أسئلة مثيرة للتفكير

الوقود الأحفوري والبيئة

السؤال الأول:

أستعين بالشكل الآتي، وأوضح كيف تحدث ظاهرة الهطل الحمضي.



عندما يتم حرق الوقود الأحفوري في المصانع يطلق في الغلاف الجوي غاز ثاني أكسيد الكبريت SO_2 وثاني أكسيد النيتروجين NO_2، وعندما تتفاعل هذه الغازات مع بخار الماء المتكاثف في الغلاف الجوي تكون أحماضًا على هيئة حمض الكبريتيك H_2SO_4 وحمض النيتريك HNO_3، ثم تسقط على هيئة هطل حمضي إلى درجة أنه يؤثر سلبًا على البيئة.

السؤال الثاني:

أفسر على الرغم من الأهمية الكبرى لغاز الأوزون حينما يكون في الطبقات العليا من الغلاف الجوي ضمن طبقة الستراتوسفير؛ إلا أنه قد يكون مصدر تلوّث للهواء قرب سطح الأرض في طبقة التروبوسفير.

لأن غاز الأوزون ملوث خطر وعامل مؤكسد قوي يؤثر على صحة الإنسان والكائنات الحية الأخرى إذا وجد قرب سطح الأرض.

السؤال الثالث:

أضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة في ما يأتي:

• أتأمل الشكل المجاور الذي يمثل نسب غازات الدفيئة المنبعثة من الأنشطة البشرية بحسب القطاعات ثم أجيب عن السؤالين (1 و 2) الآتيين.

1. أي القطاعات أكثر إنتاجًا لغازات الدفيئة؟

أ. الطاقة.

ب. الصناعة.

ج. النفايات.

د. الزراعة.

2. ما نسبة غازات الدفيئة المنبعثة من قطاع الزراعة؟

أ. 3.20%

ب. 5.30%

ج. 18.40%

د. 73.20%

3. لحساب كمية انبعاثات جميع غازات الدفيئة في الغلاف الجوي ولتحديد أثرها، اتفق على استخدام وحدة قياس، هي:

أ. (CO_2 e)

ب. (CO e)

ج. (CH_4 e)

د. (NO_2 e)

4. ما العلاقة بين التغير المناخي وحدوث الأعاصير؟

أ. التغير المناخي يقلل من عدد الأعاصير سنويًا.

ب. التغير المناخي يزيد من شدة الأعاصير وهطول الأمطار المرتبط بها.

ج. لا علاقة بين التغير المناخي والأعاصير.

د. التغير المناخي يمنع تكون الأعاصير تمامًا.

5. يتكون غاز الأوزون بالقرب من سطح الأرض بسبب زيادة تراكيز غازات أكاسيد:

أ. الكربون.

ب. النيتروجين.

ج. الكبريت.

د. الحديد.

6. من سلبيات استخدام الطاقة الشمسية في توليد الطاقة الكهربائية:

أ. التكلفة الأولية لاستخدامها مرتفعة.

ب. تصدر ضجيجًا عند استخدامها.

ج. تستخدم دائمًا على نطاق ضيق.

د. يصعب صيانة خلاياها الكهرضوئية.

7. يجب أن تكون درجة حرارة المياه الجوفية لاستخدامها في توليد الطاقة الكهربائية تتراوح ما بين:

أ. (20 – 50) ^{o}C

ب. (50 – 70) ^{o}C

ج. (70 – 100) ^{o}C

د. (150 – 370) ^{o}C

8. أي مصادر الطاقة المتجددة الآتية تحوّل عند استخدامها الطاقة الضوئية إلى طاقة كهربائية؟

أ. الكهرمائية.

ب. الشمسية.

ج. المد والجزر.

د. الرياح.

9. أي العبارات الآتية صحيحة فيما يتعلق بغاز الأوزون في طبقة الستراتوسفير؟

أ. يُعدّ غاز الأوزون في طبقة الستراتوسفير ملوناً خطرًا.

