونسبة C/N في المياه.

د- كمية الأكسجين المُذابة في المياه.

هـ- الفترة الزمنية التي تتعرض لها المواد العضوية للتحلل من قبل الكائنات الحية الدقيقة.

و- درجة حرارة المياه.

ز- درجة حموضة المياه التي يُفضل أن تتراوح ما بين 6-8.

ح- مدى توافر المواد السامة أو المُعيقة لعملية التحلل.

3- أ- يجب توافر حركة مرور كثيفة للمركبات بغية إصدار كمية وافية من NO° ، والهيدروكربونات، ومركبات VOCs في الهواء.

ب- يجب توافر حرارة وأشعة شمس كافيتين لحدوث تفاعلات حاسمة، بعضها كيميائي ضوئي، يُمكنه ألا تزداد بسرعة عالية.

ج- يجب توافر حركة خفيفة نسبياً للكتلة الهوائية بغية عدم انخفاض تراكيز المواد المُتفاعلة.

4- أ- الفعالية أو النشاط الإشعاعي ذاته.

ب- الزمن.

ج- النشاط الاندماجي النووي داخل كتلة الشمس.

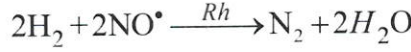
د- المسافة الفاصلة بين الأرض والشمس والتي تتغير خلال العام ما بين مسافة صغرى وأخرى عظمى، وتساوي وسطياً حوالي

149.5 مليون كيلومتر.

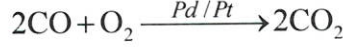
السؤال الرابع:

19 = (9+10) درجة

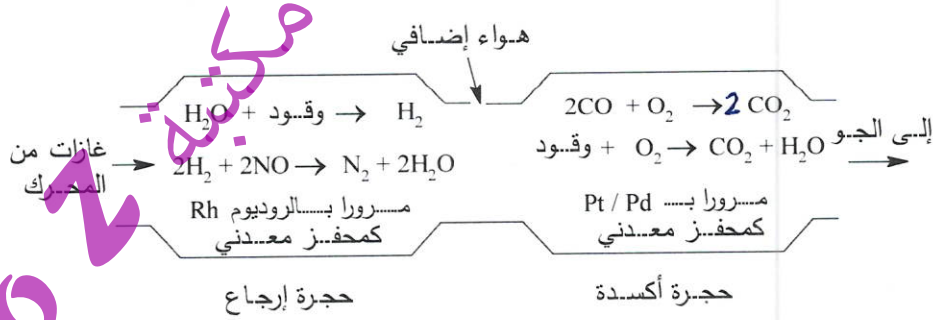
1- استطاع المحول التحفيزي ثلاثي الاتجاه عبر استخدام سطح مُشَرَّبَ بمُحَقَّر عنصر الروديوم Rh أن يُرجع أكاسيد الآزوت NO_x إلى العنصرين المكونين الأكسجين O_2 والنيتروجين N_2 ، مستخدمين لذلك الهيدروكربونات أو CO أو H_2 كعوامل مرجعة:



يجري بعد ذلك وباستخدام محفز البالاديوم و/أو البلاتين أكسدة الغازات المحتوية على الكربون بصورة تامة تقريباً إلى CO_2 :



يعمل المحول التحفيزي الثلاثي الاتجاه بدقة وعلى نحو متوافق فور تسخين المحرك، حيث يتم تخليص المحرك من حوالي 80-90% من الهيدروكربونات، و CO و أكاسيد النيتروجين NO_x قبل أن يقوم عادم الغازات بتحريرها إلى الجو. ويجب التنويه إلى أن المحولات التحفيزية لا تستطيع العمل بفعالية قبل تسخين المحرك.



2- تتلخص آلية فعل البيت الزجاجي بأن امتصاص طاقة الإشعاعات الشمسية متعددة طول الموجة تؤدي إلى ارتفاع في درجة حرارة سطح الأرض (تسخين جو الأرض) وفق الآتي:

يعاد إصدار الطاقة التي تم امتصاصها بواسطة جزيئات H_2O و CO_2 في الغلاف الجوى الأرضي نحو الأرض من جديد (يعاد جزء كبير من هذه الطاقة إلى الأرض، في حين يشع القسم المتبقي منها نحو الفضاء الخارجي بنسب مختلفة). وتكون مخرجة ذلك، ارتفاع في درجة حرارة سطح الأرض.

يتلخص ذلك بامتصاص غاز CO_2 وبخار الماء H_2O لطاقة الفوتونات الضوئية الواردة من الشمس، ثم إعادة إصدار هذه الطاقة نحو الأرض من جديد، وهو ما سمي بفعل البيت الزجاجي.

يجب أن تكون درجة حرارة سطح الأرض اعتماداً على حسابات التوازنات الحرارية، بحدود 253 K أو $-20^\circ C$ ، غير أن درجة حرارة سطح الأرض الفعلية تصل إلى حوالي $+15^\circ C$ أي 288K، وذلك بفعل البيت الزجاجي المشار إليه، ويُعدّ وجود غازات مثل غاز CO_2 وبخار الماء في الجو سبباً لرفع درجة حرارة الأرض الوسطية إلى هذه الدرجة،

أ. د. عصام مصطفى محمد

سلم تصحيح امتحان مقرر كيمياء بيئية (طرطوس) دورة تكميلية للعام الدراسي 2022-2023

(14 درجة)

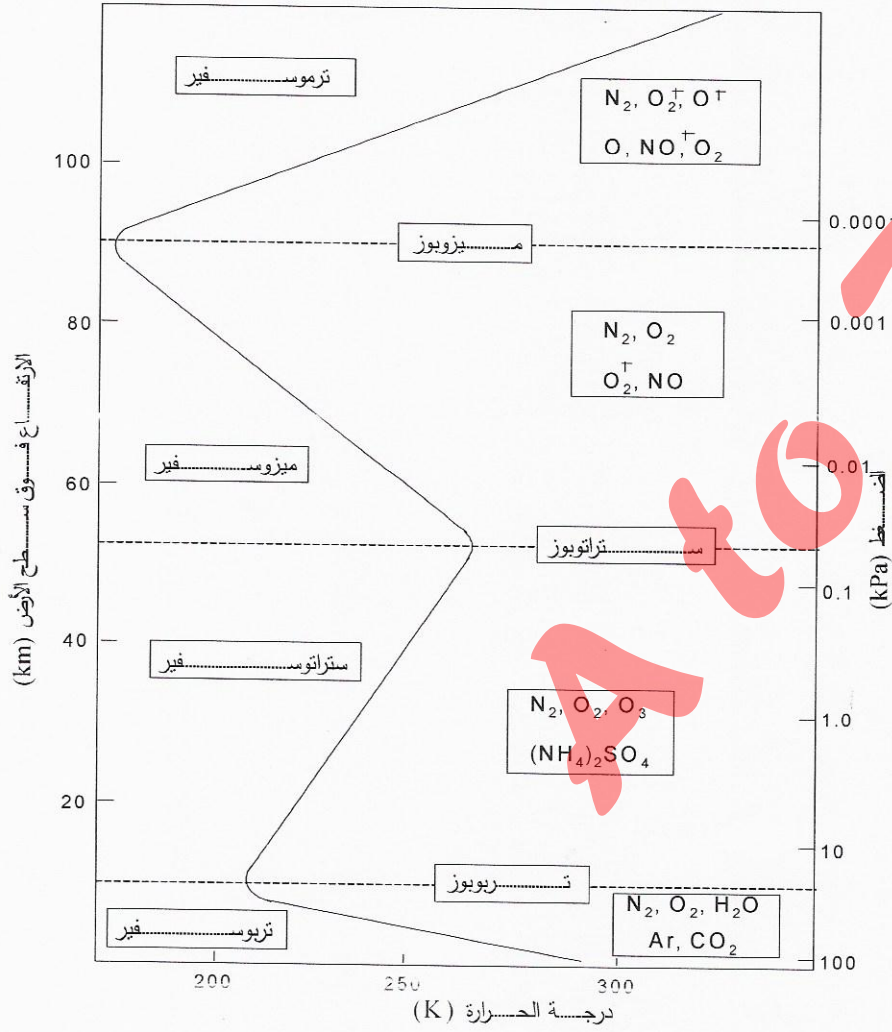
السؤال الأول: علل الآتي:

- 1- تستطيع جزيئات الـ DNA امتصاص أشعة UV-B مما يؤدي إلى حدوث تغير في التركيب الكيميائي للـ DNA والـ RNA المسؤولين عن تخزين ونقل المعلومات الوراثية، مما يؤدي إلى نتائج خطيرة من الناحية الوراثية. (2)
- 2- تستطيع دقائق الغبار الناعمة تدوير جذر الحويصلات الرئوية مكونة كيساً هوائياً كبيراً يحتوي على حويصلات عدة أصغر وتكون مساحة سطح الكيس الهوائي أصغر من مجموع المساحة السطحية للحويصلات الصغيرة التي تكون منها الكيس، مما يقلل من مساحة سطح الغشاء المتوافر لنقل الأكسجين مما يؤدي إلى قصور في التنفس وزيادة الجهد على القلب. (2)
- 3- يعود سبب ذلك إلى انعدام انبعاث الحرارة الناتجة عن تفاعل ذرات O مع جزيئات O₂ لتشكيل الأوزون وذلك بسبب النقص الحاصل في إنتاج الأكسجين الذي من الأكسجين الجزيئي (انعدام أشعة UV-C في ظلام كلي دامس). (2)
- 4- يتحول SO₂ إلى حمض الكبريت بعد امتصاصه من قبل الأوراق. يتفاعل حمض الكبريت بعد ذلك مع الصناعات اليخضورية، مؤدياً إلى تحول اليخضور إلى فيوفيتين. يرافق ذلك ظهور اضطراب في بنية الصناعات اليخضورية، وهو ما ينتج عنه انخفاض في معدل التمثيل الضوئي. (2)
- 5- تؤدي الأمطار الحامضية إلى انخفاض نشاط الكائنات الحية الدقيقة في التربة، مما يساهم في انخفاض معدل تحليل المواد العضوية (البقايا النباتية)، وهذا ما يؤدي إلى زيادة سماكة التربة إلى حد تصبح فيه معيقة لنفاذ الماء إلى داخل التربة، مما يساهم في تغيير خصائصها. (2)
- 6- تعود سمية CO إلى قوة اتحاده مع هيموغلوبين الدم مكوناً كاربوكسي هيموغلوبين COHB الذي يتميز بعدم قدرته على الاتحاد مع الأكسجين، وهذا ما ينتج عنه نقص في إمداد الجسم بالأكسجين، أضف إلى ذلك سوءاً أن قوة اتحاد الهيموغلوبين بـ CO أكبر بـ 210 مرة من قوة اتحاده بالأكسجين. (2)
- 7- يعود سبب ذلك إلى كون غاز SO₂ يمتص أشعة UV-B وأيونات SO₄²⁻ تبعثرها مما يخفض من كمية أشعة UV-B اللازمة والضرورية لتشكيل فيتامين D الذي يمثل عامل الوقاية من الإصابة بسرطان الكولون والثدي. (2)

(14 درجة)

السؤال الثاني:

- 1- تشكل الطبقة الأقرب إلى سطح الأرض أو الطبقة السفلى من الغلاف الجوي ويتراوح ارتفاع هذه الطبقة ما بين 10 - 15 km فوق سطح الأرض، يبلغ هذا الارتفاع: 8 km فوق القطبين. (1)
- 10 - 12 km فوق عروض المناطق المعتدلة. (1.5)
- 12 - 15 km فوق خط الاستواء. (1)
- تتميز طبقة التروبوسفير بهبوط درجة حرارتها بمعدل 0.6 °C كلما ارتفعنا 100 m عن سطح الأرض (البحر) حتى تصل إلى ما دون (-55 °C) تحت الصفر. (1)
- تصل كثافة الهواء في طبقة التروبوسفير إلى ما بين 75 - 80% من مجمل كثافة الهواء في الغلاف الجوي. (1)
- تحتوي هذه الطبقة على معظم ما يوجد في الجو من ماء وسحب وجزيئات خاصة لمواد ملوثة. (1)
- تعد هذه الطبقة هي الأهم عند دراسة الجو والتلوث الهوائي، لأن التلوث البيئي يتحدد أساساً عن طريق تلوث هذه الطبقة التي تلامس مباشرة اليابسة والبحار والأنهار ويعيش فيها الإنسان والحيوان والنبات. (1)

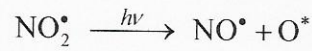


(13 درجة)

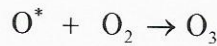
السؤال الثالث

بعد غاز ثنائي أكسيد النتروجين NO_2 الملوث الأخطر الذي يُشكل المفتاح في سلسلة التفاعلات الكيميائية الضوئية التي ينتج عنها تشكل الضباب الدخاني.

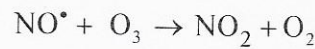
تبدأ التفاعلات المؤدية لتشكل الضباب الدخاني من امتصاص غاز NO_2 للأشعة فوق البنفسجية من الإشعاع الشمسي وفق التفاعل الآتي:



يتفاعل الأكسجين الذري O^* الناتج عن التفاعل السابق مع الأكسجين الجزيئي مكوناً الأوزون على النحو الآتي:



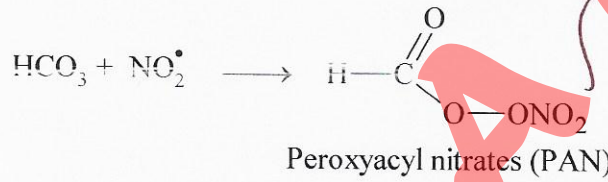
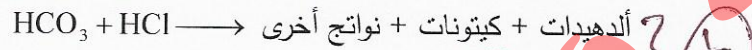
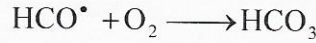
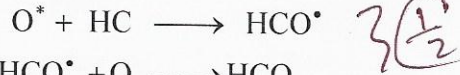
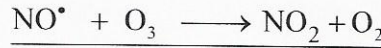
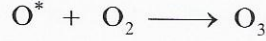
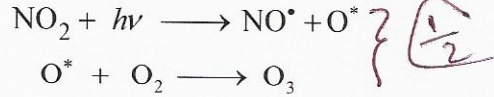
يتفاعل الأوزون مع جذور أحادي أكسيد النتروجين NO^* مكوناً NO_2 ومحرراً الأكسجين الجزيئي وفق التفاعل الآتي:



تتفاعل الهيدروكربونات المنطلقة من عوادم السيارات مع جذور NO^* عوضاً عن الأوزون مما يؤدي إلى تراكم الأوزون.

② يتفاعل الأكسجين الذري O^* مع الهيدروكربونات مكوناً ما يعرف بالجذور (Radicals) التي تأخذ دورها في سلسلة التفاعلات مُنتجة جذور جديدة تتفاعل بدورها مرة ثانية مع النتروجين N_2 .

① يختفي نتيجة لذلك أحادي أكسيد النتروجين NO^* ، ويبدأ الأوزون بالتراكم والتفاعل مع الهيدروكربونات وفق التفاعلات الآتية:



(14 درجة)

السؤال الرابع:

1- يُعدّ غاز الفورم ألدهيد $H_2C = O$ (HCHO) بأنه من أكثر الغازات العضوية الملوثة للهواء أهمية.

يتشكل غاز الفورم ألدهيد على هيئة مُركب كيميائي وسطي ثابت في عملية أكسدة الميثان ومركبات VOC_s الأخرى.

يُعدّ غاز الفورم ألدهيد بتركيزه المنخفضة جداً حوالي 0.01 ppm في الهواء الطلق أقل أهمية عموماً من تراكيزه حوالي 0.1 ppm داخل المنازل، وفي حالات خاصة قد تتجاوز حدود الـ 1 ppm.

توجد مصادر عدة لغاز الفورم ألدهيد داخل المنازل، يُذكر منها:

1- الإصدارات المنبعثة من دخان السجائر.

2- الإصدارات المنبعثة من المواد الصناعية التي تحتوي على راتنجيات الفورم ألدهيد (نوع من البلاستيك).

3- الإصدارات المنبعثة من المواد المستخدمة في صناعة مادة عازلة رغوية من فورم ألدهيد اليوريا.

4- الإصدارات المنبعثة من المواد اللاصقة في الخشب الرقائقي.

5- الإصدارات المنبعثة من ألواح الخشب الرقيقة (شرائح ألواح الكرتون).

يوجد غاز الفورم ألدهيد في هواء مقطورات المنازل المسبقة الصنع (المتنقلة) التي تحتوي عموماً على شرائح من ألواح كرتونية رقيقة، سويات مرتفعة من غاز الفورم ألدهيد أكثر مما تحتويه المنازل التقليدية أو العادية.

ينصف غاز الفورم ألدهيد بأنه ذو رائحة حادة ولادعة، وله عتبة كشف تصل عند الجنس البشري تصل إلى حوالي 0.1 ppm، ويمكن تحسس رائحته بوضوح في مخازن بيع السجاد، والأقمشة الصناعية.

تؤدي زيادة تركيزه قليلاً عن 0.1 ppm إلى ظهور مشاكل عند كثير من الأشخاص، مثل تهيج العيون، خصوصاً إذا كانوا يستخدمون عدسات لاصقة، وكذلك تهيج الأنوف، والحناجر والجلد. تؤدي زيادة تركيز غاز الفورم ألدهيد في أماكن العمل إلى صعوبة في التنفس.

أثبتت الدراسات التي أجريت على حيوانات التجربة أن الفورم ألدهيد مادة محدثة للسرطان (عامل مسبب للسرطان)، ويمكن أيضاً أن يكون مادة مسببة للسرطان عند الإنسان. ويُعدّ الجهاز التنفسي بما في ذلك الأنف هو الموضع المتوقع أن يكون عرضة للإصابة.

تسعى العلماء عبر الدراسات التي أجريت على الحيوانات في تقدير الحد الأعلى للتأثير المحتمل لوقوع إصابة بالسرطان عند الإنسان، إلا أن العلماء لم يتوصلوا حتى الآن إلى إجماع حول الأخطار التي تصيب صحة الإنسان نتيجة التعرض لسويات منخفضة من غاز الفورم ألدهيد.

(11 + 4 = 15 درجة)

السؤال الخامس:

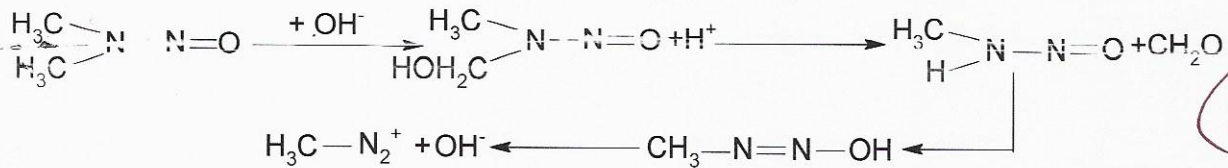
1- تُعدّ مركبات كلوروفلوروكربون من أكثر المركبات قدرة على امتصاص الأشعة تحت الحمراء IR، كونها مركبات ثابتة في الطبيعة، من جهة، إضافة إلى قدرتها على امتصاص الإشعاعات القادرة على عبور (النافذة)، التي تتراوح أطوالها الموجية ما بين 8 – 13 μm من جهة ثانية.

يكون امتصاص إشعاعات تحت الأحمر IR من قبل مركبات CFCs عبر اهتزاز من نوع الامتطاط stretch bond Vibration للرابطة C – F عند طول 9 μm وكذلك من أجل الرابطة C – Cl، وذلك إضافة إلى اهتزاز انحنائي مترافق أيضاً.

تكون مساهمة جزيء واحد من مركبات CFCs أكبر بآلاف المرات من مساهمة جزيء CO_2 في فعل البيت الزجاجي. يكون الفعل الكلي لمركبات CFC's صغراً تقريباً في فعل البيت الزجاجي، نظراً لأن التأثيرات الحرارية المترتبة عن امتصاص الأشعة تحت الحمراء IR الخارجة من الجو، تزال بالتأثيرات الناتجة عن تحطيم جزيئات O_3 ، والتي تؤدي إلى تبريد الجو في طبقات الجو العليا عند ارتفاع يُقدر بحوالي 50 km (منطقة الستراتوسفير).

يصل التأثير الكلي لوجود CO_2 والغازات الأخرى في الجو والناجم عن النشاط الصناعي المباشر والنمو السكاني إلى: 410ppm (مكافئ CO_2) وسوف يصل إلى 510ppm (مكافئ CO_2) في العام 2025 مقارنة مع 280ppm (مكافئ CO_2) قبل الثورة الصناعية.

2- تتم مثلثة الـ DNA بواسطة NDMA وبوساطة الأيضية؛ إذ يجري استبدال ذرة هيدروجين من زمرة الميثيل CH_3 بجذر OH، ثم يتم التخلص من زمرة CH_2OH - المتشكلة حديثاً إلى فورم ألدهيد HCHO مع بقاء ذرة هيدروجين واحدة من زمرة CH_2OH - مرتبطة بذرة نتروجين وفق الآتي.



أ. د. عصام مصطفى محمد

وزارة التعليم العالي

امتحان مقرر الكيمياء البيئية

اسم الطالب:

جامعة طرطوس - كلية العلوم

سنة ثالثة / كيمياء بحتة

الدرجة: /70/

قسم الكيمياء

فصل ثاني للعام الدراسي 2022-2023

المدة: /ساعتان/

السؤال الأول: علل الآتي:

14 درجة = (2×7)

1- تتصف طبقة الستراتوسفير بالدفء.

2- عدم قدرة الأشعة فوق البنفسجية الأقصر من 220nm الوصول إلى سطح الأرض.

3- ازدياد تراكيز الأوزون في المناطق الريفية الواقعة في مسار الكتل الهوائية الملوثة بالمقارنة مع المدن أو المناطق القريبة منها.

4- تؤثر الأمطار الحامضية سلباً في التربة وتؤدي إلى انخفاض في إنتاج النباتات والغابات.

5- يؤثر غاز NO₂ بتركيز يتراوح ما بين 6-12ppm في جهاز التنفس عند الإنسان وقد يؤدي إلى الموت.

6- تتصف دقائق الغبار الناعمة بقدرتها على إحداث إصابة بالانتفاخ الرئوي.

فُصلَ مُحركات الديزل التي تعمل على حقن الوقود مباشرة في هواء ذي ضغط عالي وساخن على مُحركات البنزين من الناحية البيئية.

السؤال الثاني:

25 درجة = (4 + 4 + 8 + 9)

1- عدد الأسباب التي تجعل من الدقائق الخشنة أقل ضرراً في صحة الإنسان من الدقائق الناعمة.

2- ما الإجراءات التي يجب تطبيقها بحزم على المركبات للحد من التلوث الناتج عن عادم غازات هذه المركبات؟

3- عدد خصائص تأثير كوارث التلوث الهوائي في الجو وفي صحة الإنسان.

4- وضح الحالة التي يكون فيها جزيء CO₂ قادراً على امتصاص فوتونات الأشعة تحت الحمراء، والحالة التي يكون فيها غير قادراً على ذلك.

السؤال الثالث:

(7 + 7 = 14 درجة)

1- ما الآثار السلبية الناجمة عن زيادة تركيز أيونات النترات في مياه الشرب عند البالغين، وفي زجاجات إرضاع الحليب عند الأطفال؟

2- طرحت بدائل بيئية لخفض التلوث الناجم عن الآليات الملوثة للبيئة، عدد هذه البدائل موضحاً دور الدراجات كإحدى البدائل البيئية التي تفوق كفاءتها كفاءة السيارات من حيث نقل الناس.

السؤال الرابع:

(7 + 10 = 17 درجة)

1- عرف المياه العادمة الصناعية، ثم قارن المياه العادمة المنزلية بالمياه العادمة الصناعية من حيث نوعية الملوثات التي تحتويها كلٌّ منها، وما الشرط الضروري الواجب تحقيقه بغية السماح بطرح المياه العادمة الصناعية في مصادر المياه أو المجاري العامة؟ وعلى ماذا تعتمد كمية المياه المستهلكة في الصناعة؟

2- لماذا تُعدّ مصافي النفط من أهم مصادر تلوث المياه بالنفط؟ وما الصفات والتأثيرات السلبية للنفط المنتشر على سطح مياه البحار والمحيطات؟

بالتوفيق والنجاح

انتهت الأسئلة

اللائقية 16/7/2023

أستاذ المقرر

أ. د. عصام مصطفى محمد

14 = (2×7)

السؤال الأول: علل الآتي:

درجة

- 1- تتحد جزيئات O_2 مع ذرات $O\cdot$ في طبقة الستراتوسفير لتشكيل جزيئات الأوزون وإطلاق طاقة حرارية. أو

$$O_2 + O\cdot \longrightarrow O_3 + \text{طاقة حرارية}$$
- 2- أ- تتم تصفية الأشعة فوق البنفسجية التي تتراوح أطوالها الموجية ما بين 120-220nm من قبل جزيئات O_2 الواقعة فوق طبقة الستراتوسفير.
 ب- تتم تصفية الأشعة فوق البنفسجية ذات الأطوال الموجية الأقصر من 120nm في الستراتوسفير وفوقه من قبل جزيئات الأكسجين ومكونات الهواء الأخرى مثل N_2 .
- 3- يعود سبب ذلك إلى إمكانية التخلص من بعض تراكيز الأوزون الزائدة عن حدها فوق المدن كونها تتفاعل مع أكسيد الآزوت المنبعث من عوادم السيارات إلى الهواء الجوي.
- 4- تؤدي الأمطار الحامضية إلى انخفاض نشاط الكائنات الحية الدقيقة في التربة وهو ما يؤدي إلى انخفاض في معدل تحلل المواد العضوية (البقايا النباتية)، مما يسبب في ازدياد سماكة التربة إلى الحد الذي تصبح عنده تعيق نفاذ الماء إلى داخل التربة.
- 5- يشكل غاز NO_2 حمض الآزوت في الرئتين، ويؤدي إلى التهابات خطيرة قد تؤدي إلى الموت في مدة نصف ساعة إذا وصلت نسبته في الهواء إلى 0.07%.
- 6- تستطيع الدقائق الناعمة تذويب جدر الحويصلات الرئوية مكونة كيساً هوائياً كبيراً تتجمع ضمنه الحويصلات الصغيرة، وتكون مساحة سطح الكيس الهوائي أصغر من مجموع المساحة السطحية للحويصلات الأصغر المكونة للكيس مما يقلل مساحة سطح الغشاء المتوافر لنقل الأكسجين وبالتالي قصور في التنفس وزيادة الجهد على القلب.
- 7- تُعطي محركات الديزل التي تعمل وفق هذه الآلية غازاً عادماً خالياً من الرصاص وأقل سمية من الغاز العادم لمُحركات البنزين، وتكون نسبة غاز CO في الغاز العادم لمُحركات الديزل أقل بعشر مرات عن مثيلاته في مُحركات البنزين، وتكون نسبة كميات أكاسيد النتروجين متساوية في الحالتين.

السؤال الثاني:

25 = (4 + 4 + 8 + 9) درجة

- 2- أ- تنظيم نسبة هواء/وقود في المحركات، وضبط مدة الاشتعال والصيانة الدورية للمحرك.
 ب- إعادة الأبخرة الصادرة عن علبة المرفق (أبخرة زيوت التزليق) إلى قسم الحرق لمنع تلويثها للهواء.
 ج- إنقاص معدل تبخر الوقود باستخدام مُرشحات من الفحم النشط.
 د- حقن الهواء في دائرة الغاز بغية أكسدة غاز أحادي أكسيد الكربون إلى غاز ثنائي أكسيد الكربون.
 هـ- استخدام مُحول تحفيزي (مُفاعل حراري) يوضع في طريق غاز العادم، وتُضخ إليه كمية من الهواء.
 د- استخدام مُحرك وساطي يحرق أية كمية من الوقود غير المُحترق في الاسطوانات، ويُحول غاز CO إلى غاز CO_2 .
 ط- يمكن السيطرة على أكاسيد النتروجين جزئياً وذلك بإرجاع قسم منها إلى غرفة الاحتراق في المُحرك.
 ك- استخدام مُرشحات ومصافي في قسم الغاز العادم بغية إنقاص كمية الرصاص اللاعضوي المنبعثة إلى الجو.
 ل- استخدام وقود خالي من الرصاص بغية تخفيض كثير من التلوث الخطير على البيئة.
 3- أ- سكون الهواء الناجم عن قلة الرياح والانقلاب الحراري.

ب- تزايد تهيج العيون، والأمراض المختلفة بالتزامن مع ازدياد الملوثات مثل: الدخان، وغاز SO₂، والحبيبات الدقيقة.

ج- تزايد معدلات الوفيات عندما يصل مستوى تركيز الملوثات في الهواء إلى القمة.

د- تزايد الوفيات مع تزايد أعمال السكان المعرضين لكوارث التلوث.

هـ- تحدث أعراض المرض، والوفيات في جميع الفئات العمرية للسكان.

و- تحدث الوفيات عادةً بسبب مشكلات الجهاز التنفسي والقلب الناجمة عن التلوث.

ز- يكون تأثير التلوث في الصحة العامة سريعاً.

ح- تدوم كارثة التلوث الجوي عادةً بين 2-7 أيام.

3- يكون جزيء CO₂ قادراً على امتصاص فوتونات الأشعة تحت الحمراء، عندما يهتز هذا الجزيء اهتزازاً متطابقاً غير متناظر؛ إذ يحدث تقلص في طول الرابطة الأولى CO وامتطاط في طول الرابطة الثانية CO، وفي هذه الحالات فقط من اهتزاز امتطاط غير متناظر تحدث عملية امتصاص طاقة فوتون تحت الأحمر.

1 يكون جزيء CO₂ غير قادر على امتصاص فوتونات الأشعة تحت الحمراء، عندما يهتز هذا الجزيء على هيئة اهتزاز متطاط متناظر.

4- أ- تترسب الدقائق الخشنة بسرعة، مما يُخفّض زمن تعرض الإنسان لها عن طريق الاستنشاق.

ب- تكمن فعالية الأنف والحلق في قدرتهما المرتفعة على التقاط هذه الدقائق الخشنة من الهواء أثناء استنشاقها.

ج- تكون مساحة السطح على واحدة الكتلة للدقائق الكبيرة صغيرة إذا ما قورنت بالدقائق الناعمة، وبالتالي انخفاض في قدرتها على نقل جزيئات الغاز المُمترزة لأي جزء من أجزاء الجهاز التنفسي.

السؤال الثالث:

درجة)

$$14 = 7 + 7)$$

1- ينجم عن وجود أيونات النترات بكميات كبيرة في مياه الشرب تشكّل متهيموغلوبين عند حديثي الولادة بالإضافة إلى البالغين مع نقص في أنزيم هام ناجم عن سوء التغذية.

تُرجع البكتيريا في زجاجات إرضاع الحليب غير المُعقمة، أو في معدة الأطفال الرضع بعضاً من أيونات النترات إلى نترت وفق التفاعل الآتي:



تتحد أيونات النترت مع هيموغلوبين الدم وتؤكسده مُعيقة بذلك الامتصاص الفعلي للأكسجين ونقله إلى الخلايا، ويُلاحظ:

أ- عند الأطفال: ازرقاق البشرة، وقصور في التنفس.

ب- عند البالغين: إرجاع سريع للهيموغلوبين المُتأكسد وعودته من جديد إلى شكله المُحمل بالأكسجين، وكذلك أكسدة سريعة للنترت إلى نترات.

2- يُمكن خفض التلوث بزيادة كفاءة الاحتراق في المُحركات ذات الاحتراق الداخلي والمقصود به زيادة عدد الكيلومترات المقطوعة لكل لتر واحد من الوقود.

أ- استخدام وسائل النقل الجماعي.

ب- استخدام السيارة الكهربائية التي تُشحن بكهرباء الطاقة الشمسية، أو من المُفاعلات النووية وغيرها.

ج- استخدام الدراجات بكثرة في العالم كما هو الحال في آسيا (بملاك كل شخصين في أمريكا سيارة واحدة، في حين يمتلك كل 500 هندي سيارة واحدة).

2- تفوق الدراجة السيارية كفاءةً من حيث نقل الناس؛ إذ يُمكن لحيز ما أن يتسع لخمس دراجات، في حين لا يتسع الحيز نفسه إلا لسيارة واحدة؛ وفي الصين يتسع الممر الواحد إلى خمس أو ست دراجات وأحياناً أكثر من ذلك.

السؤال الرابع:

درجة

$$17 = 7 + 10)$$

1- تُعرّف المياه العادمة الصناعية بأنها المياه الناتجة عن الاستخدامات الصناعية المختلفة، والتي تحتوي حسب المصدر على مواد كيميائية ضارة، ولا يسمح لها أن تختلط بالمياه العادمة المنزلية.

يتم الحصول بمقارنة المياه العادمة المنزلية مع المياه العادمة الصناعية على الآتي:

- 1- تحتوي المياه العادمة المنزلية على ملوثات عضوية وغير عضوية وينسب مختلفة، وتكون غير متجانسة وسهلة المعالجة.
- 2- تحتوي المياه العادمة الصناعية حسب المصدر على مواد سامة صعبة التحلل، وتكون أكثر تجانساً، ولا يسمح بطرح مياهها العادمة في مصادر المياه أو المجاري العامة للمياه العادمة المنزلية قبل أن تقوم المصانع بمعالجتها وفق المواصفات المعتمدة، بغية للمحافظة على الصحة والسلامة العامة.

تعتمد كمية المياه المستهلكة في الصناعة، وبالتالي معدلات إنتاج مياهها العادمة على عوامل عدة يُذكر منها:

أ- نوعية الصناعة وكمية الإنتاج الصناعي، حيث ينتج عن صناعة الحديد والصلب ملوثات تختلف عن الملوثات الناتجة عن صناعة الألبان.

ب- يمكن أن ينجم عن إتباع أساليب مختلفة في التصنيع، وفي الصناعة المتماثلة نفسها، إنتاج كميات مختلفة من المياه العادمة.

ج- تلعب أسعار المياه وصرامة القوانين البيئية دوراً رئيساً في معدلات إنتاج المياه العادمة الصناعية، لأن صرامة القوانين، وارتفاع أسعار المياه، تدفع أصحاب المعامل إلى تقليل كمية المياه المستعملة وذلك عن طريق إعادة الاستفادة من هذه المياه العادمة عبر تدويرها.

2- تستهلك المصافي كمية من المياه تُلقَى بها في مياه البحار أو الأنهار مع مقدار من النفط يُقدر بحوالي 100ppm.

تُشكل قطرات النفط طبقة رقيقة جداً فوق سطح الماء، وتنتشر قطرة واحدة من النفط على مساحة قد يصل قطرها إلى 30cm.

يُشكل النفط فوق سطح الماء طبقة رقيقة تتراوح سماكتها بين أجزاء من الميكرومتر و 2cm.

يُشكل النفط فوق سطح الماء طبقة رقيقة عازلة تُعيق التبادل الغازي بين الهواء والماء، وتُعيق عملية التشبع بالأكسجين، مما يُلحق الضرر بالكائنات الحية المائية.

يؤثر النفط ولو وجد بكميات قليلة في الماء في نمو العوالق النباتية ذات الأهمية في السلسلة الغذائية.

يؤدي تلوث الماء بالنفط إلى إخلال في التوازن الغازي للماء وإلى إخلال في الهرم الغذائي في الماء، ويؤدي إلى هدم السلسلة الغذائية، مما يؤدي إلى انخفاض في تعداد العوالق الحيوانية والكائنات الحية الأخرى الأرقى.

أ. د. عصام مصطفى محمد

السؤال الأول: عرف الآتي:

ظاهرة تشكل الضباب الدخاني بالتفاعلات الكيميائية الضوئية، الضباب (Haze)، مفهوم فعل البيت الزجاجي، الرطوبة النسبية، المياه العادمة المنزلية.

20 درجة = (2×10)

السؤال الثاني: علل الآتي:

- 1- عدم امتلاك مركبات كلوروفلوروكربون CFCs إضافة إلى مركب رباعي كلور الكربون CCl_4 قدرة احتباس تروبووسفيرية.
- 2- معارضة المزارعين لمبادرة وكالة حماية البيئة الأمريكية إدراج بروميد الميثيل ضمن قائمة المواد المستنفذة للأوزون وتحريم استخدامه.
- 3- عدم قدرة الملوثات الأولية NO^* و SO_2 على جعل مياه الأمطار حامضية، ووضح الحالة التي تتحول إليها هذه الملوثات لتصبح قادرة على جعل مياه الأمطار حامضية.
- 4- سبب ظهور قبة من الملوثات في جو المدينة.
- 5- عدم إمكانية إنتاج الأوزون تحت طبقة الستراتوسفير.
- 6- تؤثر الدقائق الإسمنتية في النباتات تأثيراً سلبياً في الأجواء الرطبة يفوق تأثيرها الحاصل في الأجواء الجافة.
- 7- ينبغي تجنب طرح المياه العادمة الصناعية في المجاري العامة التي تُطرح فيها المياه العادمة المنزلية.
- 8- تُفضّل مُحركات الديزل التي تعمل على حقن الوقود مباشرة في هواء ذي ضغط عالي وساخن على مُحركات البنزين من الناحية البيئية.
- 9- عدم قدرة السواثر الشمسية على الحماية من سرطان الجلد.
- 10- تزايد تراكيز الأوزون في المناطق الريفية الواقعة في مسار الكتل الهوائية مقارنةً بالمناطق القريبة من المدن وحتى في المدن نفسها.

(26 درجة = 11 + 11 + 4)

السؤال الثالث:

- 1- وضح آلية إنتاج الأوزون بكميات قليلة في طبقة فوق الستراتوسفير وبكميات كبيرة في طبقة الستراتوسفير.
- 2- وضح آلية تأثير غاز ثنائي أكسيد الكبريت SO_2 في النباتات.
- 3- وضح الحالة التي يكون فيها جزيء CO_2 قادراً على امتصاص فوتونات الأشعة تحت الحمراء، والحالة التي يكون فيها غير قادراً على ذلك.

السؤال الرابع:

- 1- عرف المياه العادمة الصناعية، ثم قارن المياه العادمة المنزلية بالمياه العادمة الصناعية من حيث نوعية الملوثات التي تحتويها كلّ منها، وما الشرط الضروري الواجب تحقيقه بغية السماح بطرح المياه العادمة الصناعية في مصادر المياه أو المجاري العامة؟ وعلى ماذا تعتمد كمية المياه المستهلكة في الصناعة؟
- 2- عدد العوامل التي تعتمد عليها كمية الأكسجين المستهلكة حيويّاً في المياه.

بالتوفيق والنجاح

انتهت الأسئلة

اللاذقية 26/1/2023

أستاذ المقرر

أ. ب. عصام مصطفى محمد

10 درجات = (2×5)

سؤال الأول: عرف الآتي:

ماهرة تشكل الضباب الدخاني بالتفاعلات الكيميائية الضوئية: تُعرف بأنها الظاهرة التي يُرافقها ارتفاع نسبي في سوياوات الأوزون فوق سطح الأرض (أوزون مُكون من مكونات الهواء غير المرغوب به على ارتفاعات مُنخفضة والمُتشكل نتيجة تفاعل تحريضي ضوئي للملوثات).

الضباب (Haze): يُعرف بأنه عبارة عن تحول غاز ثلاثي أكسيد الكبريت SO_2 إلى حبيبات دقيقة سائلة من حمض الكبريت H_2SO_4 ، ويمكن بالاعتماد على حجمه التقريبي ما بين الضباب Fog (حجم دقائقه أكبر من $10\mu m$) والضباب Mist (حجم دقائقه أقل من $10\mu m$).

مفهوم فعل البيت الزجاجي: يُقصد بمفهوم فعل البيت الزجاجي امتصاص مركبات سطح الأرض للأشعة الشمسية الواردة (مرئية وفوق بنفسجية) لدى وصولها إلى سطح الأرض، ثم تعود مكونات سطح الأرض لتشتع الطاقة الشمسية المُمتصة على هيئة اشعاعات طويلة طول الموجة (أشعة تحت حمراء أو أشعة أرضية).

الرطوبة النسبية: تُعرف بأنها نسبة كمية بخار الماء التي توجد في $1m^3$ من الهواء في درجة حرارة مُحددة إلى كمية بخار الماء العظمى التي يُمكن أ يحملها الهواء في درجة الحرارة نفسها.

المياه العادمة المنزلية: تُعرف بأنها المياه الناتجة عن استخدامات المنازل والمؤسسات والمصانع التي تكون مياهها مُشابهة للمياه العادمة المنزلية، ويُمكن مُعالجتها جميعاً بالطريقة نفسها.

20 درجة = (2×10)

السؤال الثاني: علل الآتي:

1- كونها غدا ذاهبة في الماء، فهي والحالة هذه لا تسقط مع مياه الأمطار، وليس لديها ولعاً للارتفاع، مع جذور المبيد كـ OH^- ، أو مع أية غازات أخرى، كما أنها لا تتفكك بفعل كيميائي ضوئي تحت تأثير الأشعة المرئية أو أشعة UV-A.

2- كون بروميد الميثيل يستخدم في تعقيم التربة قبل زرعها، وفي تطهير المحاصيل بعد حصادها، وفي السيطرة على النمل الأبيض، علماً أن المواد البديلة عن بروميد الميثيل CH_3Br تتطلب كلفة أكثر وتتمتع بفعالية أقل.

3- كون هذه الملوثات غير ذوابة في الماء، لكنها تتحول خلال أيام أو وربما ساعات إلى ملوثات ثانوية من حمض الكبريت وحمض الآزوت الحمضان القويان المُذابان ذوباناً جيداً في الماء؛ إذ ترتبط حموضة مياه الأمطار بوجود هذين الحمضين.

4- يعود سبب ذلك إلى الدورة التصاعدية للهواء في جو المدينة، مما يساعد على تركيز الملوثات، كما أن حركة الهواء تتجم عن التباين في درجات الحرارة بين المدينة والمناطق المحيطة بها، ويبلغ هذا التفاوت في درجات الحرارة بين المدينة والمناطق المجاورة لها بضع درجات مئوية وقد تصل أحياناً إلى عشر درجات مئوية.

5- يعود سبب ذلك إلى النقص الحاصل في أشعة UV-C التي لا يمكن وصولها إلى ما دون طبقة الستراتوسفير نظراً لامتصاصها من قبل جزيئات O_2 و O_3 في الستراتوسفير وفوقه، وهي أشعة لازمة لتفكيك جزيئات الأكسجين لإنتاج ذرات الأكسجين الضرورية لإنتاج الأوزون.

6- تحتوي الدقائق الإسمنتية على سيليكات الكالسيوم التي تتحول في الأجواء الرطبة إلى هيدرات سيليكات الكالسيوم الجيلاتينية التي تجف مُلحقة أضراراً بالغة بالأوراق، وهذا ما يُعيق عمليتي النتج والتبادل الغازي، كما تترسب على مياسم الأزهار، وتُعيق عملية التلقيح مما يُخفض عدد الثمار المُتشكلة.

7- تحتوي المياه العادمة المنزلية على ملوثات عضوية ولاعضوية بنسب مختلفة، وتكون غير متجانسة وسهلة المعالجة بالمقارنة مع المياه العادمة الصناعية التي تحتوي حسب المصدر على مواد سامة صعبة التحلل وتكون أكثر تجانساً، مما يتطلب ضرورة معالجتها من قبل المصنع المُنتج لها وفق المواصفات المُعتمدة.

8- تُغطي محركات الديزل التي تعمل وفق هذه الآلية غازاً عادماً خالياً من الرصاص وأقل سمية من الغاز العادم لمُحركات البنزين، وتكون نسبة غاز CO في الغاز العادم لمُحركات الديزل أقل بعشر مرات من نسبة غاز CO في الغاز العادم لمُحركات البنزين، إلا أن نسبة كميات أكاسيد النتروجين تتساوى في الحالتين.

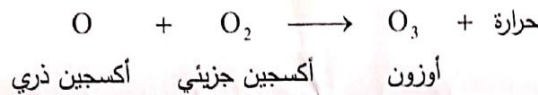
- كون السواثر الشمسية تحجب أشعة UV-B دون أشعة UV-A، وبالتالي فإن السواثر الشمسية تسمح للناس بتعرض جلدهم لأشعة الشمس لفترات زمنية أطول دون حدوث حروق جلدية.
- 10- يعود سبب ذلك إلى إمكانية التخلص من بعض تراكيز الأوزون الزائدة عن حدها فوق المدن كونها تتفاعل مع أحادي أكسيد الأوزون المنبعث من عوادم السيارات إلى الهواء الجوي.

$$(26 \text{ درجة}) = 4 + 11 + 11$$

السؤال الثالث:

1- أ- طبقة فوق الستراتوسفير: تتصف الطبقة الهوائية فوق الستراتوسفير بأنها مخلخلة، وتحتوي على تركيز منخفض من الجزيئات، وهذا يعني أن معظم الأكسجين الذري في الستراتوسفير العلوي ناتج عن تفكك جزيئات O_2 بفعل فوتونات أشعة UV - C الصادرة عن ضوء الشمس. تؤدي الزيادة في عدد ذرات الأكسجين المتشكلة إلى تصادم ذرات الأكسجين لاحقاً مع بعضها البعض لإعادة تشكيل جزيئات الأكسجين O_2 ، التي تتفكك فيما بعد من جديد عند امتصاصها كميات أكبر من ضوء الشمس. تنخفض نتيجة لذلك شدة أشعة UV - C كثيراً في طبقة الستراتوسفير نفسها، نظراً لأن هذه الأشعة تتم تصفيتها من قبل، جزيئات الأكسجين المتوافرة فوق هذه الطبقة.

ب- طبقة الستراتوسفير: يكون هواء الستراتوسفير أكثف، هذا يعني أن تركيز جزيئات الأكسجين O_2 يكون أعلى بكثير. يُستنتج من المعطيات السابقة أن معظم الأكسجين الستراتوسفيري يوجد على هيئة جزيئات الأكسجين بدرجة أفضل من توافره على هيئة ذرات الأكسجين O ، ونظراً لأن تركيز جزيئات الأكسجين O_2 مرتفع، وتركيز ذرات الأكسجين O أخفض بكثير، هذا يعني أن ذرات الأكسجين الستراتوسفيري O المتشكلة بوساطة تفكك كيميائي ضوئي لجزيئات الأكسجين O_2 مؤدية بذلك إلى تشكل الأوزون وفق المعادلة الآتية:



يتشكل الأوزون وفق هذه العملية باستمرار في النهار وتحت تأثير ضوء الشمس، ويمثل هذا التفاعل السابق المصدر الأساسي للأوزون في طبقة الستراتوسفير، ويعتمد معدل سرعة تشكل الأوزون على كمية الضوء فوق البنفسجي وعلى تركيز الأكسجين عند ارتفاع مُحدد.

2- يتجلى تأثير غاز ثنائي أكسيد الكبريت SO_2 في النباتات في اصفرار الأوراق، وظهور البقع، ومن ثم تجدد نصل الموتة وموتها وسقوطها، وتزداد الأضرار التي تلحق بالأوراق تبعاً لكمية غاز ثنائي أكسيد الكبريت SO_2 التي تدخل إلى داخل الورقة عبر المسام، تُسبب العوامل التي تزيد من تفتح المسام في زيادة الأضرار التي تلحق بالنباتات، أما العوامل التي تقلل من تفتح المسام كالأجهادات المائية (water stress) فتزيد من قدرة النباتات على مقاومة تأثير ثنائي أكسيد الكبريت السام.

يتحول غاز ثنائي أكسيد الكبريت SO_2 إلى حمض الكبريت عند امتصاصه من قبل الورقة ويتفاعل حمض الكبريت مع الصانعات اليخضورية، ويؤدي إلى تحول اليخضور إلى فيوفيتين (pheophytin)، ويرافق ذلك باضطراب في بنية الصانعات اليخضورية، وهو ما ينتج عنه انخفاض في معدل التمثيل الضوئي.

تدل التجارب على أن زيادة تركيز غاز ثنائي أكسيد الكبريت SO_2 في الهواء الجوي تؤدي إلى زيادة معدل التنفس، ونتيجة لانخفاض معدل التمثيل الضوئي، وزيادة معدل التنفس، تضعف النباتات تدريجياً وينخفض إنتاجها، ويجب التنويه إلى أن ازدياد تركيز غاز ثنائي أكسيد الكبريت SO_2 في الهواء يضعف من قدرة النباتات على مقاومة العوامل الجوية غير المناسبة، وعلى مقاومة الآفات المرضية.

3- يكون جزيء CO_2 قادراً على امتصاص فوتونات الأشعة تحت الحمراء، عندما يهتز هذا الجزيء اهتزازاً امتطاط غير متناظر؛ إذ يحدث بلف في طول الرابطة الأولى CO وامتطاط في طول الرابطة الثانية CO ، وفي هذه الحالات فقط من اهتزاز امتطاط غير متناظر تحدث عملية امتصاص طاقة فوتون تحت الأحمر.

يكون جزيء CO_2 غير قادر على امتصاص فوتونات الأشعة تحت الحمراء، عندما يهتز هذا الجزيء على هيئة اهتزاز امتطاط متناظر.

سؤال الرابع:

(10 + 4 = 14 درجة)

1- تُعرّف المياه العادمة الصناعية بأنها المياه الناتجة عن الاستخدامات الصناعية المختلفة، والتي تحتوي حسب المصدر على مواد كيميائية ضارة، ولا يسمح لها أن تختلط بالمياه العادمة المنزلية.

يتم الحصول بمقارنة المياه العادمة المنزلية مع المياه العادمة الصناعية على الآتي:

- 1- تحتوي المياه العادمة المنزلية على ملوثات عضوية وغير عضوية وبنسب مختلفة، وتكون غير متجانسة وسهلة المعالجة.
- 2- تحتوي المياه العادمة الصناعية حسب المصدر على مواد سامة صعبة التحلل، وتكون أكثر تجانساً، ولا يسمح بطرح مياهها العادمة في مصادر المياه أو المجاري العامة للمياه العادمة المنزلية قبل أن تقوم المصانع بمعالجتها وفق المواصفات المعتمدة، بغية للمحافظة على الصحة والسلامة العامة.

