موقع أندي التعليمي andi.com

أسئلة

١ تتفكَّك العيِّنة وتتفتَّت، لأنها تفقد غاز ثاني أكسيد الكربون.

٢ أ. تفكُّك حراري.

ب. ثاني أكسيد الكربون + أكسيد الكالسيوم ← كربونات الكالسيوم

$CaCO_3(s) \rightarrow CaO(s) + CO_2(g)$

٣ أ. يُعدُّ هذا التفاعُل طاردًا للحرارة بشدّة، وينتج حرارة كافية ليتبخَّر الماء.

ب. هيدروكسيد الكالسيوم ← ماء + أكسيد الكالسيوم

$CaO(s) + H_2O(l) \rightarrow Ca(OH)_2(s)$

٤ أ. يتحوَّل محلول ماء الجير إلى عكر بسبب تكوُّن راسب (مُعلَّق) من كربونات الكالسيوم.

ب. $Ca(OH)_2(aq) + CO_2(g) \rightarrow CaCO_3(s) + H_2O(l)$

٥ أ. تحوَّل لون الكاشف العام إلى الأزرق، ممّا يدلّ على أن الرقم الهيدروجيني pH للمحلول كان 11 أو أكثر.

ب. يُعتبر ذلك مُتوقّعًا لأن ماء الجير (هيدروكسيد الكالسيوم) مادّة قلوية.

إجابات أسئلة كتاب الطالب

١٠-١ النيتروجين.

١٠-٢ الأكسجين.

١٠-٣ يُعدُّ غاز الهيليوم أقلّ كثافة من الهواء وهو غاز غير نشِط كيميائيًّا.

١٠-٤ لأن غاز الأرغون لا يتفاعل مع السلك الشعري في المصباح الكهربائي، في حين أن هذا السلك سيحترق في الهواء عندما يُصبح ساخنًا.

١٠-٥ ثُنائي أكسيد الكبريت وأكاسيد النيتروجين.

١٠-٦ تنبعث من حرق الوقود الأحفوري (تحترق شوائب الكبريت في الفحم لتكوّن ثُنائي أكسيد الكبريت، وتتسبَّب درجات الحرارة المُرتفعة في تفاعُل النيتروجين والأكسجين في الهواء، وتُكوِّن أكاسيد النيتروجين).

١٠-٧ تضرُّر الأبنية ذات الحجر الجيري، موت الأشجار، ازدياد حموضة البُحيرات المؤدّي إلى موت الأسماك.

١٠-٨ ينتج من الاحتراق غير الكامل للوقود الأحفوري.

١٠-٩ يتَّحد مع الهيموجلوبين الموجود في خلايا الدم الحمراء، ويمنعه من نقل الأكسجين.

١٠-١٠ الحرارة القادمة من الشمس والتي يفترض عادة أن تعود نحو الفضاء، تمتصُّها (جُزئيًّا) بعض غازات الغلاف الجوّي وتُعيدها نحو الأرض. فيُسبِّب ذلك احتباس الحرارة في الغلاف الجوّي للأرض، ويؤدّي إلى ارتفاع درجة الحرارة.

١٠-١١ أن يوجد الغاز في الغلاف الجوّي، ويمتصُّ الحرارة المُنبعِثة من سطح الأرض ويُعيدها إليه.

١٠-١٢ يُحوِّل أكاسيد النيتروجين وأحادي أكسيد الكربون إلى نيتروجين وثاني أكسيد الكربون.

١٠-١٣ لمُعادَلة حمضية المياه.

١٠-١٤ $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$

١٠-١٥ الجير الحي هو أكسيد الكالسيوم، وعند إضافة الماء إليه ينتج هيدروكسيد الكالسيوم (جير مُطفأ).

١٠-١٦ مُعالجة التربة لإزالة الحمضية الزائدة؛ وإزالة ثُنائي أكسيد الكبريت من الغازات المُنبعِثة من محطّات توليد الطاقة.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