ب. يتكون غاز الأوزون في طبقة الستراتوسفير بسبب وجود مركبات CFCs .

ج. يمنع غاز الأوزون وصول الأشعة فوق البنفسجية الضارة بالكائنات الحية إلى سطح الأرض.

د. يتكون غاز الأوزون بسبب زيادة تراكيز غازات أكاسيد النيتروجين.

• يمثل الرسم البياني المجاور نتائج التجربة الاستهلالية التي أجراها مجموعة من الطلبة لتوضيح العلاقة بين الزمن ودرجة الحرارة.

اعتماداً على دراستي للتجربة الاستهلالية في بداية الوحدة، أجيب عن الأسئلة (13, 12, 11, 10):

10. الغرض من الحوض (A) في التجربة هو:

أ. نمذجة أثر غاز ثاني أكسيد الكربون في الاحتباس الحراري.

ب. قياس سرعة التفاعل الكيميائي.

ج. استخدامه عنصرًا ضابطاً لمقارنة درجة الحرارة بين الحوضين.

د. إنتاج غاز ثاني أكسيد الكربون.

11. ما ناتج التفاعل الكيميائي بين حمض الهيدروكلوريك المخفف وبيكربونات الصوديوم؟

أ. ماء فقط.

ب. غازا الأكسجين والهيدروجين.

ج. أسيتات الصوديوم وغاز الميثان وغاز ثاني أكسيد الكربون.

د. غاز ثاني أكسيد الكربون والماء وكلوريد الصوديوم.

12. أي العوامل الآتية يمكن أن يزيد من تأثير الاحتباس الحراري في هذه التجربة؟

أ. زيادة كمية التربة في الحوضين.

Bب. استخدام طبق زجاجي أكبر في الحوض ().

Bج. زيادة كمية بيكربونات الصوديوم في الحوض ().

Aد. استخدام طبق زجاجي أكبر في الحوض ().

13. أي العبارات الآتية يمكن استنتاجها بعد دراسة الرسم البياني؟

أ. درجة الحرارة في الحوض (B) ثابتة طوال مدة التجربة.

ب. درجة الحرارة في الحوض (A) أعلى من درجة الحرارة في الحوض (B) في الأوقات جميعها.

ج. درجة الحرارة في الحوض (A) ارتفعت بشكل ملحوظ بعد 6 min؛ بسبب إطلاق غاز ثاني أكسيد الكربون.

د. درجة الحرارة في الحوض (B) ارتفعت بشكل ملحوظ بعد 6 min؛ بسبب إطلاق غاز ثاني أكسيد الكربون.

14. أي العبارات الآتية صحيحة في ما يتعلق بقطاعات إنتاج غازات الدفيئة؟

أ. يمثل قطاع الطاقة النسبة الأكبر من إنتاج غازات الدفيئة بنسبة تصل إلى 73.2%

ب. يسهم قطاع الصناعة في إنتاج غاز الميثان بصورة رئيسة عن طريق صناعة الأسمنت.

ج. يمثل قطاع الزراعة أقل نسبة من غازات الدفيئة بنسبة 5%

د. لا يسهم قطاع النفايات في إنتاج غاز الميثان.

15. يصنع أحد مصانع الأسمدة 20 ton يوميًا من السماد، فإذا علمت أن كل 1 kg من السماد ينتج 0.1 من أكسيد النيتروز. فما كمية أكسيد النيتروز الناتج يوميًا من المصنع؟

أ. 20 kg

ب. 200 kg

ج. 2000 kg

د. 200000 kg

16. يستخدم الوقود الأحفوري على نطاق واسع في معظم القطاعات؛ لأنه:

أ. أوفر من بدائل الطاقة المتجددة وبأسعار منخفضة.

ب. يطلق الطاقة المختزنة فيه بسهولة عند احتراقه.