تعتمد كمية المياه المستهلكة في الصناعة، وبالتالي معدلات إنتاج مياهها العادمة على عوامل عدة يُذكر منها:

أ- نوعية الصناعة وكمية الإنتاج الصناعي، حيث ينتج عن صناعة الحديد والصلب ملوثات تختلف عن الملوثات الناتجة عن صناعة الألبان.

ب- يمكن أن ينجم عن إتباع أساليب مختلفة في التصنيع، وفي الصناعة المتماثلة نفسها، إنتاج كميات مختلفة من المياه العادمة.

ج- تلعب أسعار المياه وصرامة القوانين البيئية دوراً رئيساً في معدلات إنتاج المياه العادمة الصناعية، لأن صرامة القوانين، وارتفاع أسعار المياه، تدفع أصحاب المعامل إلى تقليل كمية المياه المستعملة وذلك عن طريق إعادة الاستفادة من هذه المياه العادمة عبر تدويرها.

2- نوعية وكمية الكائنات الحية الدقيقة التي توجد في المياه.

1- نوعية المواد العضوية التي توجد في المياه والمعرضة للتحلل.

2- كمية العناصر الغذائية والنسبة C/N في المياه.

3- كمية الأكسجين المُذاب في المياه.

4- الفترة الزمنية التي تتعرض لها المواد العضوية للتحلل من قبل الكائنات الحية الدقيقة.

5- درجة حرارة المياه.

6- درجة حموضة المياه التي يُفضل أن تتراوح بين 6-8.

7- مدى توافر المواد السامة أو المُعيقة لعملية التحلل.

أستاذ المقرر

أ. د. عصام مصطفى محمد

سلم تصحيح مُقرر الكيمياء البيئية لطلاب السنة الثالثة كيمياء جامعة طرطوس دورة تكميلية
للعام الدراسي 2021-2022

(10 درجات)

السؤال الأول: عرف الآتي:

- 1- واحدة دويسون المُعبّرة عن كمية الأوزون العلوية في طبقة الستراتوسفير: تكافئ طبقة من أوزون نقي سماكتها 0.001mm بما يتوافق مع كثافة هذه الطبقة في شروط الضغط الجوي النظامي على سطح الأرض والبالغ 1 جو. (2)
- 2- ظاهرة تشكل الضباب الدخاني بالتفاعلات الكيميائية الضوئية: يرافقها ارتفاع نسبي في سويات الأوزون فوق سطح الأرض (أوزون مكون من مكونات الهواء غير المرغوب فيه على ارتفاعات منخفضة والمتشكل نتيجة تفاعل تحريضي ضوئي للملوثات). (2)
- 3- المياه العادمة المنزلية: تُعرّف بأنها مياه ناتجة عن استخدامات المنازل، والمؤسسات، والمصانع التي تكون مياهها مشابهة للمياه العادمة المنزلية، ويمكن معالجتها جميعاً بالطريقة نفسها، وتتميز بعكرتها ولونها المائل إلى الأصفر أو الداكن. (2)
- 4- المُرشح الحيوي: يُعرّف بأنه عبارة عن برج ذو جدران وأرضية صماء لا تسمح بتجميع الحمأة، وبملاً بقطع لحجارة بركانية تحتوي على مساحات نوعية عالية أو غيرها من المواد كالقطع البلاستيكية. (2)
- 5- نقطة الندى: تحدث نقطة الندى عندما يبرد الهواء الجوي الذي يحتوي على بخار الماء إلى حالة التكاثف، وهي النقطة التي يتكاثف عندها بخار الماء في الهواء متحولاً من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة، ويحدث ذلك على سطح بارد مناسب. (2)

(2×6 = 12 درجة)

السؤال الثاني: علل الآتي

- 1- تتحد جزيئات O₂ مع ذرات O• في طبقة الستراتوسفير لتشكيل جزيئات الأوزون وإطلاق طاقة حرارية. أو
$$O_2 + O \longrightarrow O_3 + \text{طاقة حرارية}$$
 (2)
- 2- أ- تتم تصفية الأشعة فوق البنفسجية التي تتراوح أطوالها الموجية ما بين 120-220nm من قبل جزيئات O₂ الواقعة فوق طبقة الستراتوسفير. (2)
ب- تتم تصفية الأشعة فوق البنفسجية ذات الأطوال الموجية الأقصر من 120nm في الستراتوسفير وفوقه من قبل جزيئات الأكسجين ومكونات الهواء الأخرى مثل N₂.
- 3- تكون شدة أشعة UV-C أكبر وطبقة الهواء أرق عند قمة الستراتوسفير مما يوفر كميات كبيرة من الأكسجين الذري نتيجة تفكك الأكسجين الجزيئي، إذ تتفاعل ذرات الأكسجين مع بعضها البعض بدرجة أفضل من تفاعلها مع جزيئات الأكسجين لإنتاج الأوزون. (2)
- 4- يعود سبب ذلك إلى كونه لا يمتلك قدرة احتباس تروبوسفيرية، أي أنه غير قابل للذوبان في مياه الأمطار ولا يسقط معها، كما أنه لا يتفاعل مع جذور OH[•] أو مع أية غازات أخرى، كما أنه لا يتفكك بفعل كيميائي ضوئي تحت تأثير الأشعة المرئية أو أشعة UV-A. (2)
- 5- يتحول SO₂ بعد امتصاصه من قبل أوراق النباتات إلى حمض الكبريت الذي يتفاعل مع الصانعات اليخضورية، ويؤدي إلى تحول اليخضور إلى فيوفيتين الذي يرافقه اضطراب في بنية الصانعات اليخضورية. (2)

6- تؤدي الأمطار الحامضية إلى انخفاض نشاط الكائنات الحية الدقيقة في التربة، مما يساهم في انخفاض معدل تحليل المواد العضوية (البقايا النباتية)، وما يترتب عنه زيادة سماكة التربة إلى أن تصبح مُعيقة لنفاذ الماء إلى داخل التربة.

(3 + 8 + 4 = 15 درجة)

السؤال الثالث:

- 1- أ- يعود ثقب الأوزون إلى حادثة طبيعية تدخل فيها جملة قوى جوية. (1 1/2)
ب- يعود ثقب الأوزون إلى آلية كيميائية تشمل ملوثات موانية. (1 1/2)
- 2- أ- سكون الهواء الناجم عن قلة الرياح والانقلاب الحراري. (1)
ب- تزايد تهيج العيون، والأمراض المختلفة بالتزامن مع ازدياد الملوثات مثل: الدخان، وغاز SO₂، والحبيبات الدقيقة. (1)
ج- تزايد معدلات الوفيات عندما يصل مستوى تركيز الملوثات في الهواء إلى القمة. (1)
د- تزايد الوفيات مع تزايد أعمال السكان المعرضين لحوادث التلوث. (1)
هـ- تحدث أعراض المرض، والوفيات في جميع الفئات العمرية للسكان. (1)
و- تحدث الوفيات عادةً بسبب مشكلات الجهاز التنفسي والقلب الناجمة عن التلوث. (1)
ز- يكون تأثير التلوث في الصحة العامة سريعاً. (1)
ح- تدوم كارثة التلوث الجوي عادةً بين 2-7 أيام. (1)
- 3- أ- تترسب الدقائق الخشنة بسرعة، مما يُخضّ زمن تعرض الإنسان لها عن طريق الاستنشاق. (1)
ب- تكمن فعالية الأنف والحنق في قدرتهما المرتفعة على انقاط هذه الدقائق الخشنة من الهواء أثناء استنشاقهم. (1)
ج- تكون مساحة السطح على واحدة الكتلة للدقائق الكبيرة صغيرة إذا ما قورنت بالدقائق الناعمة، وبالتالي انخفاض في قدرتها على نقل جزيئات الغاز الممتزة لأي جزء من أجزاء الجهاز التنفسي. (2)

(9 + 5 = 14 درجة)

السؤال الرابع:

- 1- أ- تنظيم نسبة هواء/وقود في المحركات، وضبط مدة الاشتعال والصيانة الدورية للمحرك. (1)
ب- إعادة الأبخرة الصادرة عن علبة المرفق (أبخرة زيوت التزيق) إلى قسم الحرق لمنع تلويثها للهواء. (1)
ج- إنقاص معدل تبخر الوقود باستخدام مرشحات من الفحم النشط. (1)
د- حقن الهواء في دائرة الغاز بغية أكسدة غاز أحادي أكسيد الكربون إلى غاز ثنائي أكسيد الكربون. (1)
هـ- استخدام محول تحفيزي (مفاعل حراري) يوضع في طريق غاز العادم، وتُضخ إليه كمية من الهواء. (1)
ح- استخدام محرك وساطي يحرق أية كمية من الوقود غير المحترق في الاسطوانات، ويحول غاز CO إلى غاز CO₂. (1)
ط- يمكن السيطرة على أكاسيد النتروجين جزئياً وذلك بإرجاع قسم منها إلى غرفة الاحتراق في المحرك. (1)
ك- استخدام مرشحات ومصافي في قسم الغاز العادم بغية إنقاص كمية الرصاص اللاعضوي المنبعثة إلى الجو. (1)
ل- استخدام وقود خالي من الرصاص بغية تخفيض كثير من التلوث الخطير على البيئة. (1)
- 2- يكون جزيء CO₂ قادراً على امتصاص فوتونات الأشعة تحت الحمراء، عندما يهتز هذا الجزيء اهتزاز امتطاط غير متناظر؛ إذ يحدث تقلص في طول الرابطة الأولى CO وامتطاط في طول الرابطة الثانية CO، وفي هذه الحالات فقط من اهتزاز امتطاط غير متناظر تحدث عملية امتصاص طاقة فوتون تحت الأحمر. (2 1/2)
يكون جزيء CO₂ غير قادر على امتصاص فوتونات الأشعة تحت الحمراء، عندما يهتز هذا الجزيء على هيئة اهتزاز امتطاط متناظر. (1 1/2)

السؤال الخامس:

(7 + 8 + 4 = 19 درجة)

- 1- أ- يُعطي البناء العالي لبرج المُرشح الحيوي منظراً غير جميل للمنطقة. (1)
ب- تحتاج المُرشحات الحيوية إلى مساحة واسعة نسبياً من الأراضي. (1)
ج- يُقلل وجود الزيوت المعدنية من كفاءة المُرشحات الحيوية. (1)
د- يتعرض برج المُرشح الحيوي للتجمد في فصل الشتاء في المناطق الباردة، خصوصاً إذا كانت كمية المياه العادمة الخاضعة للمعالجة قليلة، ولا يمكن حدوث ظاهرة التجمد في المناطق الحارة والمعتدلة. (1.5)
هـ- انبعاث روائح كريهة في فصل الصيف، لذلك يجب بناء المحطة في منطقة تبعد مسافة 400m على الأقل عن أقرب تجمع سكني. (1)
و- انتشار ذبابة بيسشودا التي تعيش وتتكاثر في الطبقات السفلية من المرشح الحيوي، وتكافح هذه الحشرات بالمبيدات والكلور مما يترك تأثير سلبي على كفاءة المعالجة. (1.5)
2- أ- نوعية وكمية الكائنات الحية الدقيقة التي توجد في المياه. (1)
ب- نوعية المواد العضوية التي توجد في المياه والمُعروضة للتحلل. (1)
ج- كمية العناصر الغذائية ونسبة كربون/نتروجين في المياه. (1)
د- كمية الأكسجين المُذاب في المياه. (1)
هـ- الفترة الزمنية التي تتعرض لها المواد العضوية للتحلل بواسطة الكائنات الحية الدقيقة. (1)
و- درجة حرارة المياه. (1)
ز- درجة حموضة المياه التي يُفضل أن تتراوح بين 6-8. (1)
ح- مدى توافر المواد السامة أو المُعيقة لعملية التحلل. (1)
3- أ- نوعية الصناعة وكمية الإنتاج الصناعي؛ حيث ينتج عن صناعة الحديد والصلب ملوثات تختلف عن الملوثات الناتجة عن صناعة الألبان. (1)
ب- ينتج عن إتباع أساليب مختلفة في التصنيع، وفي الصناعة المُتماثلة نفسها إنتاج كميات مختلفة من المياه العادمة الصناعية. (1)
ج- تلعب أسعار المياه وصرامة القوانين البيئية دوراً رئيساً في مُعدلات إنتاج المياه العادمة الصناعية؛ إذ تدفع صرامة القوانين وارتفاع أسعار المياه أصحاب المعامل إلى إعادة تدوير المياه للاستفادة منها مرة ثانية. (2)

أستاذ المقرر

أ. د. عصام مصطفى محمد



جامعة طرطوس

امتحان مقرر الكيمياء البيئية

اسم الطالب:

كلية العلوم

سنة ثالثة/ كيمياء بحتة

الدرجة: /70/

قسم الكيمياء

الفصل الثاني للعام الدراسي 2021 - 2022

المدة: /ساعتان/

(20 = 2 × 10 درجة)

السؤال الأول: علل الآتي

- 1- عدم قدرة الأشعة فوق البنفسجية الأقصر من 220nm الوصول إلى سطح الأرض.
- 2- اختلاف خواص جزيئات الأوزون O_3 الامتصاصية للضوء عن خواص جزيئات الأكسجين O_2 الامتصاصية للضوء.
- 3- يظهر تأثير غاز SO_2 في النباتات بعد امتصاصه من قبل الأوراق وتحوله إلى حمض الكبريت.
- 4- تؤثر الأمطار الحامضية تأثيراً سلبياً مباشراً في خصائص التربة.
- 5- تأثير سمية غاز CO في صحة الإنسان.
- 6- يرافق التلوث الناجم عن SO_2 و SO_4^{2-} انخفاض في مقاومة سرطان الكولون والثدي.
- 7- تسبب دقائق الغبار الناعمة الإصابة بالإنفاخ الرئوي.
- 8- تصبح البيئة المائية القريبة من قاع البحيرة هوائية في الشتاء وبداية الربيع.
- 9- يمكن استنفاد الكلور الذري والبروم الذري من طبقة الستراتوسفير إذا توقفت الأسباب التي تؤدي إلى تشكيلهما.
- 10- يلحق غاز NO_2 بتركيزات تتراوح ما بين 6-12ppm أضراراً خطيرة بصحة الإنسان تؤدي به أحياناً إلى الموت.

(6 + 5 + 4 + 5) = 20 درجة

السؤال الثاني

- 1- عدد الشروط اللازمة والضرورية لتشكيل الضباب الدخاني بالتفاعلات الكيميائية الضوئية.
- 2- لماذا تُعدّ الدقائق الخشنة أقل ضرراً في صحة الإنسان من الدقائق الناعمة؟
- 3- عدد العوامل التي يعتمد عليها الطلب الحيوي على الأكسجين (BOD Biological Oxygen Demand).
- 4- عدد السليبيات التي تتصف بها المرشحات الحيوية.

(5 + 5) = 10 درجات

السؤال الثالث:

- 1- يُستخدم القرص البيولوجي الدوراني الذي يجمع بين المرشح الحيوي والحماة المنشطة في معالجة المياه العادمة حيويًا. اشرح آلية تركيب وعمل هذا القرص.

- 2- ما الأساليب الواجب اتباعها لحماية المواطنين من انتقال الأمراض من المياه العادمة المُعالجة باستخدام التربة؟

(9 + 11) = 20 درجة

السؤال الرابع:

- 1- ما الإجراءات التي يجب تطبيقها بحزم على المركبات للحد من التلوث الناتج عن غازات عادم هذه المركبات؟
- 2- وضح مع شرح مبسط الآلية الكيميائية المخربة لجزيئات غاز الأوزون O_3 تحفيزياً وظهور ثقب الأوزون عبر تفاعله مع الكلور وفق الخطوات من 1- 4

انتهت الأسئلة

اللائقية في 3/7/2022

أستاذ المقرر

أ. د. عصام محمد

(10×2=20 درجة)

السؤال الأول: علل الآتي

1- تتم تصفية الأشعة فوق البنفسجية التي تتراوح أطوالها الموجية ما بين 120-220nm من قبل جزيئات O₂ الواقعة فوق

طبقة الستراتوسفير.

تتم تصفية الأشعة فوق البنفسجية ذات الأطوال الموجية الأقصر من 120nm في الستراتوسفير وفوقه من قبل

جزيئات الأكسجين ومكونات الهواء الأخرى مثل N₂.

2- لأن التكوين الجزيئي لجزيئات O₃ وكذلك ترتيب سوياته الطاقية تختلف عما هي عليه عند جزيء الأكسجين.

3- يتحول SO₂ بعد امتصاصه من قبل أوراق النباتات إلى حمض الكبريت الذي يتفاعل مع الصانعات اليخضورية،

ويؤدي إلى تحول اليخضور إلى فيوفيتين الذي يرافقه از-أراب في بنية الصانعات اليخضورية.

4- تؤدي الأمطار الحامضية إلى انخفاض نشاط الكائنات الحية الدقيقة في التربة، مما يساهم في انخفاض معدل تحلل

المواد العضوية (البقايا النباتية)، والذي يترتب عنه زيادة سماكة التربة إلى أن تصبح معيقة لنفاذ الماء إلى داخل التربة.

5- يتحد غاز CO مع هيموغلوبين الدم مكوناً كاربوكسي هيموغلوبين (COHB) الذي يتميز بعدم قدرته على التفكك

وإعطاء الأوكسجين من جديد، وهو ما ينتج عنه نقص في إمداد الجسم بالأكسجين اللازم لحياة الخلايا.

6- تمتص جزيئات SO₂ أشعة UV-B، ودقائق SO₄²⁻ تبعثرها، هذا يعني أن ارتفاع تراكيز SO₂ أو SO₄²⁻ يُخفض من

وصول أشعة UV-B إلى الأرض، وهي أشعة لازمة وضرورية لتشكيل فيتامين D، الذي يُمثل عامل الوقاية من

الإصابة بسرطان الكولون والثدي.

7- تستطيع دقائق الغبار الناعمة تذويب جدر الحويصلات الرئوية مكونةً كيساً هوائياً كبيراً يحتوي على حويصلات عدة أصغر

وتكون مساحة سطح الكيس الهوائي أصغر من مجموع المساحة السطحية للحويصلات الصغيرة التي تكون منها الكيس،

مما يقلل من مساحة سطح الغشاء المتوافر لنقل الأكسجين مما يؤدي إلى قصور في التنفس وزيادة الجهد على القلب.

8- تنخفض عادةً درجة حرارة الطبقة العلوية لمياه البحيرة في الخريف والشتاء، كون هذه المياه تتعرض للهواء البارد المار

فوقها مما يجعل الطبقة السطحية مُشبعة بالأكسجين وأكبر كثافة من الطبقة السفلية، وهو ما يحث على حدوث عملية مزج بين

الطبقات تحت تأثير الجاذبية الأرضية.

9- نظراً لأن جزيئات HCl و HBr المتشكلة تنتشر عادة من الستراتوسفير إلى التروبوسفير لتذوب بعد ذلك في قطرات

المياه وتنتشر إلى الارتفاعات الأدنى، ومن ثم تهطل مع مياه الأمطار إلى سطح الأرض.

10- يؤثر غاز NO₂ بتراكيز ما بين 6-12ppm في جهاز التنفس؛ إذ يُشكل حمض الآزوت في الرئتين، ويؤدي إلى

التهابات خطيرة قد تؤدي إلى الموت في مدة نصف ساعة إذا وصلت نسبته في الهواء إلى 0.07%.

(6 + 5 + 4 + 5) = 20 درجة

السؤال الثاني

1- أ- ضرورة وجود حركة مرور كثيفة للمركبات بغية إصدار كمية وافية من NO[•]، والهيدروكربونات، ومركبات VOCs

في الهواء.

ب- ضرورة توافر حرارة وأشعة شمس كافيتين لحدوث تفاعلات حاسمة، بعضها كيميائي ضوئي يمكنه الاستمرار

بسرعة عالية.

ج- يجب توافر حركة خفيفة نسبياً للكتلة الهوائية بغية عدم انخفاض تراكيز المواد المتفاعلة.

- 2- أ- تترسب الدقائق الخشنة بسرعة، مما يُخفض من زمن تعرض الإنسان لها عن طريق الاستنشاق. $\frac{1}{2}$
 ب- تكمن فعالية الأنف والحلق في قدرتهما على التقاط هذه الدقائق الخشنة من الهواء أثناء استنشاقها. $\frac{1}{2}$
 ج- تكون مساحة السطح على واحدة الكتلة للدقائق الكبيرة صغيرة إذا ما قورنت بالدقائق الناعمة مما يُخفض من قدرتها على نقل جزيئات الغاز المُمتزة لأي جزء من أجزاء الجهاز التنفسي. $\frac{2}{2}$
 3- أ- نوعية وكمية الكائنات الحية الدقيقة في المياه. $\frac{1}{2}$
 ب- نوعية المواد العضوية التي توجد في المياه والمُعروضة للتحلل. $\frac{1}{2}$
 ج- كمية العناصر الغذائية ونسبة C/N في المياه. $\frac{1}{2}$
 د- كمية الأكسجين المُذابة في المياه. $\frac{1}{2}$
 هـ- الفترة الزمنية التي تتعرض لها المواد العضوية للتحلل من قبل الكائنات الحية الدقيقة. $\frac{1}{2}$
 و- درجة حرارة المياه. $\frac{1}{2}$
 ز- درجة حموضة المياه التي يُفضل أن تتراوح ما بين 6-8. $\frac{1}{2}$
 ح- مدى توافر المواد السامة أو المُعيقة لعملية التحلل. $\frac{1}{2}$
 4- 1- أ- يُعطي البناء العالي لبرج المُرشح الحيوي منظرًا غير جميل للمنطقة. $\frac{1}{2}$
 ب- تحتاج المُرشحات الحيوية إلى مساحة واسعة نسبياً من الأراضي. $\frac{1}{2}$
 ح- يُقال وجود الزيوت المعدنية من كفاءة المُرشحات الحيوية. $\frac{1}{2}$
 د- يتعرض البرج للتجمد في فصل الشتاء في المناطق الباردة، خصوصاً إذا كانت كمية المياه العادمة الخاضعة للمعالجة قليلة. $\frac{1}{2}$

- هـ- انبعاث روائح كريهة في فصل الصيف، لذلك يجب بناء المحطة في منطقة تبعد مسافة 400m على الأقل عن أقرب تجمع سكني. $\frac{1}{2}$
 و- انتشار ذبابة بسيشودا التي تعيش وتتكاثر في الطبقات السفلية من المرشح الحيوي، وتكافح هذه الحشرات بالمبيدات والكلور مما يترك تأثير سلبي على كفاءة المُعالجة. $\frac{1}{2}$

(5 + 5 = 10 درجات)

السؤال الثالث:

- 1- أ- يتكون القرص من صفائح بلاستيكية دائرية الشكل تدور حول محور ثابت. $\frac{1}{2}$
 ب- تكون الصفيحة الأولى مصقولة والثانية مُتعرجة. $\frac{1}{2}$
 ج- تبعد الصفيحة الواحدة عن الأخرى مسافة تتراوح بين 30-50mm. $\frac{1}{2}$
 د- تُصَف هذه الصفائح فوق بعضها على محور حتى يصل طولها إلى أكثر من 7m للحصول على سطح نوعي مرتفع جداً. $\frac{1}{2}$
 هـ- تُركب هذه الصائح داخل حوض إسمنتي، بحيث تُغمر إلى أقل من نصفها بالمياه العادمة التي توجد في الحوض. $\frac{1}{2}$
 و- يؤدي دوران الصفائح داخل المياه العادمة إلى دخول المياه وما تحتويه من كائنات حية دقيقة مُحللة ضمن الفراغات التي توجد بين الصفائح البلاستيكية. $\frac{1}{2}$
 ز- تُشكل المياه والكائنات الحية بين الصفائح ما يُسمى بالغشاء الحيوي (طبقة أو غشاء رقيق من الكائنات الحية الدقيقة). $\frac{1}{2}$
 2- أ- مُعالجة المياه العادمة ميكانيكياً وكفاءة عالية للتخلص من بيض الديدان المعوية والمواد المُترسبة والعالقة التي تُسبب انسداد مسامات التربة وتمنع تصريف المياه وما يترتب عنها من بيئة مناسبة لتكاثر الحشرات وانبعاث الروائح الكريهة. $\frac{2}{2}$
 ب- زراعة حواجز نباتية لإعاقة طيران البعوض والذباب وانتشار الروائح الكريهة. $\frac{1}{2}$

1 ج- تربية وحماية الطيور التي تتغذى على الحشرات.

1/2 د- طرحها بعيداً عن التجمعات السكنية بمسافة لا تقل عن 5000m.

1/2 هـ- طرحها بعيداً عن مصادر المياه.

$$20 = (11 + 9) \text{ درجة}$$

السؤال الرابع:

1 1- أ- تنظيم نسبة هواء/ وقود في المحركات، وضبط مدة الاشتعال والصيانة الدورية للمحرك.

1 ب- إعادة الأبخرة الصادرة عن علبة المرفق (أبخرة زيوت التزييق) إلى قسم الحرق لمنع تلويثها للهواء.

1 ج- إنقاص معدل تبخر الوقود باستخدام مرشحات من الفحم النشط.

1 د- حقن الهواء في دائرة الغاز بغية أكسدة أحادي أكسيد الكربون إلى ثنائي أكسيد الكربون.

1 هـ- استخدام محول تحفيزي (مفاعل حراري) يوضع في طريق غاز العادم، وتُضخ إليه كمية من الهواء.

1 ج- استخدام مُحرك وساطي يحرق أية كمية من الوقود غير المحترق في الاسطوانات، ويحول غاز CO إلى غاز CO₂.

1 ط- يمكن السيطرة على أكاسيد النتروجين جزئياً وذلك بإرجاع قسم منها إلى غرفة الاحتراق في المحرك.

1 ك- استخدام مرشحات ومصافي في قسم الغاز العادم بغية إنقاص كمية الرصاص اللاعضوي المنبعثة إلى الجو.

1 ل- استخدام وقود خالي من الرصاص بغية تخفيض كثير من التلوث الخطير على البيئة.

2 أ- تبدأ الآلية الكيميائية المخربة تحفيزياً للأوزون عبر تفاعله مع الكلور وفق التفاعل الآتي:

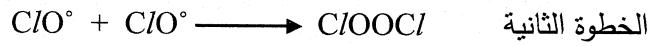


1 ب- يكون تركيز الأوزون على مسافات بعيدة عن القطب الجنوبي مرتفعاً نسبياً، أما تركيز ClO[°] فيكون منخفضاً، نظراً لأن الكلور يشترك في هذه المناطق بأشكاله الخاملة تحفيزياً.

1 ج- يحدث تركيز مرتفع لـ ClO[°] وفي الوقت نفسه انخفاض في تركيز O₃ عندما تتم هجرة أحد هذين الصنفين من الجزيئات إلى مناطق قريبة من القطب الجنوبي، وبالتالي تخريب معظم الأوزون.

1 د- يبدأ ظهور ثقب الأوزون عند خط العرض (90°) ويمتد على طول القطب الجنوبي وذلك عند حدوث تغير حاد في تركيز كلا من ClO[°] و O₃.

1/2 هـ- تتابع في الستراتوسفير العلوي عملية اتحاد ما بين جزيئات ClO[°] وتشكيل ثنائي بيروكسيد الكلور ClOOCl وفق التفاعل الآتي:



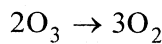
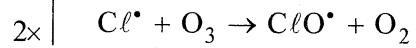
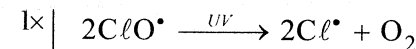
1 و- يمتص جزيء ClOOCl أشعة UV لحظة حدوث ارتفاع ملحوظ في شدة ضوء الشمس مُعطياً ذرة كلور وجذر غير مُستقر من ClOO[°] الذي لا يلبث أن يتفكك في ما بعد (نصف عمره أقل من يوم) مُعطياً ذرة كلور أخرى.



يُمثل التفاعل الكلي للخطوات من 2 - 4 على النحو الآتي:



ز- بجمع التفاعل السابق مع الخطوة الأولى نحصل على الآتي:



أ. د. عصام مصطفى محمد

(3)

السؤال الأول: علل الآتي:

24 درجة = (2×12)

- 1- عجز ساندرا وجوزيف جاكسون الاعتراض على تناول الأشخاص وعائلاتهم سمك بحيرة ميشيغن الملوثة بالمواد الكيميائية.
- 2- يُعد كأس مُصنع من مادة البولي ستيرين أفضل بيئياً من كأس مُصنع من الورق المقشّق من لحاء الأشجار.
- 3- قدرة البعثة التي ترأسها د. سوزان سولومون من تأكيد صحة الفرضية القائلة بأن ثقب الأوزون مرده التلوث بالكلور.
- 4- نتصف جزيئات الأوزون في طبقة الستراتوسفير بأنها غير ثابتة.
- 5- تتم قدرة السواثر الشمسية الوقاية من الإصابة بسرطان الجلد.
- 6- يكون تركيز جزيئات الأكسجين O_2 في طبقة الستراتوسفير الأدنى أعلى بكثير من تركيز ذرات الأكسجين O .
- 7- سبب تمثيل ذرات الأكسجين الناتجة عن تفكك جزيئات الأوزون تحت تأثير أشعة أطوالها الموجية أقل من 320nm بالرمز O^* .
- 8- يُمكن لنكّل من الكلور الذري والبروم الذري أن ينضيان من طبقة الستراتوسفير.
- 9- يتسبّب مركب CFCs-11 بقدرة أكبر على تخريب الأوزون عند الارتفاعات المنخفضة مقارنةً مع مركب CFCs-12.
- 10- لاقت مبادرة إدراج بروميد الميثيل ضمن قائمة المواد المُستفّدة للأوزون معارضة قوية من قبل المزارعين.
- 11- تؤثر الأمطار الحامضية تأثيراً سلبياً ومباشراً في خصائص التربة.
- 12- تُعدّ مركبات كلوروفلوروكربون CFCs من أكثر المركبات قدرة على امتصاص الأشعة تحت الحمراء.

السؤال الثاني:

24 درجة = (3+7+ 8+6)

- 1- ما التأثيرات السلبية الناجمة عن تأثير غاز ثنائي أكسيد الكبريت SO_2 في صحة الإنسان؟
- 2- عدد خصائص الكوارث التي يسببها التلوث الهوائي في الصحة العامة.
- 3- طرحت بدائل بيئية لخفض التلوث الناجم عن الآليات الملوثة للبيئة، عدد هذه البدائل موضحاً دور الدرجات كإحدى البدائل البيئية التي تفوق كفاءتها كفاءة السيارات من حيث نقل الناس.
- 4- عدد الشروط الواجب توافرها في أجواء المدن حتى يتم تشكيل الضباب الدخاني بالتفاعلات الكيميائية الضوئية.

السؤال الثالث:

22 درجة = (5+4+ 9+4)

- 1- ما المواصفات العامة لكل من المياه العادمة المنزلية والمياه العادمة الصناعية من حيث طبيعة الملوثات في كل منهما؟ وهل يُسمح بطرح المياه العادمة الصناعية في مصادر المياه والمجاري العامة للمياه العادمة المنزلية؟ ولماذا؟
- 2- ما الأسباب المؤدية لتلوث مصادر المياه (بحار ومحيطات وأنهار) بالنفط مع توضيح آلية انتقال النفط إلى هذه المصادر؟
- 3- عدد العوامل التي يعتمد عليها الطلب الحيوي على الأكسجين (Biological Oxygen Demand, BOD).
- 4- عدد الأسباب التي تجعل من الدقائق الخشنة أقل ضرراً في صحة الإنسان.

انتهت الأسئلة

طرطوس الأربعاء 26/1/2022

أستاذ المقرر

أ. د. عدنان مصطفى محمد

سنة تصحيح مقرر الكيمياء البيئية لطلاب السنة الثالثة /كيمياء/ فصل أول للعام الدراسي 2021-2022

السؤال الأول: علل الآتي:

24 = (2×12) درجة

- 1- كون هؤلاء الأشخاص وعائلاتهم لم يعانون أبداً من تأثيرات مرضية واضحة نتيجة تناولهم السمك الملوّث، ولعدم قدرة الباحثين على لاحظ أية تأثيرات ضارة تستوجب إنذارهم.
- 2- كون الكأس الورقي يستهلك في تصنيعه مواد كيميائية أكثر، مما يسبب تلوث للمياه بدرجة أكبر.
- 3- تمكنت البعثة من تمييز الأطوال الموجية النوعية للضوء الممتص من قبل الغازات التي توجد فوق رؤوسهم في الغلاف الجوي مما قطع الشك باليقين أن ثقب الأوزون مرده التلوث بالكلور.
- 4- كون جزيئات الأوزون تقوم بامتصاص أشعة UV-C و UV-B من أشعة الشمس وتتفكك إلى جزيء أكسجين وذرة أكسجين.
- 5- لأن السواثر الشمسية تحجب أشعة UV-B دون أشعة UV-A مما يسمح للناس بتعرض جلداهم لأشعة الشمس لفترات زمنية أطول دون حدوث حروق جلدية.
- 6- نظراً لأن الهواء في طبقة الستراتوسفير الأدنى أكثف، وهذا دليل على أن تركيز جزيئات O_2 أعلى بكثير من تركيز ذرات O .
- 7- كون هذه الذرات تمتلك تركيباً إلكترونياً يختلف عن التركيب الإلكتروني للذرات الأخف طاقة، مما يعني أن هذه الذرات توجد في حالة مُهيجة.
- 8- يتم ذلك إذا توقفت الأسباب المؤدية لتشكلهما، لأن جزيئات HCl و HBr تنتشر عادةً من الستراتوسفير إلى التروبوسفير لتندوب في قطرات الماء وتنتشر إلى الارتفاعات الأدنى وتسقط مع مياه الأمطار إلى سطح الأرض.
- 9- كون مركب $CFCs-11$ يتفكك وفق تفاعل كيميائي ضوئي عند ارتفاعات أخفض من تلك التي يتفكك عندها مركب $CFCs-12$.
- 10- كون بروميد الميثيل يُستخدم في تعقيم التربة قبل زرعها، وتطهير المحاصيل بعد حصادها، وفي السيطرة على النمل الأبيض، كما أن المواد البديلة عنه تتطلب كلفة أكبر وتتمتع بفعالية أقل.
- 11- تؤدي الأمطار الحامضية إلى انخفاض نشاط الكائنات الحية الدقيقة في التربة، مما يساهم في انخفاض معدل تحلل المواد العضوية (البقايا النباتية)، وهذا ما يؤدي إلى زيادة سماكة التربة إلى حد تصبح فيه مُعيقة لنفاذ الماء إلى داخل التربة، مما يساهم في تغيير خصائصها.
- 12- أ- كونها مركبات ثابتة في الطبيعة.
- ب- قدرتها على امتصاص الإشعاعات القادرة على النفوذ والتي تتراوح أطوالها الموجية بين $8-13\mu m$.

24 = (3+7+ 8+6) درجة

السؤال الثاني:

- 1- أ- يعمل هذا الغاز على تحريش الأغشية المخاطية مسبباً السعال الجاف، والألم الصدري، والتهاب القصبات الهوائية، وضيقاً في التنفس.
- ب- تسبب تراكيزه المرتفعة تشنج في الحبال الصوتية قد تؤدي إلى تشنج فجائي واختناق.
- ج- يُعد من مسببات مرض الربو، وترداد نسبة الإصابة بمرض الربو مع ازدياد نسبة تركيز غاز SO_2 في الهواء الجوي.
- د- يسبب التعرض الطويل لتراكيز ولو مُنخفضة من غاز SO_2 في الهواء إلى ظهور أعراض نقص حس الذوق، وحس الشم، والتهاب القصبات المزمن والتصلب الرئوي.

هـ- يؤثر غاز SO_2 في الشعيرات التي تُبطن الأجزاء الرئيسية للجهاز التنفسي، كما يُهيج الغشاء المخاطي للعيون، ويُهيج الجلد ولتأثيراته صفة الديمومة وقليلًا ما يؤثر فيها العلاج.

2- أ- سكون الهواء، أو قلة سرعة الرياح والانقلاب الحراري.
ب- تزايد تهيج العيون ومُختلف أمراض الجهاز التنفسي بالتزامن مع ازدياد الملوثات مثل الدخان، SO_2 والحبيبات الدقيقة وغيرها.

ج- تزايد معدلات الوفيات عندما يصل مستوى تركيز الملوثات في الهواء إلى القمة.

د- تزايد الوفيات مع تزايد أعمال السكان المُعرضين لكوارث التلوث الهوائي.

هـ- تحدث أعراض المرض والوفيات في جميع الفئات العمرية للسكان.

و- تحدث الوفيات عادةً بسبب مشكلات الجهاز التنفسي والقلب الناجمة عن التلوث الهوائي.

ز- يكون تأثير التلوث الهوائي في الصحة العامة سريعاً.

ح- تدوم كارثة التلوث الجوي عادةً من 2-7 أيام.

3- يُمكن خفض التلوث بزيادة كفاءة الاحتراق في المُحركات ذات الاحتراق الداخلي والمقصود به زيادة عدد الكيلومترات المقطوعة لكل ليتر واحد من الوقود.

أ- استخدام وسائل النقل الجماعي.

ب- استخدام السيارة الكهربائية التي تُشحن بكهرباء الطاقة الشمسية، أو من المُفاعلات النووية وغيرها.

ج- استخدام الدراجات بكثرة في العالم كما هو الحال في آسيا (يملك كل شخصين في أمريكا سيارة واحدة، في حين يملك كل 500 هندي سيارة واحدة).

د- تفوق الدراجة السيارة كفاءةً من حيث نقل الناس؛ إذ يُمكن لحبّز ما أن يتسع لخمس دراجات، في حين لا يتسع الحيز نفسه إلا لسيارة واحدة؛ وفي الصين يتسع الممر الواحد إلى خمس أو ست دراجات وأحياناً أكثر من ذلك.

4- أ- يجب توافر حركة مرور كثيفة للمركبات بغية إصدار كمية وافية من NO^o ، والهيدروكربونات، ومركبات VOCs في الهواء.

ب- يجب توافر حرارة وأشعة شمس كافيتين لحدوث تفاعلات حاسمة، بعضها كيميائي ضوئي، يُمكنه الاستمرار بسرعة عالي.

ج- يجب توافر حركة خفيفة نسبياً للكتلة الهوائية بغية انخفاض تراكيز المواد المُتفاعلة.

السؤال الثالث:

$$22 = (5+4+9+4) \text{ درجة}$$

1- أ- تحتوي المياه العادمة المنزلية على ملوثات عضوية وغير عضوية بنسب مُختلفة، وتكون غير مُتجانسة وسهلة المُعالجة.

ب- تحتوي المياه العادمة الصناعية حسب المصدر على مواد سامة صعبة التحلل وتكون أكثر تجانساً ولا يسمح بطرحها في مصادر المياه أو المجاري العامة للمياه العادمة المنزلية قبل أن تقوم المصانع بمُعالجتها وفق المواصفات المُعتمدة بغية المحافظة على السلامة العامة والصحة.

2- يأتي النفط الذي ينتشر على سطح مياه البحار والمحيطات من ناقلات النفط التي تلقي بالماء الذي يوجد في مستودعات توازنها في مياه البحار والمحيطات، لأن الناقلات تفقد أثناء الإبحار وقودها المُخزن في مستودعات التوازن، وإذا لم تملأ هذه المستودعات بالمياه لتعويض ما فقدته الناقلات من وزنها أثناء الإبحار، فإن السفينة تُصبح غير متوازنة، لذا يجري ضخ ماء البحر في مستودعات توازن السفينة، وعندما تزود السفينة بالوقود، يتم ضخ المياه التي توجد في مستودعات التوازن مرة ثانية إلى البحر، فيحمل معه بعضاً من النفط، بحيث تصل أحياناً الكمية المُلقاة إلى 1% من حمولة السفينة في كل رحلة، هذا فضلاً عن تدفق النفط نتيجة حوادث التصادم بين الناقلات.

تُعدّ ١- أفي النفط أيضاً من أهم مصادر تلوث المياه بالنفط، لأن المصافي تستهلك كمية من المياه تُلقى بها في ما بعد في مياه البحار أو الأنهار مع مقدار من النفط يُقدر بحوالي 100ppm، وقد قُدرت كمية النفط المُلقاة في مياه البحر الأبيض المتوسط من خمسين مصفاة بحوالي 20 ألف طن/سنة.

3- أ- نوعية وكمية الكائنات الحية الدقيقة في المياه.

ب- نوعية المواد العضوية التي توجد في المياه والمُعرضة للتحلل.

ج- كمية العناصر الغذائية ونسبة C/N في المياه.

د- كمية الأكسجين المُذاب في المياه.

هـ- الفترة الزمنية التي تتعرض لها المواد العضوية للتحلل من قبل الكائنات الحية الدقيقة.

و- درجة حرارة المياه.

ز- درجة حموضة المياه التي يُفضل أن تتراوح ما بين 6-8.

ح- مدى تواثر المواد السامة أو المُعيقة لعملية التحلل.

١- أ- تتسبب الدقائق الخشنة بسرعة، مما يُخفّض زمن تعرض الإنسان لها عن طريق الاستنشاق.

ب- تكمن فعالية الأنف والحلق في قدرتهما المرتفعة على التقاط هذه الدقائق الخشنة من الهواء أثناء استنشاقها.

ج- تكون مساحة السطح على واحدة الكتلة للدقائق الكبيرة صغيرة إذا ما قورنت بالدقائق الناعمة، وبالتالي انخفاض في قدرتها

٢- على نقل جزيئات الغاز المُمترزة لأي جزء من أجزاء الجهاز التنفسي.

د- تُعدّ الأجهزة المُستخدمة مثل المرسبات الالكتروستاتيكية، ومرشحات الحافطة المنزلية صالحة فقط لإزالة الدقائق الخشنة من

١- الهواء

أ. د. عصام مصطفى محمد

جامعة طرطوس

كلية العلوم - قسم الكيمياء

الاسم:

المدة: ساعتان

امتحان مقرر الكيمياء البيئية لطلاب السنة الثالثة كيمياء للفصل الثاني

من العام الدراسي 2020-2021

السؤال الأول: اعط تفسيراً علمياً لكل مما يلي: (20 درجة)

- 1- إصدار الذرة لبعض الجسيمات المشعة ؟
- 2- كيفية تشكل الأوزون ؟
- 3- ارتفاع درجة الحرارة في طبقة الترموسفير بشكل كبير ؟
- 4- السمية الكبيرة للمعادن الثقيلة للخلايا والأنزيمات ؟

السؤال الثاني: (12 درجات)

يقسم الغلاف الجوي الى عدد من الطبقات ، اكتب اسم طبقة الغلاف الجوي المناسبة لكل من ما يلي ؟

- 1- لا يتم فيها تشكيل السحب والأمطار ؟
- 2- تقوم بامتصاص جزء كبير من الأشعة فوق البنفسجية ؟
- 3- يطلق عليها اسم الطبقة المتأينة ؟
- 4- تكون جميع الغازات فيها بالحالة الذرية؟
- 5- تصل درجة الحرارة الى 2000°C ؟
- 6- تضم الغازات الأساسية والرئيسة في الغلاف الجوي ؟

السؤال الثالث: أجب عن الأسئلة التالية: (38 درجة)

- 1- بين ما هو تأثير تلوث الهواء في تشكيل الضباب الدخاني ؟ (10 درجات)
- 2- عرف التربة وتلوث التربة وما هو تركيبها؟ (10 درجات)
- 3- عند دخول الأشعة الى الجسم تتأثر الخلايا بشكل كبير ويتم ذلك على عدة مراحل، وضح ذلك؟ (12 درجات)
- 4- كيف يؤثر التلوث الحراري على الماء؟ (6 درجات)

مدرس المقرر

د. رزان خيريك

السؤال الأول: عرف الآتي: (10 درجات)

الرطوبة النسبية، الثابت الشمسي، المياه الجوفية، أحواض ترسيب الرمل، مبدأ عملية التعويم للتخلص من الزيوت والدهون

السؤال الثاني: علل الآتي: (20 درجة)

- 1- يرافق ازدياد وصول كميات كبيرة من أشعة UV-B إلى سطح الأرض ظهور نتائج خطيرة من الناحية الوراثية.
- 2- يتمتع مركب HCFC-22 بانخفاض قدرته الطويلة الأمد وازدياد قدرته القصيرة الأمد في تخریب الأورون.
- 3- تُعد مركبات HFCs الأوفر حظاً لتحل محل مركبات CFCs و HCFCs في مختلف الاستخدامات.
- 4- تأثير سمية غاز CO في صحة الإنسان عند استنشاقه.
- 5- تُسبب دقائق الغبار الناعمة الإصابة بالانتفاخ الرئوي.
- 6- تُعد مركبات كلورو فلورو كربون CFCs من أكثر المركبات قدرة على امتصاص الأشعة تحت الحمراء.
- 7- تُفضّل مُحركات الديزل التي تعمل على حقن الوقود مباشرة في هواء ذي ضغط عالي وساخن على مُحركات البنزين من الناحية البيئية.
- 8- سبب تمتع البيئة المائية القريبة من قاع البحيرة بأنها باردة وهوائية في الشتاء وبداية الربيع.
- 9- ينبغي تجنب طرح المياه العادمة الصناعية في المجاري العامة التي تُطرح فيها المياه العادمة المنزلية.
- 10- تلعب الطحالب الخضراء المتشكلة في برك الأكسدة المستخدمة في معالجة المياه العادمة دوراً سلبياً وآخر إيجابياً.

(7 + 11 + 7 = 25 درجة)

السؤال الثالث

- 1- وضع الدور السلبي التي تلعبه مركبات PCBs التي تنتقل من الأم إلى الأجنة قبل الولادة في آلية تطور العقل وتحديد حجمه الطبيعي عند الأطفال حديثي الولادة حتى عمر الأربع سنوات مروراً بالأشهر الأولى من الولادة.
- 2- وضع نوع اهتزاز غاز تحت أكسيد النتروجين N_2O عند امتصاصه للأشعة تحت الحمراء، ما مصادره في الجو؟ ودوره في فعل الاحتباس الحراري وتسخين سطح الأرض مقارنة بغاز CO_2 .
- 3- ما التأثيرات السلبية الناجمة عن زيادة تركيز أيونات النترات في مياه الشرب عند حديثي الولادة والبالغين، وفي زجاجات إرضاع الحليب عند الأطفال؟ وما الدور السلبي الناجم عن إرجاع شوارد النترات إلى النترت عند الأطفال والبالغين؟

(5 + 6 + 4 = 15 درجة)

السؤال الرابع

- 1- عدد العوامل المؤثرة في كمية المياه المستهلكة في الصناعة وفي معدلات إنتاج المياه العادمة الصناعية.
- 2- ما الإيجابيات التي تتمتع بها طريقة الحمأة المنشطة بالمقارنة مع المرشح الحيوي؟
- 3- عدد العوامل التي يعتمد عليها الطلب الحيوي على الأكسجين (الأكسجين المستهلك حيوياً) في المياه.

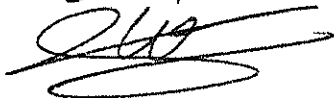
انتهت الأسئلة

مع التمنيات بالتوفيق والنجاح

طرطوس 23/8/2020

أستاذ المقرر

أ. د. عصام مصطفى محمد



سلم تصحيح مقرر الكيمياء البيئية لطلاب السنة الثالثة /كيمياء بحتة/ طرطوس فصل ثاني 2019 - 2020

(10 درجات)

السؤال الأول: عرف الآتي:

الرطوبة النسبية: تُعرّف بأنها عبارة عن كمية بخار الماء في $1m^3$ من الهواء في درجة حرارة مُحدّدة إلى كمية بخار الماء العظمى التي يُمكن أن يحملها الهواء في درجة الحرارة نفسها.

الثابت الشمسي: يُعرّف بأنه عبارة عن كمية الطاقة الشمسية الواردة بزاوية عمودية إلى سطح الأرض، ويساوي $1370w/m^2$. المياه الجوفية: تُعرّف بأنها المياه التي توجد تحت سطح الأرض وتتجمع في خزانات كبيرة يُطلق عليها مستودعات مائية أرضية، وتكون منقوصة الأكسجين بسبب بقاءها فترة زمنية طويلة بمعزل عن الهواء.

أحواض ترسيب الرمل: تُعرّف بأنها الأحواض التي تعمل على ترسيب المواد المعدنية التي يتراوح قطرها ما بين $0.02-2mm$ من المياه العادمة، إضافة إلى بعض المواد العضوية.

عملية التعويم Flotation للتخلص من الزيوت والدهون: تُعرّف بأنها عبارة عن عملية ضخ الهواء في المياه فتصعد بعض المواد ذات الكثافة الأعلى مع فقاعات الهواء إلى سطح المياه.

(20 درجة)

السؤال الثاني: عرّف الآتي:

1- تستطيع جزيئات الـ DNA امتصاص أشعة UV-B، التي يُمكنها أن تغير في التركيب الكيميائي للمادة المورثة، وبسبب أهمية الحموض الريبية النووية DNA و RNA في نقل وتخزين المعلومات الوراثية، لذا فإن أي تغيير في تركيبها الكيميائي يقود إلى نتائج خطيرة وراثياً.

2- انخفاض قدرته الزمنية الطويلة الأمد في تخريب الأوزون: يحتوي مركب HCFC-22 على ذرة الهيدروجين، مما يوفر إمكانية إزاحته إلى حد بعيد من الهواء قبل أن يتمكن من الصعود إلى الستراتوسفير. ازدياد قدرته الزمنية القصيرة الأمد في تخريب الأوزون: يتصف مركب HCFC-22 بقدرته على التفكك بسرعة كبيرة وتحرير الكلور.

