سلم تصحيح سنة 2 كيمياء البيئية - السنة الثانية اختصاص علوم البيئة
الفصل الدراسي الأول - العام الدراسي 2024 / 2025

السؤال الأول (10 درجات) توزع كما يلي.

- مصادر تشكل غاز الميثان (5) درجات توزع:
1- معامل معالجة مياه الصرف الصحي
2- النشاطات الزراعية من طريق تحلل المواد العضوية كالنفايات بواسطة بكتيريا اللاهوائية
3- حرق المخلفات الحيوانية والنباتية.
4- النشاطات الصناعية مثل صناعة الاسمنت
5- النشاطات الانسانية مثل توليد الطاقة الكهربائية وتسرب الغاز من أنابيب النقل

- أثر غاز الميثان الخطير على ظاهرة الدفيئة الكونية (5) درجات
2- قدرة جزيء الميثان على امتصاص الأشعة تحت الحمراء تعادل 21 مرة قدرة جزيء CO_2
3- جزيء الميثان يمتص الأشعة تحت الحمراء الحرارية في مجال طول الموجة 7.5-7.8 ميكرومتر المسمى بالنافذة الحرارية التي لا يمتص عندها غازي ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء

السؤال الثاني (10 درجات) توزع كما يلي:

- عرف الايروسول: جسيمات دقيقة معلقة في غاز أو الهواء وهذه الجسيمات (2) قد تكون جسيمات صلبة أو سائلة تتميز بقدرتها على بعثرة أشعة الضوء وتسبب شكل بيئية وصحية خصوصاً عندما يكون حجمها أقل من 10 ميكرومتر.
- المصادر الرئيسية للايروسولات: (4 مصادر درجة واحدة (4 = 4×1))
1- رذاذ البحر 2- الغبار 3- نواتج الاحتراق 4- ايروسولات التكثيف مثل كبريتات الأمونيوم
- الآثار البيئية والصحية للدقائق المعلقة:
1- زيادة تركيز أرطبة الدقائق المعلقة في الهواء تؤدي الى زيادة مشكلات الجهاز التنفسي وبعض الأمراض المزمنة كالربو مما يؤدي الى تدهور الصحة
2- تلوث الأبنية والمنشآت والمزروعات وتآكل الأجسام المعدنية
3- تسبب مشكلة السلامة العامة لقدرتها على تشتيت الضوء يزيد خطورة حوادث المرور
4- الدقائق التي قطرها لا يتجاوز 2.5 µm بسبب صغر حجمها تصل الى الرئة

(3) هذه الدقائق الصغيرة على سطوح غازات وحموض قوية وسواد عضوية
ة وتوصلها الى الرئة وكونها قابلة للانحلال الماء وصل الى بقية الجسم

السؤال الثالث (10 درجات) توزع كما يلي:

تشكل مركب بيروكسي أسيتيل النترات في الهواء الملوث بالصنف الكيميائي الضوئي تتمثل التفاعلات التالية:

$$NO_2 \longrightarrow NO + O^{\cdot} \quad (1)$$

$$O^{\cdot} + O_2 \longrightarrow O_3$$

$$O^{\cdot} + H_2O_{(g)} \longrightarrow 2\dot{O}H \quad (1)$$

توزع: (5)

$$\dot{O}H + CH_3CHO \longrightarrow CH_3CO^{\cdot} + H_2O \quad (1)$$

$$CH_3CO^{\cdot} + O_2 \longrightarrow CH_3\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-O^{\cdot} \quad (1)$$ بيروكسي أسيتيل

$$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-O^{\cdot} + NO_2 \rightleftharpoons CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-O-NO_2 \quad (1)$$

ايبروكسي أسيتيل النتريك (PAN)

(5) هذا المركب السبب الأساسي في الرؤية العيون في حالة الصنف الكيميائي الضوئي وهو مركب ثابت في درجات الحرارة المنخفضة ويمكن أن يتفكك في درجات الحرارة المرتفعة في تفاعل عكسي وينطلق منه ثاني أكسيد الآزوت التي يؤدي الى تشكل مزيد من غازات الأوزون وتوجد ايبروكسيل.