ج. لا ينتج أي غازات ضارة عند احتراقه.

د. لا يحتاج إلى الأكسجين للاحتراق.

17. المعادلة الكيميائية البسيطة لاحتراق الوقود الأحفوري في الهواء هي:

أ. وقود أحفوري + أكسجين ← ثاني أكسيد الكربون + نيتروجين + ماء + طاقة.

ب. وقود أحفوري + أكسجين ← غاز الميثان + طاقة.

ج. وقود أحفوري + أكسجين ← غاز ثاني أكسيد الكربون + بخار ماء + طاقة.

د. وقود أحفوري + أكسجين ← غاز ثاني أكسيد الكبريت + ماء + طاقة.

18. تتحول الطاقة في محرك السيارة الذي يعمل بالوقود الأحفوري من الطاقة:

أ. الكهربائية إلى الطاقة الكيميائية، ثم إلى الطاقة الحركية.

ب. الكيميائية إلى الطاقة الحرارية، ثم إلى الطاقة الحركية.

ج. الكهربائية إلى الطاقة الحركية، ثم إلى الطاقة الكيميائية.

د. الحركية إلى الطاقة الكيميائية، ثم إلى الطاقة الحرارية.

19. يُعرف معامل الانبعاث (Emission Factor) بأنه:

أ. قيمة عددية تمثل كمية انبعاثات غازات الدفيئة الناتجة من نشاط معين.

ب. كمية الوقود المستخدم في الأنشطة الصناعية.

ج. نسبة غاز الدفيئة المتراكم في الغلاف الجوي.

د. معامل يحدد نوع الغازات الناتجة من الصناعات المختلفة.

19. تتمثل أهمية غازات الدفيئة الموجودة في الغلاف الجوي للأرض بـ:

أ . زيادة الإشعاع الشمسي الساقط على سطح الأرض.

ب. المحافظة على درجة حرارة سطح الأرض وزيادة التوازن الحراري.

ج. تقليل كمية الطاقة الحرارية المخزنة في الغلاف الجوي.

د. زيادة الانبعاثات الحرارية الصادرة من الأرض نحو الفضاء.

21. عند زيادة تراكيز غازات الدفيئة في الغلاف الجوي

أ. تقل كمية الأشعة تحت الحمراء الواصله إلى سطح الأرض.

ب. تزداد درجة حرارة سطح الأرض؛ بسبب زيادة الاحتباس الحراري في الغلاف الجوي.

ج. يزداد الإشعاع الحراري المرسل إلى الفضاء.

د. يبرد الغلاف الجوي؛ بسبب تقليل انبعاثات الطاقة الصادرة منه.

22. نوع الأشعة التي تنبعث من سطح الأرض بعد امتصاصه الطاقة الشمسية:

أ. مرئية.

ب. فوق البنفسجية.

ج. تحت الحمراء.

د. غاما.

23. أدرس الشكل المجاور الذي يوضح التوازن الإشعاعي على سطح الأرض، ثم أحدد ماذا يمثل السهم المشار إليه بالرمز (س)؟

أ. إعادة انبعاث الطاقة الشمسية من سطح الأرض إلى الفضاء الخارجي.

ب. انعكاس الطاقة الشمسية عن السطح الخارجي نحو الغلاف الجوي.

ج. الأشعة فوق البنفسجية المنعكسة من الغلاف الجوي.

د. انتقال الحرارة داخل الغلاف الجوي.

• يمثل الشكل الآتي تغير متوسط درجة الحرارة وتركيز غاز ثاني أكسيد الكربون مع الزمن. أدرسه جيدًا، ثم أجيب عن السؤالين (24, 25):

24. إحدى العبارات الآتية صحيحة في ما يتعلق بتركيز ثاني أكسيد الكربون وعلاقته بالتغير في متوسط درجة الحرارة اعتمادًا على الشكل:

أ. يقل في الغلاف الجوي مع الزمن، ما يؤدي إلى تناقص متوسط درجة الحرارة.