3- تتصف مركبات HFCs بتفاعلها لتشكل مركب HF وهو مركب عبارة عن جزيء يحتوي على الرابطة H-F القوية جداً التي تمنع بثباتها وعدم تحطيمها عند مهاجمتها من قبل جذور OH^* مما يمنع انطلاق ذرات الفلور المُخرية للأوزون.

4- يتحد غاز CO مع هيموغلوبين الدم مكوناً كاربوكسي هيموغلوبين (COHB) الذي يتميز بعدم قدرته على التفكك وإعطاء الأوكسجين من جديد، وهو ما ينتج عنه نقص في إمداد الجسم بالأكسجين اللازم لحياة الخلايا، كما أن قوة اتحاد كاربوكسي هيموغلوبين بـ CO أكبر بـ 250 مرة من قوة اتحاده بالأوكسجين.

5- تستطيع دقائق الغبار الناعمة تذويب جدر الحويصلات الرئوية مكونة كيساً هوائياً كبيراً يحتوي على حويصلات عدة أصغر وتكون مساحة سطح الكيس الهوائي أصغر من مجموع المساحة السطحية للحويصلات الصغيرة التي تكون منها الكيس، مما يقلل من مساحة سطح الغشاء المتوافر لنقل الأكسجين مما يؤدي إلى قصور في التنفس وزيادة الجهد على القلب.

6- تتصف مركبات CFCs بأنها ثابتة في الطبيعة من جهة، إضافة إلى قدرتها على امتصاص الإشعاعات القادرة (تحت الحمراء) على النفوذ ضمن أطوال موجية تتراوح بين $8-13\mu m \sim 8000-13000nm$ من جهة ثانية.

7- تُعطي محركات الديزل التي تعمل وفق هذه الآلية غازاً عادماً خالياً من الرصاص وأقل سمية من الغاز العادم لمُحركات البنزين، وتكون نسبة غاز CO في الغاز العادم لمُحركات الديزل أقل بعشر مرات عن مثيلاته في مُحركات البنزين، وتكون نسبة كميات أكاسيد النتروجين متساوية في الحالتين.

8- تنخفض عادةً درجة حرارة الطبقة العلوية لمياه البحيرة في الخريف والشتاء، كون هذه المياه تتعرض للهواء البارد المار فوقها، مما يجعل الطبقة السطحية مُشبعة بالأكسجين وأكبر كثافة من الطبقة السفلية، مما يحدث على حدوث عملية مزج بين الطبقات تحت تأثير الجاذبية الأرضية، لذا تصبح البيئة المائية القريبة من قاع البحيرة هوائية في الشتاء وبداية الربيع.

9- تحتوي المياه العادمة المنزلية على ملوثات عضوية ولاعضوية بنسب مختلفة، وتكون غير متجانسة وسهلة المعالجة بالمقارنة مع المياه العادمة الصناعية التي تحتوي حسب المصدر على مواد سامة صعبة التحلل وتكون أكثر تجانساً، مما يتطلب ضرورة معالجتها من قبل المصنع المُنتج لها وفقاً للمواصفات المُعتمدة.

10- الدور الإيجابي للطحالب: ينحصر في حصولها على نواتج تحلل المواد العضوية مثل: CO_2 , C, N, PO_4^{3-} ، وإعطائها في الوقت نفسه الأكسجين الناتج عنها خلال عملية التمثيل الضوئي.

الدور السلبي للطحالب: تصبح عبئاً إذا تكاثرت بدرجة كبيرة، ثم ماتت بكميات كبيرة، مما يزيد من كمية المواد العضوية الناتجة عن موتها في المياه، وزيادة كمية الملوثات العضوية التي تستهلك في عملية تحللها الأكسجين الذي يوجد في المياه.

$$(7 + 11 + 7 = 25 \text{ درجة})$$

السؤال الثالث

1- حديثي الولادة: لاحظ أن الأطفال حديثي الذين نقلت إليهم عن طريق الأم قبل الولادة كميات كبيرة من مركبات PCBs، كانت أوزانهم منخفضة وأبدانهم أضعف، وكان محيط رأسهم صغير بالمقارنة مع الأطفال الذين ولودا لأمهات تعرضوا لكميات أقل من مركبات PCBs.

سبعة شهور: لاحظ أن القسم الأعظم منهم المتأثر بمركبات PCBs قبل الولادة يعانون من صعوبات متكررة في قدرة التمييز البصرية، كما أنهم ظلوا يعانون من انخفاض الوزن حتى السنوات الأربعة الأولى من العمر.

أربع سنوات: لاحظ عند المتأثر منهم بمركبات PCBs قبل الولادة انخفاض تدريجي في علامات الوظائف العقلية أو الذهنية، خصوصاً قدرات الذاكرة والنطق.

2- يمتص هذا الجزيء الأشعة تحت الحمراء IR في منطقة $8.6\mu m$ وذلك باهتزاز من نوع الاهتزاز الانحنائي، وتقع هذه المنطقة ضمن منطقة النافذة الطاقية المحصورة ضمن مجال $8-13\mu m$ من أطوال الموجة.

تفوق فعالية N_2O فعالية غاز CO_2 في البيت الزجاجي بحوالي 270 مرة.

بدأ تركيز غاز N_2O يزداد في الجو خلال السنوات الـ 300 الماضية، ويصل هذا التزايد سنوياً إلى حوالي 0.25% مما يستوجب ضرورة التحذير من نتائج تزايد المستمر.

يُشكل هذا الغاز ناتجاً ثانوياً في عملية نزع النتروجين Denitrification في الأوساط الهوائية البيولوجية وفي عمليات النتجة البيولوجية اللاهوائية.

يُرجع في حالة النتجة معظم النتروجين في NO_3^- إلى النتروجين الغازي.

يتأكسد في حالة النتجة النتروجين المُرجع في الأمونيا NH_3 أو شوارد الأمونيوم NH_4^+ إلى شوارد النتريت NO_2^- وشوارد النتريت NO_3^- .

تُعد النتجة المصدر المهم لغاز N_2O في عمليات نزع النتجة.

تزداد نسبة غاز N_2O عندما يوجد تراكيز عالية من الأمونيا مع كمية قليلة من الأكسجين في الجو.

تزداد نسبة N_2O في الجو مع تزايد استخدام الأسمدة النتروجينية.

- 3- ينجم عن وجود شوارد النترات بكميات كبيرة في مياه الشرب تشكل متهيموغلوبين عند حديثي الولادة بالإضافة إلى البالغين مع نقص في أنزيم هام ناجم عن سوء التغذية.
- ثُرجع البكتيريا في زجاجات إرضاع الحليب غير المُعقمة، أو في معدة الأطفال الرضع بعضاً من شوارد النترات إلى نترات وفق التفاعل الآتي:



تتحد شوارد النترات مع هيموغلوبين الدم فتؤكسده مُعيقة بذلك الامتصاص الفعلي للأكسجين ونقله إلى الخلايا، ويُلاحظ:

أ- عند الأطفال: ازرقاق البشرة، وقصور في التنفس.

ب- عند البالغين: إرجاع سريع للهيموغلوبين المُؤكسد وعودته من جديد إلى شكله المُحمل بالأكسجين، وكذلك أكسدة سريعة لشوارد النترات إلى نترات.

(5 + 6 + 4 = 15 درجة)

السؤال الرابع

1- أ- ربحية الصناعة وكمية الإنتاج الصناعي حيث ينبج عن صناعة الحديد والصلب ملوثات تختلف عن الملوثات الناتجة عن صناعة الألبان.

ب- ينتج عن إتباع أساليب مختلفة في التصنيع، وفي الصناعة المُتماثلة نفسها إنتاج كميات مختلفة من المياه العادمة الصناعية.

ج- تلعب أسعار المياه وصرامة القوانين البيئية دوراً رئيساً في مُعدلات إنتاج المياه العادمة الصناعية؛ إذ تدفع صرامة القوانين وارتفاع أسعار المياه أصحاب المعامل إلى إعادة تدوير المياه للاستفادة منها مرة ثانية.

2- أ- يتراوح مُعدّل فعاليتها بين 75-90%، كما أنها لا تتأثر بالصيف أو الشتاء.

ب- لا ينتج عنها تصاعد روائح كريهة، ولا انتشار للذباب، لذا يُمكن إنشاؤها بالقرب من التجمعات السكنية دون مُضايقة للسكان.

ج- تتميز بأنها سهلة الصيانة، ولا تحتاج إلى كثير من الأيدي العاملة.

د- تحتاج إلى مساحة أقل من المساحة التي تحتاجها المرشحات الحيوية.

هـ- تكون نوعية الحمأة الناتجة عنها أفضل من حمأة المرشح الحيوي.

3- أ- نوعية وكمية الكائنات الحية الدقيقة التي توجد في المياه.

ب- نوعية المواد العضوية التي توجد في المياه والمُعروضة للتحلل.

ج- كمية العناصر الغذائية والنسبة C/N في المياه.

د- كمية الأكسجين المُذابة في المياه.

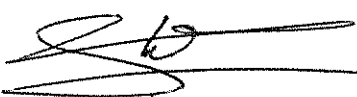
هـ- الفترة الزمنية التي تتعرض لها المواد العضوية للتحلل من قبل الكائنات الحية الدقيقة.

و- درجة حرارة المياه.

ز- درجة حموضة المياه التي يُفضل أن تتراوح بين 6-8.

ح- مدى توافر المواد السامة أو المُعيقة لعملية التحلل.

أ. د. ع. م. ح. ز.



السؤال الأول: عرف المفاهيم الآتية:

(10 درجات)

دقائق الغبار المعلق، المطر والتلج، أليبدو الأرض، الضباب Haze، المياه الخام.

السؤال الثاني: علل الآتي

(16 درجة)

1- يُرمز لذرات الأكسجين الناتجة عن تخریب الأوزون بالرمز O^* .

2- يُمكن للكلور الذري والبروم الذري أن ينضبان من طبقة الستراتوسفير.

3- يُلحق غاز ثنائي أكسيد الآزوت NO_2 بتركيز 6-12ppm أضراراً في جهاز التنفس عند الإنسان ويؤدي أحياناً إلى الموت.

4- لاقت مُبادرة ادراج بروميد الميثيل ضمن المواد الكيميائية المستهلكة للأوزون وتحريم استخدامه معارضة قوية من المزارعين.

5- تؤدي الدقائق الناعمة إلى الإصابة بالانتفاخ الرئوي.

6- يؤثر التلوث المائي بالنفط تأثيراً سلبياً في حياة الكائنات الحية المائية.

7- يتوافر الكلور الذري توافراً دائماً وطبيعياً في طبقة الستراتوسفير مما يساهم في استنفاد الأوزون.

8- يُلحظ ارتفاع مُعدل الإصابة بمرض كساح الأطفال في المدن بالمقارنة مع الأرياف.

السؤال الثالث:

(11 = 3 + 4 + 4 درجة)

1- وضح باختصار وجهتي النظر التي انقسم بموجبها العلماء حول إذا كان الانخفاض في مستوى التلوث بالمواد الكيميائية له تأثيرات عكسية في الصحة البشرية أو في صحة الكائنات الحية.

2- وضح حقيقة الاكتشاف الذي توصل إليه د. جو فورمان وزملائه عندما قاموا منذ عام 1957 بتسجيل سويات الأوزون فوق القطب الجنوبي.

3- ما العوامل التي يتوقف عليها ارتفاع درجة حرارة المدن.

السؤال الرابع:

(18 درجة)

يتأكسد الميثان CH_4 تروبوسفيرياً ببطء وفق سلسلة من التفاعلات الكيميائية ماراً خلال ذلك بمرحلتين وسطييتين، يحدث خلالهما تحول غاز الميثان إلى غاز الفورم ألدهيد $HCHO$ ، ثم تحول غاز الفورم ألدهيد إلى غاز أحادي أكسيد الكربون، وأخيراً إلى غاز ثنائي أكسيد الكربون CO_2 . وضح مع شرح مبسط مرفقاً بالتفاعلات الكيميائية آلية الأكسدة التروبوسفيرية للميثان.السؤال الخامس:

(15 = 5 + 4 + 6 درجة)

1- ما التأثيرات السلبية المترتبة عن زيادة تركيز أيونات النترات في مياه الشرب على البالغين، وفي زجاجات إرضاع الحليب عند الأطفال؟ وماذا يترتب عن عملية إرجاع أيونات النترات إلى أيونات النتريت عن اتحادها مع هيموغلوبين الدم.

2- ما العوامل التي يرتبط بها تغير الثابت الشمسي؟

3- عدد شروط التنقية الذاتية التي يجب توافرها من أجل ضمان كفاءة عالية لقدرة الكائنات الحية الدقيقة في تنقية المياه العادمة..

انتهت الأسئلة

مع التمنيات بالتوفيق والنجاح

طرطوس 30/1/2020

أستاذ المقرر

أ. د. عصام مصطفى محمد

سليم تصحيح امتحان مقرر كيمياء بيئية الفصل الأول طرطوس للعام الدراسي 2019-2020

(10 درجات)

السؤال الأول: عرف المفاهيم الآتية:

دقائق الغبار المعلقة: تُعرّف بأنها عبارة عن دقائق يتراوح قطرها ما بين $(0.1-10\mu m)$ ، تبقى معلقة في الهواء لفترة زمنية طويلة، ويكون ترسيبها بطيئاً، ويتوقف على الظروف المناخية من رطوبة، ودرجة حرارة وغيرها، وحدها المسموح به في الهواء يصل إلى نحو $0.5mg/m^3$.

المطر والثلج: يتشكل المطر أو الثلج من تكاثف بخار الماء لدى تشكل نقطة الندى في الغيوم والسحب، ثم مرور تلك الغيوم أو السحب في مناطق تصل درجة حرارتها إلى ما دون الصفر مئوي.

البيدو الأرض: يُعرّف بأنه ذلك الجزء من الإشعاع الشمسي الوارد الذي ينتشر في الفضاء الخارجي في كافة الاتجاهات، ويساوي 33% من الإشعاع الشمسي الوارد. إلا أن حسابات الأقمار الصناعية والتتابع الأرضية الحديثة، بينت أنه لا يتجاوز 29% من الإشعاع الشمسي الكلي الوارد.

الضباب Haze: يُعرّف بأنه عبارة عن دقائق سائلة، يُمكن بالاعتماد على حجمها التقريب ما بين الضباب Fog (حجم دقائقه أكبر من $10\mu m$)، والضباب Mist (حجم دقائقه أقل من $10\mu m$).

المياه الخام: تُعرّف بأنها المياه غير الخاضعة للمعالجة، وهي النوعية التي تُستخدم كمياه للشرب في نهاية الأمر، وتختلف في نوعيتها اختلافاً واسعاً عن بعضها البعض، بدءاً من المياه المُحافظة على نقاوتها وانتهاءً بالمياه عالية التلوث.

السؤال الثاني: علل الآتي

1- يعود سبب ذلك إلى كون هذه الذرات تمتلك تركيباً إلكترونياً يختلف عن التركيب الإلكتروني للذرات الأخفض طاقة، هذا يعني أن هذه الذرات توجد في حالة مُهيجة.

2- يُمكن أن يتم ذلك إذا توقفت الأسباب المؤدية لتشكّلها لأن جزيئات HCl و HBr تنتشر عادة من الستراتوسفير إلى التروبوسفير، لتذوب في قطرات الماء وتنتشر إلى الارتفاعات الأدنى، وتتساقط مع مياه الأمطار إلى الأرض.

3- يُشكل غاز NO_2 بتركيز ما بين 6-12ppm في الرئتين عند الإنسان حمض الآزوت، مسبباً التهابات خطيرة، تؤدي إلى الموت في مدة نصف ساعة، إذا وصلت نسبته في الهواء إلى 0.07%.

4- كون بروميد الميثيل يُستخدم في تعقيم التربة قبل زرعها، وتطهير المحاصيل بعد حصادها، والسيطرة على النمل الأبيض، ونظراً لأن المواد البديلة عن بروميد الميثيل CH_3Br تتطلب كلفة أكبر وتتمتع بفعالية أقل.

5- تُذيب الدقائق الناعمة جدر الحويصلات الرئوية مكونة كيساً هوائياً كبيراً تتجمع ضمنه الحويصلات الصغيرة، وتكون مساحة سطح الكيس الهوائي أصغر من مجموع المساحة السطحية للحويصلات الأصغر المكونة للكيس مما يقلل مساحة سطح الغشاء المتوافر لنقل الأكسجين وبالتالي قصور في التنفس وزيادة الجهد على القلب.

6- يُشكل النفط فوق سطح الماء طبقة رقيقة عازلة، تُعيق التبادل الغازي بين الماء والهواء فتصبح عملية تشبع الماء بالأكسجين صعبة، مما يحرم الكائنات الحية المائية من الأكسجين، كما يحدث خلل في الهرم الغذائي في الماء بل ويؤدي إلى هدم السلسلة الغذائية.

7- يعود سبب ذلك نتيجة الهجرة التصاعدية البطيئة لغاز كلوريد الميثيل المتشكل عند سطح الأرض نتيجة فعل التأثير المتبادل بين أيونات الكلوريد ونواتج تفسخ البقايا النباتية خصوصاً في المحيطات.

8- يعود سبب ارتفاع مُعدّل الإصابة بمرض كساح الأطفال في المدن بسبب نقص أشعة UV التي تصل إلى المدينة، ونقص فيتامين D المُثبت للكالسيوم في العظام المُتشكل تحت تأثير هذه الأشعة.

(4 + 4 + 3 = 11 درجة)

السؤال الثالث:

أ- هناك بعض العلماء أسقطوا من حساباتهم كلياََ خطر التأثيرات الضارة بالصحة والناجمة عن تأثيرات تعود بمصدرها إلى الكيمياء الصناعية (خاصة تلك المسببة للسرطان) وركزوا على التراكيز المرتفعة جداً للمواد الطبيعية السامة، مثل المبيدات الحشرية المستخرجة من النباتات نفسها والتي تنتقل إلى الإنسان عن طريق الاستهلاك الغذائي.

ب- يعتقد بعض العلماء أن المواد الكيميائية البيئية تلعب دورها في تحريض أنواع محددة من السرطانات والتشوهات الوراثية عند الإنسان والكائنات الحية الأخرى.

2- توصل د. جو فورمان إلى حقيقة ظهور هبوط تدريجي في الكمية الكلية للأوزون في شهر تشرين أول من كل عام وهي فترة توافق فترة فصل الربيع في القطب الجنوبي الممتدة من أيلول إلى تشرين الثاني، وقد وصل النقص الاجمالي للأوزون فوق القطب الجنوبي إلى ما يزيد عن 50% من الكمية الكلية للأوزون الستراتوسفيري.

تمّ التنبؤ بظهور ثقب في طبقة الأوزون في ربيع كل عام فوق القطب الجنوبي ويستمر لشهور عدة.

3- أ- حجم المدينة. ب- طبيعة الأنشطة فيها. ج- الخصائص الحرارية لمباني المدينة (اسفلت، اسمنت، طوب)

د- لون المباني. هـ- مدى توفر الغطاء النباتي (كالحدايق العامة). و- مدى توفر المسطحات المائية وغيرها

(18 درجة)

السؤال الرابع:

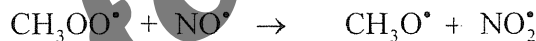
1- يتأكسد الميثان ببطء في الجو وفق سلسلة تفاعلات، تبدأ أولاً بنزع ذرة الهيدروجين من جزيء الميثان بواسطة جذر $OH^\bullet$ كون جزيء الميثان لا يحتوي على روابط مضاعفة، معطياً جذر الميثيل $CH_3^\bullet$ وفق التفاعل الآتي:



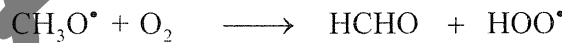
2- يمكن إضافة جزيء أكسجين إلى جذر الميثيل كونه لا يحتوي على الأكسجين وتشكيل جذر بيروكسيدي على النحو الآتي:



3- يقوم جذر $CH_3OO^\bullet$ بأكسدة جزيئات NO في الهواء عبر انتقال ذرة أكسجين وفق التفاعل الآتي:

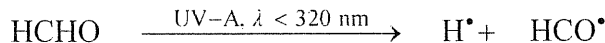


4- يمتلك جذر $CH_3O^\bullet$ رابطة $C-O$ تصبح على هيئة $C=O$ عبر فقدان ذرة هيدروجين من قبل جزيء O_2 معطياً الفورم ألدهيد $HCHO$ وفق التفاعل الآتي:



5- يتحول الميثان عبر أكسدته إلى فورم ألدهيد.

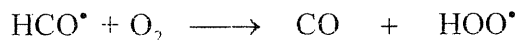
لا تُعدُّ عملية تشكل الفورم ألدهيد نهاية العملية كون $HCHO$ يتفاعل على هيئة غاز في الجو، حيث يتفكك عبر امتصاصه لأشعة $UV-A$ مؤدياً إلى انفصام الرابطة $C-H$ وفق الآتي:



6- تلعب ذرة الهيدروجين المتفككة من $HCHO$ دور جذر بسيط بفعل ضوئي، حيث يتم ضمها إلى جزيء O_2 لإنتاج جذر $HOO^\bullet$ وفق التفاعل الآتي:

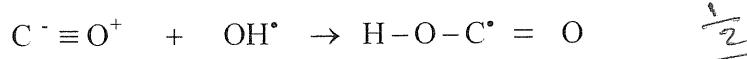


7- يتفاعل جذر $H-C^\bullet=O$ عبر طرح ذرة هيدروجين وضمها إلى جزيء O_2 وفق التفاعل الآتي:



8- يشكل غاز CO مركباً وسطياً في عملية أكسدة الميثان، هذا يعني أن معظم غاز CO الذي يوجد في جو نظيف يعود إلى هذا المصدر.

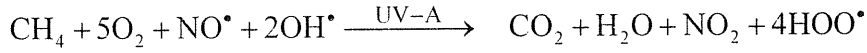
لا يمثل غاز CO جذراً حراً، هذا يعني أنه لا يمتص الضوء المرئي أو أشعة UV-A، لذلك يتفاعل في النهاية عبر ضم جذر OH[•] إلى رابطته الثلاثية وفق التفاعل الآتي:



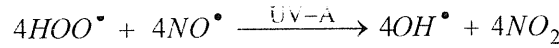
9- يستطيع الجذر $H-O-C^{\bullet} = O$ أن يحول رابطته الأحادية C-O إلى رابطة ثنائية C=O عبر فقدانه ذرة هيدروجين من خلال تفاعله مع جزيء O₂ وفق التفاعل الآتي:



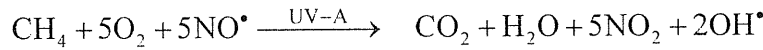
10- يتم بجمع التفاعلات السابقة الحصول على التفاعل الكلي الآتي:



11- تتحول أربعة جذور HOO[•] حرة إلى أربعة جذور OH[•] حرة عبر تفاعلها مع أربعة جذور NO[•] وفق التفاعل الآتي:



12- بجمع التفاعلين 10 و 11 نحصل على التفاعل النهائي الآتي:



13- يُستنتج مما سبق أن CH₄ يتأكسد تحفيزياً إلى CO₂، كذلك يتأكسد NO[•] تحفيزياً إلى NO₂.

(6 + 4 + 5 = 15 درجة)

السؤال الخامس:

1- ينجم عن وجود أيونات النترات بكميات كبيرة في مياه الشرب تشكل متهيموغلوبين عند حديثي الولادة بالإضافة إلى البالغين مع نقص في أنزيم هام ناجم عن سوء التغذية.

ثُرجع البكتيريا في زجاجات إرضاع الحليب غير المعقمة، أو في معدة الأطفال الرضع بعضاً من أيونات النترات إلى أيونات النتريت وفق التفاعل الآتي:



تتحد أيونات النتريت مع هيموغلوبين الدم فتؤكسده مُعيقَةً بذلك الامتصاص الفعلي للأكسجين ونقله إلى الخلايا، ويُحفظ:

أ- عند الأطفال: ازرقاق البشرة، وقصور في التنفس.

ب- عند البالغين: إرجاع سريع للهيموغلوبين المُتأكسد وعودته من جديد إلى شكله المُحمل بالأكسجين، وكذلك أكسدة سريعة لأيونات النتريت إلى أيونات النترات.

2- أ- الفعالية أو النشاط الإشعاعي ذاته.

ب- الزمن.

ج- النشاط الاندماجي النووي داخل كتلة الشمس.

د- المسافة بين الأرض والشمس والتي تتغير خلال العام من مسافة صغرى وأخرى عظمى، وتساوي وسطياً 149.5 مليون كيلومتر.

3- أ- توافر كمية كافية من الأكسجين المذاب في المياه.

ب- توافر درجات حرارة ملائمة.

ج- توافر كميات غذائية من الكربون العضوي والأملاح.

د- توافر وسط متعادل pH = 6.5 - 8.

هـ- عدم وجود سموم تمنع أو تعيق عملية التنقية الذاتية.

أ. د. عصام مصطفى محمد

السؤال الأول: عرف الآتي:

(10 درجات)

دقائق الغبار الساقط، الرطوبة المطلقة، تلوث المياه العذبة، المياه العادمة الصناعية، الحماة المنشطة.

السؤال الثاني: علل الآتي

(20 درجة)

- 1- تلعب مُحفزات X المؤدية إلى تخريب الأوزون دور جذور حرة.
- 2- توافر كميات قليلة من الأوزون عند أسفل طبقة الستراتوسفير.
- 3- تخنفي آلية الدفء في الستراتوسفير في أشهر الشتاء غير المُشمسة (ظلام كلي دامس) فوق القطب الجنوبي.
- 4- اختلاف خواص جزيئات الأوزون O_3 الامتصاصية للضوء عن خواص جزيئات الأكسجين O_2 الامتصاصية للضوء.
- 5- يرافق ازدياد وصول كميات كبيرة من أشعة UV-B إلى سطح الأرض ظهور نتائج خطيرة من الناحية الوراثية.
- 6- يتمتع مركب HCFC-22 بانخفاض قدرته الطويلة الأمد وازدياد قدرته القصيرة الأمد في تخريب الأوزون.
- 7- يُرافق التلوث الناجم عن وجود غاز SO_2 وأيونات الكبريتات SO_4^{2-} في الهواء انخفاض مقاومة سرطان الكولون والثدي.
- 8- يُعد مُحرك وانكل من المُحركات الحرارية المطروحة كبديل عن المُحركات الملوثة للبيئة.
- 9- سبب انطلاق روائح كريهة من مياه المُستنقعات الراكدة.
- 10- تلجأ البلديات إلى فصل الدقائق الغروية للمياه عبر إضافة $Fe_2(SO_4)_3$ أو $Al_2(SO_4)_3$ في وسط معتدل أو قلوي.

السؤال الثالث:

(9 درجات)

- 1- وضح نوع اهتزاز غاز تحت أكسيد النتروجين N_2O عند امتصاصه للأشعة تحت الحمراء، ما مصادره في الجو؟ وشرح دوره في فعل البيت الزجاجي وتسخين سطح الأرض (ظاهرة الاحتباس الحراري) بالمقارنة مع غاز CO_2 .

السؤال الرابع:

(17 = 8 + 5 + 4 درجة)

- 1- عدد الشروط اللازمة والضرورية لتشكل الضباب الدخاني بالتفاعلات الكيميائية الضوئية.
- 2- ما مصادر انبعاثات غاز أحادي أكسيد الكربون CO داخل المنازل، ووضح آليته السمية في صحة الانسان؟
- 3- ما الأضرار والتأثيرات السلبية الناجمة عن استنشاق دقائق الغبار الاسمنتي في صحة الانسان وسلامة النباتات؟

السؤال الخامس:

(14 = 5 + 6 + 3 درجة)

- 1- كيف يُمكن لبعض البكتريا اللاهوائية في المياه أن تستفيد من أيونات الكبريتات SO_4^{2-} كعامل مؤكسد للمادة العضوية؟ اذكر تفاعل يوضح ذلك.
- 2- ما الأساليب الواجب اعتمادها لحماية المواطنين من انتقال الأمراض الناجمة عن استخدام التربة في معالجة المياه العادمة.
- 3- عدد العوامل التي تتوقف عليها كفاءة برك الأكسدة المستخدمة في معالجة المياه العادمة؟ وما الشروط الواجب مراعاتها لنجاح هذه الطريقة؟

انتهت الأسئلة

مع التمنيات بالترقي والنجاح

طرطوس 31/7/2018

أستاذ المقرر

أ. د. عصام مصطفى محمد

سلم تصحيح مُقرر الكيمياء البيئية لطلاب السنة الثالثة كيمياء

جامعة طرطوس الدورة الثالثة للعام الدراسي 2018-2019

السؤال الأول: عرف الآتي:

(10 درجات)

- 1- دقائق الغبار الساقط **Dust fall particles**: تُعرف بأنها عبارة عن دقائق يزيد قطرها عن 10 ميكرون، وتتميز بأنها تترسب على مسافات ليست بعيدة عن أماكن تشكلها، ويمكن للرياح القوية أن تحملها مرة ثانية إلى أماكن أخرى، ويؤثر الغبار الساقط تأثيراً ضعيفاً في المجاري التنفسية لأن الشعيرات الأنفية تعمل على ترسيب قسم كبير منه وخاصة تلك التي تزيد قطرها عن مائة ميكرون، وحدها المسموح به هو 9 طن / كم² / شهر.
- 2- الرطوبة المطلقة: تُعرف بأنها كمية بخار الماء التي توجد في 1m³ من الهواء في شروط مُحددة من ضغط ودرجة حرارة وغيرها.

- 3- تلوث المياه العذبة: يُعدّ المجرى المائي ملوثاً عندما يتغير تركيب عناصره أو عندما تتغير حالته بطريقة مباشرة أو غير مباشرة بسبب نشاط الإنسان، بحيث تصبح هذه المياه أقل صلاحية للاستعمالات الطبيعية المخصصة لها أو لبعضها. يتضمن هذا التعريف أيضاً ما يطرأ على الخصائص الطبيعية والكيميائية والبيولوجية التي تجعل الماء غير صالح للشرب أو للاستهلاك المنزلي أو الصناعي أو الزراعي وغيره بسبب التغيرات الحرارية الناجمة عن التلوث الحراري.

- 4- المياه العادمة الصناعية: تُعرف بأنها المياه الناتجة عن الاستخدامات الصناعية المختلفة، والتي تحتوي حسب المصدر على مواد كيميائية ضارة، ولا يسمح لها أن تختلط مع المياه العادمة المنزلية.

- 5- الحماية المنشطة: تقوم طريقة الحمأة المنشطة في تنقية المياه العادمة على مبدأ التنقية الطبيعية نفسها للمياه، غير أن الكائنات الحية الدقيقة التي تقوم بعملية التنقية في طريقة الحمأة المنشطة تكون بأعداد أكبر، وفي مساحة أقل، وتتراوح مساحة السطح النوعي للكائنات الحية الدقيقة ما بين 10000 - 2000 m² على المتر المكعب الواحد من حجم حوض التهوية.

السؤال الثاني: علل الآتي

(20 درجة)

- 1- تكون مُحفزات X فعالة جداً كما هو حال الجذور الحرة، نظراً لامتلاكها إلكترونات فردية غير متزاوجة يتمتع كل إلكترون بقوة حافزة للتزاوج مع إلكترون آخر يتعاكس معه في خواص السبين.
- 2- يعود سبب ذلك إلى تفكك كميات قليلة من O₂ عند أسفل الستراتوسفير وبالتالي تشكل كميات قليلة من ذرات الأكسجين اللازمة لتشكيل الأوزون، نظراً لأن مجمل طاقة UV-C تتم تصفيتها من أشعة الشمس قبل وصولها إلى هذا الارتفاع، وهذا ما يُشكل كميات قليلة من الأوزون.
- 3- يؤدي انعدام أشعة UV-C تحت هذه الشروط إلى نقص في عملية تفكك الأكسجين الجزيئي اللازم لإنتاج الأكسجين الذري، وبالتالي انعدام انبعاث الحرارة المسببة للدفع والناجمة عن تفاعل الأكسجين الذري مع الأكسجين الجزيئي لإنتاج الأوزون وإطلاق طاقة حرارية.

- 4- لأن التكوين الجزيئي لجزيئات O₃ وكذلك ترتيب سوياته الطاقية تختلف عما هي عليه عند جزيء الأكسجين.
- 5- يقوم الحمضان الريبسيان النوويان DNA و RNA بتخزين ونقل المعلومات الوراثية؛ وبما أن جزيئات DNA تستطيع امتصاص أشعة UV-B، التي يُمكنها أن تغير في التركيب الكيميائي للمادة المورثة، مما يقود إلى نتائج خطيرة وراثياً.

6- انخفاض قدرته الزمنية الطويلة الأمد في تخریب الأوزون: يحتوي مركب HCFC-22 على ذرة هيدروجين واحدة، مما يوفر إمكانية إزاحته إلى حد بعيد من الهواء قبل أن يتمكن من الصعود إلى الستراتوسفير. 2

ازدياد قدرته الزمنية القصيرة الأمد في تخریب الأوزون: يتصف مركب HCFC-22 بقدرته على التفكك بسرعة كبيرة وتحرير الكلور. 2

7- تمتص جزيئات SO_2 أشعة UV-B، ودقائق SO_4^{2-} تبعثرها، هذا يعني أن ارتفاع تراكيز SO_2 أو SO_4^{2-} يُخفض من وصول أشعة UV-B إلى الأرض، وهي أشعة لازمة وضرورية لتشكيل فيتامين D، الذي يُمثل عامل الوقاية من الإصابة بسرطان الكولون والثدي. 2

8- كون محرك وانكل ممتاز ببساطته وعمله المتميز باهتزاز أصغري، و طاقة نوعية عالية. 2

9- يعود سبب ذلك إلى تفكك الجزيئات العضوية والعضوية الحيوية التي تحتوي على حالات أكسدة متوسطة للكبريت، فعند تفكك مثل هذه المواد لاهوائياً ينطلق غاز كبريت الهيدروجين وغازات أخرى مثل ثيوميثان CH_3SH وثنائي ميثيل سولفيد CH_3-S-CH_3 التي تحتوي على الكبريت بأشكاله المُرعبة المُرْتَفعة. 2

10- يعود سبب ذلك إلى كون شوارد Fe^{3+} وشوارد Al^{3+} تُشكل هيدروكسيدات هلامية، تتدمج وفق المفاهيم الفيزيائية مع الدقائق الغروية مُشكلة راسب قابل للفصل. 2

السؤال الثالث:

(9 درجات)

يمتص هذا الجزيء الأشعة تحت الحمراء IR في منطقة $8.6\mu m$ وذلك باهتزاز من نوع الاهتزاز الانحنائي، وتقع هذه المنطقة ضمن منطقة النافذة الطاقية المحصورة ضمن مجال $8-13\mu m$ من أطوال الموجة. 1 1/2

تفوق فعالية N_2O فعالية غاز CO_2 في البيت الزجاجي بحوالي 270 مرة. 1

بدأ تركيز غاز N_2O يزداد في الجو خلال السنوات الـ 300 الماضية، ويصل هذا التزايد سنوياً إلى حوالي 0.25% مما يستوجب ضرورة التحذير من نتائج تزايد المستمر. 1 1/2

يُشكل هذا الغاز ناتجاً ثانوياً في عملية نزع النتجة في الأوساط الهوائية البيولوجية وفي عمليات النتجة البيولوجية اللاهوائية. 1

يُرجع في حالة إزالة النتجة معظم النتروجين في NO_3^- إلى النتروجين الغازي N_2 . 1

يتأكسد في حالة النتجة النتروجين المُرجع في الأمونيا NH_3 أو شوارد الأمونيوم NH_4^+ إلى شوارد النتريت NO_2^- وشوارد النتترات NO_3^- . 1

تُعد النتجة المصدر المهم لغاز N_2O في عمليات نزع النتجة. 1

تزداد نسبة غاز N_2O عندما يوجد تراكيز عالية من الأمونيا مع كمية قليلة من الأكسجين في الجو. 1

تزداد نسبة N_2O في الجو مع تزايد استخدام الأسمدة النتروجينية في الزراعة. 1

السؤال الرابع:

(17 = 8 + 5 + 4 درجة)

1- أ- يجب توافر حركة مرور كثيفة للمركبات بغية إصدار كمية وافية من NO ، والهيدروكربونات، ومركبات VOCs في الهواء. 1 1/2

ب- يجب توافر حرارة وأشعة شمس كافيتين لحدوث تفاعلات حاسمة، بعضها كيميائي ضوئي، يُمكنه الاستمرار بسرعة عالية. 1 1/2

ج- يجب توافر حركة خفيفة نسبياً للكتلة الهوائية بغية انخفاض تراكيز المواد المتفاعلة. 1

2- ينتج غاز CO نتيجة الاحتراق غير الكامل للوقود الذي يحتوي على الكربون مثل (الحطب، الغازولين، الكيروسين والغاز)، أي عند احتراق المواد العضوية وجود نقص في الأكسجين. 2

تعود سمية CO إلى قوة اتحاده مع هيموغلوبين الدم مكوناً كاربوكسي هيموغلوبين COHB الذي يتميز بعدم قدرته على الاتحاد مع الأكسجين، وهذا ما ينتج عنه نقص في إمداد الحسم بالأكسجين اللازم، أضف إلى ذلك سوءاً أن قوة اتحاد الهيموغلوبين بـ CO أكبر بـ 210 مرة من قوة اتحاده بالأكسجين. 3

3- تأثيرها في صحة الانسان: تؤدي دقائق الغبار الإسمنتي في الهواء إلى ارتفاع نسبة الإصابة بالأمراض الصدرية وخاصة مرض السيليكوز بين السكان الذين يعيشون بالقرب من معامل الإسمنت، وهو مرض يسبب تليفاً رئوياً ناتجاً عن استنشاق دقائق الغبار الإسمنتي، ويسبب الغار الإسمنتي ألماً صدرياً وضيقاً في التنفس وسعال إضافة إلى الضعف والتعب السريع.

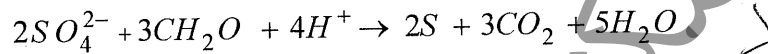
تأثيرها في النباتات: تؤثر الدقائق الإسمنتية في النباتات حيث تُشكل طبقة صلبة على الأوراق وأعضاء النبات الأخرى ويعود سبب تشكل هذه الطبقة إلى وجود سيليكات الكالسيوم التي تُشكل في الأوساط الجافة طبقة غبارية تُغطي أجزاء النبات المختلفة وتُغلق المسام.

تتحول سيليكات الكالسيوم في حال توفر الرطوبة إلى هيدرات سيليكات الكالسيوم الجلانية التي تجف مُلحقة أضراراً بالغة بالأوراق وهذا ما يعيق عمليتي النتح والتبادل الغازي كما تترسب هذه الدقائق على مياسم الأزهار وتُعيق عملية التلقيح مما يؤدي إلى انخفاض عدد الثمار المُتَشَكِّلة.

السؤال الخامس:

(3 + 6 + 5 = 14 درجة)

1- تستطيع بعض البكتريا اللاهوائية أن تستخدم أيونات الكبريتات SO_4^{2-} كعامل مؤكسد لتحويل مادة عضوية مثل CH_2O إلى CO_2 ، ويتم ارجاع أيونات SO_4^{2-} إلى الكبريت S أو حتى إلى H_2S وفق التفاعل الآتي:



2- أ- معالجة المياه العادمة ميكانيكياً وبكفاءة عالية بغية التخلص من بيض الديدان المعوية والمواد المترسبة والعالقة التي تُسبب انسداد مسامات التربة وتمنع تصريف المياه، وما يترتب عنها من بيئة مناسبة لتكاثر الحشرات وانبعاث الروائح الكريهة.

ب- زراعة حواجز نباتية لإعاقة طيران البعوض والذباب وانتشار الروائح الكريهة.

ج- تربية وحماية الطيور التي تتغذى على هذه الحشرات.

د- طرحها بعيداً عن التجمعات السكنية بمسافة لا تقل عن 5000m.

هـ- طرحها بعيداً عن مصادر المياه.

3- أ- شدة الإشعاع الشمسي على مدار العام.

ب- درجة الحرارة.

ج- سرعة الرياح.

د- معدل التبخر.

هـ- احتمال تلوث المياه الجوفية بالمياه العادمة.

و- الفترة الزمنية التي تبقى خلالها المياه العادمة في البرك.

ز- طريقة صرف المياه العادمة بعد معالجتها في برك الأكسدة

الشروط:

أ- أن لا تبدأ عملية التحلل اللاهوائي في برك الأكسدة.

ب- توافر تركيز كافٍ من الأكسجين.

ج- إزالة الحمأة المترسبة في حفر الأكسدة، والتي تقل كميتها كلما زادت كفاءة المعالجة الميكانيكية للمياه العادمة قبل دخولها إلى برك الأكسدة

أستاذ المقرر

أ. د. عصام مصطفى محمد

وزارة التعليم العالي
جامعة طرطوس-كلية العلوم
قسم الكيمياء
امتحان مقرر الكيمياء البيئية
السنة الثالثة/ كيمياء
الفصل الأول للعام الدراسي 2018-2019
اسم الطالب:
الدرجة: 70/ سبعون
المدة: /ساعتان/

السؤال الأول: عرف الآتي:
(10 درجات)

واحدة دوبسون المُعبّرة عن كمية الأوزون العلوية في طبقة الستراتوسفير، ظاهرة تشكل الضباب الدخاني بالتفاعلات الكيميائية الضوئية، المياه العادمة المنزلية، المرشح الحيوي، نقطة الندى.

السؤال الثاني: علل الآتي:
(12 درجة)

1- تتصف طبقة الستراتوسفير بالدفء.

2- عدم قدرة الأشعة فوق البنفسجية الأقصر من 220nm الوصول إلى سطح الأرض.

3- توافر كميات قليلة من الأوزون عند قمة الستراتوسفير.

4- ينتمي مركب CCl_4 إلى مركبات CFCs الخفيفة والعسرة.

5- يظهر تأثير غاز SO_2 في النباتات بعد امتصاصه من قبل الأوراق وتحوله إلى حمض الكبريت.

6- تؤثر الأمطار الحامضية تأثيراً سلبياً مباشراً في خصائص التربة.

السؤال الثالث:
(15 = 4 + 8 + 3 درجة)

1- ما الفرضيتان اللتان تمّ اعتمادهما في تفسير ظهور ثقب الأوزون في القطب الجنوبي قبل زيارة بعثة د. سوزان سولومون وفريقها إلى هناك.

2- عدد خصائص تأثير كوارث التلوث الهوائي في الجو وفي صحة الإنسان.

3- عدد الأسباب التي تجعل من الدقائق الخسنة أقل ضرراً في صحة الإنسان من الدقائق الناعمة.

السؤال الرابع:
(14 = 5 + 9 درجة)

1- ما الإجراءات التي يجب تطبيقها بحزم على المركبات للحد من التلوث الناتج عن غازات العادم؟

2- وضح الحالة التي يكون فيها جزيء CO_2 قادراً على امتصاص فوتونات الأشعة تحت الحمراء، والحالة التي يكون فيها غير قادراً على ذلك.

السؤال الخامس:
(19 = 4 + 8 + 7 درجة)

1- عدد السليبات التي تتصف بها المرشحات الحيوية المستخدمة في معالجة المياه العادمة.

2- عدد العوامل التي تعتمد عليها كمية الأكسجين المستهلكة حيويًا (BOD) في المياه.

3- عدد العوامل المؤثرة في كمية المياه المستهلكة في الصناعة وفي معدلات إنتاج المياه العادمة الصناعية.

انتهت الأسئلة

مع التمنيات بالتوفيق والنجاح

طرطوس 13/1/2018

أستاذ المقرر

أ. د. عصام مصطفى محمد

سلم تصحيح مُقرر الكيمياء البيئية لطلاب السنة الثالثة كيمياء

جامعة طرطوس الفصل الأول للعام الدراسي 2018-2019

(10 درجات)

السؤال الأول: عرف الآتي:

- 1- واحدة دوبسون المُعبّرة عن كمية الأوزون العلوية في طبقة الستراتوسفير: تكافئ طبقة من أوزون نقي سماكتها 0.001mm بما يتوافق مع كثافة هذه الطبقة في شروط الضغط الجوي النظامي على سطح الأرض والبالغ 1 جو.
- 2- ظاهرة تشكل الضباب الدخاني بالتفاعلات الكيميائية الضوئية: يرافقها ارتفاع نسبي في سويات الأوزون فوق سطح الأرض (أوزون مكون من مكونات الهواء غير المرغوب فيه على ارتفاعات منخفضة والمتشكل نتيجة تفاعل تحريضي ضوئي للملوثات).
- 3- المياه العادمة المنزلية: تُعرف بأنها مياه ناتجة عن استخدامات المنازل، والمؤسسات، والمصانع التي تكون مياهها مشابهة للمياه العادمة المنزلية، ويمكن معالجتها جميعاً بالطريقة نفسها، وتتميز بعكرتها ولونها المائل إلى الأصفر أو الداكن.
- 4- المرشح الحيوي: يُعرف بأنه عبارة عن برج ذو جدران وأرضية صماء لا تسمح بتجميع الحمأة، وبملاً بقطع لحجارة بركانية تحتوي على مساحات نوعية عالية أو غيرها من المواد كالبلاستيك.
- 5- نقطة الندى: تحدث نقطة الندى عندما يبرد الهواء الجوي الذي يحتوي على بخار الماء إلى حالة التكاثف، وهي النقطة التي يتكاثف عندها بخار الماء في الهواء متحولاً من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة، ويحدث ذلك على سطح بارد مناسب.

(12 = 2×6 درجة)

السؤال الثاني: علل الآتي

- 1- تتحد جزيئات O₂ مع ذرات O• في طبقة الستراتوسفير لتشكل جزيئات الأوزون وإطلاق طاقة حرارية. أو
$$O_2 + O \longrightarrow O_3 + \text{طاقة حرارية}$$
- 2- أ- تتم تصفية الأشعة فوق البنفسجية التي تتراوح أطوالها الموجية ما بين 120-220nm من قبل جزيئات O₂ الواقعة فوق طبقة الستراتوسفير.
ب- تتم تصفية الأشعة فوق البنفسجية ذات الأطوال الموجية الأقصر من 120nm في الستراتوسفير وفوقه من قبل جزيئات الأكسجين ومكونات الهواء الأخرى مثل N₂.
- 3- تكون شدة أشعة UV-C أكبر وطبقة الهواء أرق عند قمة الستراتوسفير مما يوفر كميات كبيرة من الأكسجين الذري نتيجة تفكك الأكسجين الجزيئي، إذ تتفاعل ذرات الأكسجين مع بعضها البعض بدرجة أفضل من تفاعلها مع جزيئات الأكسجين لإنتاج الأوزون.
- 4- يعود سبب ذلك إلى كونه لا يمتلك قدرة احتباس تروبوسفيرية، أي أنه غير قابل للذوبان في مياه الأمطار ولا يسقط معها، كما أنه لا يتفاعل مع جذور OH° أو مع أية غازات أخرى، كما أنه لا يتفكك بفعل كيميائي ضوئي تحت تأثير الأشعة المرئية أو أشعة UV-A.
- 5- يتحول SO₂ بعد امتصاصه من قبل أوراق النباتات إلى حمض الكبريت الذي يتفاعل مع الصانعات اليخضورية ويؤدي إلى تحول اليخضور إلى فيوفيتين الذي يرافقه اضطراب في بنية الصانعات اليخضورية.

6- تؤدي الأمطار الحامضية إلى انخفاض نشاط الكائنات الحية الدقيقة في التربة، مما يساهم في انخفاض معدل تحليل المواد العضوية (البقايا النباتية)، وما يترتب عنه زيادة سماكة التربة إلى أن تصبح معيقة لنفاذ الماء إلى داخل التربة.

السؤال الثالث: (3 + 8 = 15 درجة)

- 1- أ- يعود ثقب الأوزون إلى حادثة طبيعية تدخل فيها جملة قوى جوية.
ب- يعود ثقب الأوزون إلى آلية كيميائية تشمل ملوثات هوائية.
- 2- أ- سكون الهواء الناجم عن قلة الرياح والانقلاب الحراري.
ب- تزايد تهيج العيون، والأمراض المختلفة بالتزامن مع ازدياد الملوثات مثل: الدخان، وغاز SO_2 ، والحبوبات الدقيقة.
ج- تزايد معدلات الوفيات عندما يصل مستوى تركيز الملوثات في الهواء إلى القمة.
د- تزايد الوفيات مع تزايد أعمال السكان المعرضين لكوارث التلوث.
هـ- تحدث أعراض المرض، والوفيات في جميع الفئات العمرية للسكان.
و- تحدث الوفيات عادة بسبب مشكلات الجهاز التنفسي والقلب الناجمة عن التلوث.
ز- يكون تأثير التلوث في الصحة العامة سريعاً.
ح- تدوم كارثة التلوث الجوي عادة بين 2-7 أيام.
- 3- أ- تترسب الدقائق الخشنة بسرعة، مما يُخفّض زمن تعرض الإنسان لها عن طريق الاستنشاق.
ب- تكمن فعالية الأنف والحلق في قدرتهما المرتفعة على التقاط هذه الدقائق الخشنة من الهواء أثناء استنشاقها.
ج- تكون مساحة السطح على واحدة الكتلة للدقائق الكبيرة صغيرة إذا ما قورنت بالدقائق الناعمة، وبالتالي انخفاض في قدرتها على نقل جزيئات الغاز المتميزة لأي جزء من أجزاء الجهاز التنفسي.

