سلم تصحيح مقرر الجو والبيئة
قسم الفيزياء - السنة الرابعة

السؤال الأول: (20 درجة)

- الدورستد: هو القوة التي يجب أن تطبق على كتلة مقدارها 1gr لتكسبها تسارع قدره $1 mm/s^2$
- معدل الانقضاء: تناقص درجة الحرارة بالاطراد مع الارتفاع بمعدل وسطي يقارب $-6.5\ C^\circ/1000\ m$
- الألبيدو: هو النسبة المئوية بين كمية الأشعة المنعكسة إلى كمية الأشعة الساقطة على سطح الأرض.
- زاوية السمت: هي الزاوية المحصورة بين سقط الأشعة الشمسية على مستوى أفقي واتجاه الجنوب الجغرافي

السؤال الثاني: (20 درجة)

أهم الملوثات هي:

① أكاسيد الكربون ② أكاسيد الآزوت ③ مركبات الكبريت
④ مركبات الكلورو فلورو كربون ⑤ الرصاص ⑥ غاز الأوزون

المقارنة:

- غاز كبريت الهيدروجين H_2S له رائحة كريهة، على السمية ويؤثر على الجهاز العصبي ويسبب تلفاً للغشاء الداخلي للرئتين

- غاز ثاني أكسيد الكبريت SO_2 رائحته نفاذة وليس له لون يسبب أضرارا في الأنف والحنجرة وضيقا في التنفس وتسارعا في القلب كما يتفاعل مع بخار الماء في الأجواء الرطبة ويتحول إلى حمض الكبريت لذا يساعد هذا الغاز في تشكيل الأمطار الحامضية بالإضافة إلى الضباب الدخاني والحامضي وهو من الغازات المخربة لطبقة الأوزون الجوي.

السؤال الثالث: (30 درجة)

- هناك عدة مركبات غازية تساهم في تشكيل الأوزون السطحي.

① أكاسيد النتروجين (NO_x)

ينتج غاز الأوزون من تحطم جزيئات غاز ثاني أكسيد النتروجين (NO_2) عندما يتفكك بتأثير الإشعاع الشمسي وبوجود الأكسجين وفق المعادلات.

تحطيم (NO_2)

$$NO_2 + h\nu \longrightarrow NO + O$$

تشكيل (O_3)

$$O + O_2 \xrightarrow{M} O_3$$

② غاز أول أكسيد الكربون:

يلعب غاز أول أكسيد الكربون (CO) دورا مهما في التفاعلات الكيميائية الضوئية في طبقة التروبوسفير الدنيا وذلك بوجود (OH) حيث ينتج الأوزون السطحي ويتحكم بتلك التفاعلات تركيز غازات أكاسيد النتروجين (NO_x) الموجودة

الهواء الجوي وفق المعادلات .

$$CO + OH \longrightarrow CO_2 + H \qquad \text{تحرير } (H)$$

$$H + O_2 \xrightarrow{M} HO_2 \qquad \text{تشكيل } (HO_2)$$

يتم إنتاج الأوزون السطحي عندما تكون تراكيز (NOx) مرتفعة في الهواء حسب المعادلات .

$$HO_2 + NO \longrightarrow OH + NO_2$$

$$NO_2 + h\nu \longrightarrow NO + O$$

$$O + O_2 \xrightarrow{M} O_3$$

يستهلك الأوزون السطحي عندما تكون تراكيز (NOx) منخفضة في الهواء حسب المعادلات :

$$HO_2 + O_3 \longrightarrow OH + 2O_2$$

③ غاز ثاني أكسيد الكبريت (SO_2) . من خلال تفاعله مع الأكسجين وفق المعادلات

$$SO_2 + h\nu \longrightarrow SO_2$$

$$SO_2 + O_2 \longrightarrow SO_4$$

$$SO_4 + O_2 \longrightarrow SO_3 + O_3 \qquad \text{تشكيل } (O_3)$$

$$SO_3 + H_2O \longrightarrow H_2SO_4$$

- إن لغاز ثاني أكسيد الكربون دور في تخريب طبقة الأوزون حيث تتفاعل في طبقة الستراتوسفير بفعل الأشعة فوق البنفسجية حسب المعادلة.

$$Co_2 + h\nu \longrightarrow Co + O$$

في حين يتفاعل غاز أول أكسيد الكربون Co مع الأوزون حسب المعادلة:

$$Co + O_3 \longrightarrow Co_2 + O_2$$

حيث أن العاملين المسيطرين على التفاعلين السابقين.

① درجة حرارة الهواء الجوي في تلك الطبقة.

② ارتفاع نسبة تركيز غاز أول أكسيد الكربون.

السؤال الرابع: (15 درجة)

- الإشعاع المتبعثر: يحصل عندما يصطدم الإشعاع الشمسي بإحدى الجسيمات العالقة في الغلاف الجوي مثل جزيئات الهواء أو بخار الماء أو دقائق الغبار فإن جزء آخر يتشتت في جميع الاتجاهات.

- نظرية التبعثر لرايلي: تعالج هذه النظرية موضوع تبعثر الإشعاع الشمسي الساقط على جسيم كروي أبعاده أصغر من الطول الموجي للإشعاع الساقط.

- نظرية التبعثر لجوستاف مي: تعالج موضوع تبعثر الإشعاع الشمسي الساقط على جسيمات أبعادها في مرتبة الطول الموجي للإشعاع الصادر.

س1)

التلوث الضوئي: هو الظاهرة المتزايدة للتغيرات الوظيفية في الأنظمة البيئية بسبب الإضاءة الاصطناعية في البيئة الليلية وخاصة وقعها السلبي على الحيوانات والنباتات والفطريات كالحشرات الليلية والفراشات وعثة الذهبية.

- أهم مصادرها هو الإضاءة المنبعثة من سطح الأرض والتي تنعكس في السماء وتسبب العديد من الآثار السلبية على الإنسان والطبيعة.

- بالنسبة لأثرها السلبي على الإنسان: فقد تبين أن التعرض لأشعة الإضاءة الاصطناعية يومياً لمدة سبع ساعات يسبب في نشاط الخلايا السرطانية في جسم الإنسان حيث تعمل الأشعة على الحد من عمل إحدى الغدد بالدماغ البشري المسؤولة عن افراز هرمون الميلاتونين وهو الهرمون المسؤول عن وقف نشاط الخلايا السرطانية في الجسم وكذلك مقاومة الشيخوخة وتوازن ضغط الدم

- بالنسبة للطبيعة: تؤثر على الغطاء النباتي وعلى الطيور وغيرها من الكائنات. مما تسبب اختلال في السلسلة الغذائية.

- طرق الحد من أضراره:

① اقتناء مصادر الإضاءة المزودة بعاكس للأشعة الضوئية بحيث يكون مصوباً نحو الأسفل.

② تجنب الإضاءات العاكسة للإضاءة.

③ تجنب الإنارة القوية ما أمكن.

انتهى الجواب