ب. يزداد في الغلاف الجوي مع الزمن، ما يؤدي إلى تناقص متوسط درجة الحرارة.

ج. يزداد في الغلاف الجوي مع الزمن، ما يؤدي إلى زيادة متوسط درجة الحرارة.

د. يقل في الغلاف الجوي مع الزمن، ما يؤدي إلى زيادة متوسط درجة الحرارة.

25. أي من العبارات الآتية صحيحة فيما يتعلق بتغير متوسط درجة الحرارة في الفترة الزمنية من عام 1880م إلى 2020 م؟

أ. يوجد تغير موجب في متوسط درجة الحرارة في عام 1965م.

ب. تمثل القيم السالبة في الشكل مقدار الزيادة في درجة الحرارة عن متوسط درجة الحرارة العالمي في تلك الفترة.

ج. تمثل القيم الموجبة في الشكل مقدار النقصان في درجة الحرارة عن متوسط درجة الحرارة العالمي في تلك الفترة.

د. توجد علاقة طردية بين ارتفاع تركيز ثاني أكسيد الكربون والزيادة في درجة الحرارة عن متوسط درجة الحرارة العالمية بعد عام 1980م.

26. ما مقدار مكافئ ثاني أكسيد الكربون (CO_2e) الناتج من انبعاث غاز الميثان (CH_4) في أحد مكاب النفايات نتيجة التخلص من 6500 kg من المخلفات العضوية، علمًا بأن إمكانية إحداث الاحترار العالمي لغاز الميثان يساوي 21؟

أ. 6521 kg

ب. 2866500 kg

ج. 309.5 kg

د. 136500 kg

27. إحدى العبارات الآتية صحيحة في ما يتعلق باستخدام طاقة الحرارة الجوفية:

أ. لا تؤثر في البيئة مقارنة ببعض أنواع الطاقة المتجددة الأخرى.

ب. يمكن استخدامها في جميع الأماكن حول العالم.

ج. تكاليف التشغيل منخفضة مقارنة بباقي أنواع الطاقة المتجددة.

د. تعتمد على الأحوال الجوية بصورة كبيرة.

28. يتمثل دور الأشعة فوق البنفسجية في تأثير مركبات الكلوروفلوروكربون (CFCS) على طبقة الأوزون بأنها:

أ. تحلل مركبات الكلوروفلوروكربون، ما يؤدي إلى التفاعل مع الأوزون.

ب. تحلل مركبات الكلوروفلوروكربون، ما يزيد من سماكة طبقة الأوزون.

ج. تعزز استقرار مركبات الكلوروفلوروكربون في الغلاف الجوي.

د. تقلل خمول مركبات الكلوروفلوروكربون، وتمنع تأثيرها الضار.

29. أي العبارات الآتية صحيحة فيما يتعلق بطاقتي الرياح والمد والجزر؟

أ. كلاهما يعتمد بشكل غير مباشر على الوقود الأحفوري لتوليد الكهرباء.

ب. كلاهما طاقة متجددة وصديقة للبيئة، ولكن تكاليف بناء المحطات في طاقة المد والجزر أعلى.

ج. يمكن استخدام طاقة الرياح في جميع الأماكن بكفاءة عالية، بعكس استخدام طاقة المد والجزر.

د. تتسبب طاقة المد والجزر في انبعاثات غازات الدفيئة، في حين لا تنتج طاقة الرياح أي انبعاثات.

30. من معيقات استخدام الطاقة الشمسية في توليد الطاقة الكهربائية:

أ. لا يمكن استخدامها في أي مكان.

ب. يصعب صيانة محطاتها.

ج. تتأثر بالأحوال الجوية، وقد تنخفض كميات الطاقة المنتجة أحيانًا.

د. تصدر ضجيجًا أثناء عملية توليد الكهرباء.