السؤال الرابع: (9 + 5 = 14 درجة)

- 1- أ- تنظيم نسبة هواء/وقود في المحركات، وضبط مدة الاشتعال والصيانة الدورية للمحرك.
ب- إعادة الأبخرة الصادرة عن علبة المرفق (أبخرة زيوت التزيق) إلى قسم الحرق لمنع تلويثها للهواء.
ج- إنقاص معدل تبخر الوقود باستخدام مرشحات من الفحم النشط.
د- حقن الهواء في دائرة الغاز بغية أكسدة غاز أحادي أكسيد الكربون إلى غاز ثنائي أكسيد الكربون.
هـ- استخدام محول تحفيزي (مفاعل حراري) يوضع في طريق غاز العادم، وتُضخ إليه كمية من الهواء.
ح- استخدام محرك وساطي يحرق أية كمية من الوقود غير المحترق في الاسطوانات، ويحول غاز CO إلى غاز CO_2 .
ط- يمكن السيطرة على أكاسيد النتروجين جزئياً وذلك بإرجاع قسم منها إلى غرفة الاحتراق في المحرك.
ك- استخدام مرشحات ومصافي في قسم الغاز العادم بغية إنقاص كمية الرصاص اللاعضوي المنبعثة إلى الهواء.
ل- استخدام وقود خالي من الرصاص بغية تخفيض كثير من التلوث الخطير على البيئة.
- 2- يكون جزيء CO_2 قادراً على امتصاص فوتونات الأشعة تحت الحمراء، عندما يهتز هذا الجزيء اهتزاز امتطاط غير متناظر؛ إذ يحدث تقلص في طول الرابطة الأولى CO وامتطاط في طول الرابطة الثانية CO ، وفي هذه الحالات فقط من اهتزاز امتطاط غير متناظر تحدث عملية امتصاص طاقة فوتون تحت الأحمر. يكون جزيء CO_2 غير قادر على امتصاص فوتونات الأشعة تحت الحمراء، عندما يهتز هذا الجزيء على هيئة اهتزاز امتطاط متناظر.

السؤال الخامس:

(7 + 8 + 4 = 19 درجة)

- 1- أ- يُعطي البناء العالي لبرج المرشح الحيوي منظراً غير جميل للمنطقة.
ب- تحتاج المرشحات الحيوية إلى مساحة واسعة نسبياً من الأراضي.
ج- يُقلل وجود الزيوت المعدنية من كفاءة المرشحات الحيوية.
د- يتعرض برج المرشح الحيوي للتجمد في فصل الشتاء في المناطق الباردة، خصوصاً إذا كانت كمية المياه العادمة الخاضعة للمعالجة قليلة، ولا يمكن حدوث ظاهرة التجمد في المناطق الحارة والمعتدلة.
هـ- انبعاث روائح كريهة في فصل الصيف، لذلك يجب بناء المحطة في منطقة تبعد مسافة 400m على الأقل عن أقرب تجمع سكني.
و- انتشار ذبابة بيسشودا التي تعيش وتتكاثر في الطبقات السفلية من المرشح الحيوي، وتكافح هذه الحشرات بالمبيدات والكلور مما يترك تأثير سلبي على كفاءة المعالجة.
- 2- أ- نوعية وكمية الكائنات الحية الدقيقة التي توجد في المياه.
ب- نوعية المواد العضوية التي توجد في المياه والمعرضة للتحلل.
ج- كمية العناصر الغذائية ونسبة كربون/نتروجين في المياه.
د- كمية الأكسجين المذابة في المياه.
هـ- الفترة الزمنية التي تتعرض لها المواد العضوية للتحلل بواسطة الكائنات الحية الدقيقة.
و- درجة حرارة المياه.
ز- درجة حموضة المياه التي يُفضل أن تتراوح بين 6-8.
ح- مدى توافر المواد السامة أو المعيقة لعملية التحلل.
- 3- أ- نوعية الصناعة وكمية الإنتاج الصناعي؛ حيث ينتج عن صناعة الحديد والصلب ملوثات تختلف عن الملوثات الناتجة عن صناعة الألبان.
ب- ينتج عن إتباع أساليب مختلفة في التصنيع، وفي الصناعة المُماثلة نفسها إنتاج كميات مختلفة من المياه العادمة الصناعية.
ج- تلعب أسعار المياه وصرامة القوانين البيئية دوراً رئيساً في معدلات إنتاج المياه العادمة الصناعية؛ إذ تدفع صرامة القوانين وارتفاع أسعار المياه أصحاب المعامل إلى إعادة تدوير المياه للاستفادة منها مرة ثانية.

أستاذ المقرر

أ. د. عصام مصطفى محمد



وزارة التعليم العالي
جامعة طرطوس-كلية العلوم
قسم الكيمياء
امتحان مقرر الكيمياء البيئية
السنة الثالثة/ كيمياء
الفصل الأول للعام الدراسي 2018-2019
الدرجة: 70/ سبعون
المدة: /ساعتان/

السؤال الأول: عرف الآتي:
(10 درجات)

واحدة دوبسون المُعبّرة عن كمية الأوزون العلوية في طبقة الستراتوسفير، ظاهرة تشكل الضباب الدخاني بالتفاعلات الكيميائية الضوئية، المياه العادمة المنزلية، المرشح الحيوي، نقطة الندى.

السؤال الثاني: علل الآتي:
(12 درجة)

1- تتصف طبقة الستراتوسفير بالدفء.

2- عدم قدرة الأشعة فوق البنفسجية الأقصر من 220nm الوصول إلى سطح الأرض.

3- توافر كميات قليلة من الأوزون عند قمة الستراتوسفير.

4- ينتمي مركب CCl_4 إلى مركبات CFCs الخفيفة والعسرة.

5- يظهر تأثير غاز SO_2 في النباتات بعد امتصاصه من قبل الأوراق وتحوله إلى حمض الكبريت.

6- تؤثر الأمطار الحامضية تأثيراً سلبياً مباشراً في خصائص التربة.

السؤال الثالث:
(15 = 4 + 8 + 3 درجة)

1- ما الفرضيتان اللتان تمّ اعتمادهما في تفسير ظهور ثقب الأوزون في القطب الجنوبي قبل زيارة بعثة د. سوزان سولومون وفريقها إلى هناك.

2- عدد خصائص تأثير كوارث التلوث الهوائي في الجو وفي صحة الإنسان.

3- عدد الأسباب التي تجعل من الدقائق الخسنة أقل ضرراً في صحة الإنسان من الدقائق الناعمة.

السؤال الرابع:
(14 = 5 + 9 درجة)

1- ما الإجراءات التي يجب تطبيقها بحزم على المركبات للحد من التلوث الناتج عن غازات العادم؟

2- وضح الحالة التي يكون فيها جزيء CO_2 قادراً على امتصاص فوتونات الأشعة تحت الحمراء، والحالة التي يكون فيها غير قادراً على ذلك.

السؤال الخامس:
(19 = 4 + 8 + 7 درجة)

1- عدد السليبات التي تتصف بها المرشحات الحيوية المستخدمة في معالجة المياه العادمة.

2- عدد العوامل التي تعتمد عليها كمية الأكسجين المستهلكة حيويًا (BOD) في المياه.

3- عدد العوامل المؤثرة في كمية المياه المستهلكة في الصناعة وفي معدلات إنتاج المياه العادمة الصناعية.

انتهت الأسئلة

مع التمنيات بالتوفيق والنجاح

طرطوس 13/1/2018

أستاذ المقرر

أ. د. عصام مصطفى محمد

سلم تصحيح مُقرر الكيمياء البيئية لطلاب السنة الثالثة كيمياء

جامعة طرطوس الفصل الأول للعام الدراسي 2018-2019

(10 درجات)

السؤال الأول: عرف الآتي:

- 1- واحدة دوبسون المُعبّرة عن كمية الأوزون العلوية في طبقة الستراتوسفير: تكافئ طبقة من أوزون نقي سماكتها 0.001mm بما يتوافق مع كثافة هذه الطبقة في شروط الضغط الجوي النظامي على سطح الأرض والبالغ 1 جو.
- 2- ظاهرة تشكل الضباب الدخاني بالتفاعلات الكيميائية الضوئية: يرافقها ارتفاع نسبي في مستويات الأوزون فوق سطح الأرض (أوزون مكون من مكونات الهواء غير المرغوب فيه على ارتفاعات منخفضة والمتشكل نتيجة تفاعل تحريضي ضوئي للملوثات).
- 3- المياه العادمة المنزلية: تُعرف بأنها مياه ناتجة عن استخدامات المنازل، والمؤسسات، والمصانع التي تكون مياهها مشابهة للمياه العادمة المنزلية، ويمكن معالجتها جميعاً بالطريقة نفسها، وتتميز بعكرتها ولونها المائل إلى الأصفر أو الداكن.
- 4- المرشح الحيوي: يُعرف بأنه عبارة عن برج ذو جدران وأرضية صماء لا تسمح بتجميع الحمأة، وبملاً بقطع لحجارة بركانية تحتوي على مساحات نوعية عالية أو غيرها من المواد كالبلاستيك.
- 5- نقطة الندى: تحدث نقطة الندى عندما يبرد الهواء الجوي الذي يحتوي على بخار الماء إلى حالة التكاثف، وهي النقطة التي يتكاثف عندها بخار الماء في الهواء متحولاً من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة، ويحدث ذلك على سطح بارد مناسب.

(12 = 2×6 درجة)

السؤال الثاني: علل الآتي

- 1- تتحد جزيئات O₂ مع ذرات O• في طبقة الستراتوسفير لتشكل جزيئات الأوزون وإطلاق طاقة حرارية. أو
$$O_2 + O \longrightarrow O_3 + \text{طاقة حرارية}$$
- 2- أ- تتم تصفية الأشعة فوق البنفسجية التي تتراوح أطوالها الموجية ما بين 120-220nm من قبل جزيئات O₂ الواقعة فوق طبقة الستراتوسفير.
ب- تتم تصفية الأشعة فوق البنفسجية ذات الأطوال الموجية الأقصر من 120nm في الستراتوسفير وفوقه من قبل جزيئات الأكسجين ومكونات الهواء الأخرى مثل N₂.
- 3- تكون شدة أشعة UV-C أكبر وطبقة الهواء أرق عند قمة الستراتوسفير مما يوفر كميات كبيرة من الأكسجين الذري نتيجة تفكك الأكسجين الجزيئي، إذ تتفاعل ذرات الأكسجين مع بعضها البعض بدرجة أفضل من تفاعلها مع جزيئات الأكسجين لإنتاج الأوزون.
- 4- يعود سبب ذلك إلى كونه لا يمتلك قدرة احتباس تروبوسفيرية، أي أنه غير قابل للذوبان في مياه الأمطار ولا يسقط معها، كما أنه لا يتفاعل مع جذور OH° أو مع أية غازات أخرى، كما أنه لا يتفكك بفعل كيميائي ضوئي تحت تأثير الأشعة المرئية أو أشعة UV-A.
- 5- يتحول SO₂ بعد امتصاصه من قبل أوراق النباتات إلى حمض الكبريت الذي يتفاعل مع الصانعات اليخضورية ويؤدي إلى تحول اليخضور إلى فيوفيتين الذي يرافقه اضطراب في بنية الصانعات اليخضورية.

6- تؤدي الأمطار الحامضية إلى انخفاض نشاط الكائنات الحية الدقيقة في التربة، مما يساهم في انخفاض معدل تحليل المواد العضوية (البقايا النباتية)، وما يترتب عنه زيادة سماكة التربة إلى أن تصبح معيقة لنفاذ الماء إلى داخل التربة.

السؤال الثالث: (3 + 8 = 15 درجة)

- 1- أ- يعود ثقب الأوزون إلى حادثة طبيعية تدخل فيها جملة قوى جوية.
ب- يعود ثقب الأوزون إلى آلية كيميائية تشمل ملوثات هوائية.
- 2- أ- سكون الهواء الناجم عن قلة الرياح والانقلاب الحراري.
ب- تزايد تهيج العيون، والأمراض المختلفة بالتزامن مع ازدياد الملوثات مثل: الدخان، وغاز SO_2 ، والحبوبات الدقيقة.
ج- تزايد معدلات الوفيات عندما يصل مستوى تركيز الملوثات في الهواء إلى القمة.
د- تزايد الوفيات مع تزايد أعمال السكان المعرضين لكوارث التلوث.
هـ- تحدث أعراض المرض، والوفيات في جميع الفئات العمرية للسكان.
و- تحدث الوفيات عادة بسبب مشكلات الجهاز التنفسي والقلب الناجمة عن التلوث.
ز- يكون تأثير التلوث في الصحة العامة سريعاً.
ح- تدوم كارثة التلوث الجوي عادة بين 2-7 أيام.
- 3- أ- تترسب الدقائق الخشنة بسرعة، مما يُخفّض زمن تعرض الإنسان لها عن طريق الاستنشاق.
ب- تكمن فعالية الأنف والحلق في قدرتهما المرتفعة على التقاط هذه الدقائق الخشنة من الهواء أثناء استنشاقها.
ج- تكون مساحة السطح على واحدة الكتلة للدقائق الكبيرة صغيرة إذا ما قورنت بالدقائق الناعمة، وبالتالي انخفاض في قدرتها على نقل جزيئات الغاز المتميزة لأي جزء من أجزاء الجهاز التنفسي.

السؤال الرابع: (9 + 5 = 14 درجة)

- 1- أ- تنظيم نسبة هواء/وقود في المحركات، وضبط مدة الاشتعال والصيانة الدورية للمحرك.
ب- إعادة الأبخرة الصادرة عن علبة المرفق (أبخرة زيوت التزيق) إلى قسم الحرق لمنع تلويثها للهواء.
ج- إنقاص معدل تبخر الوقود باستخدام مرشحات من الفحم النشط.
د- حقن الهواء في دائرة الغاز بغية أكسدة غاز أحادي أكسيد الكربون إلى غاز ثنائي أكسيد الكربون.
هـ- استخدام محول تحفيزي (مفاعل حراري) يوضع في طريق غاز العادم، وتُضخ إليه كمية من الهواء.
ح- استخدام محرك وساطي يحرق أية كمية من الوقود غير المحترق في الاسطوانات، ويحول غاز CO إلى غاز CO_2 .
ط- يمكن السيطرة على أكاسيد النتروجين جزئياً وذلك بإرجاع قسم منها إلى غرفة الاحتراق في المحرك.
ك- استخدام مرشحات ومصافي في قسم الغاز العادم بغية إنقاص كمية الرصاص اللاعضوي المنبعثة إلى الهواء.
ل- استخدام وقود خالي من الرصاص بغية تخفيض كثير من التلوث الخطير على البيئة.
- 2- يكون جزيء CO_2 قادراً على امتصاص فوتونات الأشعة تحت الحمراء، عندما يهتز هذا الجزيء اهتزاز امتطاط غير متناظر؛ إذ يحدث تقلص في طول الرابطة الأولى CO وامتطاط في طول الرابطة الثانية CO ، وفي هذه الحالات فقط من اهتزاز امتطاط غير متناظر تحدث عملية امتصاص طاقة فوتون تحت الأحمر. يكون جزيء CO_2 غير قادر على امتصاص فوتونات الأشعة تحت الحمراء، عندما يهتز هذا الجزيء على هيئة اهتزاز امتطاط متناظر.

السؤال الخامس:

(7 + 8 + 4 = 19 درجة)

- 1- أ- يُعطي البناء العالي لبرج المرشح الحيوي منظراً غير جميل للمنطقة.
ب- تحتاج المرشحات الحيوية إلى مساحة واسعة نسبياً من الأراضي.
ج- يُقلل وجود الزيوت المعدنية من كفاءة المرشحات الحيوية.
د- يتعرض برج المرشح الحيوي للتجمد في فصل الشتاء في المناطق الباردة، خصوصاً إذا كانت كمية المياه العادمة الخاضعة للمعالجة قليلة، ولا يمكن حدوث ظاهرة التجمد في المناطق الحارة والمعتدلة.
هـ- انبعاث روائح كريهة في فصل الصيف، لذلك يجب بناء المحطة في منطقة تبعد مسافة 400m على الأقل عن أقرب تجمع سكني.
و- انتشار ذبابة بيسشودا التي تعيش وتتكاثر في الطبقات السفلية من المرشح الحيوي، وتكافح هذه الحشرات بالمبيدات والكلور مما يترك تأثير سلبي على كفاءة المعالجة.
- 2- أ- نوعية وكمية الكائنات الحية الدقيقة التي توجد في المياه.
ب- نوعية المواد العضوية التي توجد في المياه والمعرضة للتحلل.
ج- كمية العناصر الغذائية ونسبة كربون/نتروجين في المياه.
د- كمية الأكسجين المذابة في المياه.
هـ- الفترة الزمنية التي تتعرض لها المواد العضوية للتحلل بواسطة الكائنات الحية الدقيقة.
و- درجة حرارة المياه.
ز- درجة حموضة المياه التي يُفضل أن تتراوح بين 6-8.
ح- مدى توافر المواد السامة أو المعيقة لعملية التحلل.
- 3- أ- نوعية الصناعة وكمية الإنتاج الصناعي؛ حيث ينتج عن صناعة الحديد والصلب ملوثات تختلف عن الملوثات الناتجة عن صناعة الألبان.
ب- ينتج عن إتباع أساليب مختلفة في التصنيع، وفي الصناعة المُماثلة نفسها إنتاج كميات مختلفة من المياه العادمة الصناعية.
ج- تلعب أسعار المياه وصرامة القوانين البيئية دوراً رئيساً في معدلات إنتاج المياه العادمة الصناعية؛ إذ تدفع صرامة القوانين وارتفاع أسعار المياه أصحاب المعامل إلى إعادة تدوير المياه للاستفادة منها مرة ثانية.

أستاذ المقرر

أ. د. عصام مصطفى محمد

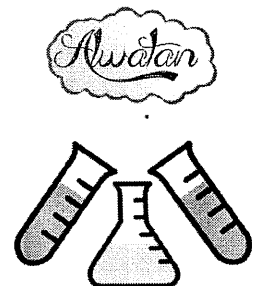
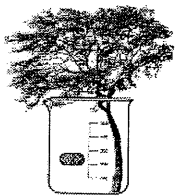


الدورات المتوفرة لمقرر {الكيمياء البيئية}

المتوفر	الدورة	العام الدراسي	التسلسل
أسئلة & الحل	الفصل الثاني	2017 ~ 2018	1
أسئلة & الحل	الفصل الأول	2017 ~ 2018	2
أسئلة & الحل	التكميلية	2016 ~ 2017	3
أسئلة & الحل	الفصل الثاني	2016 ~ 2017	4
أسئلة & الحل	الفصل الأول	2016 ~ 2017	5
أسئلة & الحل	التكميلية	2015 ~ 2016	6
أسئلة & الحل	الفصل الثاني	2015 ~ 2016	7
أسئلة & الحل	الفصل الأول	2015 ~ 2016	8
أسئلة & الحل	التكميلية	2014 ~ 2015	9
أسئلة & الحل	الفصل الثاني	2014 ~ 2015	10
أسئلة & الحل	الفصل الأول	2014 ~ 2015	11
أسئلة & الحل	التكميلية	2013 ~ 2014	12
أسئلة & الحل	الفصل الثاني	2013 ~ 2014	13
أسئلة & الحل	الفصل الأول	2013 ~ 2014	14
يوجد دورات قديمة يمكنكم طلبها من المكتبة			

ALWATAN

LIBRARY



جامعة تشرين
كلية العلوم
قسم الكيمياء

امتحان مقرر الكيمياء البيئية
لطلاب السنة الثالثة كيمياء بحثه
دورة ثالثة للعام الدراسي 2017-2018

اسم الطالب:
المدة: /ساعتان/
الدرجة: 70

السؤال الأول: على الآتي:

28 درجة = (2×14)

- 1- عجز ساندر و جوزيف جاكسون الاعتراض على تناول الأشخاص وعائلاتهم سمك بحيرة ميشيغن الملوثة بالمواد الكيميائية.
- 2- يُعد كأس مُصنع من مادة البولي ستيرين أفضل بيئياً من كأس مُصنع من الورق المُشْتَق من لحاء الأشجار.
- 3- قدرة البعثة التي ترأسها د. سوزان سولومون من تأكيد صحة الفرضية القائلة بأن ثقب الأوزون مرده التلوث بالكلور.
- 4- تتصف جزيئات الأوزون في طبقة الستراتوسفير بأنها غير ثابتة.
- 5- عدم قدرة الموجات الشمسية الوقاية من الإصابة بسرطان الجلد.
- 6- يكون تركيز جزيئات الأكسجين O_2 في طبقة الستراتوسفير الأدنى أعلى بكثير من تركيز ذرات الأكسجين O .
- 7- سبب تدمير ذرات الأكسجين الناتجة عن تفكك جزيئات الأوزون بالرمز O^* .
- 8- يمكن لكل من الكلور النشط والبروم النشط أن يعضبان من طبقة الستراتوسفير.
- 9- يتمتع مركب $CFCs-11$ بقوة أكبر على تخريب الأوزون عند الارتفاعات المنخفضة مقارنةً مع مركب $CFCs-12$.
- 10- لاقت مبادرة إيم إيج بروميد الميثيل ضمن قائمة المواد المُستفدَة للأوزون مُعارضة قوية من قبل المزارعين.
- 11- تُعد مركبات كلوروفلوروكربون $CFCs$ من أكثر المركبات قدرة على امتصاص الأشعة تحت الحمراء.
- 12- تتمتع معادن (الزئبق والرصاص والكاديميوم) بسمية مرتفعة عند دخولها جسم الكائن الحي مقارنةً مع عناصر معدنية أخرى.
- 13- قدرة بخار الزئبق اللاعضوي على اختراق حاجز الدماغ بسهولة إذا تمَّ ابتلاعه على هيئة بخار.
- 14- مساهمة الرصاص في الإصابة بفقر الدم عند الإنسان.

السؤال الثاني:

21 درجة = (7+ 8+6)

- 1- ما التأثيرات السلبية الناجمة عن تأثير غاز ثنائي أكسيد الكبريت في صحة الإنسان؟
- 2- عدد خصائص الكوارث التي يُسببها التلوث الهوائي.
- 3- طرحت بدائل بيئية لخفض التلوث الناجم عن الآليات الملوثة للبيئة، عدد هذه البدائل موضعاً دور الدراجات كإحدى البدائل البيئية التي تفوق كفاءتها كفاءة السيارات من حيث نقل الناس.

السؤال الثالث:

21 درجة = (4+4+ 9+4)

- 1- ما المواصفات العامة لكل من المياه العادمة المنزلية والمياه العادمة الصناعية من حيث طبيعة الملوثات في كل منهما؟ وهل يُسمح بطرح المياه العادمة الصناعية في مصادر المياه والمجاري العامة للمياه العادمة المنزلية؟ ولماذا؟
 - 2- ما الأسباب المؤدية لتلوث مصادر المياه (بحار ومحيطات وأنهار) بالنفط مع توضيح آلية انتقال النفط إلى هذه المصادر؟
 - 3- ما الأسباب التي تساهم في جعل المستنقعات الرائدة تطلق رائحة كريهة؟
 - 4- ما العوارض المرضية التي رافقت ظهور مرض Itai-Itai قبل اكتشافه؟
- انتهت الأسئلة

الأربعاء 27/6/2018

أستاذ المقرر

أ. د. عصام مصطفى محمد

سلم تصحيح مقرر الكيمياء البيئية لطلاب السنة الثالثة / كيمياء بحثة / فصل ثاني للعام الدراسي 2017-2018

السؤال الأول: علل الآتي:

- 1- كون هؤلاء الأشخاص وعائلاتهم لم يعانون أبداً من تأثيرات مرضية واضحة نتيجة تناولهم السمك الملوث، ولعدم قدرة الباحثين على لحظ أية تأثيرات ضارة تستوجب إنذارهم.
- 2- كون الكأس الورقي يستهلك في تصنيعه مواد كيميائية أكثر، مما يسبب تلوث للمياه بدرجة أكبر.
- 3- تمكنت البعثة من تمييز الأطوال الموجية النوعية للضوء الممتص من قبل الغازات التي توجد فوق رؤوسهم في الغلاف الجوي مما قطع الشك باليقين أن ثقب الأوزون مرده التلوث بالكlor.
- 4- كون جزيئات الأوزون تقوم بامتصاص أشعة UV-B و UV-C من أشعة الشمس وتتفكك إلى جزيء أكسجين وذرة أكسجين.
- 5- لأن السوائل الشمسية يجب أن تكون شفافة دون أن تكون داكنة.
- 6- نظراً لأن الهواء في طبقة الستراتوسفير الأسمى أكثر كثافة، وهذا دليل على أن تركيز جزيئات O_2 أعلى بكثير من تركيز ذرات O .
- 7- كون هذه الذرات تمتلك تركيباً إلكترونياً يختلف عن التركيب الإلكتروني للذرات الأقل طاقة، مما يعني أن هذه الذرات توجد في حالة مُهيجة.
- 8- يتم ذلك إذا توقفت الأسباب الموجبة لتشكلهما، لأن جزيئات HCl و HBr تنتشر عادةً من الستراتوسفير إلى التروبوسفير لتندوب في قطرات الماء وتنتشر إلى الارتفاعات الأدنى وتسقط مع مياه الأمطار إلى سطح الأرض.
- 9- كون مركب $CFCs-11$ يتفكك وفق تفاعل كيميائي صوري عند ارتفاعات أخفض من تلك التي يتفكك عندها مركب $CFCs-12$.
- 10- كون بروميد الميثيل يُستخدم في تعقيم التربة قبل زرعها، نظير المخصبات بعد حصادها، وفي السيطرة على النمل الأبيض، كما أن المواد البديلة عنه تتطلب كلفة أكبر وتتمتع بفعالية أقل.
- 11- أ- كونها مركبات ثابتة في الطبيعة.
- ب- قدرتها على امتصاص الإشعاعات القادرة على النفوذ والتي تتراوح أطوالها الموجية بين $8-13\mu m$.
- 12- تُبدى هذه العناصر المعدنية سمية مرتفعة بسبب اتحادها مع الكلور الذي يوجد ضمن الحموض الأمينية في البروتينات، وتتداخل في عمليات الوساطة الأنزيمية، وتُخرب البناء الخلوي.
- 13- يستقر الزئبق اللاعضوي عند استنشاقه استقراراً طبيعياً في الرئتين مسبباً في حالات حادة تهيجاً حاداً، ثم هدماً وتخريباً لنسيج الرئتين، ويمكن نقل الزئبق اللاعضوي من الرئتين بوساطة الدم إلى كافة أنحاء الجسم بما في ذلك الدماغ.
- 14- يُعطل الرصاص عمل الأنزيمات التي تدخل في إنتاج الهيماتين (صبغ ينشأ من ذوبان الهيموغلوبين) مُشكلاً الهيموغلوبين والخضاب التنفسية الأخرى، ويتداخل الرصاص مع الحديد الممتص بوساطة كريات الدم الحمراء، كما يساهم الرصاص في تخفيض الفترة الزمنية لعمر كريات الدم الحمراء، ويُحتمل أن يتم ذلك عبر تخريب أغشية هذه الكريات.

السؤال الثاني:

- أ- يعمل هذا الغاز على تخريش الأغشية المخاطية مسبباً السعال الجاف، والألم الصدري، والتهاب القصبات الهوائية، وضيقاً في التنفس.
- ب- تسبب تراكيزه المرتفعة تشنج في الحبال الصوتية قد تؤدي إلى تشنج فجائي واختناق.
- ج- يُعدّ من مسببات مرض الربو، وتزداد نسبة الإصابة بمرض الربو مع ازدياد نسبة تركيز غاز SO_2 في الهواء الجوي.

١٢) يُسبب التعرض الطويل لتراكيز ولو منخفضة من غاز SO_2 في الهواء إلى ظهور أعراض نقص حس الذوق، وحس الشم، والتهاب القصبات المزمن والتصلب الرئوي.

١٣) - يؤثر غاز SO_2 في الشعيرات التي تُبطن الأجزاء الرئيسة للجهاز التنفسي، كما يُهيج الغشاء المخاطي للعيون، ويهيج الجلد ولتأثيراته صفة الديمومة وقليلًا ما يؤثر فيها العلاج.

2- أ) يكون الهواء، أو قلة سرعة الرياح والانقلاب الحراري.
ب) تزايد تهيج العيون ومُختلف أمراض الجهاز التنفسي بالتزامن مع ازدياد الملوثات مثل الدخان، SO_2 والحبيبات الدقيقة وغيرها.

ج) تزايد معدلات الوفيات عندما يصل مستوى تركيز الملوثات في الهواء إلى القمة.

د) تزايد الوفيات مع تزايد أعمال السكان المعرضين لكوارث التلوث الهوائي.

هـ) تحدث أعراض المرض والوفيات في جميع الفئات العمرية للسكان.

١- و- تحدث الوفيات عادة بسبب مشكلات الجهاز التنفسي والقلب الناجمة عن التلوث الهوائي.

١- ز- يكون تأثير التلوث الهوائي في الصحة العامة سريعاً.

١- ح- تدم كارثة التلوث الهوائي عادةً من 2-7 أيام.

3- يمكن خفض التلوث بزيادة كفاءة الاحتراق في المحركات ذات الاحتراق الداخلي والمقصود به زيادة عدد الكيلومترات المقطوعة لكل ليتر واحد من الوقود.

١- ا- استخدام وسائل النقل الجماعي.

ب- استخدام السيارة الكهربائية التي تُشحن بتيار الطاقة الشمسية، أو من المفاعلات النووية وغيرها.

ج- استخدام الدراجات بكثرة في العالم كما هو الحال في آسيا (يمتلك كل شخص في أمريكا سيارة واحدة، في حين يمتلك كل 500 هندي سيارة واحدة).

د- تفوق الدراجة السيارة كفاءةً من حيث نقل الناس؛ إذ يمكن لحيز ما أن يتسع لخمس دراجات، في حين لا يتسع الحيز نفسه إلا لسيارة واحدة؛ وفي الصين يتسع الممر الواحد إلى خمس أو ست دراجات وأحياناً أكثر من ذلك.

السؤال الثالث: $21 = (4+4+9+4) \times \frac{3}{4}$

1- أ- تحتوي المياه العادمة المنزلية على ملوثات عضوية وغير عضوية بتركيزات مختلفة، وتكون غير متجانسة وسهلة المعالجة.

ب- تحتوي المياه العادمة الصناعية حسب المصدر على مواد سامة صعبة التحلل وتكون أكثر كثافة ولا يسهل بطريقتها في مصادر المياه أو المجاري العامة للمياه العادمة المنزلية قبل أن تقوم المصانع بمعالجتها وفق المواصفات المعتمدة بغية المحافظة على السلامة العامة والصحة.

2- يأتي النفط الذي ينتشر على سطح مياه البحار والمحيطات من ناقلات النفط التي تلقى بالماء الذي يوجد في مستودعات

توازنها في مياه البحار والمحيطات، لأن الناقلات تفقد أثناء الإبحار وقودها المخزن في مستودعات التوازن، وإذا لم تملأ

هذه المستودعات بالمياه لتعويض ما فقدته الناقلات من وزنها أثناء الإبحار، فإن السفينة تصبح غير متوازنة، لذا يجري

ضخ ماء البحر في مستودعات توازن السفينة، وعندما تزود السفينة بالوقود، يتم ضخ المياه التي توجد في مستودعات

التوازن مرة ثانية إلى البحر، فيحمل معه بعضاً من النفط، بحيث تصل أحياناً الكمية الملقاة إلى 1% من حمولة السفينة

في كل رحلة، هذا فضلاً عن تدفق النفط نتيجة حوادث التصادم بين الناقلات.

٣) تُعد مصافي النفط أيضاً من أهم مصادر تلوث المياه بالنفط، لأن المصافي تستهلك كمية من المياه تُلقى بها في ما بعد في

مياه البحار أو الأنهار مع مقدار من النفط يُقدر بحوالي 100ppm، وقد قُدرت كمية النفط الملقاة في مياه البحر الأبيض

المتوسط من خمسين مصفاة بحوالي 20 ألف طن/سنة.

3- يساهم في جعل المستنقعات الراكدة تطلق رائحة كريهة هو تفكك الجزيئات العضوية والعضوية الحيوية التي تحتوي على حالات أكسدة متوسطة للكبريت، فعند تفكك مثل هذه المواد لاهوائياً ينطلق غاز كبريت الهيدروجين وغازات أخرى مثل: ثيوميثان CH_3SH وثنائي ميثيل السولفيد CH_3SCH_3 التي تحتوي على الكبريت بأشكاله المرجعة المرتفعة.

4- أ- ظهور ألم شديد في الظهر والمفاصل وأسفل البطن يرافقه في مراحل متقدمة تهادي في المشي.

ب- أضرار في الكليتين وظهور بروتين في البول.

ج- فقدان نسبة كبيرة من الكالسيوم في العظام مما يؤدي أحياناً إلى:

1- هشاشة في الهيكل العظمي.

2- حدوث كسور مضاعفة في العظام تحت تأثير أي ضغط خارجي.

3- يمكن أن يؤدي السعال إلى حدوث كسراً في العظم.

أ. د. عصام مصطفى محمد

مكتبة الوطن

وزارة التعليم العالي	امتحان مقرر الكيمياء البيئية	اسم الطالب:
جامعة تشرين - كلية العلوم	لطلاب السنة الثالثة كيمياء بحثه	المدة: ساعتان
قسم الكيمياء	الفصل الأول للعام الدراسي 2018 - 2017	الدرجة: 70

السؤال الأول: علل الآتي: (30 درجة)

- 1- سقوط فرضية الاعتقاد بأن النظام البيئي الطبيعي قادر على استيعاب المواد الكيميائية المنبعثة إليه.
- 2- سبب ارتفاع درجة حرارة طبقة الستراتوسفير (مع كتابة المعادلات).
- 3- توافر كميات قليلة من الأوزون عند قمة الستراتوسفير.
- 4- يرمز لذرات الأكسجين الناتجة عن تخریب الأوزون بالرمز O^* .
- 5- تلعب محفزات X المؤدية إلى تخریب الأوزون دور جذور حرة.
- 6- مصدر توافر الكلور الذري توافراً دائماً وطبيعياً في الستراتوسفير.
- 7- تختفي آلية الدفاع في الستراتوسفير في أشهر الشتاء غير المشمسة فوق القطب الجنوبي.
- 8- تمتاز مركبات كلوروفلوروكربون CFCs إضافة إلى رباعي كلور الكربون CCl_4 بخففتها وعسرتها.
- 9- تؤثر الأمطار الحامضية سلباً في التربة وفي معدل إنتاج الغابات.
- 10- تأثير سمية غاز أحادي أكسيد الكربون CO في صحة الإنسان لدى استنشاقه.
- 11- يكون الفعل الكلبي لمركبات CFCs صغراً تقريباً في فعل التبييت الزجاجي.
- 12- سبب انطلاق روائح كريهة من مياه المستنقعات الراكدة.
- 13- يساهم التسمم بالرصاص في تخریب الجهاز العصبي المركزي.
- 14- يجد الزئبق اللاعضوي طريقه للوصول إلى الدماغ والحق الضرر به إذا تمّ التهامه على هيئة بخار.
- 15- تلعب عناصر مثل الزئبق والرصاص والكاديوم سلوكاً سميّاً كبيراً عند دخولها إلى جسم الكائن الحي.

السؤال الثاني: (40 درجة) (4 + 4 + 5 + 5 + 5 + 6 = 40 درجة)

- 1- وضح باختصار وجهتي النظر التي انقسم بموجبها العلماء عما إذا كان الانخفاض في مستوى التلوث بالمواد الكيميائية له تأثيرات عكسية في الصحة البشرية أو في صحة الكائنات الحية.
- 2- وضح الأسباب التي صنف بموجبها رباعي كلور الكربون CCl_4 بأنه من مركبات كلوروكربون ومركب الكلوروفورم $CHCl_3$ بأنه من مركبات هيدروكلوروكربون.
- 3- وضح آلية التفاعلات المؤدية إلى اختفاء ظهور جذور أحادي أكسيد الأروت NO^+ وبند مراكز الأوزون وتفاعله مع الهيدروكربونات ومن ثمّ تشكيل مركب بيروكسي أسيل نترات (PAN).
- 4- ما الأضرار والتأثيرات السلبية الناجمة عن استنشاق دقائق الغبار الإسمنتي في صحة الإنسان وسلامة النباتات؟
- 5- وضح عملية امتصاص فوتونات اشعاع تحت الأحمر من قبل جزيء ما عموماً ومن قبل جزيء غاز ثنائي أكسيد الكربون CO_2 خصوصاً.
- 6- ما العوامل التي تعتمد عليها كمية المياه المستهلكة في الصناعة وكذلك معدلات إنتاج مياهها العادمة؟
- 7- عدد العوامل التي تعتمد عليها كمية الأكسجين المستهلكة حيويّاً في المياه؟
- 8- موضح مما يتكون القرص البيولوجي الدوراني وطريقة تركيبه وآلية عمله في تحليل المواد العضوية في المياه العادمة.

مع التمنيات بالتوفيق

انتهت الأسئلة

اللاذقية 15/1/2018

أستاذ المقرر

أ. د. عصام محمد

سلم تصحيح امتحان مقرر كيمياء بينية الفصل الأول للعام الدراسي 2017-2018

(30 درجة)

السؤال الأول: علل الآتي:

- 1- يعود سبب ذلك إلى كون الكثير من المواد الكيميائية لا يمكن هضمها أو استيعابها في البيئة كونها ثابتة لفترة زمنية طويلة، وبالتالي عدم قابليتها للتغير والتبدل بفعل الضوء أو الماء أو الهواء أو الكائنات الحية.
- 2- أ- يتفكك الأكسجين الجزيئي تحت تأثير أشعة UV إلى أكسجين ذري وفق التفاعل الآتي:

$$O_2 \xrightarrow{UV} 2O$$
- ب- يتفاعل الأكسجين الجزيئي مع الأكسجين الذري مكوناً الأوزون ومطلقاً طاقة حرارية وفق التفاعل الآتي:

$$2O + 2O_2 \rightarrow 2O_3 + \text{حرارة}$$
- 3- يعود سبب ذلك إلى كون أشعة UV-C مرتفعة وطبقة الهواء أرق مما يؤدي إلى توافر كميات كبيرة من ذرات الأكسجين الناتجة عن تفكك جزيئات O_2 ، والتي تميل إلى التصادم مع بعضها البعض تحت هذه الشروط بدرجة أفضل من تصادمها مع جزيئات O_2 لتشكل الأوزون.
- 4- يعود سبب ذلك إلى كون هذه الذرات تمتلك تركيباً إلكترونياً يختلف عن التركيب الإلكتروني للذرات الأخفض طاقة، هذا يعني أن هذه الذرات توجد في حالة مُهيجة.
- 5- تكون مُحفزات X فعالة جداً كما هو حال الحذور الحر، نظراً لامتلاك إلكتروناتها غير المتزاوجة قوة حافزة للتزاوج مع إلكترونات يتعاكس معها في خواص السبين.
- 6- يعود سبب ذلك إلى الهجرة التصاعدية الطبيعية لجذر CH_3Cl المُشكل عند سطح الأرض خصوصاً في المحيطات نتيجة فعل التأثير المتبادل بين أيونات الكلوريد ونواتج تفسخ البقايا النباتية، إذ تتعرض جزيئات CH_3Cl بمجرد وصولها إلى الستراتوسفير إما لتفاعل كيميائي ضوئي من قبل أشعة UV-C أو إنها تُهاجم من قبل جذور OH^+ مُنتجة ذرات الكلور.
- 7- يعود سبب ذلك إلى انعدام انبعاث الحرارة الناتجة عن تفاعل ذرات O مع جزيئات O_2 لتشكل الأوزون وذلك بسبب النقص الحاصل في إنتاج الأكسجين الذري من الأكسجين الجزيئي (انعدام أشعة UV-C في ظلام كلي دامس).
- 8- يعود سبب ذلك إلى أنها لا تمتلك قدرة احتباس تروبوسفيرية، كما أنها غير ذوابة في الماء، لذا فهي لا تسقط مع مياه الأمطار وليس لديها ولعاً للتفاعل مع جذور OH^+ ، أو مع أية عازات أخرى، كما أنها لا تتفكك بفعل كيميائي ضوئي تحت تأثير الأشعة المرئية أو أشعة UV-A.
- 9- ترفع الأمطار الحامضية من درجة حموضة التربة مما يؤدي إلى قتل أو انخفاض نشاط الكائنات الحية الدقيقة في التربة، وهو ما ينتج عنه انخفاض في معدل تحلل المواد العضوية (البقايا النباتية)، مما ينتج عنه زيادة في سماكة التربة إلى الحد الذي تُصبح معه تعيق نفاذ الماء إلى داخل التربة.
- 10- تعود سمية غاز CO إلى قوة اتحاده مع هيموغلوبين الدم مكوناً كاربوكسي هيموغلوبين (COHB) الذي يتميز بعد قدرته على الإتحاد مع الأكسجين، مما ينتج عنه نقص في إمداد الجسم بالأكسجين اللازم، ومما يزيد الأمر سوءاً هو أن إتحاد الهيموغلوبين بـ CO أقوى بـ 210 مرات من قوة اتحاده بالأكسجين.
- 11- يعود سبب ذلك إلى كون التأثيرات الحرارية المترتبة عن امتصاص الأشعة تحت الحمراء الخارجة من الجو تزال بالتأثيرات الناتجة عن تحطيم جزيئات O_3 ، والتي تؤدي إلى تبريد الجو في طبقات الجو العليا عند ارتفاع يُقدر بحوالي 50km (منطقة الستراتوسفير).
- 12- يعود سبب ذلك إلى تفكك الجزيئات العضوية والعضوية الحيوية التي تحتوي على حالات أكسدة متوسطة للكبريت، فعند تفكك مثل هذه المواد لاهوائياً ينطلق غاز كبريت الهيدروجين وغازات أخرى مثل ثيوميثان CH_3SH وثنائي ميثيل سولفيد CH_3-S-CH_3 التي تحتوي على الكبريت بأشكاله المُرجعة المُرتفعة.

13- يُساهم التسمم بالرصاص في تخريب السطح الخارجي والمركزي للجهاز العصبي من خلال تحلل الألياف العصبية والمساهمة في اضطراب نفوذية الأوعية الشعرية في الدماغ، وهناك عوامل تساهم في ظهور هذه المضاعفات الخطيرة مثل: كبح الأنزيمات وتخريب الأنسجة.

14- يستقر الزئبق اللاعضوي عند استنشاقه باديء الأمر استقراراً طبيعياً في الرئتين مسبباً في بعض الحالات الحادة تهيجاً حاداً، ومن ثمّ هدماً وتخريباً لنسيج الرئتين، ويمكن أن يتم نقل الزئبق اللاعضوي من الرئتين بوساطة الدم إلى كافة أنحاء الجسم، حيث يمكنه النفاذ بسهولة واختراق حاجز الدماغ.

15- تبدي هذه العناصر ألفة كبيرة إلى الكبريت؛ إذ تتحد مع الكبريت الذي يوجد ضمن الحموض الأمينية في البروتينات، مما يؤهلها للدخول في عمليات الوساطة الأنزيمية، وتخريب البناء الخلوي

(4+4+5+5+4+6=40 درجة)

السؤال الثاني:

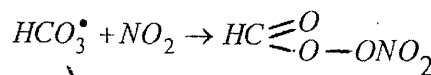
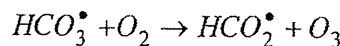
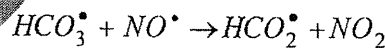
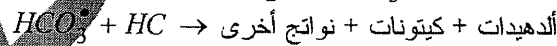
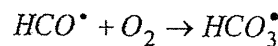
1- أ- هناك بعض العلماء أسقطوا من حساباتهم كلياً خطر التأثيرات الضارة بالصحة والناجمة عن تأثيرات تعود بمصدرها إلى الكيمياء الصناعية (خاصة تلك المسببة للسرطان) وركزوا على التراكيز المرتفعة جداً للمواد الطبيعية السامة، مثل المبيدات الحشرية المستخرجة من النباتات نفسها والتي تنتقل إلى الإنسان عن طريق الاستهلاك الغذائي.

ب- يعتقد بعض العلماء أن المواد الكيميائية البيئية تلعب دورها في تحريض أنواع محددة من السرطانات والتشوهات الولادية عند الإنسان والكائنات الحية الأخرى.

2- أ- تنخفض القدرة الاحتباسية لمركب رباعي كلور الكربون CCl_4 في التروبوسفير، وهذا ما يجعل لديه القدرة على الصعود إلى الستراتوسفير لينفك هناك وفق تفاعل كيميائي ضوئي مستنفذاً 8% من الأوزون بوساطة الكلور.

ب- يتمتع مركب $CHCl_3$ بقدرة احتباس تروبوسفيرية، مما يسمح بإزالة القسم الأكبر منه من التروبوسفير عبر تفاعله مع جذور $OH^\bullet$ ومع ذلك يستطيع قسم منه الهجرة إلى الستراتوسفير والمساهمة في استنفاد الأوزون.

3-



4- يؤدي استنشاق دقائق الغبار الإسمنتي إلى ارتفاع نسبة الأمراض الصدرية وخاصة مرض السيليكوز وهو مرض يسبب تليفاً رئوياً ناتجاً عن استنشاق دقائق الغبار الإسمنتي، ويسبب الغبار الإسمنتي ألماً صدرياً وضيقاً في التنفس وسعال إضافة إلى الضعف والوهن.

تؤثر الدقائق الإسمنتية في النباتات حيث تشكل طبقة صلبة على الأوراق وأعضاء النبات الأخرى ويعود تشكل هذه الطبقة إلى وجود سيليكات الكالسيوم التي تشكل في الأوساط الجافة طبقة غبارية تغطي أجزاء النبات المختلفة وتغلق المسام.

المسام

تتحول سيليكات الكالسيوم في حال توفر الرطوبة إلى هيدرات سيليكات الكالسيوم الجيلاتينية التي تجف مُلحقة أضراراً بالغة بالأوراق، وهذا ما يعيق عمليتي النتج والتبادل الغازي كما تترسب هذه الدقائق على مياسم الأزهار وتُعيق عملية التلقيح مما يؤدي إلى انخفاض في عدد الثمار المُشكلة.

5- يحدث امتصاص فوتونات إشعاع تحت الأحمر من قبل جزيء ما عندما يمتلك هذا الجزيء عزمًا ثنائي قطب، أي أن مراكز الشحنات السالبة فيه لا ينطبق على مركز الشحنات الموجبة.

يحدث امتصاص فوتونات إشعاع تحت الأحمر من قبل جزيء OCO عندما يهتز جزيء OCO على هيئة اهتزاز غير متناظر، حيث يحدث تقلص في طول الرابطة الأولى CO وامتطاط في طول الرابطة الثانية CO، وبالتالي فإنه في حالات اهتزاز امتطاط غير متناظر فقط، تحدث عملية امتصاص طاقة فوتون تحت أحمر.

6- أ- نوعية الصناعة وكمية الإنتاج الصناعي؛ حيث ينتج عن صناعة الحديد والصلب ملوثات تختلف عن الملوثات الناتجة عن صناعة الألمنيوم.

ب- يمكن أن يؤدي إنتاج الملوثات المختلفة في التصنيع، وفي الصناعة المُتمثلة نفسها إنتاج كميات مختلفة من المياه العادمة الصناعية.

ج- تلعب أسعار المياه وصرامة القوانين البيئية دوراً رئيساً في مُعدلات إنتاج المياه العادمة الصناعية؛ إذ تدفع صرامة القوانين وارتفاع أسعار المياه أصحاب المصانع إلى التقليل من كمية المياه المُستهلكة عن طريق إعادة الاستفادة منها عبر تدويرها.

7- أ- نوعية وكمية الكائنات الحية الدقيقة التي توجد في المياه.

ب- نوعية المواد العضوية التي توجد في المياه والمُعرضة للتحلل.

ج- كمية العناصر الغذائية والنسبة C/N في المياه.

د- كمية الأكسجين المُذابة في المياه.

هـ- الفترة الزمنية التي تتعرض لها المواد العضوية للتحلل من قبل الكائنات الحية الدقيقة.

و- درجة حرارة المياه.

ز- درجة حموضة المياه التي يُفضل أن تتراوح بين 6-8.

ح- مدى توافر المواد السامة أو المُعيقة لعملية التحلل.

8- أ- يتكون القرص من صفائح بلاستيكية دائرية الشكل تدور حول محور ثابت.

ب- تكون الصفيحة الأولى مصقولة والثانية متعرجة.

ج- تبعد الصفيحة الواحدة عن الأخرى مسافة بسيطة تتراوح بين 30-50mm.

د- تُصَف الصفائح على محور حتى يصل طولها إلى أكثر من 7m، فيتم بذلك الحصول على سطح نوعي مرتفع جداً.

هـ- تُركب الصفائح داخل حوض إسمنتي وتُغمر إلى أقل من نصفها بالمياه العادمة التي توجد في الحوض ويندار ببطء.

و- تدخل أثناء الدوران المياه العادمة بما تحتويه من كائنات حية مُحللة ضمن الفراغات بين الصفائح البلاستيكية.

ز- يتشكل نتيجة ذلك ما يُسمى بالغشاء الحيوي (طبقة أو غشاء رقيق من الكائنات الحية) يقوم بعملية المُعالجة نفسها.

أ. د. عصام محمد

22/1/2018

جامعة تشرين	امتحان مقرر الكيمياء البيئية	اسم الطالب:
كلية العلوم	لطلاب السنة الثالثة كيمياء بحثه	المدة: /ساعتان/
قسم الكيمياء	دورة ثالثة للعام الدراسي 2017-2016	الدرجة: 70

السؤال الأول: علل الآتي: $19 = (2+3+2+1+2+3+2+1+1+2)$ درجة

- 1- يرافق التلوث الناجم عن SO_2 و SO_4^{2-} انخفاض في مقاومة سرطان الكولون والثدي.
- 2- يتم استخدام محولات تحفيزية توضع في مقدمة كاتمات الصوت وأنبوب عادم الغازات في وسائط النقل.
- 3- تعد طبقة التروبوسفير الأهم في دراسة التلوث الجوي والهوائي.
- 4- يلحق غاز ثنائي أكسيد الآزوت NO_2 أضراراً في جهاز التنفس ويؤدي إلى التهابات خطيرة.
- 5- تلعب الطحالب الخضراء المتشكلة في برك الأكسدة المستخدمة في معالجة المياه العادمة دوراً سلبياً وآخر إيجابياً.
- 6- تشكل كميات قليلة من الأوزون عند أسفل الستراتوسفير.
- 7- تتصف طبقة الأيونوسفير (الترموسفير) بدرجة حرارة مرتفعة ($1000^\circ C$) مقارنة مع طبقات الغلاف الجوي الأخرى.
- 8- تأثير سمية غاز CO في صحة الإنسان.
- 9- تؤثر الأمطار الحامضية سلباً في التربة عبر ارتفاع درجة حموضتها.
- 10- دور الفيرومونات في مكافحة البيولوجية للحشرات.