andfl.com

إجابات تمارين كتاب النشاط

تمرين ١٠-١ الاحتباس الحراري وتأثير الدفيئة

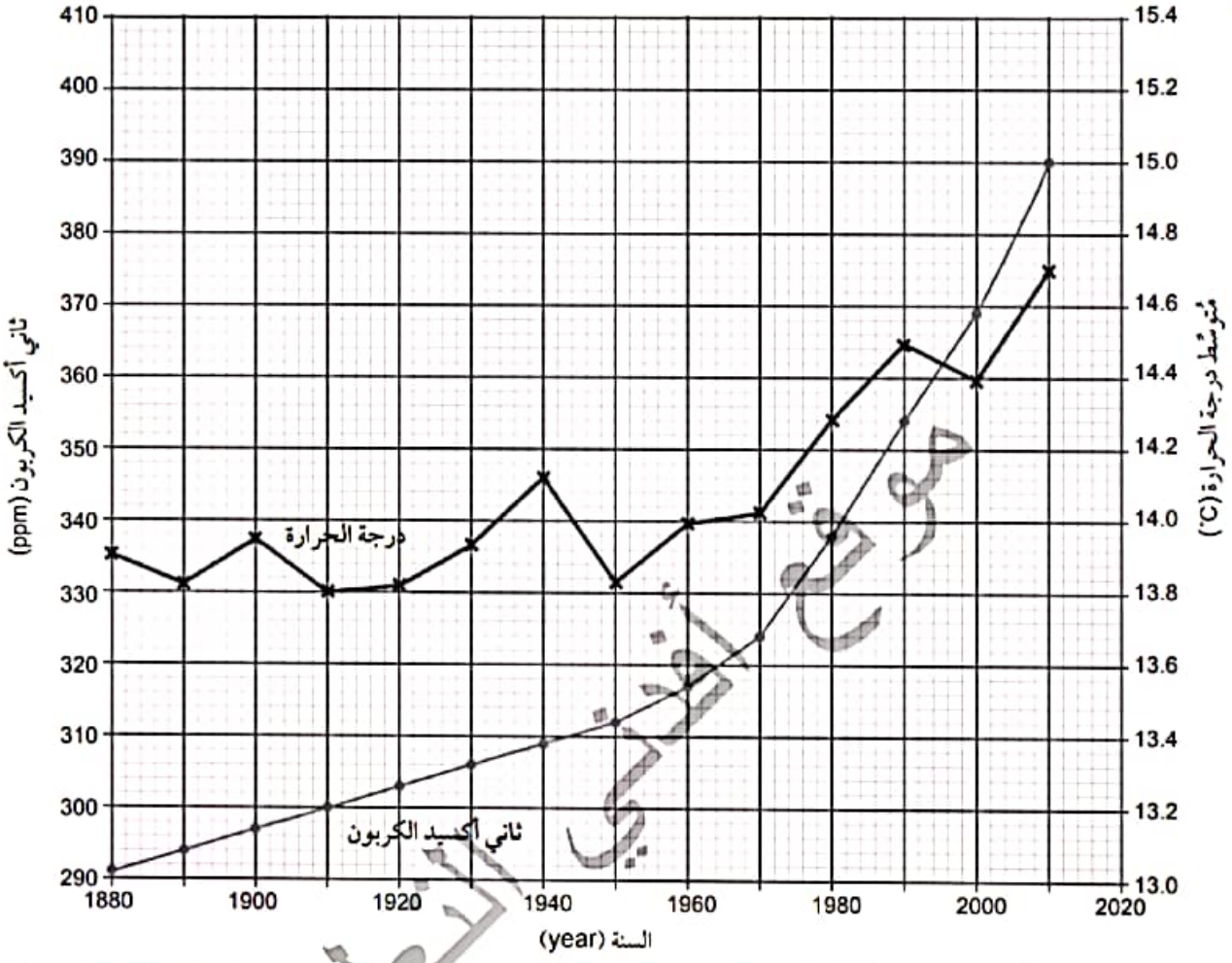
أ ١. التنفُّس هو العملية التي يستهلك فيها الجسم غاز الأكسجين والطاقة المُستمدَّة من الجلوكوز ويُطلِق ثاني أكسيد الكربون.

٢. يتضمَّن التمثيل الضوئي امتصاص الطاقة الشمسية بوساطة أوراق النباتات الخضراء وتفاعُل ثاني أكسيد الكربون والماء مُكوِّنًا الجلوكوز ومُطلقًا غاز الاكسجين.

٣. الاحتراق هو تفاعل مادّة كيميائية مع الأكسجين. في حالة الوقود الأحفوري، ونظرًا لوجود كمِّية كبيرة من الكربون، ينتج عن الاحتراق ثاني أكسيد الكربون. وفقًا للمُعادَلة الآتية:

$$C + O_2 \rightarrow CO_2$$

ب ١. انظر إلى الرسم البياني أدناه.



٢. حدثت زيادة مُطَّردة في مستوى ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوّي منذ العام 1880. ومع ذلك، فقد زاد المنحنى بشكل حادّ أكثر، منذ ستّينات القرن الماضي. وبقي مُعدَّل الزيادة هذا ثابتًا خلال العقود الأخيرة.