السؤال الرابع (5 درجات) توزع كما يلي:

تفاعلات التكوين

(1,5) $O_2 \xrightarrow[\lambda < 240\ nm]{h\nu} O^{\cdot} + O^{\cdot}$

(1) $O^{\cdot} + O_2 \longrightarrow O_3$

تفاعلات التفكك

(1,5) $O_3 \xrightarrow[\lambda (230-320) nm]{h\nu} O_2 + O^{\cdot}$

(1) $O^{\cdot} + O_3 \longrightarrow 2O_2$

السؤال الخامس (15 درجة) توزع كما يلي:

- سبب استخدام مقياس الأكسجين المنحل في تقدير نوعية المياه الطبيعية

(5) للدلالة على حيوية الجسم المائي ودرته على امداد الكائنات الحية التي تعيش به بالأكسجين اللازم للحياة حيث تموت الأسماك اذا انخفض الأكسجين المنحل عن 5 PPm

- يدل انخفاض تركيز الأكسجين المنحل عادة على تلوث المياه بالمواد العضوية

(5) كبقايا النباتات الخضراء والحيوانية وبقايا الأطعمة حيث تستهلك البكتريا الموجودة في المياه الأكسجين المنحل لأكسدة هذه المواد العضوية الى CO_2 , NO_3^-

- سبب تغير نسبته في الماء خلال فصول السنة:

(5) ان نسبة الأكسجين المنحل في الماء ترتبط بدرجة حرارة الماء لذلك تتباين تركيز الأكسجين خلال فصلي الشتاء والصيف

السؤال السادس (10 درجات) توزع كما يلي:

مقياس أيونات الحديد في تقدير نوعية المياه الطبيعية

(5) تتواجد أيونات الحديد في المياه بكميات مختلفة حسب الصفة الجغرافية للمنطقة

(3) الخواص الفيزيائية الكيميائية للماء مثل PH ونسبة الأكسجين المنحل حيث تتواجد في المياه الجوفية الفقيرة نقارنا الأكسجين أيونات الحديد الثنائي Fe^{2+} وعندما تتعرض الى الهواء عند خروجها من باطن الأرض على شكل ينابيع أو آبار تتأكسد الى أيونات الحديد الثلاثي Fe^{+3} الصفيحة الذي ان بالماء سيؤدي لترسبها وتشكل مادة الصدأ ذات اللون الأحمر $Fe(OH)_3$

(2) - وجود أيونات الحديد بكميات زائدة عن الحد المسموح يؤدي من فائدة المياه ويجعلها مستساغ للشرب لذلك يجب تركيزها لا أقل في مياه الشرب بـ 0.3 mg/L

(3) - وجود أيونات الحديد بكميات زائدة عن الحد المسموح يؤدي الى نمو وتكاثر بكتريا خاصة تسمى بكتريا الحديد تعطي للماء طعماً ورائحة غير محببة ولوناً أصفر حيث تحتاج هذه البكتريا الحديد في تفاعلات الأكسدة واختزال الكاربون وعندما تموت هذه البكتريا تشكل طبقة هلامية تؤدي لزحة داخل أنابيب المياه مما يؤدي الى انسدادها

(٦) السؤال السابع (١٠ درجات) توزع كما يلي:

عدد أشكال مواد الدبال في كل من التربة و الماء:

1- مواد الدبال غير المرتبطة (الحرة) على هيئة أشكال ذائبة وغير ذائبة. (6)
حمض الهيومليك (حمض الدبال) - حمض الفولفيك - الهيومين

2- مستقدات الدبال مع المعادن أو المواد العضوية مثل الفوسفاتيدات أو الكربوهيدرات (2)

3- مواد دبال ممتزة على سطح مواد أخرى مثل أكاسيد الحديد أو أكاسيد الألمنيوم (2)

- انتهى سلم التصحيح -

د. سامي المارديني