السؤال الثاني: $17 = (5+5+7)$ درجة

- 1- ما الآثار السلبية الناجمة عن زيادة تركيز شوارد النترات في مياه الشرب عند البالغين، وفي زجاجات إرضاع الحليب غير المعقمة عند الأطفال؟
- 2- اذكر الإيجابيات التي تتمتع بها طريقة الحمأة المنشطة بالمقارنة مع طريقة المرشح الحيوي في معالجة المياه العادمة.
- 3- وضح آلية ظاهرة التراكم البيولوجي التي يميز إليها ارتفاع تركيز مبيد الـ DDT وغيره من المبيدات في جسم السمك مقارنة بالمياه.

السؤال الثالث: $20 = (5+9+6)$ درجة

- 1- عدد العوامل التي يعتمد عليها الطلب الحيوي على الأكسجين (Biological Oxygen Demand BOD).
- 2- ما الإجراءات التي يجب تطبيقها بحزم على المركبات للحد من التلوث الناتج عن غازات العادم؟
- 3- وضح مراحل عملية حرق النفايات الصلبة في الممرمات المتطورة.

السؤال الرابع: $14 = (7+7)$ درجة

- 1- وضح التأثيرات السلبية لزيادة سويات أشعة UV-B النافذة إلى سطح الأرض على كل من: العيون، جهاز المناعة البشري، الناحية الوراثية.
- 2- ما الصفات السلبية للنفط المؤثرة في مياه البحار والمحيطات والكائنات الحية التي تعيش في تلك المياه؟ انتهت الأسئلة

الاذقية 26/8/2017

أستاذ المقرر

أ. د. عصام مصطفى محمد

حل امتحان مقدر الكيمياء البيئية لطلاب السنة الثالثة كيمياء بيئية دورة ثلاثة للعام الدراسي 2017 - 2016

السؤال الأول: علل الآتي:

1- يسهل ارتفاع درجة أسعة B-LA ودقائفة $2\text{H}_2\text{O}$ تفاعلها هذا
لعل أن لا يكون ذلك أو $2\text{H}_2\text{O}$ يخفض في وصول أسعة B-LA
إلى الأرض ومن ثم أسعة لا تزداد في ضرورية لتفكيك فيتامين D
الذي يتلخخ على سطح الأرض من الإصابة بسرطان الكولون والشرى

2- يهدف إلى تحقيق مبدأ تمام وفعال لغارات NO_x المنعنة
من عوادم السيارات التي تعمل على التلوث والتسببات الصحية

3- اتخذت هذه الطبقة الطبقة الأرض في دراسة التلوث والتلوث
الهوائي لأن التلوث البيئي يتعدى أسسنا في حاله تلوث
هذه الطبقة التي تلامس اليابسة والبحار والبحر في
الإنسان والحيوان والنبات

4- يؤثر غاز ثنائي أوكسيد النيتروجين على الإنسان بآثاره
ما بين البرائحة غير الطبيعية والحساسية الحفيفة إذا
كان تركيزه منخفضاً ويؤثر على جهاز التنفس إذا وصل تركيزه
إلى ما بين $6-12 \text{ ppm}$ بعد غابر NO_2 ساماً

مكتبة الوطن

مدخل سبيلو - مقابل باب السلك الجامعي

حيث يشكل حلف الأزدية في الرستن وحدث فيه، التغيرات خطرة وقد تؤدي إلى الموت في مدة نصف ساعة إذا وصلت نسبة في الهواء إلى ٥,٥7% وتوجد أيضاً مع هيموغلوبين الدم وينقل الأكسجين إلى الخلايا.

5- هذه التغيرات تحصل بما نواجه خلال المواد المعفوية مثل CO_2 , NO_2 , SO_2 وتعمل في الوقت نفسه، الأكسجين الناتج عنها خلال عملية التمثيل الهوائي في خلاياها السليمة تصنع عنها إذا تكاثرت بدرجة كبيرة ثم حانت بكميات كبيرة خارجاً من كمية المواد المعفوية للبيئة المائية والتي تستهلك في عملية تحلل الأكسجين الذي يوجد في المياه.

6- يوجد سبب ذلك إلى تفكك كميات قليلة من H_2O_2 عند دخول السوائل سفين وبالكافي تكال كميات قليلة في خلايا الأكسجين نظراً لأن مجال طاقة CO_2 لا يتم تصفيتها أو تنقية السطح قبل وصولها إلى هذا البرتغول وهذا ما يشكل كميات قليلة من الأوزون.

7- يعود في ذلك إلى أنه يتم في هذه الطريقة إضافة الأسمدة الفوسفاتية من قبل الأكسجين، ويشترط أن يكون

8- يتحد غاز CO_2 مع هيموغلوبين الدم مكوناً كاربوكسي هيموغلوبين (CO_2Hb) الذي يمنع الدم من التفكك وإعطائه الأكسجين

مكتبة الوطن

مدخل سبيرو - مقابل باب السلك الجامعي

وهو ما ينتج عنه نقص في امداد الجسم بالأكسجين اللازم لحياة الخلايا.

9- يؤدي الأمطار الحمضية إلى انخفاض نشاط الكائنات الحية الحقيقية في التربة مما يساهم في انخفاض معدل تحلل المواد العضوية في التربة (النباتية) والذي يترتب عنه زيادة سماكة التربة التي تقلل من نفاذ الماء إلى داخل التربة.

10- استكمال الفيتامينات التي تعتبر هوائاً نباتياً لجذبات فكور هذا النوع إلى معادن خامصة لإنتاجها عيماً وبالتالي يمكن قطع سلسلة تكاثرها وعوؤها جديد عدد أفرادها بشكل فعال غير مضرب بمقاومة البنية المحيطة.

السؤال الثاني:

1- لنجم عن وجود سُور استرات بكميات كبيرة في مياه الشرب تشكل متبرحو غلوبين عند حركته في الولاة بالإضافة إلى الحمض الباليغين مع نقله أنفجيم هام تأجم عن بسوء التغذية.

2- ترجع المسكرات في زجاجات إرجاجاع الحليب غير المعقمة أو في صعدة الأطفال لوضع بعضاً من سُور استرات إلى استرات رقيقة.

التفاعل الآتي: $Na_2O + 2H^+ + 2e^- \rightarrow Na_2 + H_2O$

يحدث سُور استرات مع هيمو غلوبين الدم فتؤكسدة معقمة بذلك الالتهاب الفعلي للأوكسجين ونقله إلى الخلايا المحيطة. عند الإحراق ارتفاع البسرة وخصوصاً في التفتتات. عند الباليغين إرجاجاع سريوع للهيمو غلوبين المتأكسدة عودته في جدران الشرايين الجمل بالأوكسجين وكذلك أكسدة سريرية.

مكتبة الوطن لُور استرات إلى ترات

مدخل سبيرو - مقابل باب السلك الجامعي

2- أ- يتراوح معقول فعاليتي بين 90-95 كما أنه لا يتأثر

ب- بالصيف أو بالشتاء

ج- لا ينبغي عند تصاميمه مراعاة كبره ولا انتشار للذباب لذا يمكن

د- استأفها بالقرب من التجمعات السكنية دون مضايقة السكان

هـ- تكون أنابيب تصريف المياه في الحمامات لا ينبغي جعلها

و- تتصلح إلى مساحة أقل في المساحة التي تحتاجها المرحلات الحيوية

ز- تكون نوعية الخامة الناتجة عنك أفضل من عملة المرحل الحيوي

3- أنابيب DPT يتم تركيبها في المياه بئر أو حوض أو بئر الجبس

المائي وحينئذ يتم تركيبها في البئر الجبس أو في DPT وتكون هذه البئر الجبس في البئر الجبس

لاستثمار في البئر الجبس يتم تركيبها في البئر الجبس وتكون البئر الجبس في البئر الجبس

الأوساط البئر الجبس في البئر الجبس أي في البئر الجبس أو في البئر الجبس

الأوساط البئر الجبس في البئر الجبس أي في البئر الجبس أو في البئر الجبس

السؤال الثالث في فصل 14 من كتاب الميكروبيولوجيا في البئر الجبس

أ- نوعية وكمية الكائنات الحية الدقيقة في المياه

ب- نوعية المواد العضوية التي توجد في المياه والمعرضة للتحلل

ج- كمية العناصر الغذائية وبنية C/N في المياه

د- كمية الأكسجين الذائب في المياه

هـ- الفترة الزمنية التي تتعرض لها المواد العضوية للتحلل من قبل

الساكنات الحية الدقيقة ودرجة حرارة المياه

و- درجة حموضة المياه التي يفضل أن يتراوح ما بين (6-8)

ز- مدى توافق المواد السامة أو السامة لعملية التحلل

مكتبة الوطن

② ١- تنظيم نسبة حرج الهواء على وقود في المحركات و ضبط

عدة الاشتعال و الصيانة المستمرة للمحرك

٢- إحصاء الأخطاء الصادرة في عملية المرفقة لأجهزة زيت

المتنظيف إلى قسم الخدمة لمنع تكرارها للموارد

٣- إحصاء معدل تآكل الوقود و ذلك باستخدام مرسومات في الفهم المتوسط

٤- حرق الهواء في محرك الغاز بغية أكسدة غاز CO إلى غاز

تتألف من أكسيد الكربون CO_2

٥- استخدام جدول تحويل في جهاز جاري، يوضع في طريقه الغاز

المعادم و تقيس كمية من الهواء

٦- استخدام محرك مسجل يقوم بحرق أية كمية غير محترقة من الوقود

في الأسطوانات و يحول كذلك ما يبقى من غازات جاري أكسيد الكربون CO

إلى غاز تتألف من أكسيد الكربون CO_2

٧- يمكن السيطرة جزئياً على تركيز الميثانول عن طريق

أرجاع قسم من الغاز غير حرق إلى غرفة الاحتراق

٨- بعض استخدام وقود خالي من الرصاص الكمي المتدفق

الخطير البيئة

٩- يؤدي استخدام مرسومات و الصافي المناسبة في قسم المعادم

إلى استهلاك كمية الرصاص اللاعوى المنطلقة في الجو

3 - تتم عملية الحرق في ثلاث مراحل في المرحلات المطبورة التي تؤدي إلى صدق تام للفضلات:

• في المرحلة الأولى:

ترفع درجة حرارة الفضلات إلى 700°C تقريباً عندها يتحلل عندها الهيدروكربونات الهيدروكربونية الطيارة نتيجة التقطير الناتج في:

• وفي المرحلة الثانية:

حدث الحرق بعد تدمير الكربون المتبقية حدة من الأوكسجين عندما لا يكون البقايا إلى مواد وينتقل بخار من بخار إلى:

• وفي المرحلة الأخيرة:

تنقل المواد المتبقية إلى خارج الفرن للقلع من بسهولة.

السؤال الرابع:

① العيون: تؤدي الزيادة في سمات B-V إلى زيادة سطح الأرض إلى حد كبير في اعتماد دراسة العين خصوصاً عند الشبابة كما أن زيادة نسبة 1/10 في سمات A-B سوف تؤدي إلى زيادة أضعاف في اعتماد دراسة العين فمثلاً 6.4 عن الأستزاه في سن الخمسين في العمر.

حيث أن لنا عدة: تؤدي الزيادة في أعمارنا لعدة B-V إلى ظهور أثارنا على جهازنا البصري تتجلى في قلة قدرته

علم معارفه الا زدياد الحاصل في مدى التأثير الا حرافه المعدية
الناحية الوراثية: تستطيع جزئيات الـ DNA افعلا اُسعة
UV-B التي يمكنها تغيير التركيب الكيميائي للمادة المورثة. وبسبب
أهمية الخفين الرئيسيين والنوويين الـ DNA والـ RNA
في كثير من نقل المعلومات الوراثية فإن أي تغيير في تركيب
الكيمياء ينتج عنه نتائج خطيرة من الناحية الوراثية.

② • شكل قطرات النفط فوق سطح الماء طبقة رقيقة جداً
وتنقسم قطرة واحدة من النفط على مساحة تصل إلى 30 cm² أو أكثر
كما يغطي صوب واحد من النفط مساحة 12 Km²
• يشكل النفط على سطح الماء طبقة تتراوح سمكها بين أجزاء
من المليمترين و 2 cm
• يشكل النفط على سطح الماء طبقة رقيقة عازلة تعيق عملية تبادل
الغازي بين الماء والهواء مما يعيق عملية تجمع الماء بالأكسجين
ولهذا يلاحظ الفئور بالسكانات الحية المائية
• يقسم النفط حث ولو بكميات قليلة في غنى البوالق المائية
• ذات الأهمية لاسلحة الغذاءية
• تؤدي تلوث الماء بالنفط إلى إهدار ذلك في البحر والغذاء بل وتؤدي إلى هدم
السلالة الغذائية وهذا ما يؤدي بدوره إلى انخفاض في تعداد البوالق الحيوانية
والسكانات الحية الأخرى بعد إلقاءها في البحار من خلال التلوث
النفطي. حيث تستهلك النفط مثل عادة البند بين التي تتجمع نحو البند بينة وقد وجدت أسماك
حاملة للسرطان الغم بالقرب من معامل تكرير النفط كما وجدت عادة البند بين في بحار المياه

مكتبة الوطن الملوثة بالنفط

مدخل سيده - مقابل باب السكة الجاهي

جامعة تشرين	امتحان مقرر الكيمياء البيئية	اسم الطالب:
كلية العلوم	لطلاب السنة الثالثة كيمياء بحثه	المدة: /ساعتان/
قسم الكيمياء	الفصل الثاني للعام الدراسي 2016-2017	الدرجة: 70

السؤال الأول: علل الآتي: $15 \times 10 = 15$ درجة

- 1- تأثير أشعة UV-B الضارة في صحة الإنسان من الناحية الوراثية.
- 2- تأكيد البعثة التي ترأسها د. سوزان سولومون أن ثقب الأوزون يعود إلى التلوث بالكلور.
- 3- عدم إمكانية احتباس مركبات CFCs ومركب CCl_4 في التروبوسفير.
- 4- تأثير غاز SO_2 الذي يوجد في الجو سلباً في النباتات بعد امتصاصه من قبل أوراق النبات.
- 5- تنصف شوارد الهيدروجين بعدم قدرتها على تحفيز عملية أكسدة لشوارد HSO_3^- بواسطة الأوزون مع كتابة التفاعل.
- 6- ينبغي تجنب طرح المياه العادمة الصناعية في المجاري العامة التي تطرح فيها المياه العادمة المنزلية.
- 7- تنصف مياه سطح البحيرات بالذفاء ومياه مستوياتها السفلية بالبرودة.
- 8- سبب انبعاث الروائح الكريهة من المستنقعات والمياه الراكدة.
- 9- يكون الفعل الكلي لمركبات CFCs مساوياً إلى الصفر تقريباً وتؤدي إلى تبريد طبقات الجو.
- 10- يكون للأوزون دوراً صغيراً في فعل البيت الزجاجي وتسخين سطح الأرض.

السؤال الثاني: $15 = (5 + 4 + 6)$ درجة

- 1- يوجد وجهتي نظر مختلفتين بين العلماء عما إذا كان الانخفاض في مستوى التلوث بالمواد الكيميائية له تأثيرات عكسية في الصحة البشرية أو في صحة الكائنات الحية، وضح باختصار وجهة النظر لكل منهما.
- 2- وضح آلية تصفية الأشعة فوق البنفسجية أقل من 320nm من قبل جزيئات الغلاف الجوي قبل وصولها إلى سطح الأرض.
- 3- وضح آلية استنفاد الأوزون في الستراتوسفير غير ملوث بدءاً من تشكل N_2O في التروبوسفير وصعوده إلى الستراتوسفير.

السؤال الثالث: $17 = (6 + 5 + 6)$ درجة

- 1- ما مساوئ وفوائد مركب HCFCs-22 مقارنةً مع مركب CFCs-11؟
- 2- ما الأسباب التي تجعل الدقائق الخشنة أقل ضرراً في صحة الإنسان من الدقائق الناعمة؟
- 3- وضح تأثير الدقائق الإسمينية في النباتات.

السؤال الرابع: $23 = (7 + 6 + 5 + 5)$ درجة

- 1- وضح باختصار آلية فعل البيت الزجاجي في تسخين سطح الأرض.
- 2- عدد الخصائص التي تتميز بها المبيدات العضوية الكلورية.
- 3- وضح آلية المكافحة البيولوجية لذكور ذبابة الزيتون بأشعة رونتجن.
- 4- عدد السلبيات التي تنصف بها المرشحات الحيوية.

انتهت الأسئلة

اللاذقية 5/7/2017

أستاذ المقرر

أ. د. عصام مصطفى محمد



15 درجة = (1.5 × 10)

السؤال الأول: علل الآتي:

- 1- تستطيع جزيئات الـ DNA امتصاص أشعة UV-B؛ إذ يمكن لهذه الأشعة أن تغيّر في التركيب الكيميائي للمادة المورثة وبسبب أهمية الحموض الريبية النووية DNA و RNA في تخزين ونقل المعلومات الوراثية فإن أي تغيير في تركيبها الكيميائي سوف ينتج عنه نتائج خطيرة من الناحية الوراثية.
 - 2- تمكنت البعثة من تحديد أنواع خاصة من الجزيئات التي توجد فوق رؤوسهم في الغلاف الجوي عبر تمييز الأطوال الموجية النوعية للضوء الممتص من قبل غازات الغلاف الجوي، مما أكد أن ثقب الأوزون مرده التلوث بالكلور.
 - 3- تمتاز هذه المركبات بأنها غير ذائبة في الماء، وبالتالي لا تسقط مع مياه الأمطار، وليس لها ولعاً للتفاعل مع جذور OH⁻ أو أية غازات أخرى، كما أنها لا تتفكك بفعل كيميائي ضوئي تحت تأثير الأشعة المرئية أو أشعة UV-A.
 - 4- يتحول SO₂ إلى H₂SO₄ من امتصاصه من قبل الورقة، إذ يتفاعل H₂SO₄ مع الصناعات اليخضورية مؤدياً إلى تحول اليخضور إلى فيوسين، يرافق ذلك اضطراب في بنية الصناعات اليخضورية والذي ينتج عنه انخفاض في معدل التمثيل الضوئي.
 - 5- يعود سبب ذلك إلى كون جزيئات O₃ لا تستطيع أن تنضم إلى شوارد H⁺، ويظهر التفاعل في هذه الحالة كعملية انتقال لذرّة الأكسجين من جزيء O₂ إلى ساردة HSO₃⁻ وفق التفاعل الآتي:
- $$\text{HSO}_3^- + \text{O}_3 \longrightarrow \text{HSO}_4^- + \text{O}_2$$
- 6- تحتوي المياه العذبة المنزلية على ملوثات عضوية ولاعضوية بسبب مختلفة، وتكون غير متجانسة وسهلة المعالجة مقارنة مع المياه العادمة الصناعية التي تحتوي حسب المصدر على مواد سامة صعبة التحلل وتكون أكثر تجانساً، مما يتطلب معالجتها من قبل المصنع وفق المواصفات المعتمدة.
 - 7- يعود دفء سطح البحيرة إلى احتوائها على مواد بيولوجية تقوم بامتصاص الإشعاع الشمسي، أما المستويات السفلية فتبقى باردة كون أشعة الشمس غير قادرة على اختراقها.
 - 8- يرافق تفكك الجزيئات العضوية والعضوية الحبيبية لاهوائياً والتي تحتوي على حالات أكسدة متوسطة الكبريت انطلاق غاز H₂S وغازات أخرى مثل ثيوميثان CH₃SH وثنائي ميثيل السولفيد CH₃SCH₃ التي تحتوي على الكبريت بأشكاله المرجعة المرتفعة.
 - 9- يعود السبب إلى كون التأثيرات المترتبة عن امتصاص الأشعة تحت الحمراء الخارجة من الجو، تزال بالتأثيرات الناتجة عن تحطيم جزيئات O₃ والتي تؤدي إلى تبريد طبقات الجو العليا عند ارتفاع يقدر بحوالي 50km (منطقة التروبوسفير).
 - 10- كون الأوزون يمتص كميات قليلة من الأشعة تحت الحمراء ونظراً لتوافره بكميات ضئيلة في طبقة التروبوسفير.

15 درجة = (5 + 4 + 6)

السؤال الثاني:

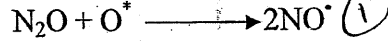
- 1- أ- أسقط بعض العلماء من حساباتهم كلياً خطر التأثيرات الضارة بالصحة والناجمة عن تأثيرات تعود بمصدرها إلى الكيمياء الصناعية (خاصة تلك المسببة للسرطان)، وركزوا على التركيز المرتفعة جداً للمواد الطبيعية السامة، مثل المبيدات الحشرية المستخرجة من النباتات نفسها والتي تنتقل إلى الإنسان عن طريق الاستهلاك الغذائي.
- ب- يعتقد بعض العلماء أن المواد الكيميائية البيئية تلعب دوراً بارزاً في تحريض أنواع محددة من السرطانات والتشوهات الولادية عند الإنسان والكائنات الحية الأخرى.
- 2- أ- الأقصر من 120nm: يتم تصفيتها في الستراتوسفير وفوقه من قبل غاز O₂ ومكونات الهواء الأخرى مثل N₂.

ب- 120-220nm: تتم تصفيتها من قبل جزيئات غاز O₂ التي تتوافر فوق الستراتوسفير. ①

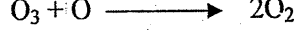
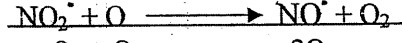
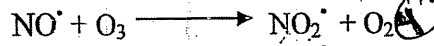
ج- 220-240nm: يتم تصفية قسم منها من قبل جزيئات O₂. ①

د- 220-320nm أو 200-290nm: تُصفى من قبل جزيئات الأوزون O₃ وجزيئات O₂ المنتشرة في مناطق استراتوسفير. ①

3- أ- يتصادم N₂O في الستراتوسفير مع ذرة أكسجين مهيجة O* وفق التفاعل الآتي:



ب- تقوم جذور NO* بالدور نفسه لمُحفزات X وفق التفاعلات الآتية:



السؤال الثالث: ①
17 = (6 + 5 + 6) درجة

1- أ- يحتوي مركب HCFCs-22 على ذرة أكسجين واحدة مما يُمكن إزاحته إلى حد بعيد من الهواء قبل تمكنه من الصعود إلى الستراتوسفير، مما يُخفف من قدرته الزمنية على تخريب الأوزون بنسبة 5% فقط مقارنةً مع مركب CFCs-11. ①

ب- يتفكك مركب HCFCs-22 ويحرر الكلور بسرعة أكبر من قدرة مركب CFCs-11، مما يُزيد من قدرته القصيرة الأمد على تخريب الأوزون مقارنةً مع مركب CFCs-11. ①

ج- يستطيع مركب HCFCs-22 أن يخرب الأوزون بنسبة 15% أكبر من قدرة مركب CFCs-11 وذلك في الخمسة عشر عاماً الأولى من تحريره. ①

د- يمتاز مركب HCFCs-22 بأنه غير مسؤول عن التخريب الطويل الأمد للأوزون كونه مركب يتخرب خلال قرون عدة. ①

2- أ- تترسب الدقائق الخشنة بسرعة، مما يُخفف من زمن تعرض الإنسان لها عن طريق الاستنشاق. ①

ب- تكمن فعالية الأنف والحلق في قدرتهما على التقاط الدقائق الخشنة من الهواء أثناء استنشاقها. ①

ج- تكون مساحة السطح على واحدة الكتلة للدقائق الكبيرة صغيرة إذا ما قورنت بالدقائق الناعمة مما يُخفف من قدرتها على نقل جزيئات الغاز الممتزة لأي جزء من أجزاء الجهاز التنفسي. ①

3- تؤثر الدقائق الإسمنتية في النباتات حيث تُشكل طبقة صلبة على الأوراق وأعضاء النبات الأخرى ويعود تشكل هذه الطبقة إلى وجود سيليكات الكالسيوم التي تُشكل في الأوساط الجافة طبقة غبارية تُغطي أجزاء النبات المختلفة وتُغلق المسام. ①

تتحول سيليكات الكالسيوم في حال توفر الرطوبة إلى هيدرات سيليكات الكالسيوم الجيلاتينية التي تُحف ملوحة أضراراً بالغة بالأوراق وهذا ما يعيق عمليتي التمثيل والتبادل الغازي كما تترسب هذه الدقائق على مياثم الأزهار وتعيق عملية التلقيح مما يؤدي إلى انخفاض عدد الثمار المُشكلة. ①

السؤال الرابع: ①
23 = (7 + 6 + 5 + 5) درجة

1- يؤدي امتصاص طاقة الإشعاعات الشمسية متعددة طول الموجة إلى ارتفاع درجة حرارة سطح الأرض. ①
يُعاد إصدار الطاقة التي تم امتصاصها بواسطة جزيئات H₂O و CO₂ في الغلاف الجوي الأرضي نحو الأرض من جديد (يُعاد جزء كبير من هذه الطاقة إلى الأرض في حين يُشع القسم المتبقي نحو الفضاء الخارجي بنسب مختلفة وهو ما يؤدي في المحصلة إلى ارتفاع درجة حرارة سطح الأرض. ①
يتلخص ذلك بامتصاص جزيئات H₂O و CO₂ لطاقة الفوتونات الضوئية الواردة من الشمس ثم إعادة إصدار هذه الطاقة نحو الأرض من جديد. ①

2- أ- ثباتها في البيئة وبطء تحليلها بفعل الضوء والحرارة ومكونات الوسط الخارجي. ①

- ب- قلة ذوبانها في الماء، إلا إذا رافق ذلك وجود الأكسجين ضمن جزيء المبيد، أو وجود ذرة نتروجين.
- ج- ذوبانيتها العالية في الأوساط الهيدروكربونية كما هو الحال في الحموض الدسمة التي توجد في الخلايا الحية.
- د- سميتها العالية نسبياً للحشرات حتى بتركيزات ضئيلة مقابل سمية منخفضة للإنسان.
- 3- أ- تُصاب الذكور بالعقم لدى تعريضها لجرعات محددة من أشعة رونتجن.
- ب- تُطلق الذكور العقيمة بعد ذلك حرة في البيئة لتختلط بالذباب من النوع نفسه والموجود في البيئة.
- ج- يؤدي تزاوج الذكور العقيمة مع الإناث إلى ضمان حصول حالات عدم إخصاب للبيض وبالتالي عدم فقس البيض وعدم إنتاج أجيال جديدة.
- د- يؤدي ذلك إلى نقص في تعداد هذا النوع من الذباب مما يُخفض من عدد إصابة المحاصيل والاستغناء عن المبيدات الكيميائية الضارة.
- هـ- تحدث عملية تلقيح الإناث لمرة واحدة فقط وذلك بسبب السواك الجنسي للإناث مما يُساعد على نجاح عملية مكافحة.
- 4- 1- أ- يُعطى البناء العالي لبرج المرشح الحيوي منظراً غير جميل للمنطقة.
- ب- تحتاج المرشحات الحيوية إلى مساحة واسعة نسبياً من الأراضي.
- ج- يُقلل وجود الزيوت المعدنية من كفاءة المرشحات الحيوية.
- د- يتعرض البرج للجمد في فصل الشتاء في المناطق الباردة، خصوصاً إذا كانت كمية المياه العادمة الخاضعة للمعالجة قليلة.
- هـ- انبعاث روائح كريهة في فصل الصيف، لذلك يجب بناء المحطة في منطقة تبعد مسافة 400m على الأقل عن أقرب تجمع سكني.
- و- انتشار ذبابة بيسشودا التي تعيش وتتكاثر في الطبقات السفلية من المرشح الحيوي، وتكافح هذه الحشرات بالمبيدات والكلور مما يترك تأثير سلبي على كفاءة المعالجة.

أ. د. عصام مصطفى محمد

جامعة تشرين كلية العلوم قسم الكيمياء	امتحان مقرر الكيمياء البيئية /سنة ثالثة/ كيمياء بحتة الفصل الأول للعام الدراسي 2016-2017	اسم الطالب: 2 الدرجة: /70/ المدة: /ساعتان/
السؤال الأول: علل الآتي:		
1- تحريم إنتاج المواد الكيميائية التي تتراكم بيولوجياً.		
2- تتصف طبقة الستراتوسفير بهوائها الجاف وارتفاع درجة حرارتها.		
3- يُعدّ التفاعل بين N_2 و O_2 بطيئاً لدرجة مهمة.		
4- يُعدّ غاز SO_2 من أخطر ملوثات الهواء.		
5- يتوافر معظم الأكسجين الستراتوسفيري على هيئة جزيئات O_2 بدرجة أفضل من توافره على هيئة أكسجين ذري O .		
6- يوجد الكلور الذري وجوداً دائماً وطبيعياً في الستراتوسفير.		
7- تختفي آلية الدفاع في الستراتوسفير في أشهر الشتاء عن المشمس فوق القطب الجنوبي.		
8- تتصف مركبات $CFCs-11$ و $CFCs-12$ و $CFCs-113$ بخفائها وعسرتها.		
9- تتصف مركبات $HFCs$ بأنها أقل خطراً من مركبات $CFCs$ و $HCFCs$ في مختلف الاستخدامات.		
10- يؤدي وجود السحب في المناطق الشمالية فعلاً تبريداً، وفعل حراري غير ملحوظ في المناطق المدارية.		
11- ازدياد تراكيز الأوزون في المناطق الريفية الواقعة في مسار الكتل الهوائية الملوثة بالمقارنة مع المدن أو المناطق القريبة منها.		
12- يؤثر غاز NO_2 بتركيز يتراوح ما بين 6-12ppm في جهاز التنفس.		
13- يخفض الغطاء النباتي للأرض من فعل البيت الزجاجي في فصلي الربيع والصيف.		
14- فائدة استخدام المواد الكيميائية في صناعة تهيئة المعادن من أجل استخدامها في الصناعة.		
15- فائدة إضافة رابع ميثيل الرصاص $Pb(CH_3)_4$ إلى الوقود (البزنز مثلاً).		
16- صعوبة استخدام الهيدروجين كوقود.		
السؤال الثاني:		
1- وضح بشرح مبسط آلية اختفاء جذور NO^+ من الهواء الجوي ومن ثمّ بداية تراكم الأوزون وتشكيل المؤكسيدات الضوئية.		
2- ما الإجراءات التي يجب تطبيقها بحزم على المركبات للحد من التلوث الناتج عن غازات عادم هذه المركبات؟		
3- وضح آلية إصابة عضلات الحشرات بأشكال تحت تأثير مبيد الباراثيرون.		
السؤال الثالث:		
1- وضح كيف تساهم مكافحة البيولوجية بأشعة رونتجن في القضاء على حشرة ذبابة الزيتون.		
2- ما أوجه الاختلاف بين صفات المياه العادمة المنزلية والمياه العادمة الصناعية عند مقارنتها ببعضها البعض؟		
3- ما العوامل التي تلعب دورها في عملية ترسيب المواد العالقة من انبعاثات المصانع؟		
السؤال الرابع:		
1- ما الشروط الواجب توافرها من أجل ضمان كفاءة عالية لقدرة الكائنات الحية الدقيقة في تنقية المياه؟		
2- اذكر إيجابيات طريقة الحمأة المنشطة بالمقارنة مع طريقة المرشح الحيوي في معالجة المياه العادمة.		
3- وضح بإيجاز المراحل الأربعة التي تمر بها عملية تخمير المواد العضوية في النفايات الصلبة.		
انتهت الأسئلة		
اللاذقية 15/1/2017		
مدرسا المقرر		
أ. د. عصام محمد	د. محمد سواس	

سلم تصحيح مقرر انكيميااء البيئية لطلاب السنة الثالثة /كيمياء بحتة/ الفصل الأول للعام الدراسي 2016-2017

السؤال الأول: علل الآتي:

- 1- كونها مواد لا تتبدد أو تنتشر في كل مكان في البيئة المحيطة، إنما تتركز في أجسام الكائنات الحية لتصل إلى مستويات محددة في أجسام الإنسان والحيوان والنبات لتؤثر سلباً في صحتهم وربما تقود إلى الموت المبكر.
- 2- تتصف بهوائها الجاف كونه لا يمكن للسحب أو تيارات الحمل أن تتخللها بسهولة. يعود سبب ارتفاع درجة حرارة طبقة الستراتوسفير إلى الطاقة الحرارية المنبعثة من اتحاد ذرة أكسجين مع جزيء أكسجين لإنتاج جزيء أوزون.
- 3- يحتاج التفاعل بين O_2 و N_2 إلى طاقة تنشيط مرتفعة وبالتالي درجات حرارة عالية مماثلة لتلك التي تحدث في محركات الاحتراق الداخلي في وسائل النقل (خصوصاً عند السير بسرعات عالية) وفي محطات توليد الطاقة أو القدرة.
- 4- يتحول SO_2 إلى SO_3 وضباب دخاني بفعل التفاعلات الكيميائية الضوئية التي تحدث في أجواء المدن خصوصاً إذا كان الهواء رطباً.
- 5- يعود سبب ذلك إلى كون هواء الستراتوسفير أكثف، مما يعني أن تركيز جزيئات الأكسجين O_2 أعلى بكثير من تركيز ذرات الأكسجين O .
- 6- يوجد الكلور طبيعياً في الستراتوسفير نتيجة الهجرة التصاعدية البطيئة لغاز كلوريد الميثيل CH_3Cl المتشكل عند سطح الأرض، خصوصاً في المحيطات نتيجة فعل التأثير المتبادل ما بين موارد الكلوريد ونواتج تفسخ البقايا النباتية.
- 7- تختفي آلية الدفاع في الستراتوسفير نتيجة عدم انبعاث الحرارة الناجمة عن تفاعل O مع O_2 بسبب النقص الحاصل في إنتاج الأكسجين الذري من الأكسجين الجزيئي (استخدام أشعة UV في ظلام كلي دامس).
- 8- تتصف بخفتها وعسرتها كونها لا تذوب في مياه الأمطار، وبالتالي لا يمكن احتباسها في التروبوسفير، مما يمكنها الصعود بعد سنوات عدة إلى الستراتوسفير العلوي بعد انقضاء عقود عدة.
- 9- تتصف مركبات HFCs بتفاعلها لتشكل مركب HF وهو مركب عبارة عن جزيء يحتوي على الرابطة H-F القوية جداً تتمتع بثباتها وعدم تحطيمها عند مهاجمتها بجذور OH مما يمنع انطلاق ذرات الفلور المخربة للأوزون.
- 10- يعود سبب ذلك إلى كون فعل عكس الطاقة الشمسية إلى الفضاء الجوي يكون أكثر من فعل امتصاص الطاقة الحرارية الواردة من سطح الأرض.
- 11- يعود سبب ذلك إلى إمكانية التخلص من بعض تراكيز الأوزون الزائدة عن حدها فوق المدن كونها تتفاعل مع أكسيد الآزوت المنبعث من عوادم السيارات إلى الهواء الجوي.
- 12- يشكل غاز NO_2 حمض الآزوت في الرئتين، ويؤدي إلى التهابات خطيرة قد تؤدي إلى الموت في مدة نصف ساعة إذا وصلت نسبته في الهواء إلى 0.07%.
- 13- تستطيع عملية التمثيل الضوئي للنباتات إزالة كمية من غاز CO_2 من الجو عند حلول فصلي الربيع والصيف في كل عام. على النحو الآتي: $CO_2 + H_2O \rightarrow HCHO + O_2$
- 14- تستخدم المواد الكيميائية في صناعة تهيئة المعادن للصناعات مثل صناعة السيارات والطائرات والسفن والقطارات وهذه المواد ضرورية لتخليص المعادن من الدهون والزيوت والأكاسيد التي توجد على سطوحها تمهيداً لطلائها بالدهانات المطلوبة.
- 15- بغية منع حدوث عملية الدق في المحرك وبالتالي زيادة الرقم الأوكتاني للوقود لدى إضافة تلك المواد بكميات صغيرة إلى الغازولين الخام.
- 16- يعود سبب ذلك إلى كونه يتفاعل مع المعادن والأنابيب والخزانات التي يتواجد فيها، مما يحول المعدن إلى حالة هشّة سهلة التحطيم وهو أمر في غاية الخطورة.

السؤال الثاني:

- 1- تتفاعل الهيدروكربونات المنطلقة من عوادم السيارات مع جذور NO عوضاً عن الأوزون مما يؤدي إلى تراكم الأوزون. يتفاعل الأكسجين الذري مع الهيدروكربونات مكوناً ما يسمى بالجذور التي تأخذ دورها في سلسلة التفاعلات منتجة جذور جديدة تتفاعل بدورها مع جزيئات N_2 .

٢- البراءات:

١- تنظيم نسبة مزيج (هواء) في المحركات وضبط عدة الاشتغال والهيمنة

مستقرة للمحرك

٢- إعادة الأتزة الصادرة عن عالية الرفع (أنقرة زمنية الترتيب)

إكس-كم المحرك لمنع تلوث الهواء

٣- إنضاض معدل تدفق الوقود وذلك باستخدام حرسومات من العنم المنظم

٤- حقن الوقود دائرة الغاز بضغط أكسدة غازات أحادي الكربون

إكس-كم التلوث

٢٠٠ → ٢٠٠

٥- استخدام محركات يعمل بوقود بأكسدة غير محترقة من

الوقود من الأبرطوانات ويحول بذلك حادق من غاز CO إكس-كم CO_2

٥- استخدام محول تحفيزي (معالج حراري) يوضع في طرقة

الغاز القادم وتضع إليه كمية من السوائل

٦- عن السيطرة جزئياً على أكاسيد النيتروجين (NOx) وذلك

بإرجاع قسم من إكس-كم غرفة المحرك (عمره الاشتغال) في المرات

٨- يوضع استخدام وقود خالي من الرصاص الكيرت في التلوث

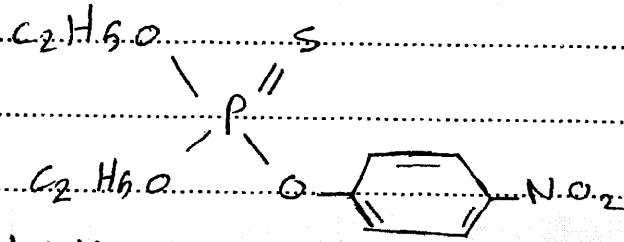
الخطر على البيئة

٩- يوضع استخدام المرحومات والمصافي المناسبة في مع العادم

إلى إنقاص كمية الرصاص الذي يضي المنطلقة إلى الجو

مكتبة الوطن

مدخل سيدو - مقابل باب السلك الجامعي



٣- الآلية

البارانيون

- ١- قد البارانيون عبارة عن طريق الكبد مسيئاً أعراض السم.
- ٢- البارانيون في المواد الدهنية.
- ٣- تتركز في الكبد والكلى والبنكرياس والمثانة له مستقبلات تنشط فعله.
- ٤- يستخدم كولين في الكبد.
- ٥- تلعب هذه الأنزيمات دورها في تحويل الأستيل كولين الذي يخرج عند الإرتداد إلى العصبة العصبية أثناء وصول السيالة العصبية إلى العصبات.
- ٦- يؤدي نقصه إلى إرتفاع كولين في الدم وارتفاع تركيزه في عصبية عصبية الأستيل كولين مما يسبب إصابتها بالشلل والتوقف عن الحركة.
- ٧- يؤدي الإصابتة الشاملة في حاله كبد الكلى صدمة الكلى.
- ٨- يتحول البارانيون في جسم الكلى إلى باراكسون حيث تقوم الأنزيمات بإستبدال الكربون في باراكسون إلى كولين وفقدت عصبية أنزيمية جعقدة.



مكتبة الوطن

مدخل سبيرو - مقابل باب السلك الجامعي

إعتماد مقرر الكيمياء البيئية

س ٣ - كيمياء بحثة ٢٠١٦ - ٢٠١٧

السؤال الثالث:

1] يتم معالجة ذكود ذبابه الزئبقون بأسعة ررنتجن حيث يصاب الذكود بالقم لان تضر ضفوفه بحركات محدده من أسعة ررنتجن: ويتسبب بعد ذلك هذه الحركات العقيمة ثمرة في البيسة لتختلف بالذباب من النوع نفسه والذي يوجد في البيسة. يؤدي تزاوج الذكود العقيمة مع الاناث إلى خنات موهلة حالات عدم إخصاب للبيسة وبالتالي عدم فقن البيسة وعدم إنبات أجيل جديدة.

ويؤدى ذلك إلى نقص في تعداد الذباب من النوع نفسه (الذي يتم معالجته بأسعة ررنتجن) وهذا النوع يفتن في عدد حالات إصادة الماصيل بالآفات الناجمة عن هذا الذباب وبالتالي يتم الاستغناء عن المبيدات الكيميائية الملوثة البيسة.

2]

١- تحتوي المياه العادمة المنزلية على ملوثات مختلفة ولا يمكن استخدامها في أغراض مختلفة وتكون غير مناسبة وسهلة المعالجة.

٢- تحتوي المياه العادمة الصناعية على مواد سامة صلبة لآكل وتكون أكثر تحايراً ولا يسمح بجمعها في مصدر المياه البيئية ولا في المياهي العامة مع المياه العادمة المنزلية فبذلك تقوم المصانع بمعالجتها وفقاً للارصفات المعقدة بغية المحافظة على الصحة العامة.

مكتبة الوطن

مدخل سبيرو - مقابل باب السكة الجامعي

• وتعرف المياه العادمة المنزلية بأنها تلك المياه الناتجة عن
استخدامات المنازل والمؤسسات والمصانع التي تكون مياهها
مناسبة للمياه العادمة المنزلية وقد صنف المياه العادمة المنزلية
باعتبار تركيز الملوثات للأصفر أو البياض أو البنية وتحتوي على بقايا الطعام
والعرق والبول والبراز والكميات العالية من البكتيريا والفطريات
والفيروسات من مسببات الأمراض والحلقة مثل البروتوزوا
والديدان التي يمكن أن تنتقل إلى المياه العادمة المنزلية
• وتعرف المياه العادمة الصناعية بأنها تلك المياه الناتجة عن استخدامات
الصناعات المختلفة والتي تحتوي على المواد الكيميائية الخطرة
لذلك يجب أن تختلف معالجة المياه العادمة المنزلية

3

- 1- كمية الماء العالقة
- 2- كثافة المواد العالقة وجعلها
- 3- كثافة المياه العادمة
- 4- سرعة حركة المياه العادمة في الهواء
- 5- نسبة إلقاء المياه العادمة في الهواء

مكتبة الوطن

مدخل سبيرو - مقابل باب السلك الجامعي

3- أ- كثافة المواد العالقة ب- حجم المواد العالقة ج- كثافة المياه العالقة د- سرعة حركة المياه في الأحواض

هـ- مدة بقاء المياه العالمة في الأحواض

$$12.5 = 5 + 5 + 2.5$$

السؤال الرابع:

- 1- أ- توافر كمية كافية من الأكسجين المذاب في المياه.
ب- توافر درجة حرارة ملائمة.
ج- توافر كميات غذائية من الكربون العضوي والأملاح.
د- توافر وسط معتدل pH=6.5-8.
هـ- عدم وجود سموم تمنع أو تعيق عملية التنقية الذاتية.
- 2- أ- يتراوح معدل فعاليتها بين 75-90% كما إنها لا تتأثر بالصيف والشتاء.
ب- تتميز بأنها لا ينتج عنها تصاعد روائح كريهة، ولا انتشار للذباب، لذا يمكن إنشاؤها بالقرب من التجمعات السكنية دون مضايقة السكان.
ج- تتميز بأنها سهلة الصيانة، ولا تحتاج إلى الكثير من الأيدي العاملة.
د- تكون الحمأة الناتجة عنها أفضل من الحمأة الناتجة عن المرشح الحيوي.
هـ- تحتاج إلى مساحة أقل من المساحة التي يحتاجها المرشح الحيوي.
- 3- أ- المرحلة الرطبة: تبدأ فيها عملية التفكك البيولوجي بفعل البكتيريا، ويصحب ذلك ارتفاع درجة حرارة الكتلة المتفسخة فتتموت بعض الأحياء الدقيقة عند حدود 40°C .
ب- المرحلة الثانية: تبدأ الأحياء الدقيقة الحرارية مثل "الأكثينومايسيت" والفطريات عملها التفككي ويصبح بذلك الوسط قلوياً، ويرافق ذلك ارتفاع في درجة الحرارة حيث يتم إتلاف الفطريات أولاً عند الدرجة 60°C ، أما "الأكثينومايسيت" فتفقد الفعالية البيولوجية مع استمرار ارتفاع درجة حرارة الكتل المتفككة.
ج- المرحلة الثالثة: يتوقف فيها التفكك البيولوجي.
د- المرحلة الرابعة: تبرد فيها الكتلة تدريجياً نظراً لتوقف التخمر وتناقص قيمة pH الوسط ليصبح حامضياً.

أ. د. عصام محمد

د. محمد سوامس

جامعة تشرين
كلية العلوم
قسم الكيمياء

امتحان مقرر الكيمياء البيئية
/سنة ثالثة/ كيمياء بحثة
الدرجة: /70/
اسم الطالب:
المدة: /ساعتان/

الدورة الثالثة للعام الدراسي 2015 - 2016

(11×2= 22 درجة)

السؤال الأول: علل الآتي

- 1- يظهر تأثير غاز SO_2 في النباتات بعد امتصاصه من قبل الأوراق وتحوله إلى حمض الكبريت.
- 2- تبدي عناصر مثل الزئبق والرصاص والكاديوم تأثيرات سمية كبيرة بعد وصولها إلى جسم الكائن الحي.
- 3- تؤثر الأمطار الحامضية تأثيراً سلبياً مباشراً في خصائص التربة.
- 4- تأثير سمية غاز CO في صحة الإنسان.
- 5- يرافق التلوث الناجم عن SO_2 و SO_4^{2-} انخفاض في مقاومة سرطان الكولون والثدي.
- 6- تسبب دقائق الغبار الناجمة الإصطحاب بالانتفاخ الرئوي.
- 7- تصبح البيئة المائية القريبة من فاع البحيرة هوائية في الشتاء وبداية الربيع.
- 8- ضرورة مراقبة العناصر المعدنية الثقيلة دورياً في (مياه الشرب، المياه الطبيعية، ومياه الأنشطة البشرية) والهواء.
- 9- يمكن استنفاد الكلور الذري والبروم الذري من طبقة الستراتوسفير إذا توقفت الأسباب التي تؤدي إلى تشكيلهما.
- 10- يتمتع مركب $HCFC-22$ بانخفاض قدرته الطويلة الأمد وازدياد قدرته القصيرة الأمد في تخريب الأوزون.
- 11- يتم للجو عند فصل الدقائق الغروية من المياه إلى إضافة $Fe_2(SO_4)_3$ أو $Al_2(SO_4)_3$ في وسط معتل أو قلوي.

(6 + 5 + 4 = 15 درجة)

السؤال الثاني

- 1- وضح أن مركبات PCBs التي تنتقل من الأم إلى الأجنة قبل الولادة تلعب دوراً رئيساً في آلية تطور العقل وتحديد حجمه الطبيعي عند الأطفال حتى سن الأربع سنوات مروراً بالشهور الأولى للولادة.
- 2- ما الإيجابيات التي تتمتع بها طريقة الحماية المنشطة بالمقارنة مع المرشح الحيوي.
- 3- عدد العوامل المؤثرة في عملية إنتاج المياه العادمة الصناعية.

(5.5 + 6.5 = 12 درجة)

السؤال الثالث:

- 1- عدد الخصائص التي تتمتع بها المبيدات العضوية الكلورية.
- 2- عدد خصائص واستخدامات مركبات PCBs.

(6 + 6 = 12 درجة)

السؤال الرابع:

- 1- وضح الآلية المؤدية إلى تشكل كميات قليلة من الأوزون عند قمة وأسفل الستراتوسفير.
- 2- وضح آلية مثلثة الـ DNA مع كتابة التفاعل الذي يوضح ذلك.