٣. يبدو اتّجاه التغيُّر في مُتوسِّط درجة الحرارة أكثر تقلُّبًا، حيث يظهر المزيد من الارتفاع والانخفاض (قمم وقيعان أكثر). ومع ذلك، فمنذ خمسينات القرن الماضي، يمضي الاتّجاه العام نحو ارتفاع مُتوسِّط درجة الحرارة.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٤. تُشير الرسوم البيانية إلى أنه قد يكون هناك صلة بين مُستويات ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوّي ومُتوسِّط درجة حرارة الأرض، حيث يوضِّح الرسم البياني الذي يُمثِّل درجة الحرارة تغيُّرات مُماثلة للتغيُّرات التي طرأت على مُستويات ثاني أكسيد الكربون. ومع ذلك، فإن هذا لا يُثبِت أن الزيادة في مُستويات ثاني أكسيد الكربون تُسبِّب ارتفاعًا في درجة الحرارة.

٥. إذا استمرّت الاتّجاهات الحالية، يوحي ذلك الاستمرار بأن مُستويات ثاني أكسيد الكربون قد تصل إلى حوالي 450 ppm في العام 2040. وقد يصل متُوسِّط درجة الحرارة إلى حوالي 15.4 °C في العام 2040.

٦. يبدو أن هذا الارتفاع قد تبع الثورة الصناعية، ومن ثمَّ الزيادة في توليد الطاقة واستخدام وسائل النقل اللذين يغذّيهما الوقود الأحفوري.

٧. الميثان: الغاز الطبيعي، المواشي، زراعة الأرز في حقول الأرز.

أكاسيد النيتروجين: الأبخرة المُنبعِثة من مُحرِّكات المركبات عبر العوادم.

تمرين ١٠-٢ تلوُّث الغلاف الجوّي، الصناعة والنقل

أ محطّات توليد الطاقة.

ب الفحم والغاز الطبيعي والنفط الخام (البترول).

ج أجهزة إزالة الكبريت من غازات المداخن.

د ١. $N_2 + O_2 \rightarrow 2NO$

٢. $2NO + O_2 \rightarrow 2NO_2$

٣. سيكون مُستوى أكاسيد النيتروجين NO_x في الانبعاثات الصادرة من السيّارات التي تعمل بالديزل أعلى، لأن ارتفاع درجة حرارة التشغيل سيؤدّي إلى مزيد من التفاعُل بين النيتروجين والأكسجين في الهواء.

٤. المُحوِّل الحفّاز.

هـ ستكون مُستويات هذه الغازات المُلوِّثة أعلى في المدن الكبرى، لأنها تنتج بشكل أساسي من مُحرِّكات السيّارات والمركبات الأخرى، وتكون حركة مرور السيّارات أكثر كثافة في المدن الكبرى.

و ١. الانخفاض للعام 2002 = 13.4%، لذلك كان المستوى في بداية العام 2003 يُساوي 86.6%. والانخفاض للعام 2003 يُساوي 5.2% من 86.6 ، أي ما يُعادِل 4.5% من إجمالي الانخفاض الأصلي على مدى عامَين، والبالغ، 17.9% = (13.4 + 4.5).

٢. لا، ستتمّ الاستفادة من ذلك خلال السنوات الأولى التي تلي إدخال الرسوم، ولكن بعد ذلك سيصبح الانخفاض ثابتًا.

٣. يمكن أن يتضمَّن النقاش عددًا من النقاط مثل: حدوث تغيُّرات في تكنولوجيا المركبات والمُحرِّكات، وإدخال السيّارات ذات المُحرِّكات الهجينة والكهربائية.

ولا تُعتبر المنطقة التي تُطبِّق رسوم الازدحام منطقة معزولة، إذ يُمكن أن يدخل التلوُّث إلى المنطقة عن طريق الرياح. وسوف تؤثِّر تغيُّرات النشاط البشري داخل منطقة الازدحام على مُستويات استخدام المركبات في المنطقة.

تمرين ١٠-٣ تأثير الحرارة على كربونات الفلزّات

أ التفكُّك الحراري.

ب ثاني أكسيد الكربون. الاختبار هو ضخّ الغاز في ماء الجير، وسوف يتحوَّل ماء الجير إلى مخلوط عكر إذا كان الغاز ثاني أكسيد الكربون (يتكوَّن راسب أبيض).