(5 + 4 = 9 درجات)

السؤال الخامس:

- 1- عدد الأسباب التي تجعل من الدقائق الخشنة أقل ضرراً في صحة الإنسان.
- 2- لماذا تعد مركبات كلوروفلوروكربون CFCs من أكثر المركبات قدرة على امتصاص الأشعة تحت الحمراء IR؟ ما نوع اهتزاز الروابط وطول الموجة التي يتم عندها امتصاص هذه أشعة؟

اللاذقية في 21/8/2016

أستاذ المقرر

أ. د. عصام مصطفى محمد

سليم تصحيح مقرر الكيمياء البيئية لطلاب السنة الثالثة /كيمياء بحثة/ الدورة الثالثة للعام الدراسي 2016 - 2015

(11×2= 22 درجة)

السؤال الأول: علل الآتي

- 1- يتحول SO_2 بعد امتصاصه من قبل أوراق النباتات إلى حمض الكبريت الذي يتفاعل مع الصانعات اليخضورية، ويؤدي إلى تحول اليخضور إلى فيوفيتين الذي يرافقه اضطراب في بنية الصانعات اليخضورية.
- 2- لأن هذه العناصر تتحد بعد دخولها إلى جسم الكائن الحي مع الكبريت الذي يوجد في البروتينات ضمن الحموض الأمينية، وبالتالي فهي تتداخل مع عمليات الوساطة الأنزيمية مؤدية بذلك إلى تخريب الغشاء الخلوي.
- 3- تؤدي الأمطار الحامضية إلى انخفاض نشاط الكائنات الحية الدقيقة في التربة، مما يساهم في انخفاض معدل تحلل المواد العضوية (البقايا النباتية) والذي يترتب عنه زيادة سماكة التربة إلى أن تصبح معيقة لنفاذ الماء إلى داخل التربة.
- 4- يتحد غاز CO مع هيموغلوبين الدم مكوناً كاربوكسي هيموغلوبين (COHB) الذي يتميز بعدم قدرته على التفكك وإعطاء الأوكسجين من جديد، وهو ما ينتج عنه نقص في إمداد الجسم بالأوكسجين اللازم لحياة الخلايا.
- 5- تمتص جزيئات SO_2 أشعة UV-B، ودقائق SO_4^{2-} كبريتات، هذا يعني أن ارتفاع تراكيز SO_2 أو SO_4^{2-} يُخفض من وصول أشعة UV-B إلى الأرض. وهي أشعة لازمة وضرورية لتشكل فيتامين D، الذي يمثل عامل الوقاية من الإصابة بسرطان الكولون والثدي.
- 6- تستطيع دقائق الغبار الناعمة تذويب حبيرات الحويصلات الرئوية مكونة كيساً هوائياً كبيراً يحتوي على حويصلات عدة أصغر وتكون مساحة سطح الكيس الهوائي أطغر من مجموع المساحة السطحية للحويصلات الصغيرة التي تكون منها الكيس، مما يقلل من مساحة سطح الغشاء المتوافر لنقل الأوكسجين مما يؤدي إلى قصور في التنفس وزيادة الجهد على القلب.
- 7- تنخفض عادة درجة حرارة الطبقة العلوية لمياه البحيرة في الخريف والشتاء، كون هذه المياه تتعرض للهواء البارد المار فوقها مما يجعل الطبقة السطحية مشبعة بالأوكسجين وأكبر كثافة من الطبقة السفلية، وهو ما يحدث على حدوث عملية مزج بين الطبقات تحت تأثير الجاذبية الأرضية.
- 8- تتمتع المعادن الثقيلة بخواص تراكمية داخل أنسجة وأعضاء الكائنات الحية، لذا ينبغي التحقق دوماً من أن تراكيز هذه العناصر تقع دون حدود الأمان المسموح بها، بغية المحافظة على نوعية المياه والهواء وصيانة الصحة العامة للسكان.
- 9- نظراً لأن جزيئات HCl و HBr المتشكلة تنتشر عادة من الستراتوسفير إلى التروبوسفير لتتوحد بعد ذلك في قطرات المياه وتنتشر إلى الارتفاعات الأدنى، ومن ثم تهطل مع مياه الأمطار إلى سطح الأرض.
- 10- انخفاض قدرته الزمنية الطويلة الأمد في تخريب الأوزون: يحتوي مركب HCFC-22 على ذرة الهيدروجين، مما يوفر إمكانية إزاحته إلى حد بعيد من الهواء قبل أن يتمكن من الصعود إلى الستراتوسفير.
- ازدياد قدرته الزمنية القصيرة الأمد في تخريب الأوزون: يتصف مركب HCFC-22 بقدرته على التفكك بسرعة كبيرة وتحرير الكلور.
- 11- تشكل شوارد Fe^{3+} و Al^{3+} هيدروكسيدات هلامية تندمج تبعاً للمفاهيم الفيزيائية مع الدقائق الغروية مشكلة راسب قابل للفصل، كما أن تشكيل المركبين $Fe(OH)_3$ أو $Al(OH)_3$ يستنفذان شوارد الهيدروكسيل، وهو ما يرافقه انخفاض في قيمة pH للمياه وتعديل القلوية.

(6 + 5 + 4 = 15 درجة)

السؤال الثاني

- 1- حديثي الولادة: لاحظ أن الأطفال حديثي الولادة الذين نقلت إليهم عن طريق الأم قبل الولادة كميات كبيرة من مركبات PCBs كان محيط رأسهم صغير بالمقارنة مع الأطفال الذين ولودا لأمهات تعرضوا لكميات أقل من PCBs.

سبعة شهور: لُحظ أن القسم الأعظم منهم المتأثر بمركبات PCBs قبل الولادة يعانون من صعوبات مبكرة في قدرة التمييز البصرية، كما أنهم ظلوا يعانون حتى انخفاض الوزن حتى السنوات الأربعة الأولى من العمر.

أربع سنوات: لُحظ عند المتأثر منهم بمركبات PCBs قبل الولادة انخفاض تدريجي في علامات الوظائف العقلية أو الذهنية، خصوصاً قدرات الدلالة والنطق.

- 2- أ- يتراوح مُعدّل فعاليتها بين 75-90%، كما أنها لا تتأثر بالصفوف أو الشتاء.
- ب- لا ينتج عنها تصاعد ورائح كريهة، ولا انتشار للذباب، لذا يُمكن إساؤها بالقرب من التجمعات السكنية دون مُضايقة للسكان.
- ج- تتميز بأنها سهلة الصيانة، ولا تحتاج إلى كثير من الأيدي العاملة.
- د- تحتاج إلى مساحة أقل من المساحة التي تحتاجها المُرشحات الحيوية.
- هـ- تكون نوعية الحماة الناتجة عنها أفضل من حماة المرشح الحيوي.
- 3- أ- نوعية الصناعة وكفاءة الإنتاج الصناعي؛ حيث يُنتج عن صناعة الحديد والصلب ملوثات تختلف عن الملوثات الناتجة عن صناعة الألمنيوم.
- ب- ينتج عن إتباع أساليب مختلفة في التصنيع، وفي الصناعة المُتخاطلة نفسها إنتاج كميات مختلفة من المياه العادمة الصناعية.
- ج- تلعب أسعار المياه وصيانة القوانين البيئية دوراً هاماً في مُعدلات إنتاج المياه العادمة الصناعية؛ إذ تُنفع صرامة القوانين وارتفاع أسعار المياه أصحاب المعامل إلى إعادة تدوير المياه للاستفادة منها مرة ثانية.

$$(5.5 + 6.5 = 12 \text{ درجة})$$

السؤال الثالث:

- 1- أ- ثباتها في البيئة وبطء تحللها بفعل الضوء والحرارة ومكونات الوسط الخارجي.
- ب- قليلة ذوبانها في الماء، إلا إذا رافق ذلك وجود الأكسجين ضمن جزيء المبيد، أو فرم-تروجين فيها.
- ج- ذوبانيتها العالية في الأوساط الهيدروكربونية (مثل الفحوم الهيدروجينية)، كما في الحصوص الدسمة التي توجد في الخلايا الحية.
- د- سميتها العالية نسبياً للحشرات حتى في تراكيز ضئيلة، مقابل سمية خفيفة للإنسان.

2- خصائص مركبات PCBs:

- أ- لا تذوب عملياً في الماء.
- ب- تذوب في الكائنات الهيدروفوبية كالمواد الدسمة والزيوت.
- ج- تتميز بكونها خاملة كيميائياً.
- د- يصعب احتراقها.
- هـ- تتمتع بضغط بخار مُنخفض.

استخدامات مركبات PCBs:

- أ- تُستخدم في صناعة المواد العازلة جيداً للكهرباء.
- ب- استخدمت كسوائل للتبريد في محولات الطاقة الكهربائية.
- ج- تُستخدم في صناعة اللدائن، وجعلها طرية ومرنة.
- د- تُستخدم في صناعة أوراق النسخ بدون كربون.
- هـ- تُستخدم كمواد مُزيل للدهن في عمليات إعادة تدوير الصحف والمجلات لصناعة العجينة الورقية من جديد.

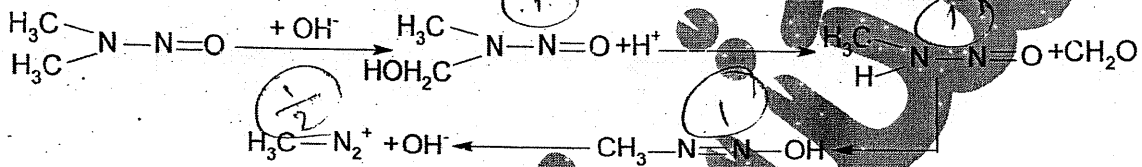
$$(6 + 6 = 12 \text{ درجة})$$

السؤال الرابع:

1- أ- قمة الستراتوسفير: تكون شدة أشعة UV-C أكبر وطبقة الهواء أرق، وهذا يؤدي بدوره إلى إنتاج كميات قليلة من الأوزون؛ نظراً لأن ذرات الأكسجين الناتجة عن تفكك جزيئات الأكسجين تحت تأثير أشعة UV-C تتوفر بكميات كبيرة، مفضلة التصادم والتفاعل مع بعضها البعض بدرجة أكبر من تفاعلها مع جزيئات أكسجين خام متوفرة بكميات أقل.

ب- أسفل الستراتوسفير: تكون شدة أشعة UV-C أقل (تتم تصفية القسم الأعظم منها عند قمة الستراتوسفير) وطبقة الهواء أكتف كلما اقتربنا من سطح الأرض، وهذا يؤدي بدوره إلى إنتاج كميات قليلة من الأوزون نتيجة تفكك كميات قليلة من الأكسجين الجزيئي لإنتاج الأكسجين الذري بكميات قليلة أيضاً.

2- تتم مثلثة الـ DNA بواسطة NDMA وبوساطة الأيضية؛ إذ يجري استبدال ذرة هيدروجين من زمرة الميثيل CH_3 بجذر OH، ثم يتم التخلص من زمرة CH_2OH المتشكلة حديثاً إلى فورم ألدهيد $HCHO$ مع بقاء ذرة هيدروجين واحدة من زمرة CH_2OH مرتبطة بذرة نيتروجين وفق الآتي.



(5 + 4 = 9 درجات)

السؤال الخامس:

- 1- أ- تترسب الدقائق الخشنة بسرعة، مما يحمي من تعرض الإنسان لها عن طريق الاستنشاق.
- ب- تكمن فعالية الأنف والحلق في قدرتهما المرتفعة على التقاط هذه الدقائق الخشنة من الهواء أثناء استنشاقها.
- ج- تكون مساحة السطح على واحدة الكتلة للدقائق الكبيرة صغيرة إذا ما قورنت بالدقائق الناعمة، وبالتالي انخفاض في قدرتها على نقل جزيئات العار الممتزة لأي جزء من أجزاء الجهاز التنفسي.
- د- تُعد الأجهزة المستخدمة مثل المرشحات الالكتروستاتية، ومرشحات الحافطة المنزلية صالحة فقط لإزالة الدقائق الخشنة من الهواء.

- 2- أ- ثابتة في الطبيعة.
- ب- تمتص الإشعاعات القادرة على عبور النافذة الطاقية ذوات الأطوال الموجية ما بين 8-13nm.
- ج- يكون امتصاص إشعاعات IR غير اهتزازي لامتطاط للرابطة C-F عند طول الموجة 9nm وكذلك من أجل الرابطة C-Cl، إضافة إلى اهتزاز انحناء مترافق أيضاً.

أ. د. عصام مصطفى محمد

جامعة تشرين
كلية العلوم
قسم الكيمياء

امتحان مقرر الكيمياء البيئية
طلاب السنة الثالثة كيمياء بحثه
الفصل الثاني للعام الدراسي 2015-2016
اسم الطالب:
المدة: /ساعتان/
الدرجة: 70

21 درجة = (1.5×14)

السؤال الأول: علل الآتي:

- 1- قدرة مركب CFCs-11 على تخريب الأوزون عند الارتفاعات المنخفضة بدرجة أكبر من قدرة مركب CFCs-12.
- 2- يساهم الرصاص في تخريب الجهاز العصبي المركزي.
- 3- يتم استخدام محولات تحفيزية توضع في مقدمة كاتامات الصوت وأنبوب عادم الغازات في وسائل النقل.
- 4- تختلف خواص جزيئات الأوزون O_3 الامتصاصية للضوء عن خواص جزيئات الأكسجين O_2 الامتصاصية للضوء.
- 5- تُعدّ المنظفات الكاتيونية أسوأ وأكثر ضرراً من وجهة النظر البيئية من المنظفات غير الأنيونية.
- 6- تُعدّ القاعيات الحية الحيوانية الأكثر تأثراً مباشراً بتركيز العناصر المعدنية الثقيلة.
- 7- تتصف مياه سطح البحيرات بالدفء ومياه مستوياتها السفلية بالبرودة.
- 8- سبب توافر الكلور الذي توافراً دائماً وطبيعياً في طبقة الستراتوسفير مما يساهم في استنفاد الأوزون.
- 9- يؤثر التلوث المائي بالنفط تأثيراً سلبياً في حياة الكائنات الحية.
- 10- تتصف طبقة الأيونوسفير (الترموسفير) بدرجة حرارة مرتفعة ($1000^\circ C$) مقارنة مع طبقات الغلاف الجوي الأخرى.
- 11- يُعدّ الأسبستوس الأورق مادة مسببة للسرطان بفعالية أكبر من قدرة الأسبستوس الأبيس.
- 12- ارتفاع نسبة امتصاص ميثيل الزئبق بالمقارنة مع الزئبق اللاعضوي.
- 13- تتصف شوارد الهيدروجين بعدم قدرتها على تحفيز عملية أكسدة لشوارد HSO_3^- بوساطة الأوزون.
- 14- تؤدي السواثر الشمسية المستخدمة في الحماية من أشعة الشمس إلى احتمال الإصابة بسرطان الجلد.

8 درجات = (3+5)

السؤال الثاني:

- 1- عدد الشروط اللازمة والضرورية لتشكيل الضباب الدخاني بالتفاعلات الكيميائية الضوئية.
- 2- ما الشروط التي يجب مراعاتها لضمان نجاح عملية معالجة المياه العادمة في برك الأكسدة؟

7 درجات

السؤال الثالث:

ما الآثار السلبية الناجمة عن زيادة تركيز شوارد النتريت في مياه الشرب عند حديثي الولادة والبالغين، وفي زجاجات إرضاع الحليب عند الأطفال؟ وما الدور السليبي الناجم عن إرجاع شوارد النتريت إلى التفرير عند الأطفال والبالغين؟

12 درجة

السؤال الرابع:

ادرس آلية فعل البيت الزجاجي، ثم اشرح دور الروابط في جزيء CO_2 في تسخين سطح الأرض.

15 درجة = 7 + 8

السؤال الخامس:

- 1- وضح التأثيرات السلبية لزيادة سويات أشعة UV-B النافذة إلى سطح الأرض على كل من: العين، جهاز المناعة البشري، الناحية الوراثية.
- 2- يُستخدم القرص البيولوجي الدوراني في المعالجة الحيوية للمياه العادمة. ما مكونات هذا القرص وطريقة تركيبه، وآلية عمله.

7 درجات

السؤال السادس:

- 1- وضح مفهوم العامل BCF لمبيد ما؟ ثم عرف هذا العامل (في الأسماك على سبيل المثال)، واذكر السببان المؤديان إلى حدوث ظاهرة التراكم الحيوي للمبيدات العضوية الكلورية في أنسجة الأسماك.
- انتهت الأسئلة

اللائقية 3/7/2016

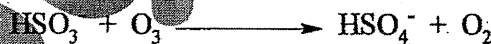
أستاذ المقرر

أ. د. عصام مصطفى محمد

سلم تصحيح مقرر الكيمياء البيئية لطلاب السنة الثالثة / كيمياء بحتة/ الفصل الأول للعام الدراسي 2015-2016

السؤال الأول: علل الآتي: $21 = (1.5 \times 14)$ درجة

- 1- يتفكك مركب CFCs-11 وفق تفاعل كيميائي ضوئي عند ارتفاعات أخفض من تلك التي يتفكك عندها مركب CFCs-12.
- 2- يعود ذلك إلى مساهمته في تحليل الألياف العصبية، والمساهمة في اضطراب نفوذية الأوعية الشعرية في الدماغ.
- 3- يهدف إلى تحقيق ضبط تام وفعال لغازات NO_x المنبعثة من عوادم السيارات التي تعمل على البنزن والشاحنات الضخمة.
- 4- يختلف التكوين الجزيئي لجزيئات O_3 وكذلك ترتيب سوياته الطاقية عما هي عليه عند جزيء الأكسجين.
- 5- تقوم المنظفات الكاتيونية بالقضاء على أعداد كبيرة من البكتيريا اللاهوائية التي تقوم بعمليات التحلل البيولوجي اللاهوائي.
- 6- يعود سبب ذلك إلى كون الفاعليات الحية الحيوانية تشكل المخزون النهائي للمواد الدقيقة التي يتم غسلها ضمن الأنظمة المائية.
- 7- يعود دفء سطح البحيرة إلى احتوائها على مواد بيولوجية تقوم بامتصاص الإشعاع الشمسي، أما المستويات السفلية فتبقى باردة كون أشعة الشمس غير قادرة على اختراقها.
- 8- يتشكل غاز كلوريد الميثيل عند سطح الأرض نتيجة فعل التأثير المتبادل بين شوارد الكلوريد ونواتج تفسخ البقايا النباتية خصوصاً في المحيطات، لهاجر بعدها محرة فصاعدية إلى الصنوبراتوسفير.
- 9- يُشكل النفط فوق سطح الماء طبقة رقيقة عازلة، تمنع التبادل الغازي بين الماء والهواء فتصبح عملية تشبع الماء بالأكسجين صعبة، مما يحرم الكائنات الحية المائية من الأكسجين.
- 10- يعود سبب ذلك إلى أنه يتم في هذه الطبقة امتصاص الأشعة فوق البنفسجية من قبل الأكسجين والنيتروجين الذريين.
- 11- تكون ألياف الأسبستوس الأزرق رفيعة ومستقيمة وقصيرة نسبياً، يمكنها النفوذ بسهولة وسرعة إلى قنوات الرئة.
- 12- يمتلك الكبد ميلاً مبهماً لامتصاص ميثيل الزئبق بالمشاركة مع المادة الصفراء المختزنة في الأمعاء الدقيقة؛ إذ تقوم جدران الأمعاء ثانيه بامتصاص ميثيل الزئبق لتعيده بعد ذلك إلى الدم.
- 13- يعود سبب ذلك إلى كون جزيئات O_3 لا تستطيع أن تضم إليها شوارد H^+ ، ويظهر التفاعل في هذه الحالة كعملية انتقال لذرة الأكسجين من جزيء O_3 إلى شاردة HSO_3^- وفق التفاعل الآتي:



- 14- تحجب السواثر الشمسية أشعة UV-B دون أشعة UV-A، مما يسمح للناس بتعرض جلدهم لأشعة الشمس لفترات زمنية أطول دون حدوث حروق، ومن ثم الإصابة بسرطان الجلد دون إنذار مسبق.

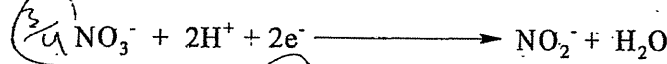
السؤال الثاني: علل الآتي: $8 = (3 + 5)$ درجات

- 1- أ- ضرورة وجود حركة مرور كثيفة للمركبات بغية إصدار كمية وافية من NO^+ ، والهيدروكربونات، ومركبات VOCs في الهواء.
- ب- ضرورة توافر حرارة وأشعة شمس كافيتين لحدوث تفاعلات حاسمة، بعضها كيميائي ضوئي يمكنه الاستمرار بسرعة عالية.
- ج- يجب توافر حركة خفيفة نسبياً للكتلة الهوائية بغية عدم انخفاض تراكيز المواد المتفاعلة.
- 2- أ- أن لا تبدأ عملية التحلل اللاهوائي في برك الأكسدة.
- ب- توافر تركيز كافٍ من الأكسجين.
- ج- إزالة الحمأة المترسبة في حفر الأكسدة، والتي تقل كميتها كلما زادت كفاءة المعالجة الميكانيكية للمياه العادمة قبل دخولها إلى برك الأكسدة.

السؤال الثالث:

7 درجات

ينجم عن وجود شوارد النترات بكميات كبيرة في مياه الشرب تشكّل متهيموغلوبين عند حديثي الولادة بالإضافة إلى البالغين مع نقص في أنزيم هام ناجم عن سوء التغذية. (1/2) (3/4) (1/2)
تُرجع البكتيريا في زجاجات إرضاع الحليج غير المُعقمة، أو في معدة الأطفال الرضع بعضاً من شوارد النترات إلى نترت وفق التفاعل الآتي:



تتحد شوارد النترت مع هيموغلوبين الدم فتؤكسده مُعقمة بذلك الامتصاص الفعلي للأكسجين ونقله إلى الخلايا، ويُلاحظ:

- أ- عند الأطفال: ارتفاع الحرارة، وقصور في التنفس.
- ب- عند البالغين: إرجاع سريع للهيموغلوبين المُتأكسد وعودته من جديد إلى شكله المُحمل بالأكسجين، وكذلك أكسدة سريعة لشوارد النترات إلى نترات.

السؤال الرابع:

12 درجة

يؤدي امتصاص طاقة فوتونات الإشعاعات الشمسية متعددة طول الموجة إلى ارتفاع درجة حرارة سطح الأرض (تسخين الأرض)، ويُعاد إصدار الطاقة التي تمّ امتصاصها بواسطة جزيئات H_2O و CO_2 في الجو الأرضي نحو الأرض من جديد (يُعاد جزء كبير منها إلى الأرض، ويُشع الباقي نحو الفضاء الخارجي بنسب مختلفة)، وتكون المُحصلة ارتفاع في درجة حرارة سطح الأرض (1)

يحدث امتصاص الإشعاع تحت الأحمر في جزيء ما عندما يمتلك هذا الجزيء عزمًا ثنائي قطب، أي أن مراكز الشحنات السالبة فيه لا ينطبق على مركز الشحنات الموجبة، إذا فإن جزيء OCO الذي يتركز على هيئة امتطاط (اهتزاز) متناظر لا يمتص أشعة IR، إلا أن حدوث الاهتزاز على هيئة امتطاط غير متناظر، يحدث تقلص في طول الرابطة الأولى CO وامتطاط في طول الرابطة الثانية CO ، وخلال هذه الحركة الاهتزازية لا تكون مراكز الشحنات الموجبة والسالبة متطابقة، وبالتالي فإنه في حالات اهتزاز امتطاط غير متناظر، تحدث عملية امتصاص طاقة فوتون تحت أحمر بسبب وجود عزم ثنائي قطب للجزيء.

السؤال الخامس:

15 = 7 + 8 درجة

- 1- - العيون: تؤدي الزيادة في سويات أشعة UV-B النافذة إلى سطح الأرض إلى حد كبير في إعتام عدسة العين، خصوصاً عند الشباب، كما أن زيادة بنسبة 10% في سويات أشعة UV-B سوف تقود إلى زيادة إضافية في إعتام عدسة العين مقدارها 6% عند الأشخاص في سن الخمسين من العمر.
- جهاز المناعة: تقود الزيادة في التعرض لأشعة UV-B إلى ظهور تأثيرات عكسية على جهاز المناعة البشري تتجلى في تندي قدرته على مقاومة الازدياد الحاصل في مدى التأثير بالأمراض المعدية.
- الناحية الوراثية: تستطيع جزيئات DNA امتصاص أشعة UV-B التي يمكنها تغيير التركيب الكيميائي للمادة المورثة، ويسبب أهمية الحمضين الريبوسيين النوويين DNA والRNA في تخزين ونقل المعلومات الوراثية، فإن أي تغيير في تركيبهما الكيميائي ينتج عنه نتائج خطيرة من الناحية الوراثية.

1-2- يتكون القرص من صفائح دائرية تدور حول محور ثابت (1)

2- تكون الصفيحة الأولى مصقولة والثانية متعرجة (1)

3- تبعد الصفيحة الواحدة عن الأخرى مسافة بسيطة تتراوح بين 30-50mm (1)

4- تُصَف هذه الصفائح على محور يصل طوله إلى أكثر من 7m، مما يُساهم في الحصول على سطح نوعي مرتفع جداً.

- 5- تُركب هذه الصفائح داخل حوض إسمنتي وتُغمر إلى أقل من نصفها بالمياه العادمة التي تترجّد في الحوض وتُدار ببطء. ①
6- تدخل أثناء الدوران المياه العادمة بما تحتويه من كائنات حية مُحلّلة ضمن الفراغات التي توجد بين الصفائح البلاستيكية. ①
7- يتشكل نتيجة ذلك ما يُسمى بالغشاء الحيوي (طبقة أو غشاء رقيق من الكائنات الحية) الذي يقوم بعملية المُعالجة نفسها. ①

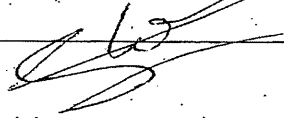
7 درجات

السؤال السادس:

- يُصف العامل BCF معامل التركيز البيولوجي. ①
يُعرف بأنه عبارة عن الحالة التوازنية لتركيز المبيد نفسه في طور لحم السمك المُحاط بالمياه الحاوية على هذا المبيد في تراكيز صغيرة نسبياً. ①
1- تكون المركبات العضوية الكلورية أكثر ذوباناً في الأوساط الهيدروكربونية منها في الوسط المائي، هذا يعني أنها أكثر ذوباناً في أنسجة الأسماك منها في مياه البحيرات والأنهار. ①
2- يؤدي مرور التيار المائي عبر الغلاصم إلى سهولة انتقال المبيد العضوي الكلوري من الطور المائي حيث الذوبان قليل إلى الطور العضوي في خلايا الأسماك داخل لحم السمك، مما يؤدي إلى تزايد تركيز المبيد الكلوري مع الزمن في الوسط العضوي. ①

اللائقية 3/7/2016

أ. د. عصام مصطفى محمد



جامعة تشرين

امتحان مقرر الكيمياء البيئية

اسم الطالب:

كلية العلوم

/سنة ثالثة/ كيمياء بحتة

الدرجة: /70/

قسم الكيمياء

الفصل الأول للعام الدراسي 2015-2016

المدة: /ساعتان/

السؤال الأول: علل الآتي:

7 درجات = (1×7)

- 1- يكون معظم الأكسجين فوق الستراتوسفير على هيئة ذرات O وفي الستراتوسفير على هيئة جزيئات O₂.
- 2- يُرمز لذرات الأكسجين الناتجة عن تفكك الأوزون بالرمز O* عوضاً عن O.
- 3- يخفض الغطاء النباتي للأرض من فعل البيت الزجاجي في فصلي الربيع والصيف.
- 4- تُعدّ المنظفات اللائبونية أفضل وأقل ضرراً من وجهة النظر البيئية من المنظفات الكاتيونية.
- 5- تُعدّ القاعيات الحية الكروانية الأكثر تأثراً مباشراً بتركيز العناصر المعدنية الثقيلة.
- 6- يتساقط الجزء الأكبر من الكاديوم المتبعث نتيجة النشاطات البشرية على اليابسة.
- 7- يظهر التسمم بميثيل الزئبق عند الإحقة بدرجاته وتقع عما هو عليه عند الأم الحامل.

السؤال الثاني: علل الآتي:

14 درجة = (2×7)

- 1- يُمكن للكلور والفلور الذين أن ينضبان من طبقة الستراتوسفير.
- 2- تستطيع مركبات CFCs الهجرة إلى الستراتوسفير العلوي بعد انقضاء عقود عدة.
- 3- تأثير غاز SO₂ في النباتات عبر تحوله إلى H₂SO₄.
- 4- سبب لجو المزارعين إلى استخدام مبيد ال-DDT بتركيز متزايدة مع الزمن.
- 5- استخدام الفيرومونات التي تفرزها إناث الحشرات في مكافحة البورجية.
- 6- تمّ السعي لتخفيض تركيز مركبات N- نترزو ثنائي ميثيل أمين (NDMA) في مياه الشرب وفق خطة الحكومة الكندية والخطة الترشيديّة الأمريكية إلى 9ppt و 0.68ppt على التوالي.
- 7- سبب "عبء" الذي يشكله تكاثر الطحالب في برك الأكسدة رغم فائدها في إعطاء لأكسجين.

السؤال الثالث:

4 درجات = (2 + 2)

- 1- ما الفرضيتان اللتان تمّ اعتمادهما في تفسير ظهور ثقب الأوزون في القطب الجنوبي قبل زيارة بعثة د. سوزان سولومون وفريقها إلى هناك؟
- 2- ما الجزيئات التي تقوم بتصفية الأشعة فوق البنفسجية التي تمتلك الأطوال الموجية الآتية؟
أ- $\lambda < 120\text{nm}$ ب- $\lambda = 120-220\text{nm}$ ج- $\lambda = 220-240\text{nm}$ د- $\lambda = 220-320\text{nm}$

السؤال الرابع:

12 درجة

وضّح مع شرح مبسط الآلية الكيميائية المخربة لجزيئات غاز الأوزون O₃ تحفيزياً وظهور ثقب الأوزون عبر تفاعله مع الكلور وفق الخطوات من 1- 4.

السؤال الخامس:

6 درجات

عدد خصائص كوارث التلوث الهوائي.

السؤال السادس:

3 درجات

وضح الآلية التي يعمل وفقها مبيد الباراثيون في تثبيط فعل أنزيم كولين استراز.

السؤال السابع:

9.5 درجات = (4 + 2.5 + 3)

1- ما السليبيات الناجمة عن استخدام المصافي في المعالجة الأولية أو الميكانيكية؟

يتبع في الصفحة الثانية

- 2- ما العوامل التي تتحكم في عمالية ترسيب المواد العالقة من المياه العادمة في أحواض الترسيب الابتدائية؟
3- عدد الخطوات التي تتم وفقها عملية تنقية المياه العادمة في جميع أنواع الترب المستخدمة في المعالجة.

$(3 + 3 + 3.5) = 9.5$ درجات

السؤال الثامن:

- 1- ارسم المخطط الذي يتم بموجبه تحول كافة الزئبق إلى ميثيل زئبق.
2- ما الأسباب التي تجعل من ميثيل الزئبق أخطر أشكال الزئبق؟
3- وضح آلية تخريب الرصاص للكليتين.

5 درجات

السؤال التاسع:

- ما أوجه التشابه والتباين بين سمية كل من الكاديوم والزئبق بأشكاله المختلفة؟
انتهت الأسئلة

اللائقية 17/2/2016

أستاذ المقرر

أ. د. عصام مصطفى محمد

سلم تصحيح مقرر الكيمياء البيئية لطلاب السنة الثالثة /كيمياء بحتة/ الفصل الأول للعام الدراسي 2015-2016

السؤال الأول: علل الآتي:

- 1- تكون طبقة الهواء فوق الستراتوسفير مُخلخة، أما في طبقة الستراتوسفير فتكون أكتف.
- 2- تمتلك هذه الذرات تركيباً إلكترونياً يختلف عن التركيب الإلكتروني للذرات O الأخفض طاقة، وتوجد في حالة مُهيجة.
- 3- تستطيع عملية التمثيل الضوئي للنباتات إزالة كمية من غاز CO₂ من الجو عند حلول فصلي الربيع والصيف في كل عام.
- 4- تقوم المنظفات الكاثيونية بالقضاء على أعداد كبيرة من البكتريا اللاهوائية التي تقوم بعمليات التحلل البيولوجي اللاهوائي.
- 5- يعود سبب ذلك إلى كون الفاعيات الحية الحيوانية تشكل المخزون النهائي للمواد الدقيقة التي يتم غسلها ضمن الأنظمة المائية.
- 6- يشترك الكادميوم المنبعث من نواتج المصانع مع دقائق أكبر حجماً من تلك التي تشترك في عمليات الكسح أو التنظيف الطبيعي للغازات المُحتَرقة.
- 7- تستطيع المرأة الحامل التخلص من الجزء الأكبر من ميثيل الزئبق عبر طرده من خلال المشيمة باتجاه الجنين.

السؤال الثاني: علل الآتي:

- 1- يحدث ذلك في حال توقفت الصناعات المؤدية لتشكيلهما لأن جزيئات HCl و HBr تتلصق عادة من الستراتوسفير إلى التروبوسفير لتتوب بعد ذلك في قطرات الماء وتنتشر إلى الارتفاع الأدنى وتسقط مع مياه الأمطار إلى سطح الأرض.
- 2- تتصف مركبات CFCs بخفتها وكثرتها، فهي لا تتوب في مياه الأمطار، وبالتالي لا يمكن احتباسها في التروبوسفير، مما يُمكنها الصعود بعد سنوات عدة إلى الستراتوسفير، لتهاجر لاحقاً إلى الستراتوسفير العلوي بعد انقضاء عقود عدة.
- 3- يتفاعل H₂SO₄ مع الصناعات اليخضورية مؤدياً إلى تحول اليخضور إلى غيوفيتين، ويرافق ذلك ظهور اضطراب في بنية الصناعات اليخضورية، وهو ما ينتج عنه انخفاض في معدل التمثيل الضوئي.
- 4- يعود سبب ذلك إلى تناقص تأثير مُبيد DDT مع الزمن نظراً لأن الأجيال الجديدة من الحشرات أصبحت مقاومة لفعل هذا المُبيد، حيث تقوم بهضمه داخل أجسامها لتحوله إلى مُبيد DDE غير الفعال.
- 5- تُستطيع الفيروسونات جذب ذكور النوع نفسه من الحشرات إلى مصائد خاصة، ثم إبادة جماعياً، وبالتالي قطع سلسلة تكاثرها ونموها وتحديد عدد أفرادها تحديداً فعالاً وغير ضار بنقاوة البيئة المحيطة.
- 6- توازي قيمة 9ppt تركيز لمركبات NDMA في مياه الشرب وفق خطة الحكومة الكندية خطر إصابة شخص واحد بأورام سرطانية من بين 100000 شخص.
- توازي قيمة 0.68ppt تركيز لمركبات NDMA في مياه الشرب وفق الخطة الترشيديّة الأمريكية خطر إصابة شخص واحد بأورام سرطانية من بين 1000,000 شخص.
- 7- يؤدي تكاثر الطحالب بدرجة كبيرة في بُرك الأكسدة، ثم موتها بكميات كبيرة إلى زيادة كمية الملوثات العضوية في المياه (ناتجة عن الطحالب نفسها)، وبالتالي زيادة استهلاك الأكسجين الذائب في المياه في عملية تحللها.

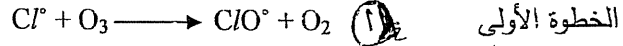
السؤال الثالث:

- 1- أ- يعود ثقب الأوزون إلى حادثة طبيعية تدخل فيها جملة قوى جوية.
- ب- يعود ثقب الأوزون إلى آلية كيميائية تشمل ملوثات هوائية.
- 2- أ- تتم تصفيتها من قبل جزيئات غاز O₂ الواقع في الستراتوسفير وفوقه ومن قبل مكونات الهواء الأخرى مثل N₂.
- ب- تتم تصفيتها من قبل جزيئات غاز O₂ الواقع فوق الستراتوسفير.
- ج- تتم تصفيتها من قبل جزيئات غاز O₂ وجزيئات غاز O₃.
- د- تتم تصفيتها من قبل جزيئات غاز O₃ وجزيئات غاز O₂.

12 درجة

السؤال الرابع:

أ- تبدأ الآلية الكيميائية المؤرخة تحفيزياً للأوزون عبر تفاعله مع الكلور وفق التفاعل الآتي:



ب- يكون تركيز الأوزون على مسافات بعيدة عن القطب الجنوبي مرتفعاً نسبياً، أما تركيز $\text{ClO}^\bullet$ فيكون منخفضاً، نظراً لأن الكلور يشترك في هذه الناطق بأشكاله الخاملة. (1.5)

ج- يحدث تركيز مرتفع لـ $\text{ClO}^\bullet$ وفي الوقت نفسه انخفاض في تركيز O_3 عندما تتم هجرة أحد هذين الصنفين من الجزيئات إلى مناطق قريبة من القطب الجنوبي، وبالتالي تخريب معظم الأوزون. (1.5)

د- يبدأ ظهور ثقب الأوزون عند خط العرض (90°) ويمتد على طول القطب الجنوبي وذلك عند حدوث تغير حاد في تركيز $\text{ClO}^\bullet$ و O_3 . (1.5)

هـ- تتابع في السلسلة التوسعية عملية اتحاد ما بين جزيئات $\text{ClO}^\bullet$ وتشكيل ثنائي بيروكسيد الكلور $\text{ClOOC}^\bullet$ وفق التفاعل الآتي:



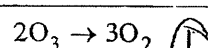
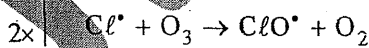
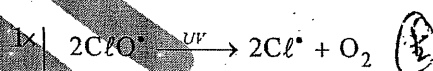
و- يمتص جزيء $\text{ClOOC}^\bullet$ أشعة UV لحظة حدوث ارتفاع ملحوظ في شدة ضوء الشمس مُعطياً ذرة كلور وجذر غير مُستقر من $\text{ClOO}^\bullet$ الذي لا يثبت أن ينفك في ما بعد (نصف عمره أقل من يوم) مُعطياً ذرة كلور أخرى. (1.5)



يُمثل التفاعل الكلي للخطوات من 2-4 على النحو الآتي:



ز- بجمع التفاعل السابق مع الخطوة الأولى نحصل على الآتي:



6 درجات

السؤال الخامس:

أ- سيكون الهواء، أو قلة سرعة الرياح والانتقال الحراري. (1.5)

ب- تزايد تهيج العيون ومختلف أمراض الجهاز التنفسي بالتزامن مع ازدياد الملوثات مثل الدخان، SO_2 ، والجسيمات الدقيقة وغيرها. (1.5)

ج- تزايد معدلات الوفيات عندما يصل مستوى تركيز الملوثات في الهواء إلى القمة. (1.5)

د- تزايد الوفيات مع تزايد أعمال السكان المعرضين لحوادث التلوث الهوائي. (1.5)

هـ- تحدث أعراض المرض والوفيات في جميع الفئات العمرية للسكان. (1.5)

و- تحدث الوفيات عادةً بسبب مشكلات الجهاز التنفسي والقلب الناجمة عن التلوث الهوائي. (1.5)

ز- يكون تأثير التلوث الهوائي في الصحة العامة سريعاً. (1.5)

ح- تدوم كارثة التلوث الجوي عادةً من 2-7 أيام. (1.5)

3 درجات

السؤال السادس:

يلعب أنزيم كولين استراز دوره في تميؤ أستيل كولين الذي يتحرر عند الاتصالات العصبية العضلية أثناء وصول السيالة العصبية إلى العضلات. (1.5)

يؤدي تثبيط فعل أنزيم كولين استراز إلى وقف عملية تميؤ الاستيل كولين، مما يُسبب إصابة العضلات بالشلل والتوقف عن الحركة وتؤدي الإصابة الشاملة إلى موت الحشرة المُصابة. (1.5)

درجات 9.5 = (4 + 2.5 + 3)

السؤال السابع:

1- أ- ينتج روائح كريهة تعم المناطق المجاورة لا بد من التخلص منها بسرعة.
ب- تنحصر السليبيات الناجمة عن استخدام المصافي في زيادة كمية المواد المترسبة باستمرار وضرورة فصل القطع القماشية التي تُعطل عمل المصافي إضافة إلى النفايات الخشبية والفليزية العائمة على سطح الماء.

2- أ- كثافة المواد العالقة. $\frac{1}{2}$

ب- حجم المواد العالقة. $\frac{1}{2}$

ج- كثافة المياه العادمة. $\frac{1}{2}$

د- سرعة حركة المياه في الأحواض. $\frac{1}{2}$

هـ- مدة بقاء المياه العادمة في الحوض. $\frac{1}{2}$

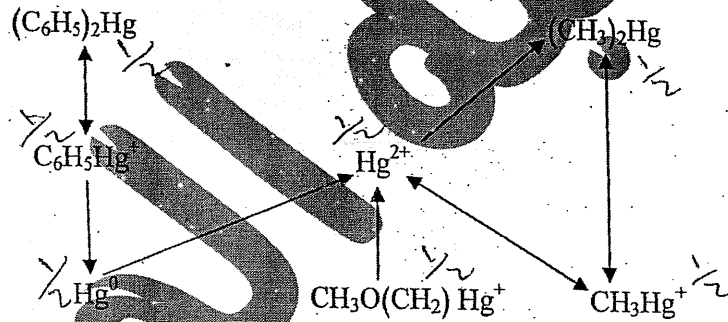
3- أ- الترشيح داخل الترشيح. $\frac{1}{2}$

ب- تحليل المواد العضوية بواسطة الكائنات الحية الدقيقة التي تعيش بأعداد هائلة في التربة.
ج- قيام النباتات الخضراء بامتصاص المياه ومُعظم الملوثات التي تُشكل بالنسبة لها مغذيات، نباتية مثل النتريت والأمونيوم والفوسفات، كما أنها تُرشح وتُخزن فيسكن المياه إلى الغلاف الجوي الغازي.

درجات 9.5 = (3 + 3 + 3.5)

السؤال الثامن:

1-



2- أ- يمتلك ميثيل الزئبق ميلاً أعظمياً لإحداث أمراض عصبية يتعذر علاجها، وربما كان له تأثير في الجينات الوراثية.
ب- يمتلك ميثيل الزئبق فعالية احتباس مرتفعة إذا تمّ التهامه (سرعة امتصاص مرتفعة تعادلها عملية طرح منخفضة جداً بالمقارنة مع غيره من أشكال الزئبق).

ج- يُحتمل أن يكون ميثيل الزئبق أكثر أشكال الزئبق الذي يوجد في الطعام الذي نتناوله إن وجد.
3- يتجلى تخري الكليتين تحت تأثير التسمم بالرصاص بالضمور الذي يُصيب الأنابيب الكلوية الصغيرة، ويترافق هذا التخريب مع ارتفاع نسبة كل من الحموض الأمينية والسكر ونسبة الفوسفات في البول، كما يتزامن مع التسمم بالرصاص ظهور داء النقرس أو المفاصل الناتج عن تخريب الكليتين.

5 درجات

السؤال التاسع:

جامعة تشرين	امتحان مقرر الكيمياء البيئية	اسم الطالب:
كلية العلوم	/سنة ثالثة/ كيمياء بحثة	الدرجة: /75/
قسم الكيمياء	الدورة الثالثة للعام الدراسي 2014-2015	المدة: /ساعتان/

السؤال الأول: علل الآتي (درجتان لكل تعليل) = 20 درجة

- 1- تنوب الثلوج وتزهر النباتات في المدن بدرجة أسرع من الأرياف.
- 2- تساهم النشاطات البشرية مساهمة جوهريّة في ازدياد انبعاث الكادميوم إلى الهواء الجوي.
- 3- يساهم التسمم بالرصاص في تخريب الجهاز العصبي المركزي.
- 4- يتمتع مركب HCFC-22 بانخفاض قدرته الطويلة الأمد وازدياد قدرته القصيرة الأمد في تخريب الأوزون.
- 5- يرافق تلوث الهواء الجوي بغاز SO_2 وشوارد الكبريتات SO_4^{2-} انخفاض في مقاومة سرطان الكولون والثدي.
- 6- بعد دخان السجائر الوافد أخطر وأكثر سمية من دخان السجائر السائد.
- 7- تلعب الطحالب الخضراء المتشكلة في برك الأكسدة المستخدمة في معالجة المياه العادمة دوراً سلبياً وآخر إيجابياً.
- 8- تختفي آلية الدفاع في السراطين في أشهر الشتاء غير المشمسة (ظلام كلي دامس) فوق القطب الجنوبي.
- 9- تشكل زيادة شرب الماء في مياه الشرب مصدر خطر على صحة الإنسان (الرضع، وحديثي الولادة والبالغين).
- 10- تتصف المياه السطحية للبحيرات بالدفاء ومياه مستوياتها السفلية بالبرودة.

السؤال الثاني: 12 درجة

وضح باختصار آلية فعل البيت الزجاجي، ودور روليت CO_2 في تسخين سطح الأرض.

السؤال الثالث: 14 درجة

وضح باختصار خواص مركبات PCBs واستخداماتها وتلوراتها الضارة في البيئة.

السؤال الرابع: $2 \times 4 = 8$ درجات

1- عدد الشروط اللازمة والضرورية لتشكيل الضباب الدخاني بالتفاعلات الكيميائية الضوئية.

2- لماذا تعدّ الدقائق الخشنة أقل ضرراً في صحة الإنسان من الدقائق الناعمة؟

السؤال الخامس: $2 \times 4 = 8$ درجات

1- عدد العوامل التي يعتمد عليها الطلب الحيوي على الأكسجين (Biological Oxygen Demand BOD).

1- وضح آلية مثلثة الـ DNA بواسطة الأيض مع كتابة التفاعل الذي يوضح ذلك.

السؤال السادس: $2 \times 4 = 8$ درجات

1- عدد الخطوات التي تخضع لها تنقية المياه العادمة عند استخدام التريب.

2- ما الشروط التي يجب مراعاتها لضمان نجاح عملية معالجة المياه العادمة في برك الأكسدة؟

أ. د. عصام مصطفى محمد

أستاذ المقرر

أ. د. عصام مصطفى محمد

السؤال الأول:

درجتان لكل تعجيل = 20 درجة

- 1- يعود سبب ذلك إلى حركة الهواء التصاعدية في المدن والتي ينجم عنها تباين حراري بين المدن والمناطق المجاورة لها (الأرياف)، وقد يصل التباين في درجات الحرارة بين المدن والأرياف إلى عشر درجات مئوية.
- 2- تُعدّ عمليات الاستخلاص وعمليات إعادة تصنيع المعادن باستثناء الحديد، وعلى وجه الخصوص التوتياء والنحاس، إضافة إلى حرق النفايات من المساهمات البشرية الهامة في عمليات انبعاث الكاديوم إلى الهواء الجوي.
- 3- يساهم التسمم بالرصاص في تخريب السطح الخارجي والمركزي للجهاز العصبي من خلال تحلل الألياف العصبية والمساهمة في اضطراب نفوذية الأوعية الشعرية في الدماغ، وهناك عوامل تساهم في ظهور هذه المضاعفات الخطيرة مثل: كبح الأنزيمات وتخريب الأنسجة.
- 4- انخفاض قدرته الزمنية الطويلة الأمد في تخريب الأوزون: يحتوي مركب HCFC-22 على ذرة الهيدروجين، مما يوفر إمكانية إزالته إلى حد بعيد من الهواء قبل أن يتمكن من الطعود إلى الستراتوسفير. ازدياد قدرته الزمنية القصيرة الأمد في تخريب الأوزون: يتصف مركب HCFC-22 بقدرته على التفكك بسرعة كبيرة $\frac{1}{2}$ وتحرير الكلور $\frac{1}{4}$.
- 5- تمتص جزيئات SO_2 أشعة UV-B، ودقائق SO_4^{2-} تعثرها، هذا يعني أن ارتفاع تراكيز SO_2 أو SO_4^{2-} يُخفض من وصول أشعة UV-B إلى الأرض، وهي أشعة لازمة وضرورية لتكوين فيتامين D، الذي يُمثل عامل الوقاية من الإصابة بسرطان الكولون والثدي $\frac{1}{2}$.
- 6- الدخان الوافد للسجائر: يتحرر من الاحتراق الذاتي للسجائر، ويحدث الاحتراق الذاتي للسجائر عند درجات حرارة منخفضة وفي جو منقوص الأكسجين $\frac{1}{4}$. الدخان السائد للسجائر: ينجم بالمقارنة مع الدخان الوافد عن السجائر المحترقة أثناء تدخينها والتي تجري في جو كافٍ من الأكسجين $\frac{1}{2}$.
- 7- دورها الإيجابي: تحصل على نواتج تحلل المواد العضوية مثل: CO_2 , C , N , PO_4^{3-} ، وتُعطى في الوقت نفسه الأكسجين الناتج عنها خلال عملية التمثيل الضوئي $\frac{1}{4}$. دورها السلبي: تصبح عبئاً إذا تكاثرت بدرجة كبيرة، ثم ماتت بكميات كبيرة، مما يزيد من كمية المواد العضوية الملوثة للمياه والتي تستهلك في عملية تحللها الأكسجين الذي يوجد في المياه.
- 8- يؤدي انعدام أشعة UV-C تحت هذه الشروط والضرورية لتفكك الأكسجين الجزيئي إلى نقص واضح في إنتاج الأكسجين الذري من الأكسجين الجزيئي، وبالتالي انعدام انبعاث الحرارة المسببة للدفاء والناجمة عن تفاعل الأكسجين الذري مع الأكسجين الجزيئي لإنتاج الأوزون وإطلاق طاقة حرارية.
- 9- حديثي الولادة والبالغين: تشكل شوارد النترات التي توجد في مياه الشرب ما يسمى ميثيموغلوبين $\frac{1}{2}$ مع نقص في أنزيم هام ناجم عن سوء التغذية $\frac{1}{4}$. الرضع: تُرجع البكتيريا في زجاجات إرضاع الحليب غير المعقمة أو في معدة الأطفال الرضع بعضاً من النترات إلى النتريت.
- 10- دفء مياه سطح البحيرة: يعود سبب ذلك إلى احتوائها على مواد بيولوجية تقوم بامتصاص الإشعاع الشمسي. برودة مياه المستويات السفلية للبحيرة: يعود سبب ذلك إلى عدم قدرة أشعة الشمس على اختراقها لأكثر من 30m $\frac{1}{2}$.

12 درجة

السؤال الثاني:

تتلخص آلية فعل البيت الزجاجي بأن امتصاص طاقة الإشعاعات الشمسية متعددة طول الموجة تؤدي إلى ارتفاع في درجة حرارة سطح الأرض (تسخين الأرض) وفق الآتي:

يُعاد إصدار الطاقة التي تم امتصاصها بواسطة جزيئات CO_2 و H_2O في الغلاف الجوي الأرضي نحو الأرض من جديد (يُعاد جزء كبير من هذه الطاقة إلى الأرض، في حين يُشع الباقي نحو الفضاء الخارجي بنسب مختلفة، وهو ما يؤدي بالمُحصلة إلى ارتفاع في درجة حرارة سطح الأرض.

يتلخص ذلك بامتصاص جزيئات CO_2 و H_2O لطاقة الفوتونات الضوئية الواردة من الشمس، ثم إعادة إصدار هذه الطاقة نحو الأرض من جديد.

يحدث امتصاص فوتونات تحت الأحمر من قبل جزيء CO_2 ، عندما يهتز جزيء CO_2 اهتزاز غير متناظر؛ حيث يحدث تقلص في طول الرابطة بين C و O ، فينتج اهتزاز في طول الرابطة الثانية CO ، وفي هذه الحالات فقط من اهتزاز غير متناظر تحدث عملية امتصاص طاقة فوتون تحت أحمر.

13 درجة

السؤال الثالث:

1- خواص مركبات PCBs:

- تتصف مركبات PCBs بأنها عبارة عن مركبات عضوية كلورية تمتلك خاصية التراكم في أجسام الكائنات الحية، لذلك فهي تدخل في عمليات التطور والنمو السريع، وفي مجمل الظروف الصحية للإنسان.

- تتصف مركبات PCBs بأنها غير ذوابة في الماء، لكنها ذوابة في المذيبات الهيدروكربونية كالمواد الدسمة والزيوت.

- تتصف مركبات PCBs بأنها خاملة كيميائياً، ويصعب حرقها وذات ضغط بخار منخفض.

- تتصف مركبات PCBs بأنها لا تتأثر بالعوامل المناخية من حرارة وأمطار وأشعة شمس وغيرها، مما يجعلها ثابتة في البيئة زمناً طويلاً دون تفكك.

2- استخدامات مركبات PCBs:

- تُستخدم مركبات PCBs في تبريد محولات الطاقة الكهربائية، وتستخدم في صناعة اللدائن، إذ تجعلها طرية، ومزنة، كما تُستخدم في صناعة أوراق النسخ بدون كربون، وكمواد مُزيلة للخبث في عمليات إعادة تدوير الصحف والمجلات لصناعة عجينة الورق من جديد.

- يؤدي تسخين مركبات PCBs في جو من الأكسجين إلى إنتاج كميات قليلة من ثنائي بنزوفورانات شبيهة بثنائي أوكسينات.

3- ضررها البيئي:

- تُشكل مركبات PCBs هماً بيئياً كبيراً وحقيقياً نظراً لثباتها الكبير في البيئة واستخداماتها الواسعة في الصناعة، وعدم التخلص منها بالطرق النظامية، وما زالت هذه المواد بدءاً من إنتاجها حتى التخلص منها تُشكل مشكلة بيئية حتى الوقت الحاضر.

$$8 = 2 \times 4 \text{ درجات}$$

السؤال الرابع:

1- أ- ضرورة وجود حركة مرور كثيفة للمركبات بغية إصدار كمية وافية من NO_x ، والهيدروكربونات، ومركبات VOCs في الهواء.

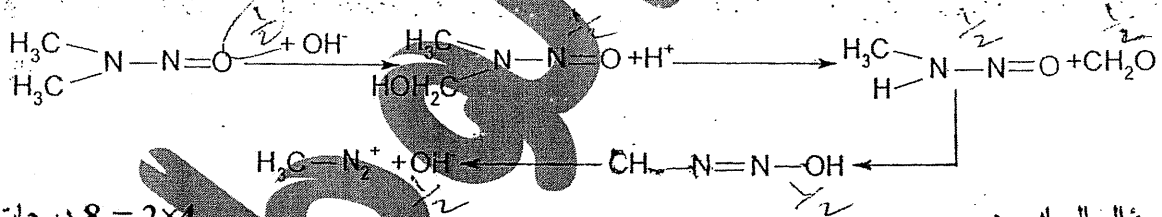
ب- ضرورة توافر حرارة وأشعة شمس كافيتين لحدوث تفاعلات حاسمة، بعضها كيميائي ضوئي يمكنه الاستمرار بسرعة عالية.

- ج- يجب توافر حركة خفيفة نسبياً لتكنلة الهوائية بغية عدم انخفاض تركيز المواد المتفاعلة.
- 2- أ- ترسب الدقائق الخشنة بسرعة، مما يخفض من زمن تعرض الإنسان لها عن طريق الاستنشاق.
- ب- تكمن فعالية الأنف والحلق في قدرتهما على التقاط هذه الدقائق الخشنة من الهواء أثناء استنشاقها.
- ج- تكون مساحة السطح على واحدة الكتلة للدقائق الكبيرة صغيرة إذا ما قورنت بالدقائق الناعمة مما يخفض من قدرتها على نقل جزيئات الغاز الممطرة لأي جزء من أجزاء الجهاز التنفسي.

$$9 = 5 + 4$$

السؤال الخامس:

- 3- أ- نوعية وكمية الكائنات الحية الدقيقة في المياه.
- ب- نوعية المواد العضوية التي توجد في المياه والمعرضة للتحلل.
- ج- كمية العناصر الغذائية والنسبة C/N في المياه.
- د- كمية الأكسجين الذائب في المياه.
- هـ- الفترة الزمنية التي تتعرض لها المواد العضوية للتحلل من قبل الكائنات الحية الدقيقة.
- و- درجة حرارة المياه.
- ز- كبريتة حموضة المياه التي فصلت أن تتراوح ما بين 6-8.
- ح- مدى توافر المواد السامة أو المعيقة لعملية التحلل.
- 4- تتم مثلثة الـ DNA بواسطة NDMA وبوساطة الأيض؛ إذ يجري استبدال ذرة هيدروجين من زمرة الميثيل CH_3 بذرة OH ، ثم يتم التخلص من زمرة CH_2OH المشكلة خطاً إلى فورم ألدهيد HCHO مع بقاء ذرة هيدروجين واحدة من زمرة CH_2OH مرتبطة بذرة نيتروجين وفق الآتي:



$$8 = 2 \times 4$$

السؤال السادس:

- 5- أ- الترشيع داخل التربة.
- ب- التحلل بواسطة الكائنات الحية التي تعيش بأعداد هائلة في التربة.
- ج- قيام النباتات الخضراء بامتصاص المياه ومعظم الملوثات التي تشكل بالنسبة لها مغذيات نباتية مثل النترات $\frac{3}{4}$ والأمونيوم $\frac{1}{4}$ والفسفات، كما أنها ترشح وتبخر قسماً منها إلى الغلاف الغازي $\frac{1}{2}$.
- 6- أ- أن لا تبدأ عملية التحلل اللاهوائي في برك الأكسدة.
- ب- توافر تركيز كافٍ من الأكسجين.
- ج- إزالة الحمأة المخروجة في حفر الأكسدة، والتي تقل كميتها كلما زادت كفاءة المعالجة الميكانيكية للمياه العادمة قبل دخولها إلى برك الأكسدة.

أ. د. عصام مصطفى محمد

اسم الطالب:
الدرجة: /70/
المدة: /ساعتان/

امتحان مقرر الكيمياء البيئية
/سنة ثالثة/ كيمياء بحثة
الفصل الثاني للعام الدراسي 2014-2015

جامعة تشرين
كلية العلوم
قسم الكيمياء

يُطلب كتابة الإجابات بالترتيب وفق ورود كل تعليل

السؤال الأول: علل الآتي: $(2+2+2+2+1+2+1+2+2+1+2+2+2+2)=27$ درجة

- 1- تظهر التأثيرات الضارة لأشعة UV-B من الناحية الوراثية.
- 2- توافر كميات قليلة من الأوزون عند قمة الستراتوسفير.
- 3- تلعب مُحفزات X في الستراتوسفير دور جذور حرة وتتمتع بفعالية كبيرة.
- 4- ينتمي مركب CCl_4 إلى مركبات CFCs الخفيفة والعسرة.
- 5- تُعد مركبات HCFCs الأوفر حظاً لخل محل الاستخدامات التي تقوم بها مركبات CFCs و HCFCs.
- 6- تُعد كميات اليود التي تصل إلى الستراتوسفير على الرغم من قلتها كافية لإلحاق الضرر بطبقة الأوزون.
- 7- تُلحق دقائق الغبار الاستوائية في حال توافر الرطوبة أضراراً بالغة بالنباتات.
- 8- لا تلعب شوارد الهيدروجين دوراً محورياً في عملية أكسدة HSO_3^- بواسطة الأوزون.
- 9- تمتلك السحب في المناطق الشمالية في حال وجودها فعلاً تبريداً.
- 10- يكون الفعل الكلي لمركبات CFCs الغازية مساوياً للفعل في فعل البيت الزجاجي.
- 11- يُعد مُحرك وانكل من المُحركات الحرارية المطروحة كبديل عن المُحركات الملوثة للبيئة.
- 12- تُترك ذكور ذبابة الزيتون حرة في البيئة بعد تعرضهم لجرعات مُحددة من أشعة رونتجن ضمن برنامج المُكافحة الحيوية.
- 13- ينخفض تأثير المواد القلوية التي تدخل في صناعة المنظفات من التآكل المعدني للعمليات في الأوساط المائية عبر إضافة السيليكات.
- 14- تتوافر شروط لاهوائية في المياه القريبة من قاع البحيرات.
- 15- تلجأ البلديات إلى فصل الدقائق الغروية للمياه عبر إضافة $Fe_2(SO_4)_3$ أو $Al_2(SO_4)_3$ في وسط معتدل أو قلوي.

(17.5 درجة)

السؤال الثاني:

يتأكسد الميثان تروبوسفيرياً ببطء وفق سلسلة تفاعلات كيميائية مراً خلال ذلك بمرحلتين وسطيتين يحدث خلالهما تحول غاز الميثان إلى غاز الفورم ألدهيد، ثم تحول غاز الفورم ألدهيد إلى غاز أحادي أكسيد الكربون، وأخيراً إلى غاز ثنائي أكسيد الكربون. وضح مع شرح مبسط آلية الأكسدة التروبوسفيرية للميثان إلى غاز CO_2 .

(8 درجات)

السؤال الثالث:

عدد أهم الخصائص التي تتميز بها المبيدات العضوية الكلورية.

(2.5 درجة)

السؤال الرابع:

عدد شروط التنقية الذاتية التي يجب توافرها من أجل ضمان كفاءة عالية لقدرة الكائنات الحية الدقيقة في تنقية المياه.

(5 درجات)

السؤال الخامس:

عدد الأساليب التي يجب اعتمادها لحماية المواطنين من انتقال الأمراض الناجمة عن استخدام التربة في معالجة المياه العادمة.

(5 درجات)

السؤال السادس:

ما الأسباب التي تجعل من ميثيل الزئبق أخطر أشكال الزئبق؟

(5 درجات)

السؤال السابع:

كيف وصّف الفيزيائيين اليابانيين في تقريرهم أعراض ظهور مرض Itai-Itai?
انتهت الأسئلة

اللاذقية 2015/6/30

أستاذ المقرر

أ. عصام مصطفى محمد

سلم تصحيح مقرر الكيمياء البيئية لطلاب السنة الثالثة /كيمياء بحتة/ الفصل الثاني للعام الدراسي 2014-2015

السؤال الأول: علل الآتي:

27 درجة = (2+ 2+ 2+ 2+ 1+ 2 +1 +2 +2 +1 +2 +2 +2 +2)

- 1- يقوم الحمضان الريبيان النوويان DNA و RNA بتخزين ونقل المعلومات الوراثية؛ وبما أن جزيئات DNA تستطيع امتصاص أشعة UV-B، التي يُمكنها أن تغير في التركيب الكيميائي للمادة المورثة، مما يقود إلى نتائج خطيرة وراثياً.
 - 2- تكون شدة أشعة UV-C أكبر وطبقة الهواء أرق عند قمة الستراتوسفير مما يوفر كميات كبيرة من الأكسجين الذري نتيجة تفكك الأكسجين الجزيئي، إذ تتفاعل ذرات الأكسجين مع بعضها البعض بدرجة أفضل من تفاعلها مع جزيئات الأكسجين لإنتاج الأوزون.
 - 3- تمتلك مُحفَرات X إلكترونات فردية غير متزاوجة تتمتع بقوة حافزة للتزاوج مع إلكترون جديد يتعاكس معها في السبين وذلك وفق مبدأ باولي.
 - 4- يعود سبب ذلك إلى كونه لا يمتلك قدرة احتباس ثرويسفيرية، أي أنه غير قابل للذوبان في مياه الأمطار ولا يسقط معها، كما أنه لا يتفاعل مع جذور OH[•] أو مع أية غازات أخرى، كما أنه لا يتفكك بفعل كيميائي ضوئي تحت تأثير الأشعة المرئية أو أشعة UV-A.
 - 5- تتفاعل مركبات HFCS في نهاية المطاف لتشكل مركب فلوريد الهيدروجين الذي يحتوي على الرابطة H-F القوية جداً، التي تتمتع بثباتها وعدم تحطمها عند مهاجمتها من قبل جذور OH[•] وهو ما يمنع انطلاق ذرات الفلور المخربة للأوزون إلى الجو.
 - 6- كون اليود يلعب دوراً مسرعاً ومُحفِزاً في عمليات تخریب جزيئات الأوزون.
 - 7- تتحول سيليكات الكالسيوم التي توجد في دقائق الغبار الإسمنتية في حال توافر الرطوبة إلى هيدرات سيليكات الكالسيوم الجلاتينية التي تجف مُلحقة أضراراً بالغة بالأوراق، كما تُعيق عمليتي التمثع والتبادل الغازي، وتترسب على مياسم الأزهار مُعيقاً عملية التلقيح.
 - 8- يعود سبب ذلك إلى كون جزيئات الأوزون لا تستطيع ضم شوارد H⁺، ويظهر التفاعل في هذه الحالة كعملية انتقال لذرة أكسجين من جزيء O₃ إلى شاردة HSO₃⁻ وفق التفاعل الآتي:
- $$\text{HSO}_3^- + \text{O}_3 \longrightarrow \text{HSO}_4^- + \text{O}_2$$
- 9- يعود سبب ذلك إلى كون فعل عكس الطاقة الشمسية الواردة من الفضاء الخارجي يكون أكبر من فعل امتصاص الطاقة الحرارية الواردة من سطح الأرض.
 - 10- يعود سبب ذلك إلى كون التأثيرات الحرارية المترتبة عن امتصاص الأشعة تحت الحمراء الخارجة من الجو تُزال بالتأثيرات الناتجة عن تحطيم جزيئات O₃ والتي تؤدي إلى تبريد الجو في طبقات الجو العليا على ارتفاع 50km.
 - 11- كونه مُحرك يمتاز ببساطته وعمله المتميز باهتزاز أصغري، وطاقة نوعية عالية.
 - 12- تُصبح هذه الذكور عقيمة بعد مُعالجتها بأشعة رونتجن، لذا فإن تزاوج هذه الذكور مع إناث من النوع نفسه سوف يؤدي إلى ضمان حصول حالات عدم إخصاب للبيض، وبالتالي عدم فقس البيض وعدم إنتاج أجيال جديدة، ونقص في تعداد هذا النوع من الذباب.
 - 13- يعود سبب ذلك إلى كون السيليكات تمتلك تأثيراً مضاداً للتآكل، وتُعد موانع تآكل فعالة خصوصاً بوجود عوامل نشطة مُسلفة أو كبريتية على سطوح المعادن.
 - 14- يعود سبب ذلك إلى استفاد الأكسجين المُذاب في المياه القريبة من القاع، كون هذه الطبقة ليست على تماس مباشر مع الهواء، ولأن المواد البيولوجية تقوم باستهلاك الأكسجين المُذاب فيها.
 - 15- يعود سبب ذلك إلى كون شوارد Fe³⁺ وشوارد Al³⁺ تشكل هيدروكسيدات هلامية، تندمج وفق المفاهيم الفيزيائية مع الدقائق الغروية مُشكلة راسب قابل للفصل.

السؤال الثاني:

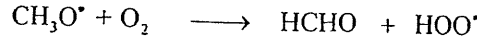
(17.5 درجة)

- 1- يتأكسد الميثان ببطء في الجو وفق سلسلة تفاعلات، تبدأ أولاً بنزع ذرة الهيدروجين من جزيء الميثان بواسطة جذر OH[•] كون جزيء الميثان لا يحتوي على روابط مضاعفة، معطياً جذر الميثيل CH₃[•] وفق التفاعل الآتي:
- $$\text{CH}_4 + \text{OH}^\bullet \rightarrow \text{CH}_3^\bullet + \text{H}_2\text{O}$$
- 2- يُمكن إضافة جزيء أكسجين إلى جذر الميثيل كونه لا يحتوي على الأكسجين وتشكيل جذر بيروكسيدي على النحو الآتي:
- $$\text{CH}_3^\bullet + \text{O}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{OO}^\bullet$$

3- يقوم جذر $\text{CH}_3\text{OO}^\bullet$ بأكسدة جزيئات $\text{NO}^\bullet$ في الهواء عبر انتقال ذرة أكسجين وفق التفاعل الآتي:

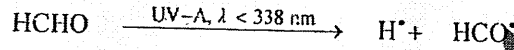


4- يمتلك جذر $\text{CH}_3\text{O}^\bullet$ رابطة $\text{C}-\text{O}$ تصبح على هيئة $\text{C}=\text{O}$ عبر فقدان ذرة هيدروجين من قبل جزيء O_2 مُعطياً الفورم ألدهيد HCHO وفق التفاعل الآتي:



5- يتحول الميثان عبر أكسدته إلى فورم ألدهيد.

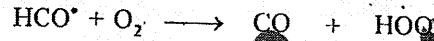
لا تُعد عملية تشكل الفورم ألدهيد نهاية العملية كون HCHO يتفاعل على هيئة غاز في الجو، حيث يتفكك عبر امتصاصه لأشعة $\text{UV}-\text{A}$ مودياً إلى انفصام الرابطة $\text{C}-\text{H}$ وفق الآتي:



6- تلعب ذرة الهيدروجين المتفككة من HCHO دور جذر بسيط بفعل ضوئي، حيث يتم ضمها إلى جزيء O_2 لإنتاج جذر $\text{HOO}^\bullet$ وفق التفاعل الآتي:



7- يتفاعل جذر $\text{H}-\text{C}^\bullet=\text{O}$ مع ذرة هيدروجين وضمها إلى جزيء O_2 وفق التفاعل الآتي:



8- يشكل غاز CO مركباً وسطياً في عملية أكسدة الميثان، هذا يعني أن معظم غاز CO الذي يوجد في جو نظيف يعود إلى هذا المصدر. لا يمثل غاز CO جذراً حراً، هذا يعني أنه لا يمتص الضوء المرئي وأشعة $\text{UV}-\text{A}$ ، لذلك يتفاعل في النهاية عبر ضم جذر $\text{OH}^\bullet$ إلى رابطة الثلاثية وفق التفاعل الآتي:



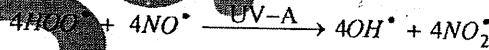
9- يستطيع الجذر $\text{H}-\text{O}-\text{C}^\bullet=\text{O}$ أن يحول رابطة $\text{C}-\text{O}$ إلى $\text{C}=\text{O}$ عبر فقدان ذرة هيدروجين من خلال تفاعله مع جزيء O_2 وفق التفاعل الآتي:



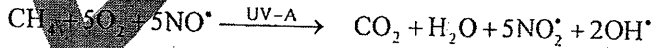
10- يتم بجمع التفاعلات السابقة الحصول على التفاعل الكلي الآتي:



11- تتحول أربعة جذور $\text{HOO}^\bullet$ حرة إلى أربعة جذور $\text{OH}^\bullet$ حرة عبر تفاعلهم مع أربعة جزيئات $\text{NO}^\bullet$ وفق التفاعل الآتي:



12- بجمع التفاعلين 10 و 11 نحصل على التفاعل النهائي الآتي:



13- يُستنتج مما سبق أن CH_4 يتأكسد تحفيزياً إلى CO_2 ، كذلك يتأكسد $\text{NO}^\bullet$ تحفيزياً إلى $\text{NO}_2^\bullet$.

(8 درجات)

السؤال الثالث:

- 1- نباتاتها في البيئة، وبطء تحللها بفعل الضوء والحرارة ومكونات الوسط الخارجي.
- 2- قلة ذوبانها في الماء، إلا إن رافق ذلك وجود الأكسجين ضمن جزيء المبيد، أو وجود ذرة هيدروجين.

(2.5 درجة)

السؤال الرابع:

- 1- توافر كمية كافية من الأكسجين المُذاب في المياه.
- 2- توافر درجة حرارة ملائمة.

3- توافر كميات غذائية من الكربون العضوي والأملاح.

4- توافر وسط مُعتدل pH=6.5-8.

5- عدم وجود سموم تمنع أو تُعيق عملية التلقيح الذاتية.

السؤال الخامس:

(5 درجات)

1- معالجة المياه العادمة ميكانيكياً وبكفاءة عالية للتخلص من بيض الديدان المعوية والمواد المترسبة والعالقة التي تسد مسامات التربة، وتمنع تصريف المياه، وما يترتب عنها من بيئة مناسبة لتكاثر الحشرات وانبعاث الروائح الكريهة.

2- زراعة حواجز نباتية لإعاقة طيران البعوض، والذباب، وانتشار الروائح الكريهة.

3- تربية وحماية الطيور التي تتغذى على الحشرات.

4- طرحها بعيداً عن التجمعات السكنية إلى مسافة لا تقل عن 500m.

5- طرحها بعيداً عن مصادر المياه.

السؤال السادس:

(5 درجات)

1- يمتلك ميثيل الزئبق ميلاً أعظمياً لإحداث أمراض عصبية يتعذر علاجها، وربما كان له تأثير في الجينات الوراثية.

2- يمتلك ميثيل الزئبق فعالية احتباس مرتفعة عند التهامه (سرعة امتصاص مرتفعة تقابلها سرعة طرح منخفضة جداً مقارنة مع أشكال الزئبق الأخرى).

3- يُحتمل أن كون ميثيل الزئبق أكثر أشكال الزئبق الذي يوجد في الطعام الذي نتناوله إن وجد.

السؤال السابع:

(5 درجات)

1- تم وصف أمراض مرض Itai-Itai بظهور ألم شديد في الظهر والمفاصل وأسفل البطن.

2- يظهر في مراحل متقدمة تهادي في المشي واضرار في الكليتين وظهور بروتين في البول.

3- يتم في النهاية فقدان نسبة كبيرة من الكالسيوم في العظام.

4- يؤدي في بعض الحالات إلى حدوث كسور مضاعفة في العظام وهشاشة في الهيكل العظمي وذلك تحت تأثير أي ضغط خارجي ضعيف.

أ.د. عصام مصطفى محمد

اسم الطالب:

الدرجة: /70/

المدة: /ساعتان/

امتحان مقرر الكيمياء البيئية

/سنة ثالثة/ كيمياء بحتة

الفصل الأول للعام الدراسي 2014-2015

جامعة تشرين

كلية العلوم

قسم الكيمياء

12 = (2×6) درجة

السؤال الأول: عرف الآتي:

ظاهرة التلوث البيئي، واحدة دوكسون، ظاهرة الضباب الدخاني بالتفاعلات الكيميائية الضوئية، نقطة الندى، أليدو الأرض، مبيدات القوارض.
يُطلب كتابة الإجابات بالترتيب وفق ورود كل تعيل

29 = (2+ 2+ 2+ 2+ 3+ 2+ 2+ 2+ 2+ 2+ 2+ 2) درجة

السؤال الثاني: علل الآتي:

- 1- قدرة د. سوزان سولوسون وفريقها من اثبات صحة الفرضية القائلة "يعود ثقب الأوزون إلى آلية كيميائية تشمل ملوثات هوائية".
- 2- سبب بلوغ درجة حرارة طبقة الأيونوسفير حدود 1000°C، وبالتالي قدرتها على لعب دوراً هاماً في تقانة الاتصالات.
- 3- تمتص جزيئات الأوزون بالمقارنة مع جزيئات الأكسجين أشعة UV:220-320nm وعدم قدرتها على امتصاص أشعة UV<220nm.
- 4- توافر كميات قليلة من الأوزون عند أسفل طبقة الستراتوسفير.
- 5- اختفاء آلية الدفاع في طبقة الستراتوسفير في أشهر الشتاء غير المشمسة فوق القطب الجنوبي.
- 6- يكون تركيز الأوزون مرتفعاً نسبياً وتركيز CO منخفضاً عند مسافات بعيدة عن القطب الجنوبي والعكس صحيح عند المسافات القريبة.
- 7- تتصف مركبات CFCs ومركب CCl₄ بخصائصها وعسرتة.
- 8- تزداد تراكيز الأوزون فوق المناطق الريفية الواقعة في مسار الكتل الهوائية الملوثة مقارنة مع تراكيزه في المدن أو في المناطق القريبة منها.
- 9- تؤثر الأمطار الحامضية سلباً في التربة وتؤدي إلى انخفاض في إنتاج النباتات والغابات.
- 10- تتصف دقائق الغبار الناعمة بقدرتها على إحداث إصابة بالانتفاخ الرئوي.
- 11- يتصف غاز CO بأنه من أشد الغازات سمية.
- 12- تُفضّل مُحركات الديزل التي تعمل على حقن الوقود مباشرة في هواء ذي ضغط عالي وساخن على مُحركات البنزين من الناحية البيئية.
- 13- عدم قدرة الزئبق اللاعضوي على اختراق حاجز الدماغ بسهولة عن طريق الدم إذا لم يتم ابتلاعه على هيئة بخار.
- 14- سمية بعض المعادن المُرَفَّعة مثل الزئبق والرصاص والكاديوم عند دخولها إلى جسم الكائن الحي مقارنة مع عناصر معدنية أخرى.

السؤال الثالث:

وضح الحالة التي يكون فيها جزيء CO₂ قادراً على امتصاص فوتونات الأشعة تحت الحمراء، والحالة التي يكون فيها غير قادراً على ذلك.
السؤال الرابع:

وضح آلية تأثير مبيد الباراثيون التي تجعله قادراً على إبادة الحشرات.

السؤال الخامس:

اذكر السببان المؤديان إلى حدوث ظاهرة التراكم الحيوي للمبيدات العضوية الكلورية في أنسجة الأسماك.

السؤال السادس:

لماذا تُعدّ مصافي النفط من أهم مصادر تلوث المياه بالنفط؟ وما الصفات والآثار السلبية للنفط المنتشر على سطح مياه البحار والمحيطات؟

السؤال السابع:

عدد العوامل التي تعتمد عليها كمية الأكسجين المستهلكة حيويًا في المياه.

السؤال الثامن:

وضح الآلية التي يساهم بها الرصاص في ظهور فقر الدم عند دخوله إلى جسم الإنسان.

انتهت الأسئلة

اللاذقية 2015/2/18

أستاذ المقرر

أ. د. عصام محمد



سَمِيعٌ رَافِعٌ مُضِلٌّ لِحُلُمِ الْعَالَمِ

20/5-2014.....الرباعي

السؤال الأول

ظاهره يكون بسببه تحرف بالنسبة لغيره الموقوف عليه

[illegible]

میاں رحمت اللہ علیہ خلیل الرحمن صاحب مدظلہ العالی

...استجاسته الشاعرة... كريمة الشاعرة... كريمة الشاعرة...

عامة دولہوتہ و تہکافخ و امامہ دیوبند طریقہ میں

أقرت في كذا (١٠٠٠٠) وذلك في يومه مع

لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ، مُحَمَّدٌ رَسُوْلُهُ، اَمَّا بَعْدُ فَيَسْمَعُوْنَ اَنْ يُقَالَ لَهُمْ

عند الجمع، النسخة - البالغ

الضباب له فائز بالتفاعلية، كحياء، لا يصور.

میرفہ اُنہا، لڑاھق، لہے ہر افسر، اہل شاع

سورۃ الاحقاف موعودہ سطح الارض ... اور زمین و آسمان

الحمد لله رب العالمين

نَسَبَةُ التَّعَاوُلِ بِحَرَفِ يَاءٍ صَوْنِي لِلْمَعْنَى إِهْوَاءٍ.

نَقَطَةُ السُّعْيَةِ حَسْبُهَا نَجَاتٌ لِمَنْ عَمِلَ بِهَا بِرَّهً لَصَاحِبُ كَوْنٍ

العلاقة الجوفية بين القشرة الجوفية .

(2) يعود بسبب ارتفاع درجة حرارتها التي هي السبب
كونها موزعة جوفية على ذرات الأكسجين والنتروجين التي
تحتويها لا تسقى بوفرة لتفجئة ولها أهمية بالغة
في تفاعلها مع المواد على عكس المعادن اللاسلكية
مراعاة هذا التفاعل الجوفية .

(3) يعود بسبب ذلك إلى كون خواص مزيئات (5)
الامتصاصية تختلف اختلافاً كبيراً عن خواص
(5) الاختصاصية كما أن التكوين الجزيئي مزيئات
(5) وترتيب ذراتها الطيفية تختلف عمالته عليه
عن مزيئات (5) .

(4) يعود بسبب ذلك إلى تفاعلها مع ذرات (5)
عندما تدخل التفاعل الجوفية وتكون كمية متناهية
من ذرات الأكسجين نظراً إلى عمالته (U.V.C)
تتم تصفيتها من سرعة لسفوف قبل وصولها إلى
هذه، لا ارتفاع درجة ماسية كل كميات متناهية من الأيونات .

(5) يعود بسبب ذلك إلى التفاعل النعائى بحرية
النمى عن تفاعل جزئيات (5) مع ذرات (5)
منه، لنقص الحاصل من التفاعل ذرات (5) من

مكتبة الوطن

جزيئات (0.2) تتحرك استقام سرعة (0.7-0.8) الموحدة
التي تفكك جزيئات (0.2) ظلام كئي دسم

[6] حيث ذلك عند مسافات بعيدة عن القطب
الجوي للشمس، لظهور استجابة حثية هذه الظاهرة
بالطاقة العالية وحيدة العكس عند مسافات
متساوية من القطب الجوي نظراً لعمق الترددات
التي تتغير عند المسافات القريبة من القطب الجوي.

[7] يعود سبب ذلك إلى كونها للتأثيرات قصيرة المدى
تتولد في منطقة الغلاف الجوي للأرض حيث
تتفاعل مع الاطوار من خلال موجات كما ان التفاعل
مع جزيئات 0.1 أو أسية غائبة أو غير ذلك كما أنها
تتفكك بفعل كيميائية جويّة حيث أن الاستجابة لهذه
السرعة 0.7-0.8.

[8] يعود سبب ذلك إلى إمكانية التفاعل بين
تأثيرات الأيونات والزائفة عن هذه الموجات حيث
تتفاعل مع الكاسيد الأيونات المتبقية من المواد
السائلة التي لها كويّة موجية.

[9] تؤدي الاطوار الكامنة إلى انخفاض في

١٠٠ كسائيات. كحة. الحقيقة. منسبة لثابت وهو ما يودى
الجنة انخفاض منسبة معدل تلك المواد لخصوبة ربتا
النباتية. عايسيت. منسبة لثابت. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة.
صنع. عنة. نفاذ. الماء. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة.

١٠١ استخرج. النفاذ. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة.
كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة.
كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة.
كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة.
كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة.

١٠٢ عود حبة غاز (Co) كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة.
كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة.
كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة.
كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة.
كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة.

١٠٣ عود حبة غاز (Co) كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة.
كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة.
كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة.
كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة. كحة.

للمركبات، البنية أقل تعقيداً من البنية من حيث البنية
البنية من حيث البنية البنية البنية البنية
من حيث البنية.

[13] البنية البنية البنية البنية البنية البنية
البنية البنية البنية البنية البنية البنية
البنية البنية البنية البنية البنية البنية
البنية البنية البنية البنية البنية البنية
البنية البنية البنية البنية البنية البنية
البنية البنية البنية البنية البنية البنية

[14] البنية البنية البنية البنية البنية البنية
البنية البنية البنية البنية البنية البنية
البنية البنية البنية البنية البنية البنية
البنية البنية البنية البنية البنية البنية

البنية البنية البنية البنية البنية البنية

البنية البنية البنية البنية البنية البنية
البنية البنية البنية البنية البنية البنية
البنية البنية البنية البنية البنية البنية
البنية البنية البنية البنية البنية البنية

... كما ان من هذا الكتاب ايضا غير قليل من كتب عملي
... اقدمها من طرافة مؤلفه كتبها
... بكونه من (Co) غير جاد على اقدمها مؤلفه
... حتى ان من هذا الكتاب ايضا غير قليل من كتب
... متناظر

... تنبؤ سعة من هذا الكتاب بتنبؤ من انتم
... كولين اسر من هذا الكتاب
... بلعب انتم كولين اسر من هذا الكتاب
... الذي يجمع عند لا تهاب من هذا الكتاب
... من هذا الكتاب اسر من هذا الكتاب
... يؤدى تنبؤ من انتم كولين اسر من هذا الكتاب
... بلعب انتم كولين اسر من هذا الكتاب
... بلعب انتم كولين اسر من هذا الكتاب
... يؤدى لا حابة اسر من هذا الكتاب
... بحسنة اسر من هذا الكتاب

... اسر من هذا الكتاب

... تكون من هذا الكتاب

العوامل النفسية الاجتماعية ذات العلاقة مع سلسلة العنصرية
يؤدى الى كونه بالماء بالنظر الى احواله مع الترتيب
العنصرية للماء من حيث احواله مع الصم العنصرية
مع الماء من حيث الى هم لسلسلة العنصرية عا
يؤدى الى انخفاض مع نقاد العنصرية كجوانبة
بكاليت كية الاخرى لا يفت.

السؤال السابع

العوامل النفسية الاجتماعية كية الى كيون السلسلة
محيطة مع المياه

1. نوعية كية الكائنات كية الحقيقة الى توجه مع
المياه

2. نوعية الماء العنصرية الى توجه مع المياه والعرضة
للخطر

3. كية العناصر الاجتماعية والسلسلة (C/N) مع المياه

4. كية كيون انية مع المياه

5. الفترة النفسية الى تعتمد لها الماء النظيفة
للحل مع كية الكائنات كية الحقيقة

6. درجة حرارة المياه

7. درجة حموضة المياه الى كيون انية مع
(6-8)



8- مریا تعارف الجوار بساطة أو الحقيقة لعملية

لیکھیں۔۔۔

السُّؤَالُ الثَّانِي:

الحمد لله الذي جعلنا من عباده الصالحين
والذين هم خير الامم الامانة

حملہ پر صاف دیکھ کر یہ حال غلہ والا نہایت استعجاب سے اٹھ کھڑا ہوا۔
 منہ اُنتاج دیکھ کر اس نے دھڑکنے لگا۔ اس نے کہا: "یہ تو کیا ہے؟"
 یہ سب کچھ دیکھ کر اس نے کہا: "یہ تو کیا ہے؟"
 لگا تھا کہ اس نے اس کے ساتھ ساتھ اس کے ساتھ ساتھ اس کے ساتھ ساتھ
 محمد بن رسول اللہ کے لئے اس کے لئے اس کے لئے اس کے لئے
 کھانسی سے اس کے لئے اس کے لئے اس کے لئے اس کے لئے
 اس کے لئے اس کے لئے اس کے لئے اس کے لئے

.....نیکو

يُطلب كتابة الإجابات بالترتيب وفق كل سؤال وبالترتيب أيضاً وفق ورود كل تعين في السؤال الأول

السؤال الأول: علل الآتي:

- 1- تساهم الطائرات التي تسير بسرعة أعلى من سرعة الصوت (فوق الصوتية) في استنفاد أوزون طبقة الستراتوسفير.
- 2- تلحق الدقائق الناعمة $2.5\mu m >$ أكبر الضرر بالجهاز التنفسي عند الإنسان وبالتبادل الغازي عند النباتات.
- 3- تسبب التراكيز المرتفعة من غاز CO تغيرات فيزيولوجية في جسم الإنسان ويمكن أن تؤدي به إلى الموت.
- 4- تلعب طريقة الحماة المنشطة وعلاوة خلط المياه العادمة وفق هذه الطريقة دوراً هاماً في معالجة المياه العادمة.
- 5- تساهم النشاطات البشرية مساهمة جوهرية في ازدياد انبعاث الكاديوم إلى الهواء الجوي.
- 6- يستطيع الرئيق اللاعضوي التأثير في الدماغ إذا تمَّ استنشاقه فقط على هيئة بخار.
- 7- تلعب الطحالب دوراً إيجابياً وأخر سلبياً في برك الأكسدة المستخدمة في معالجة المياه العادمة.
- 8- يؤثر التلوث المائي بالنفط تأثيراً سلبياً في حياة الكائنات الحية.
- 9- انخفاض مقاومة الجسم لسطح الكون والذئد الناجم عن التلوث بغاز SO_2 وشوارد SO_4^{2-} .
- 10- تُعدّ مركبات HFCs الأوفر حظاً لتحل استخداماتها محل مركب CFCs-12 وغيره من مركبات (CFCs).
- 11- تختفي آلية الدفاع في الستراتوسفير في أشهر الشتاء غير المشمسة (ظلام كلي دامس) فوق القطب الجنوبي.
- 12- تلعب مُحفزات X مثل: OH^+ و NO^+ دوراً حيوياً ذات فعالية عالية في استنفاد الأوزون في طبقات الجو العليا.
- 13- سبب توافر الكلور الذري توافراً دائماً وطبيعياً في طبقة الستراتوسفير مما يساهم في استنفاد الأوزون.

السؤال الثاني:

عدد السليبات التي تتصف بها المرشحات الحيوية.

السؤال الثالث:

عدد الأسباب التي تجعل من الدقائق الخشنة أقل ضرراً في صحة الإنسان بالمقارنة مع الدقائق الناعمة.

السؤال الرابع:

وضّح آلية فعل البيت الزجاجي، ثمّ فسر سبب ارتفاع درجة الحرارة الوسطية للأرض بحوالي 35°C عما تتبّأت به حسابات التوازنات الحرارية لسطح الأرض.

السؤال الخامس:

عدد العوامل التي تعتمد عليها كمية المياه المستهلكة في الصناعة ومعدلات إنتاجها من المياه العالمة.

السؤال السادس:

ما تفاعلات الحصول على الصابون العادي وعلى المنظفات الكاتيونية؟ وما مميزاتهما؟

السؤال السابع:

يَعِدُّ الهيدروجين وقوداً مثالياً، اشرح ذلك مع الطرائق الهامة للحصول على الهيدروجين مركزاً على طريقة ديني-مارشيه.

انتهت الأسئلة

اللازقية 2014/9/2

أستاذ المقرر

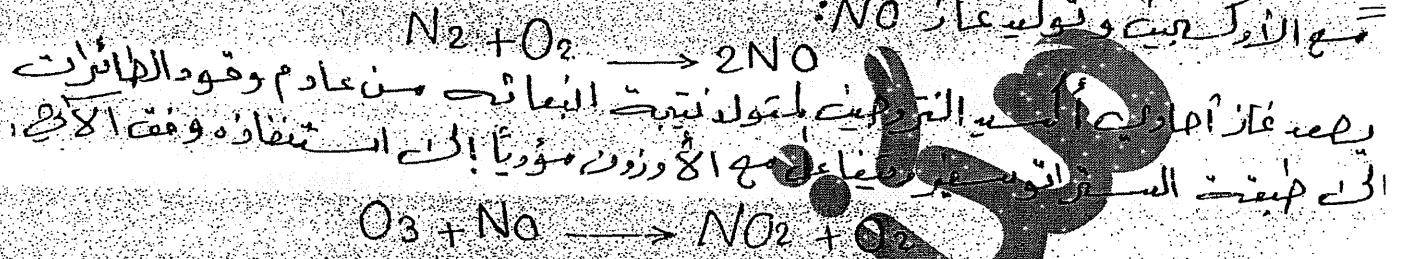
أ. د. عصام محمد

أ. د. فؤاد صالح

سلام لجميع مقرر الكيمياء البيئية لطلاب
السنة الثالثة / كيمياء تحت /
الدورة الثالثة للعام الدراسي 2013 - 2014

محرر

والأول على الآتي: (2+2+2+3+2+2+3+2+3+2) تختلف عوادم المصابرات فوق الموقية ملوثات هوائية تؤدي إلى تفاعل التروبيد مع الأوكسجين وتولد غاز NO:



2 تستلزم هذه الدقائق المكونة من ذرات الكربون بسهولة والوصول إلى أعماق بعيدة في الجبال لتتفاعل مع أكاسيد النيتروجين، تتسبب هذه الدقائق على سطح أوراق النباتات، وتقلل من تبادل الغازات وهامت في الأرض المطيرة

= يتحد غاز CO بقوة مع هيموغلوبين الدم مكوناً كاربوكسي هيموغلوبين HOCB لا يتميز بعدم قدرته على التفكك من جسم الإنسان والأوكسجين أذ يتحد مع الأكسجين مما يتبع عنه نقص في إمداد الجسم بالأكسجين اللازم لحياة الخلايا.

= يعود سبب ذلك إلى أن عملية تهوية وتقليب المياه العذبة تعمل على تسريع زيادة عدد الكائنات الحية الدقيقة التي تقوم بعملية التمثيل الغذائي في هبة نأة المسطحات، والتي تتوافر هناك بأعداد كبيرة وفي مساحة قليلة جداً تتراوح بين 100000 - 200000 m^3/m^3 من هواء المسطحات للكائنات الحية الدقيقة بين 100000 - 200000 m^3/m^3 من هواء المسطحات الكائنات الحية مع الملوثات مكونة اسفنج هيموغلوبين وة تتركب قسم منها في هون السموم.

يعود سبب ازدياد البعثات الكادميةوم إلى الهواء الجوي نتيجة النشاطات البشرية في عمليات الاستغلال وإعادة تصنيع المعادن باستثناء الحديد، وعلى وجه الخصوص توبياء، والغاس، إضافة إلى هرق النفايات.

يعود سبب ذلك إلى أن الرئبت اللاعضوية يستقر عند استنائه استقراراً في الرئبت ميثاً شهيياً حاداً، ثم هدماً وتربياً السيج الرئبت، ويمكن من رئين نقل الرئبت بواسطة الدم إلى كافة أنحاء الجسم بما في ذلك الدماغ [1]

الدور الأيجابي للأطباء: تنفيد من المواد الناتجة عن تلك المواد الضوئية
مثل غاز CO_2 والأكسجين، والمواد الناتجة عن تلك المواد الضوئية
مثل هوائياً الأوكسجين الناتج عنها بعمليات التمثيل الضوئي
الدور السلبي للأطباء: يؤدي تدميرها بدرجة كبيرة، ثم موتها بكميات كبيرة إلى زيادة تركيز
لواذ الضوئية في المياه، والتي تقوم باستهلاك الأوكسجين المتوافر في مياه البرك
الضرورية لنشاط البكتريا المحللة هوائياً.

يشكل النقص فوق سطح الماء طبقة رقيقة عازلة، تعيق التبادل الغازي بين الماء
لهواء معاجلة عملية تسبب الماء بالأوكسجين عملية مهمة، وهذا يؤدي إلى هلاك
للمائنات الحية المائية بمرورها من الأوكسجين.

يعود سبب ذلك إلى كون غاز SO_2 مهم بعمليات أشعة UV-B و SO_2 و SO_2
تتميزها معاجلة عملية تسبب أشعة UV-B اللائحة والضرورية لتلك فيضانية D
التي يملك عامل الوقاية من الأخطار بحماية الكائنات المائية.

تعتبر هذه المركبات بمرور بقاء يستمر لسنوات عدة في الجو قبل أن تنفذ لمرجوع
بذور HO ، كما أنها تتفاعل في نهاية الأمر مع كل مركب فلوريد الهيدروجين الذي
تحتوي على الرابطة $H-F$ الضوئية جداً والتي تتمتع بخاصة عدم قدرة جذور HO
أن تحطمها معاجلة التفاعل ذرات الفلور الحرة في الجو.

يؤدي الغمام أشعة UV-C تحت هذه الظروف إلى تعيق في عملية تفكك
الأوكسجين الحر في اللازم لإنتاج الأوكسجين الذي وبالنسبة إلى الكميات الحرة
سبب للدفع والناهي عن تفاعل الأوكسجين الذي مع الأوكسجين الحر في اللازم
ذرات وإطلاق طاقته الحرارية.

تهدف محفزات X بأنها عبارة عن ذرات أو جزيئات تحتوي عدد قليل من الإلكترونات
التي أنها توجد على هيئة جذور حرة، وبما أن الجذر الحر يمتلك إلكترون غير متزاوج
مع بقوة هافرة للتزاوج مع إلكترون جديد يتأكسد منه في سبب حتى لو كانت
لها في جزيء مختلف معاكس الجذور الحرة فعالية مرتفعة جداً.

يعود سبب ذلك لتيب الهجرة الناعمة البهية لغاز فلوريد الميثيل المشد
سطح الأرض لتيب فعل التأثير المتبادل بين سوار الكلوريد ونوايج تفنخ
إلى الباشية وهوها في المحيطات.

سؤال الثاني:

- a) يسهل لبناء المباني لبرج المرتفع الجوي منظر غير جيد للمباني.
- b) تحتاج لمباني الجوية التي مائة واحة لبناء من الأرض.
- c) تقلل و جهود الزيوت المهدية من كفاءة المباني الجوية.
- d) يصرف البرج للبعد في هذه الشتاء في المناطق الباردة، فهو هنا أو كانت كمنية.
- e) المياه الباردة الخافضة للمعالجة قليلة.
- f) المباني لروائح كريهة في هذه الصيف، لذلك يجب بناء المباني في مناطق بعيدة.
- g) مافة 400m على الأقل عن أقرب تجمع سكني.
- p) انتشار ذباب البعوض في المناطق الحارة، وتأثيرها على كفاءة المباني الجوية، وتأثيرها على كفاءة المباني الجوية.

سؤال الثالث:

- a) تتسبب الدقائق الكثيرة في قدرتها المرتفعة على التقاط هذه الدقائق الكثيرة.
- b) تلعب فاعلية الأنف والحنجرة في قدرتها المرتفعة على التقاط هذه الدقائق الكثيرة.
- c) تكون مساهمة السطح على واحدة الكتلة للمباني الكبيرة، وإما قوتها بالدقائق الناعمة، وبالتالي الخفاضة في قدرتها على التقاط هذه الدقائق الكثيرة.
- d) تعد الأجزاء المتدنية من المباني الكبيرة، وبالتالي الخفاضة في قدرتها على التقاط هذه الدقائق الكثيرة.

السؤال الرابع:

تتلخص آلية فعل البيت الزجاجي بأن امتصاص السطوح الشمسية متسدة حول الموجه تؤدي إلى ارتفاع في درجة حرارة سطح الأرض وفق الآتي:

يُعاد إهدار الطاقة التي تم امتصاصها بواسطة جزيئات H_2O و CO_2 في الغلاف الجوي الأرضي نحو الأرض من جديد (يُعاد جزء من هذه الطاقة إلى سطح الأرض في حين يبع الباقي نحو الفضاء الخارجي بسبب تفلت هذه الطاقة من الحمل إلى ارتفاع في درجة حرارة سطح الأرض).

تتلخص ذلك بامتصاص جزيئات CO_2 و H_2O الطاقة الفوتونية الموجبة الواردة من الشمس، ثم إعادة إهدار هذه الطاقة نحو الأرض من جديد.

عدّ الإسعافات الصادرة عن سطح الأرض في مجال المستشفيات الحارة
 لسؤدد الرئيس عن فعل البيت الزجاجي
 في الإسعاف إلى أن درجة حرارة سطح الأرض اعتماداً على حبات التوازنات
 الحرارية يجب أن تكون حدود 253K أي 20°C ، غير أن درجة حرارة سطح الأرض
 لفعالية تلك إلى حوالي 150°C أي 288K بفعل البيت الزجاجي المشرق
 سابقاً، ولعدم وجود غازات مثل هيدرات CO_2 و H_2O في كوسيتا لرفع
 درجة حرارة الأرض الوسطية لهذه الدرجة

سؤال الخامس:
 (توزيع الطاقة وكذا الإنتاج الهام، حيث ينتج عن صناعة الحديد والصلب منتجات
 تختلف عن المنتجات الناتجة عن صناعة الألمنيوم)
 (يمكن أن يؤدي إنتاج الألمنيوم في مختلف دول العالم إلى إنتاج كميات مختلفة من المياه العادمة)
 (تتطلب أسعار المياه وحرارة القوالب البيت دوراً رئيساً في معدلات إنتاج
 المياه العادمة عن حرارة القوالب وارتفاع أسعار المياه يدفع أصحاب المعامل إلى
 التقليل من استهلاك المياه عبر الاستغناء عن هذه المياه مجدداً بعد إعادة
 تدويرها)

أ. د. محمد هادي محمد

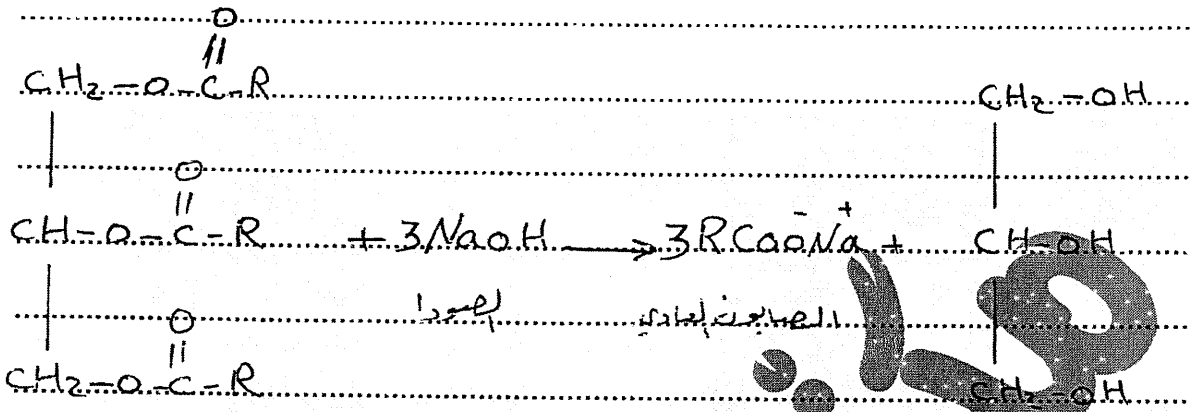
السؤال الخامس:

1. تعتبر كمية المياه المستهلكة في الصناعة ومعدلات استخدامها على العوامل التالية:
 - أ. نوعية الصناعة وطبيعة الإنتاج الصناعي: حيث ينبغي أن تكون الصناعة الجيدة والصحة مواتية تختلف عن المواتية السامة عن صناعة التلوث.
 - ب. يمكن أن يؤدي إنتاج أساليب مختلفة في تصنيع وفي الصناعة المقابلة نفسها الإنتاج. حيث تختلف من المياه المعالجة.
 - ج. تلعب أسعار المياه دوراً رئيسياً في معدلات إنتاج المياه المعالجة لأن صناعة القوايين وارتفاع أسعار المياه تدفع أصحاب المعامل إلى التقليل من استهلاك المياه عبر الاستفادة من هذه المياه مجدداً بعد إعادة تدويرها.