ج $ZnCO_3 \rightarrow ZnO + CO_2$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

موقع أفدني التعليمي afidni.com

د) أكسيد الكالسيوم قاعدي، ويمكن استخدامه لمُعادَلة مواد حمضية. يمكن للمُزارعين إضافة أكسيد الكالسيوم إلى التربة الحمضية، فيؤدّي ذلك إلى ازدياد الرقم الهيدروجيني pH، ممّا قد يوفّر ظروفًا أفضل لزراعة محاصيل مُعيَّنة. وفي محطّات توليد الطاقة، غالبًا ما يُنتِج حرق الوقود الأحفوري غاز ثُنائي أكسيد الكبريت، الذي يمكن أن يتسرَّب إلى الغلاف الجوّي ويختلط بالماء لتكوين أمطار حمضية. ويمكن استخدام أكسيد الكالسيوم للتخلُّص من الغازات الحمضية، مثل ثُنائي أكسيد الكبريت المُنبعِث من مداخن محطّات الطاقة.

إجابات أوراق العمل

ورقة العمل ١٠-١ الاحتراق

١) يتكوَّن الهواء بنسبة أربعة أخماس من **النيتروجين** وبنسبة خُمس واحد من **الأكسجين**. وعندما تحترق المواد، فإنها **تتفاعل** مع الأكسجين الموجود في الهواء. فتتكوَّن مُركَّبات كيميائية جديدة تُسمّى **الأكاسيد**. ويتمُّ إنتاج للطاقة. والاسم العلمي الذي يُطلَق على هذا التفاعُل هو **الاحتراق**.

٢) أ. **ثاني أكسيد الكربون ← الأكسجين + الكربون**

ب. ١. **الماء**.

٢. **الماء ← الأكسجين + الهيدروجين**

ورقة العمل ١٠-٢ خصائص الغازات النبيلة

١) المجموعة VIII

٢) أ. سوف يسقط البالون.

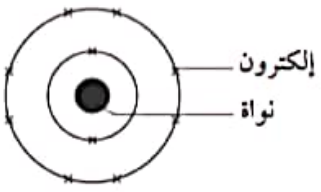
ب. تزداد كثافة الغازات النبيلة عند الانتقال من أعلى الى أسفل ضمن المجموعة نفسها؛ الكريبتون أكثر كثافة من الغازات الأخرى الموجودة في البالونات الأخرى وتلك الموجودة في الهواء.

٣) أ. C

ب. يوضح الشكل أن C يحتوي فقط على ذرّات منفردة. غاز أُحادي الذرّات، يوجد الغاز النبيل بشكل ذرّات منفردة. تُظهِر المُربَّعات الأخرى ذرّات مُترابطة، وعناصر المجموعة VIII غير نشِطة للغاية (لا تُشارك هذه الذرّات إلكتروناتها مع ذرّات أخرى لتكوين جُزيئات).

٤) سينطفئ عود الثقاب المُشتعِل.

٥) أ. يمتلك النيون التركيب الإلكتروني: 2,8.



ب. يمتلك النيون 8 إلكترونات في مُستوى الطاقة الخارجي، ويُعدُّ هذا التركيب الإلكتروني مُستقرًّا جدًّا، حيث لا تكسب الذرّة أو تفقِد أي إلكترونات. ولا تتشارك إلكتروناتها مع ذرّات أخرى لتكوين جُزيئات. لذا يُعدُّ النيون، كباقي الغازات النبيلة، غير نشِط كيميائيًّا.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٦ يمتلك الهليوم كثافة مُنخفضة وهو غاز خامل/غير قابل للاشتعال.

٧ تحلُّ الغازات النبيلة محلَّ الهواء في المصابيح الكهربائية، لأن السلك الساخن لا يتفاعل مع هذه الغازات كونها خاملة.

ورقة العمل ١٠-٣ العوامل الحفّازة في السيّارات

١ ١. CO: أُحادي أكسيد الكربون.

ب. NO_x: أكاسيد النيتروجين.

ج. HC غير مُحترق: هيدروكربونات بترولية غير مُحترقة (البنزين).

٢ ١. C

ب. أُحادي أكسيد الكربون.

ج. أكاسيد النيتروجين.

٣ ١. يُوفّر مساحة أكبر للعامل الحفّاز.

ب. ارتفاع درجة الحرارة يزيد من مُعدَّل سُرعة التفاعُل.

ورقة العمل ١٠-٤ استخدامات الحجر الجيري

قيِّم عن طريق مُعاينة المُلاحظات والمُساهمة في النقاش.

الفوائد

- يُستخدَم في صناعة مواد البناء مثل الإسمنت والخرسانة؛
- يُستخدَم لاستخراج الحديد من خاماته، وهو يُستخدَم في البناء؛
- يُستخدَم لصنع الجير لمُعادلة التربة الحمضية لتقليل انبعاثات ثُنائي أكسيد الكبريت الذي يُسبِّب أمطارًا حمضية.