السؤال السادس:

1. للوهول على الصابون العادي:
 - أ. يعمل على الصابون العادي بالتفاعل بين زيت الزيتون (أو أي زيت آخر) مع إصودا الكاوي بالتسخين فترحل على ملح إصودوي للحمض الدهني (وهو الصابون).

حسب التفاعل:



الزيت

(غليسيرين)

يتحلل الصابون في الماء، والجزء القطبي (المالح الهيدروجيني).

للجزء الدهني (هيدروكربوني) جزء قطبي ←

← غير قطبي

الجزء القطبي هو $\text{COO}^- \text{Na}^+$

الجزء الغير قطبي (الكربوني) هو R

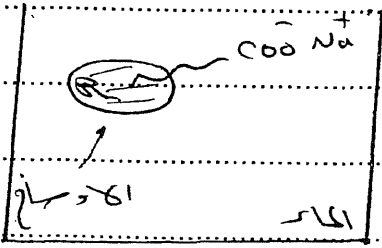
تتجمع السلسلة الهيدروكربونية حول نقطة التماس (الأوسافج).

(لأن الشحنة يجب التسوية) وتبقى الرأس القطبي COO^- بعيدة

عنها ومعلقة في المحلول المائي (لأنه قطبي) وهذا هو الشكل

الأوسافج عن السطح.

ويمكن تمثيل عملية التنظيف بالرسم التالي:

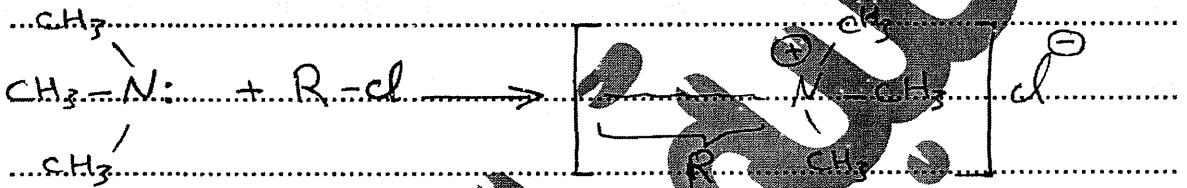


إن وجود شوارد Ca^{2+} ترسب الهيدروكسيدات بشكل ملح قليل في الغلزل
 $Ca(RCOO)_2$... ويفقد المتكثف فعاليتيه في المياه القاسية
 (الماءية على Ca^{2+} و Mg^{2+}).

المنظومات الكاتيونية:

وهي على عدة أنواع:

[1] منظومات الباعمة على التفاعلات:



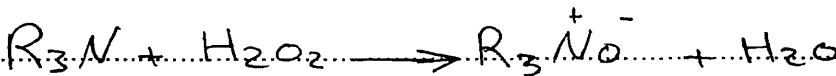
ويكون R عموماً حامضاً على (12-15) ذرة كربون ويسهل
 العملية وجود البروم بدلاً من الكلور

[2] أطياف الأسمينات الأولية لسلسلة وظيفتها على



وعندها يكون (R) حامضاً على (12-18) ذرة كربون وعلى
 على المتكثف المناسب طهارة محددة

ويمكن أكسدة الأسمينات الأولية بـ H_2O_2 كالتالي:



والناتج هو متكثف غالي لئلا يستخدم في الصناعات التسيحية

ملتبطة الوطء

وهي مطهرة قائمة للميكروبات ومقينة عن غيرها.

السؤال السابع

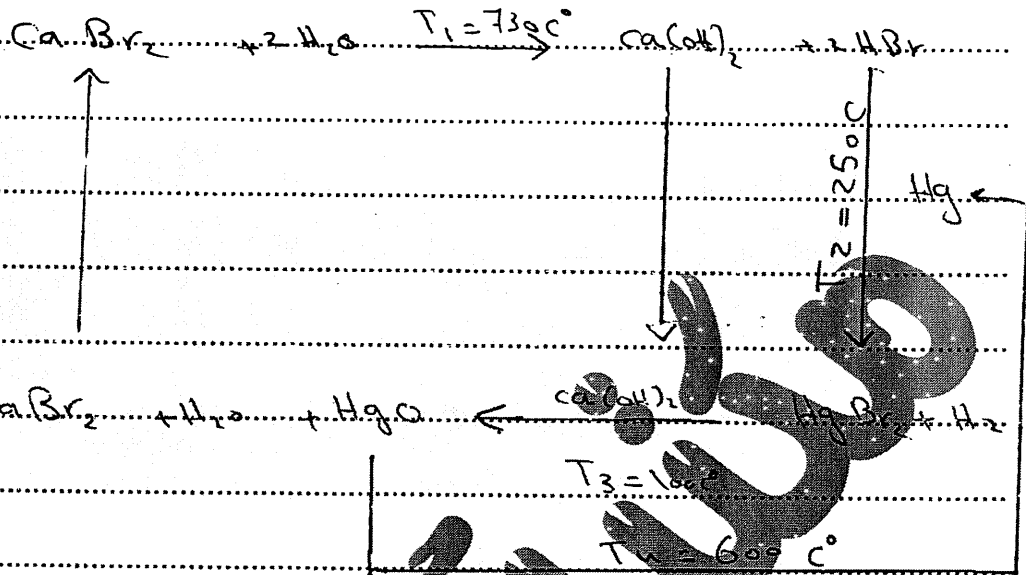
1- من أهم الطرائق المستخدمة للحصول على الهيدروجين هي التحليل الكهربائي للماء وهي طريقة غير اقتصادية إلا في حال توفر الطاقة الكهربائية من المصادر المائية بسبب وفرة الفحم العالي لتحرير الهيدروجين على الكاثود وفقدان الأيونات الموجبة.

2- التحلل الحراري لبعض أنواع النفط الخفيفة (Light neta).

3- من الغازات الجوية الساجم عن تحلل الكتل البوليمرية المناسبة بعد فصله عن CO_2 و H_2 بطريقة بكونيات.

4- استخدام الخلايا الفوتو كيميائية الرطبة التي تحول ضوء الشمس إلى فولتايج كهربائي قادر على توليد الماء كهربائياً.

5- استخدام طريقة ديناموسية الحرارية التي تعتمد على امتصاص الإشعاع الشمسي للحصول على درجات حرارة كافية وفق المخطط التالي:



في هذه الحالة، حيث أن $T_4 > T_3 > T_2 > T_1$ ، فإن
 الطاقة المطلوبة

2. المبدأ

الجمهورية العربية السورية
وزارة التعليم العالي - جامعة تشرين
قسم الكيمياء - كلية العلوم
امتحان مقرر الكيمياء الإيضية
لطلاب السنة الثالثة كيمياء بحثة
الفصل الثاني للعام الدراسي 2013 - 2014
اسم الطالب:
المدة: ساعتان
الدرجة: 70

يطلب كتابة الإجابة بالترتيب وفق كل سؤال وبالترتيب أيضاً وفق ورود كل تعليل في السؤال نفسه

5=1×5 درجات

السؤال الأول: علل الآتي:

- 1- تتصف جزيئات الأوزون بأنها غير ثابتة طبيعياً حتى في غياب الملوثات الكيميائية.
- 2- يوجد الفورم ألدهيد بكميات مرتفعة في مقطورات المنازل الممتلئة بالمقارنة مع المنازل التقليدية.
- 3- يتم دوماً اللجوء إلى تخفيض نسبة مركبات الرصاص السامة في البنزين إلى أقل قدر ممكن وخاصة رابع إيثيل الرصاص.
- 4- يُخفض الغطاء النباتي في فصل الربيع والصيف من فعل البيت الزجاجي.
- 5- استخدام العديد من المواد الكيميائية في صناعة تهيئة المعادن للصناعات المختلفة.

10.5=1.5×7 درجة

السؤال الثاني: علل الآتي مع كتابة التفاعل اللازم في حال الضرورة:

- 1- يمكن حدوث تخریب تحفيزي الأوزون في غلاف جوي في (غير ملوث صناعياً) دون كتابة التفاعلات الجارية.
- 2- يُعد غاز SO_2 من أخطر ملوثات الهواء في أجواء المدن.
- 3- خطورة استخدام مبيد الـ DDT ومركبات الزئبق السامة مثل ميثيل الزئبق في البيئة وتأثيرها في صحة الإنسان والكائنات الحية.
- 4- يؤثر غاز NO_2 في جهاز التنفس، ويعد سامة إذا زادت نسبته في الهواء عن تركيز معين.
- 5- تُعد مركبات كلورو فلورو كربون من أكثر المركبات قدرة على امتصاص الأشعة تحت الحمراء.
- 6- تُعد المصافي من أهم مصادر تلوث المياه بالنفط، مع ذكر مثال عن كمية النفط الملقاة في مياه البحر الأبيض المتوسط.
- 7- يتم فصل الدقائق الغروية من المياه الخام عبر إضافة $Fe(SO_4)$ أو $Al_2(SO_4)_3$ في وسط مُعتدل أرقليوي.

20=2×10 درجة

السؤال الثالث: علل الآتي:

- 1- تُعد إستراتيجية "الكيمياء الخضراء" أفضل بيئياً من إستراتيجية "لحل نهاية الأنبوب".
- 2- تتجاوز تأثيرات أشعة UV-B إلحاق الضرر بجهاز المناعة البشري وإنما تتجاوزها إلى التأثير في المادة المورثة.
- 3- سبب استحالة إنتاج الأوزون تحت طبقة الستراتوسفير.
- 4- يمكن لذرات الكلور والبروم المخربة لطبقة الأوزون أن تتضعب طبيعياً من الستراتوسفير إذا توقفت الأمياب المؤدية لتشكيلها.
- 5- تُلحق مركبات CFCs-11 و CFCs-12 و CFCs-113 أضراراً كبيرة بطبقة الأوزون في حال وصولها إلى الستراتوسفير.
- 6- يتصف مركب HCFCs-22 بأنه غير مسؤول عن التخریب الطويل الأمد للأوزون بالمقارنة مع مركب CFCs-11.
- 7- يُعد لتفاعل بين غاز NO و O_3 بطيناً لدرجة مهمة في الجو (الستراتوسفير).
- 8- يُخفض توافر غاز SO_2 في الهواء من مُعدل التمثيل الضوئي عند النباتات.
- 9- يُعيق ترسب الدقائق الإسمنتية على سطح أوراق وأعضاء النبات عمليات النتج والتبادل الغازي والتلقيح وانخفاض في عدد الثمار.
- 10- يؤدي التلوث بالأمطار الحامضية إلى انخفاض في إنتاج النباتات بما فيها إنتاج الغابات.

يتبع في الصفحة الثانية

ما الإجراءات التي يجب تطبيقها بحزم على المركبات للحد من التلوث الناتج عن غازات عادم هذه المركبات؟

6.5 درجة

السؤال الخامس:

تخفف الأيضية، وشرح دورها في مثلثة DNA مع كتابة التفاعل الذي يوضح ذلك.

6.5 = (3 + 3.5) درجة

السؤال السادس:

1- عدد العوامل التي تضمن كفاءة عالية لعمل برك الأكسدة.

١٤

2- عدد الأسباب التي تجعل من ميثيل الزئبق أخطر صيغ الزئبق على صحة الانسان.

7 درجات

السؤال السابع:

ما المقصود بطريقة النقل والترحيل عند التعامل مع الفضلات المنزلية؟ ما شروطها؟ وما الايجابيات والسلبيات المتعلقة بها.

10 درجات

السؤال الثامن:

اشرح ظاهرة التلوث البيئي، محركا التلوث التقليدية، ما معنى ينزير درجة أوكتانه تساوي الصفر أو تساوي 100.

انتهت الأسئلة

30/6/2014 اللاذقية

استاذ المقرر

أ. د. عصام مصطفى محمد

أ. د. فؤاد صالح

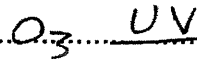
مكتبة جامعة اللاذقية

سالم تميمي الفصل الثاني

للعام الدراسي 2013 - 2014

السؤال الأول

1- تسمى العمليات التي تحدث في الأغشية الخشائية بـ "البناء الضوئي".
البناء الضوئي هو عملية كيميائية حيوية تحدث في الأغشية الخشائية.
في هذه العملية، يتم تحويل الطاقة الضوئية من الشمس إلى طاقة كيميائية مخزنة في جزيئات السكر.



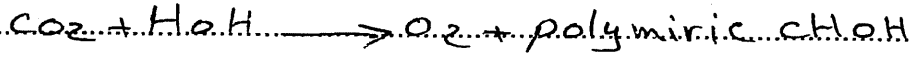
2- لأن معظم المواد الخام المستخدمة في تصنيع البلاستيك تأتي من البترول، فإن استخدام البلاستيك يساهم في تلوث البيئة.
كما أن البلاستيك غير قابل للتحلل، مما يؤدي إلى تراكمه في البيئة.
لذلك، يجب أن نستخدم البلاستيك بحكمة ونقلل من استخدامه.

3- وذلك لأن هذا المركب يكون بشكل جزيئات دقيقة جداً.
وهذه الجزيئات دقيقة جداً، مما يجعلها قادرة على اختراق الأغشية الخلوية.
وبالتالي، فإنها تدخل الخلايا وتسبب تلفاً في الأغشية الخلوية.
وهذا يؤدي إلى موت الخلايا.

4- وذلك لأن عملية البناء الضوئي هي عملية كيميائية حيوية.
تتضمن هذه العملية تحويل الطاقة الضوئية من الشمس إلى طاقة كيميائية مخزنة في جزيئات السكر.
وهذه العملية تحدث في الأغشية الخشائية.

مكتبة الوطن

بهذه بين الفهمين



(ألياف نباتية) وكذلك تشكل النشا عاكس كالمركب

والسلولوز.

5) تستخدم في صناعة تهئية المعادن للصناعات المختلفة
مثل صناعة البويات والطلاءات والبيفون جملادوات
المقابلة وغيرها العديد من المواد الكيميائية وذلك للتخلص
من الدهون والزيوت والمواد الأساسية الموجودة على المعادن
وتجهيزها لتطبيقاتها بالدهانات الطولية
كما وتقل المعادن فذلك هذه العملية إلى أحوال مختلفة
معمولة بالمواد الكيميائية المختلفة وفق ترتيب محدد وتفصيل
بعد كل معالجة وذلك للتخلص من المواد الكيميائية الزائدة
على سطح المعادن.

السؤال الثاني:

أ) أشعة فوق البنفسجية المنبعثة من الشمس
أقصر من 320nm يكون فعالاً في تحفيز تفاعل الفلور
هذا يعني أن امتصاص أشعة UV-B أو UV-C فقط
من قبل جزيئات الأوزون في الستراتوسفير سوف تؤدي
إلى تحريك تلك الجزيئات
لأنه يمكن لذرة أو كسجين ناتجة عن التفتت بدلاً من أن

تتدرج SO_2 أن تتفاعل مع جزئيات أوزون عام جديدة حيث
تقوم بتحويلها وتحويلها إلى جزئيات SO_3 .

(2) بعد غارة SO_2 من أخطر ملوثات الهواء كونه يتحول بفعل
التفاعلات الكيميائية الضوئية التي تحدث في أجواء
المدن إلى SO_3 وإلى ضباب حمض الكبريتيك إذا كان الهواء
رطباً كما يحدث SO_2 من تآكل المصانع ومناجمه إذا ترافق
ذلك مع ارتفاع رطوبة الهواء، كما يؤثر على مواد البناء
المختلفة خاصة الحجر الجيري والخرق.

(3) فظاهرة استهلاك DDT
يبدأ بفعلية أثبت الجوفل الضاحية للمدرياً في مكان ريشه،
ولكنه من جهة أخرى، وهو أنه يتراكم بمرور الزمن في الحيوانات
لا سيما الثدييات منها (وحى البرمائيات عن طريق السلسلة
الغذائية مؤدياً إلى أضرار بالغة تصاحبها بعد أكثر
ومنها التسمم بالسرطان
• فظاهرة مييل الزئبق
تتميز بالدرجة الأولى في المثل المسمم للكبد لدى سمك
الزئبق بالمشاركة مع المسادة الصفراء المختلفة في المصانع
الدقيقة إلا أن عواقبه الأكثر فظورة تكمن في تأثيره على
الجهاز العصبي ويمكنه الانتقال إلى الدماغ حيث يقوم
بالتلف الخلوي وفهمه خلايا المخ.

[4] يؤثر ثاني أكسيد النيتروجين على الإنسان، حيث تراوحت تأثيراته ما بين الرائحة عنيفة لمستحبة وحساسية الحفوة إذا كان تركيزه منخفضاً ويؤثر على جهاز التنفس إذا وصل تركيزه إلى ما بين 0.3-1.2 ppm بعد عوارح NO₂ دائماً حيث يشكل مهملاً للزمن في الرئتين، ويحدث فيها التغيرات الفورية، وقد يؤدي إلى الموت في مدة نصف ساعة إذا وصلت نسبة في الهواء إلى 7.0-8.0 %.

[5] لمبيد هي مركبات ناتجة عن الطبيعة من ذرة أولية وهي تحرق الإشعاعات القادرة على عبور ذوات الأحياء الموهبة ما بين 8-13 mm من ذرة ثانية.

[6] تعد مصافي النفط واحدة من المصادر الهامة لتلوث المياه بالنفط، كون المصافي تستهلك كمية من المياه التي بها فلما بعد في مياه البحار أو الأنهار مع مقدار من النفط قد يصل إلى 100 ppm وأكثر، وقد قدرت كمية النفط الملتصقة في مياه البحر الأبيض المتوسط من فمسين مصفاة بحوالي 20 ألف طن / سنة.

[7] حيث تشكل شوارد Fe^{3+} وشوارد Al^{3+} هيدروكسيدات هامة تندمج ببطء للمصالحيم الفينولية مع الرقائق الفردية مشكلة راسب قابل للفصل، وتكون المياه الناتجة عالية

النقاوة مما ياتي فيه هذا الراسب. كما تجدر الإشارة الى
أن هذه المركبات $Fe_2(SO_4)_3$ و $Al_2(SO_4)_3$ يستفد بشوارب
الصوديوم كسبل، وهو مما يرافقه انخفاض في قيمة pH مياه
مما يساعد في تعديل المياه القلوية.

السؤال الثالث

الأكاديمية استرالية "علوم نهاية النوب" على عملية
إحصاء النواحي الثانوية المسماة بدرجة أكبر من التركيز
على تحقيق انتباه كطريقة للتخفيف بالتلوث
في حين ركزت استرالية "الكيمياء الجزيئية" على إعادة
معالجة السلوك الصناعي الجديد حيث لا يرافقه هذه الطريقة
إنتاج نواحي ثانوية عبر إزالة النوب بأحباء نقطة
تشكل الملوثات

(2) تزداد معظم التأثيرات البيولوجية للأشعة UV-B في
البيئات الـ DNA تستطيع امتصاص هذه الأشعة من ثم
المضوع لتفاعلات مؤذية مضارة.

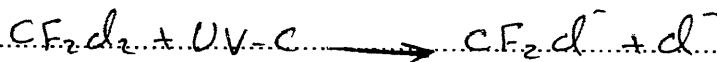
(3) عند أسفل الستراتو سفين توفر هياكل الأكسجين بكمية أكبر
من توفره عند السطح كون كثافة الهواء تزداد تدريجياً كلما
اقتربنا من سطح الأرض من ناحية أخرى تتفكك جزيئات قليلة
نسبياً من الأكسجين عند هذا المستوى مشكلة بذلك

مكتبة الوطن

كميات قليلة من الأوزون، لأن مجال الطاقة المرتفعة للأشعة فوق البنفسجية يتم تصفيتها تقريباً من أشعة الشمس قبل وصولها إلى هذا الارتفاع، ولهذا السبب لا يمكن لطبقة الأوزون أن تمتد كثيراً إلى ما دون الستراتوسفير.

(4) يمكن لها أن ينفصلان من طبقة الستراتوسفير إذا توقفت الاستجابة الجذبية لتسارعها، لأن جزيئات HCl و $HBBr$ تتسارع عادة من الستراتوسفير إلى التروبوسفير لتذوب بعد ذلك في قطرات الماء وتنتقل إلى الارتفاعات الأدنى حيث يتم مع مياه الأمطار إلى سطح الأرض.

(5) تتصف مركبات (CF_2) الثلاثة بخصائصها كونه لا يمكن احتسابها في التروبوسفير، بالتالي لا توجد أية عملية طبيعية تتم بموجبها إزالة أي منها مثل أذابتها في مياه الأمطار وبناءً عليه يمكن لهذه الأنواع الثلاثة أن تصمد بعد سنوات عدة إلى الستراتوسفير، حيث يمكن بعد القضاء عقود من الزمن أن تهاجم إلى الجزء العلوي من الستراتوسفير لتفجع هناك إلى عملية تفكك كيميائية منهوية بواسطة أشعة $UV-C$ المنبثقة من الشمس مؤدية بذلك إلى تحرير ذرات الكلور:



تحرر ذرات Cl في نهاية المطاف

[٦٦] بما أنه المركب (HCFC-22) يحتوي على ذرة هيدروجين هذا يعني إمكانية انتمسه إلى عدد كبير من الهواير قبل أن يتمكن من العودة إلى الستراتوسفير، مما يخفف من قدرته الرئيسية للتجريبية السلوكية إلى حوالي 5% فقط من قدرة المركب (CFC-H) عن ناحية ثباتية تجري تحديد هذه القيمة وفقاً للخواص التي يتمتع بها المركب (HCFC-22) القادرة على التفاعل وتحويل الكلور بسرعة أكبر من قدرة المركب (CFC-11) على تجريبه مما يجعل قدرته القصيرة الأمد للتجريبية السلوكية أكبر من النسبة السابقة.

[٦٧] وذلك لأن التفاعل يحتاج إلى طاقة تنشيط مرتفعة لذلك بعد التفاعل بينها بطول الدفعة المطلوبة في درجة حرارة الجو (الستراتوسفير).

[٦٨] وذلك لأن SO_2 يتحول بعد امتصاصه من قبل البورقة إلى حمض الكبريتيك، إذ يتفاعل حمض الكبريتيك مع الهيدروكسيدات الغفورية مؤدياً إلى تحول الغفور إلى حمض فوسفين، بما في ذلك ظهور اضطراب في بنية الهيدروكسيدات الغفورية، وهذا يتجلى عنه انخفاض في معدل التحلل الغفوري.

[٦٩] وذلك لأن هذه الدقائق تشكل طبقة ملامسة مع السطح للأوراق وأعضاء النباتات الأخرى، ويعود تشكل هذه الطبقة إلى وجود سيليكا في الكالسسيوم التي تشكل في الأوساط

مكتبة الوطن

الحيازة مبنية على عبارة تعطي أجزاء المبادئ المختلفة وتطلق لمسام
أما في حالة توفر الرطوبة فيتحول إلى هيدرات سيليكات
الكالسيوم الجارية التي تحف عن بعد مبنية أجزاها بالغة
بالأوراق، وهذا ما يعيق عمليتي التآكل والتبادل الغازي، كما
تتمثل هذه الدقائق على ملامح الأسطح وتعيق عملية التآكل
مما يؤدي إلى انخفاض عدد التآكل المشكلة

(b) تؤثر المظلة الجارية سلباً على القدرة حيث ترتفع درجة
موضعتها مما يؤدي إلى قلة انخفاض نشاط الكائنات
الدقيقة في البيئات المظلمة المزدورة، ويؤدي انخفاض نشاط
الكائنات الدقيقة في القدرة إلى انخفاض معدل تحلل المواد
العضوية (المقاييس السالبة) مما يمنع عنه زيادة سمائها إلى
الحسد الذي أصبحت فيه تعيق نقل الماء إلى داخل القدرة، وقد
أدت هذه التأثيرات المباشرة إلى انخفاض في إنتاج الغابات

السؤال الرابع:

- الإجراءات التي يؤدي تطبيقها بحزم إلى الحد من التلوث الناتج
عن غازات عادم المركبات هي:
1- تنظيم نسبة الهواء/وقود في المحركات وضبط مدة التشغيل
والصيانة العامة لها
2- إعادة التدوير المباشرة عن علبه المرفقة، وهي أجزء زبوت
التعليق إلى قيعم الحرق، لمنع تلوثها للجو

3- ارتفاع معدل تنجس الوقود باستخدام مرشحات من الفحم

الفعال (النشط).

4- حقن الهواء في دائرة الغاز للارتفاع نسبة أجل أكسيد

النيتروجين فيه.

5- استخدام مفاعل حراري يوضع على طريق الغاز العادم ويضخ إليه

كمية من الهواء

يمكن وجود جزيئات جسيمات (مساعدة) من هرق. أسي. كمية من

الوقود غير المحترق في الدبوسونات، وكذلك حول غاز CO

إلى CO_2 ولكن ذلك يتوافق بتسليم العامل المساعد شبيهة

وجود الرصاص في العادم

7- يمكن السيطرة على أكاسيد النيتروجين جزئياً بإرجاع قسم منها

إلى غرفة الاحتراق في المرحلي

8- يؤدي استخدام المرشحات والمصافي المناسبة في قسم الغاز

العادم إلى ارتفاع الرصاص غير العظموي المنطلق إلى الجو

السؤال الخامس:

• الأديهة: هي عادة ناشئة عن مجموع عمليات الاستقلاب المتصلة.

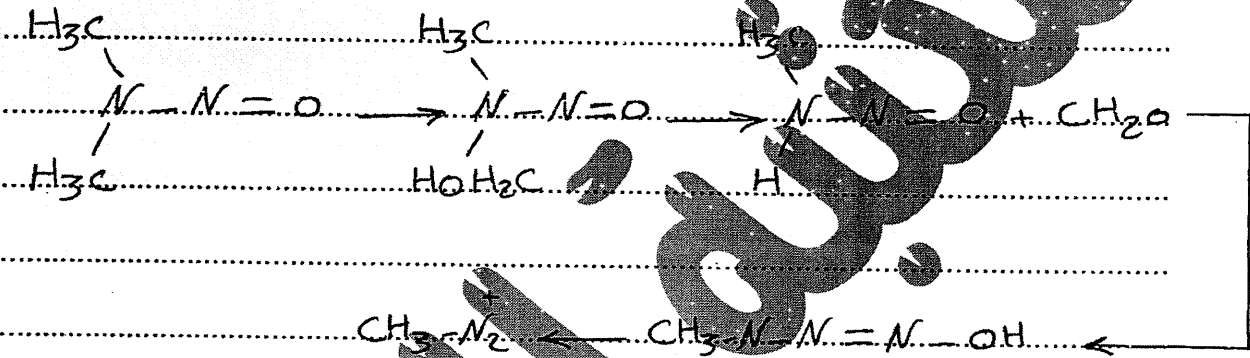
بناء البروتينات والأحماض ودورها وخواصها الكيميائية

في الخلايا الحية التي تؤمن بها الطاقة الضرورية للعمليات

والنشاطات الحيوية التي تحمل بها المواد الجديدة للتعويض

عن المندثر منها.

• تتم عملية DNA بالشكل
يُجرى في المرحلة الأولى من سلسلة التفاعلات المتتالية
استبدال ذرة هيدروجين من زمرة الهيدروكسيل
بأي ذرات الكلور من زمرة $\text{CH}_2\text{-OH}$ المتشكلة حديثاً على شكل
فجوة الهيدرو $\text{CH}_2\text{-O}$ مع بقاء ذرة هيدروجين واحدة من زمرة
 $\text{CH}_2\text{-OH}$ مرتبطة بذرة نيتروجين كالتالي:



وبعدها تتم العملية لتشمل الـ DNA عن طريقه الجزيء النيتروجين
المرتبط به.

السؤال السادس:

المعطى العوامل التي تؤثر كفاءة عالية لعمل بروتين الكسدة هي:

1- شدة الإشعاع الشمسي على مدار العام

2- درجة الحرارة

3- سرعة الرياح

4- معدل التبخر

5- احتمال حدوث المياح الجوفية

مكتبة الوط

٦. الفترة الزمنية التي تمكثها المياه في البركة .
٧. طريقة صرف المياه العادمة بعد المعالجة .

[2] يعتبر مسيل الزئبق هو أكثر أشكال الزئبق للأسباب التالية:

١. مسيل الزئبق مائل أعظمياً لأحداث أضرار عصبية ينفذ
عند جها حراً كان له تأثير على الجينات الوراثية .
٢. يملك مسيل الزئبق فعالية احتباس مرتفعة إذا تم التخلص
(سرعة التخلص مرتفعة تقابلها عملية طرح منخفضة جداً) .
٣. يمكن أن يكون مسيل الزئبق هو أكثر أشكال الزئبق وفرة في
الطعام الذي نتناوله .

السؤال السابع:

- طريقة الترحيل والنقل:
- تعتبر من أبسط الطرق وأسرها، حيث يتم طمر النفايات في
حفرة كبيرة تحت التراب .
حيث يتم ترحيل النفايات وجمعها بحفرة ذات عمق كبير وذلك
بحق وكر من النفايات في هذه الحفرة وبعدها يتم طمر فوقها
طبقة كثيفة من السمكت وموقعها طبقة من التراب .
ويجب أن يشترط في مكان الرمي أنه يبعد مسافة لا تقل
عن نصف كيلو متر ومن ١٥٠ كيلو متر من أقرب منطقة مأهولة
بالسكان ، ويجب أن يكون مكان الحفرة مناسب بالنسبة
لحركة الرياح ، أي الرياح يجب أن تكون من المدينة باتجاه

الحفرة وليس العكس.

• من مساوئ هذه الطريقة:

1- تلوث البيئة حيث تظهر الروائح الكريهة والفتان وتنتشر

عمليات التحلل اللاهوائية

2- يتم تلوث المياه الجوفية إلى المياه الجوفية

• ومن الجائز أنها تكلفتها الرقصة حيث لا تكلف أكثر من أهور

البقل

السؤال الثامن

• ظاهرة الدق في المحرك

يتألف الفازولين (البترول) أساساً من سلسلة الكسائية

مستقرة تتغير خواص احتراقه نتيجة ذلك أن احتراقها في

اسطوانة محرك الاحتراق الداخلي يحدث بشكل تلقائي لدى

مزج بخار الفازولين مع الهواء دون الاشتغال مع دورة حركة

الاسطوانة والعكس أي الاحتراق الذي يجب أن يتم عند بلوغ

المكبس شوطه الأعظم نحو الأعلى يحدث قبل ذلك وقبل نشوب

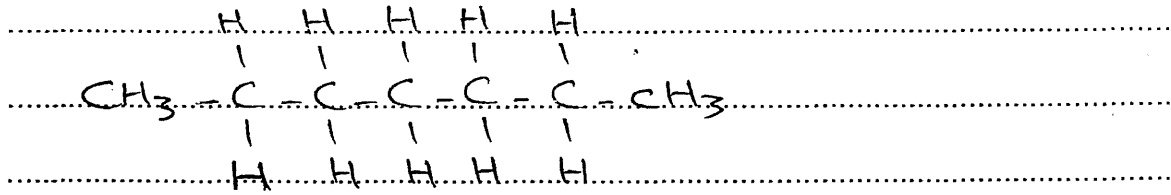
الشرارة الكهربائية في أعلى اسطوانة المحرك بواسطة شمعات

الاشتعال السمر المعروف بحدوث الدق في المحرك وهو الذي يقهر

من عمر المحرك

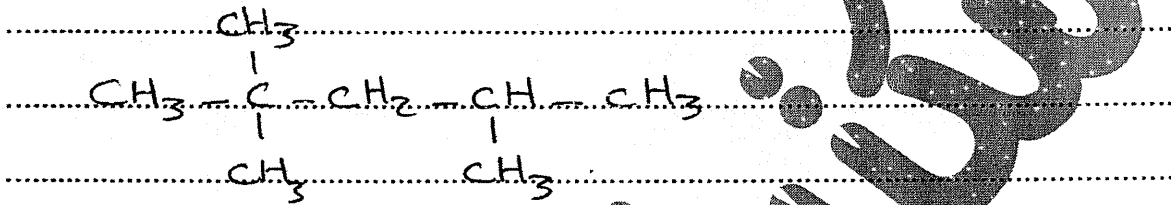
• يتبين رقم اوكتانه صفر

هو عبارة عن وجود الهيدرات النظامي السلسلة فقط



• يتبين رقم أوكسانه يساوي 100.

لهو عبارة عن وقود أيزو أوكسان



(1, 2, 2, 4) - ألكيل بنزين أوكسان

أيزو أوكسان

الاسم

الجمهورية العربية السورية	امتحان مقرر الكيمياء البيئية	اسم الطالب:
وزارة التعليم العالي - جامعة تشرين	طلاب السنة الثالثة كيمياء بحثة	المدّة: ساعتان
قسم الكيمياء - كلية العلوم	الفصل الأول للعام الدراسي 2013 - 2014	الدرجة: 70

5=1×5 درجات

السؤال الأول: علّل الآتي:

- 1- قيام الدول المتقدمة في إنفاق الأموال إنفاقاً واسع الانتشار على معالجة المشاكل البيئية الناجمة عن المواد الكيميائية.
- 2- يُفضل بيئياً الكأس المصنّع من البولي ستيرين على الكأس المصنّع من ورق مُشتق من لحاء الأشجار.
- 3- يتوافر معظم الأكسجين الستراتوسفيري على هيئة جزيئات O_2 بدرجة أفضل من توافره على هيئة أكسجين ذري O .
- 4- يؤدي وجود السحب في المناطق الشمالية فعلاً تبريداً، وفعل حراري غير ملحوظ في المناطق المدارية.
- 5- تُعدّ مركبات كلوروفلوروكربون من أكثر المركبات قدرة على امتصاص الأشعة تحت الحمراء.

12=1.5×8 درجة

السؤال الثاني: علّل الآتي مع كتابة التفاعل اللازم في حال الضرورة:

- 1- تأكدت البعثة التي ترأسها د. سولومون عبر زيارتها إلى القطب الجنوبي أن ثقب الأوزون مرده التلوث بالكلور.
- 2- تتفكك جزيئات الأوزون بواسطة ضوء الشمس وتتشكل ثلاثة بغيضات الملوثات الكيميائية.
- 3- تلعب أشعة الشمس دوراً حيوياً في التفاعلات الكيميائية الضوئية المشكلة للضباب الدخاني.
- 4- عدم قدرة شوارد H^+ القيام بدور تحفيزي في عملية أكسدة شوارد HSO_3^- بواسطة الأوزون O_3 كما هو الحال مع H_2O_2 .
- 5- يُلاحظ ارتفاع مُعدّل الإصابة بمرض كساح الأطفال وقلة مُعدّل الإصابة بسرطان الجلد في المدن بالمقارنة مع الأرياف.
- 6- يمتص جزيء CO_2 فوتونات أشعة تحت الأحمر عندما يمتلئ على هيئة امتزاز امتطاط غير متناظر فقط.
- 7- تكون نسبة امتصاص ميثيل الزئبق في الجسم مرتفعة بالمقارنة مع الزئبق اللاعضوي.
- 8- يتساقط الجزء الأكبر من الكاديوم المنبعث إلى الجو نتيجة النشاطات البشرية على اليابسة عوضاً عن البحار.

16=2×8 درجة

السؤال الثالث: علّل الآتي:

- 1- تكمن التأثيرات الضارة الناجمة عن التعرض لأشعة UV-B في نتائجها الخطيرة من التأثير الوراثية.
- 2- سبب استحالة إنتاج الأوزون تحت طبقة الستراتوسفير.
- 3- توفر إمكانية زوال كل من الكلور الذري والبروم الذري من طبقة الستراتوسفير.
- 4- تتصف مركبات $CFCs-12$ و $CFCs-11$ و $CFCs-113$ بخففتها وعسرتها وبالتالي قدرتها على تخريب الأوزون.
- 5- تُسبب الدقائق الناعمة الإصابة بما يُسمى الانتفاخ الرئوي.
- 6- يؤدي التسمم بغاز CO إلى نقص في قدرة الدم على نقل الأكسجين اللازم إلى خلايا الجسم.
- 7- ينبغي قبل استخدام التربة في معالجة المياه العادمة ضرورة معالجتها ميكانيكياً وكفاءة عالية.
- 8- تلعب عناصر مثل الزئبق والرصاص والكاديوم سلوكاً سميّاً كبيراً عند دخولها إلى جسم الكائن الحي.

6 درجات

السؤال الرابع:

ما العوامل التي تعتمد عليها كمية الأكسجين المستهلك حيوياً (الطلب الحيوي على الأكسجين) في المياه.

يتبع في الصفحة الثانية

السؤال الخامس:

5 درجات

يستخدم القرص البيولوجي الدوراني الذي يجمع بين المرشح الحيوي والحمأة المنشطة في معالجة المياه العادمة حيويًا. اشرح آلية تركيب وعمل هذا القرص.

السؤال السادس:

8 درجات

ارسم مخطط طبقات الغلاف الجوي موضحاً على المخطط نفسه توزيع الضغط ودرجات الحرارة وما تحتويه هذه الطبقات من جزيئات وجذور غازية ومركبات كيميائية هامة.

السؤال السابع:

9 درجات

يعد مبيد الباراثيون مبيدًا قوياً للحشرات. ما تفاعل اصطناع هذا المبيد؟ اشرح آلية فعله مع المخططات اللازمة.

السؤال الثامن:

9 درجات

ادرس طريقة التفكيك الحراري للفضلات المنزلية. ارسم المخطط اللازم لبرج التفكيك، وشرح فوائد هذه الطريقة بالمقارنة مع الطرائق الشائعة الأخرى.

انتهت الأسئلة

اللاذقية 12/2/2014

أستاذ المقرر

أ. د. عصام مصطفى محمد

أ. د. فؤاد صالح

سليم تصحيح مقرر الكيمياء البيئية لطلاب السنة الثالثة كيمياء بحثية

الفصل الأول للعام الدراسي 2013 - 2014

5=1×5 درجات

السؤال الأول: علل الآتي:

1- يهدف ذلك إلى تخفيض سوية الملوثات الكيميائية على سطح الأرض خوفاً من ضياع كل فوائد التقدم التكنولوجي

وبالتالي زيادة قلق الإنسان وجعل حياته أكثر توتراً.

2- يعود سبب ذلك إلى كون الكأس الورقي يستهلك في تصنيعه مواد كيميائية أكثر، وهو ما يسبب تلوث للمياه بدرجة

أكبر مما يسببه الكأس المصنوع من البولي ستيرين.

3- يعود سبب ذلك إلى كون هواء المترانسفير أكثر، مما يعني أن تركيز جزيئات الأكسجين O_2 أعلى بكثير من تركيز

ذرات الأكسجين O .

4- يعود سبب ذلك إلى كون فعل حجب الطاقة الشمسية إلى الفضاء الجوي يكون أكبر من فعل امتصاص الطاقة الحرارية

الواردة من سطح الأرض.

5- يعود سبب ذلك إلى كونها مركبات ثابتة في الطبيعة من جهة، إضافة إلى قدرتها على امتصاص الإشعاعات القادرة

على النفوذ والتي تتراوح أطوالها الموجية بين $8-13\mu m$ من جهة ثانية.

12=1.5×8 درجة

السؤال الثاني: علل الآتي مع كتابة التفاعل اللازم في حال الضرورة:

1- تأكدت البعثة أن ثقب الأوزون يعود إلى الكلور عبر تدمير الأطوال الموجية النوعية للضوء الممتص من قبل أنواع

خاصة من جزيئات غازات الغلاف الجوي والتي تعود إلى الكلور.

2- تقوم جزيئات الأوزون بامتصاص أشعة UV من الأشعة الشمسية وتتفكك إلى جزيء أكسجين وذرة أكسجين، ثم تعود

جزيئات الأكسجين لتتحد مع ذرات الأكسجين مشكلة الأوزون من جديد ومطابقة طاقة حرارية.

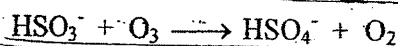
3- تعزز أشعة الشمس (الزيادة) في تركيز الجذور الحرة التي تُساهم في العمليات الكيميائية الضوئية المشكلة للضباب

الدخاني وفق التفاعل الآتي.

مزيج من الأوزون + مواد عضوية + HNO_3 (ضباب دخاني) $\xrightarrow{h\nu}$ $VOCS + NO^*$

4- يعود سبب ذلك إلى كون جزيئات O_3 لا تستطيع أن تضم شوارد H^+ ويظهر التفاعل في هذه الحالة كعملية امتثال

لذرة أكسجين من جزيء O_3 إلى شاردة HSO_3^- وفق التفاعل الآتي.



5- يعود سبب ارتفاع معدل الإصابة بمرض كساح الأطفال وقلّة الإصابة بسرطان الجلد في المدن بسبب نقص أشعة UV

التي تصل إلى المدينة، ونقص فيتامين D المثبت للكالسيوم في العظام المشكل تحت تأثير هذه الأشعة.

6- تتم عملية الامتصاص نتيجة حدوث تقلص في طول الرابطة الأولى $C-O$ وامتطاط في طول الرابطة الثانية $C=O$ ،

وتحدث عملية امتصاص طاقة فوتون تحت الأحمر فقط في هذه الحالات من اهتزاز امتطاط غير متناظر.

7- يعود سبب ذلك إلى الميل المُبهم للكبد لامتصاص ميثيل الزئبق بالمشاركة مع المادة الصفراء المخترقة في الأمعاء

الدقيقة، حيث تقوم جدران الأمعاء ثاقبة بامتصاص ميثيل الزئبق لتعيده بعد ذلك إلى الدم.

8- يشترك الكاديوم المنبعث من نواتج المصانع مع دقائق أكبر حجماً من تلك التي تشترك في عمليات الكسح أو التنظيف

الطبيعي للغازات المحترقة، ونظراً لصعوبة نقل الدقائق الكبيرة الحجم جواً فإنها تتساقط على اليابسة عوضاً عن البحار.

2

عليه خبر بد

السؤال الثالث: علل الآتي:

- 1- تكمن أهمية الحموض الرئيسية النووية DNA و RNA في تخزين ونقل المعلومات الوراثية، وتستطيع جزيئات DNA امتصاص أشعة UV-B، وهي أشعة قادرة على تغيير التركيب الكيميائي للمادة المورثة مؤدية إلى نتائج خطيرة (وراثية).
- 2- يعود سبب ذلك إلى النقص الحاصل في أشعة UV-C اللازمة لتفكك جزيئات الأكسجين لإنتاج ذرات الأكسجين الضرورية لتشكيل الأوزون، كون أشعة UV-C يتم امتصاصها من قبل جزيئات O_2 و O_3 في الستراتوسفير وقبلة.
- 3- يمكن أن يتم ذلك إذا توقفت الأسباب المؤدية لتشكّلها لأن جزيئات HCl و HBr تنتشر عادة من الستراتوسفير إلى التروبوسفير، لتكثف في قطرات الغمام وتنتشر إلى الارتفاعات الأدنى، وتتساقط مع مياه الأمطار إلى الأرض.
- 4- يعود سبب ذلك إلى أن هذه المركبات لا تكثف في مياه الأمطار، ولا يمكن احتباسها في (التروبوسفير)، مما يمكنها الصعود بعد ساعات عدة إلى الستراتوسفير، لتهاجر لاحقاً إلى الستراتوسفير العلوي بعد انقضاء عقود عدة.
- 5- تستطيع هذه القطرات إذابة جدر الحويصلات الرئوية مكونة كيساً هوائياً كبيراً يحتوي على حويصلات عدة أصغر، وتكون مساحة سطح الكيس الهوائي أصغر من مجموع المساحة السطحية للحويصلات الصغيرة مما يقلل من سطح الغشاء المتوافر لنقل الأكسجين مسبباً قصوراً في التنفس وزيادة الجهد على القلب.
- 6- يعود سبب ذلك إلى قوة اتحاد CO مع هيموغلوبين الدم مكوناً كاربوكسي هيموغلوبين COHB الذي يتميز بعدم قدرته على الاتحاد مع الأكسجين مما ينتج عنه نقص في إمداد الجسم بالأكسجين اللازم، وما يزيد الأمر سوءاً هو أن اتحاد الهيموغلوبين بـ CO أقوى بنحو 210 مرات من إتحداده بالأكسجين.
- 7- تُقيد المعالجة الميكانيكية في التخلص من بيوض الديدان المعوية والمواد المترسبة والعالقة التي تُسبب انسداد مسامات التربة وتمنع تصريف المياه، وما يترتب عنها من بيئة مناسبة لتكاثر الحشرات وانبعاث الروائح الكريهة.
- 8- تنبدي هذه العناصر ألفة كبيرة إلى الكبريت؛ إذ تتحد مع الكبريت الذي يوجد ضمن الحموض الأمينية في البروتينات، مما يؤهلها للدخول في عمليات الوساطة الأنزيمية، وتخریب البناء الخلوي.

6 درجات

في المياه

السؤال الرابع:

- 1- نوعية وكمية الكائنات الحية الدقيقة التي توجد في المياه.
- 2- نوعية المواد العضوية التي توجد في المياه والمعرضة للتحلل.
- 3- كمية العناصر الغذائية ونسبة كربون/نتروجين في المياه.
- 4- كمية الأكسجين المذابة في المياه.
- 5- الفترة الزمنية التي تتعرض لها المواد العضوية للتحلل من قبل الكائنات الحية الدقيقة.
- 6- درجة حرارة المياه.
- 7- درجة حموضة المياه ويُفضل أن تتراوح بين 6-8.
- 8- مدى تأثير المواد السامة أو المُعيقَة لعملية التحلل.

السؤال الخامس:

5 درجات

شرح آلية تركيب هذا القرص وألية عمله

3

4

3

4

③ تبعد الصفحة الواحدة عن الأخرى مسافة تتراوح بين 30-50mm

④ تُصَف هذه الصفائح فوق بعضها على محور حتى يصل طولها إلى أكثر من 7m للحصول على سطح نوعي مرتفع جداً.

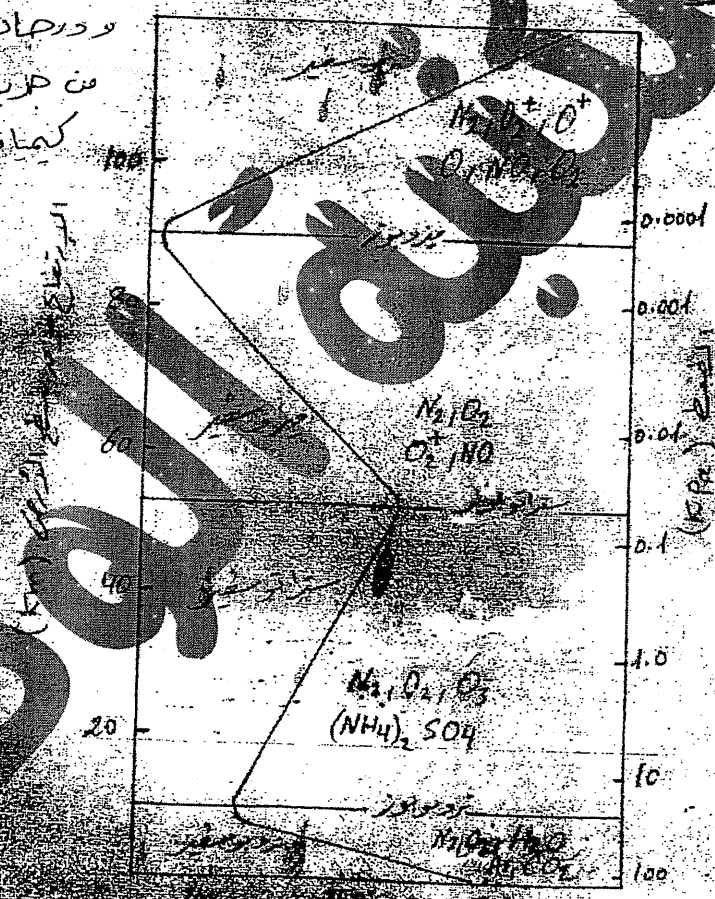
⑤ تُركَّب هذه الصفائح داخل حوض إسمنتي، بحيث تُغمر إلى أقل من نصفها بالمياه العادمة التي توجد في الحوض.

⑥ يؤدي دوران الصفائح داخل المياه العادمة إلى دخول المياه وما تحتويه من كائنات حية دقيقة مُحَلَّلة ضمن الفراغات التي

توجد بين الصفائح البلاستيكية.

⑦ تُشكِّل المياه والكائنات الحية بين الصفائح ما يُسمى بالغشاء الحيوي (طبقة أو غشاء رقيق من الكائنات الحية الدقيقة).

البيئات الميكروبية: رسم فضاء طبقات الغلاف الحيوي موزعاً على المحاور ثمانية درجات
درجات الحرارة وما تحتويه هذه الطبقات
من جزيئات وهيدروكربونية ومركبات
كيميائية هامة



توزيع الضغط ودرجات الحرارة وما تحتويه هذه الطبقات من جزيئات وهيدروكربونية ومركبات كيميائية هامة

أ. د. عصام مصطفى محمد

(Signature)

2254



بسم هذا المركب بنو الحشرات

1- الف

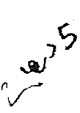
5



9

2

9

[illegible]

الى انه الممتدة