المضار

- تؤدّي الصناعات القائمة على الحجر الجيري مثل صناعات الجير والإسمنت إلى إطلاق غاز ثاني أكسيد الكربون إلى الغلاف الجوّي، ممّا يزيد من تأثير غازات الدفيئة.
- يُسبِّب استخراج الحجر الجيري من المقالع تلوُّثًا بيئيًا مثل الغبار، والضوضاء، والإضرار بالمناظر الطبيعية.

إجابات أسئلة نهاية الوحدة

١ الغلاف الجوّي هو غلاف من **الغاز** يُحيط بكوكبنا. والغلاف الجوّي للأرض هو مخلوط من الغازات التي تُعرف باسم **الهواء**. يحتوي الهواء على كمّية مُتغيِّرة من بخار **الماء**، لذلك تُقاس نسب مُكوّنات الهواء عادة في الهواء الجاف. ويتكوَّن الهواء الجاف بشكل رئيسي من **النيتروجين** بنسبة 78% و**الأكسجين** بنسبة 21%، بالإضافة إلى كمّيات قليلة جدًا من غازات أخرى، مثل **ثاني أكسيد الكربون** وعناصر **المجموعة الثامنة** والمعروفة باسم الغازات النبيلة.

٢ ١. المجموعة VIII أو الغازات النبيلة.

ب. أُحادية الذرّات تعني ذرّات مُنفردة.

ج. He(g)

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

د. مُستوى الطاقة الخارجي له مُمتلئ بالإلكترونات.

هـ. تعبئة البالونات، هو أقلّ كثافة من الهواء، لذلك تطفو البالونات في الهواء.

٣ أ. التنفُّس.

ب. يحتوي الوقود الأحفوري على الكربون. ويؤدّي احتراقه إلى زيادة كمّية ثاني أكسيد الكربون في الهواء (الغلاف الجوّي)، ثاني أكسيد الكربون هو من غازات الدفيئة. وهو يمتصُّ الحرارة المُنبعِثة من سطح الأرض ويُعيدها إليه، ممّا يؤدّي إلى الاحتباس الحراري العالمي، حيث يجعل الأرض أكثر دفئًا ويؤدّي أيضًا إلى تغيُّر المناخ.

٤ أ. يحتوي الوقود الأحفوري على شوائب كبريتية. عندما يُحرق الوقود، يتكوَّن ثُنائي أكسيد الكبريت، وهو أكسيد حمضي يذوب في الماء، ويُسبِّب المطر الحمضي.

ب. يُمكن للمطر الحمضي أن يتفاعل مع المباني المصنوعة من الحجر الجيري أو الحديد؛ وأن يزيد حمضية البحَيرات ويضرّ بالحياة المائية. ويمكن للمطر الحمضي أن يغسل العناصر الغذائية والمعادن من التربة وبالتالي يُعرقل نمو النبات.

ج. مُزيلات الكبريت من غاز المداخن تحتوي على قاعدة (CaO، الجير) تُعادل الغازات الحمضية:

$$SO_2(g) + CaO(s) \rightarrow CaSO_3(s)$$

د. عند احتراق البنزين أو الوقود الأحفوري، تُؤدّي درجة الحرارة والضغط المُرتفعان في مُحرّك السيّارة إلى تفاعُل النيتروجين والأكسجين في الهواء، وتكوُّن أكاسيد النيتروجين.

هـ. يُفكِّك المُحوِّل الحفّاز أكاسيد النيتروجين ويُحوِّلها إلى غازَي النيتروجين والأكسجين.

$$2NO + 2CO \rightarrow N_2 + 2CO_2$$

$$2NO \rightarrow N_2 + O_2$$

٥ أ. الاحتراق الكامل يعني أن المادّة تتفاعل بشكل كامل مع الأكسجين، كأن يتحوَّل الكربون إلى ثاني أكسيد الكربون.

ب. $CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g)$

ج. انبعاثات غازات الدفيئة والاحتباس الحراري العالمي.

د. يتكوَّن أُحادي أكسيد الكربون وهو غاز عالي السمّية. فهو يتَّحد مع الهيموجلوبين في الدم ويمنعه من نقل الأكسجين. وحتى كمّيات صغيرة جدًّا من أُحادي أكسيد الكربون قد تُسبِّب الدوار والصداع؛ ويمكن لكمّيات أكبر أن تُسبِّب الموت.

٦ أ. تربة حمضية.

ب. التعادُل. فالجير قاعدة، لذلك سيتفاعل مع التربة الحمضية.

ج. التفكُّك الحراري.

د. $CaCO_3(s) \rightarrow CaO(s) + CO_2(g)$

موقع أفدني التعليمي

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner