برامج وتطبيقات تربوية

دليل المعلم فى وحدة مقترحة للتغير المناخى لتلاميذ الصف الخامس الابتدائى

إعداد:
د/ هبه عبد الغني عبد المحسن .. معلمة علوم بمدرسة الأخصاص الابتدائية.. تخصص مناهج وطرق تدريس علوم..
إشراف:
أ.د / صفية محمد أحمد سلام أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المتفرغ.. كلية التربية – جامعة المنيا..
أ.د / منى مصطفى كمال .. أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم.. كلية التربية .. جامعة المنيا..

مقدمة

عزيزي المعلم

سوف تقوم بتدريس وحدة مقترحة فى التغير المناخي باستخدام إستراتيجية المحطات العلمية مصاغة وفقا لمعايير التغير المناخي لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي ، وقد تم اختيار هذه الوحدة من الإطار المطور لمنهاج علوم المرحلة الابتدائية في ضوء معايير التغير المناخي نظرا لما يشهده العالم من تغيرات مناخية أدت لانتشار الأمراض المعدية وحدوث بعض الكوارث البيئية و كان لذلك أثر سلبي على المحاصيل الزراعية وصحة الإنسان وأصبحت بعض الحيوانات مهددة بالانقراض، حيث أنه في الفترة القادمة سيشهد العالم تغيرات مناخية ستهز العالم على الصعيدين الاقتصادي والسياسي حيث ستؤدي ظاهرة الاحتباس الحراري إلى اختلال بيئي كبير في المدن الساحلية من سطح الأرض وأراضي الدلتا في مصر وكثير من الجزر بالمحيط الهادئ والأطلسي والهندي سوف تتعرض لغرق مساحة شاسعة مع ارتفاع مستويات البحار، أما المناطق القريبة من خط الاستواء فقد تصبح صحاري يستحيل الحياة فيها، وسيؤدي ذلك بالنهاية إلى أضرار صحية على حياة الإنسان وظهور أمراض جديدة بسبب الغازات السامة في الجو والتي ستظهر على الإنسان والحيوان والنبات، فقد وُجد أن ٩٠٪ من الكوارث الطبيعية لها علاقة بالظواهر الجوية (الطقس والمناخ) في خلال الفترة من ١٩٩٢– ٢٠٠١ فقد العالم (٦٢٢٠٠٠) شخص، فعدد الأشخاص الذين تأثروا في هذه الكوارث حوالي ٢مليار شخص، حيث سببت هذه الكوارث خسائر اقتصادية تقدر بحوالي ٥٠٠ مليار دولار أمريكي وبذلك تمثل حوالي ٦٥٪ من مجموع الخسائر الناجمة عن تلك الكوارث الطبيعية في هذه الفترة.

وقد تم إعداد هذا الدليل ليكون عونًا لك في تدريس موضوعات الوحدة المقترحة في التغير المناخي لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي ، ويسمح للتلاميذ بممارسة السلوكيات

الصحيحة للحفاظ على كوكب الأرض من تلوث الهواء ومخاطره الفادحة ، وسوف تقوم بتدريس هذه الوحدة باستخدام إستراتيجية المحطات العلمية التي تعتمد على أداء التلاميذ لبعض المهمات أو الأنشطة في مجموعات تحت إشرافك ومناقشتك لهم فى كل ما يتوصلوا إليه ، وقد تم اختيار موضوعات هذه الوحدة في ضوء معايير التغير المناخي التي تم إعدادها بعد الإطلاع على المعايير العالمية الخاصة بالتربية البيئية ومعايير مادة العلوم ، وتعرف معايير التغير المناخي بأنها محكات توضح الحد الأدنى من المعرفة ومهارات التعامل مع عناصر المناخ وظواهره ومشكلاته الذي يجب أن يصل إليه التلاميذ في نهاية دراسة هذه الوحدة و يتم قياسه ببعض المؤشرات المرتبطة به ، حيث أن المؤشرات هي عبارات تصف الأداء أو الإنجاز المتوقع من جانب المتعلم .

ويتضمن الدليل أيضاً نبذة عن إستراتيجية المحطات العلمية ، وتوجيهات لتنفيذ دروس الوحدة المقترحة ، وقائمة معايير محتوى التغير المناخي لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي ، والجدول الزمني لتدريس موضوعات الوحدة ، والأهداف العامة لتدريس الوحدة ، والأهداف السلوكية لكل درس ، والمواد والأدوات المقترحة لتدريس الوحدة ، وأساليب التدريس المستخدمة لتدريس الوحدة ، ووسائل التقويم المستخدمة في الوحدة وخطة السير الخاصة بكل درس.

◙ إستراتيجية المحطات العلمية :

تعرف إستراتيجية المحطات العلمية بأنها :"مجموعة من إجراءات التدريس المختارة سلفا من قبل المعلم التي يخطط لاستخدامها في أثناء تنفيذ التدريس بما يحقق الأهداف التدريسية المرجوة بأقصى فاعلية ممكنة وفي ضوء الإمكانات المتاحة".

وكذلك تعرف على أنها:" إستراتيجية تدريسية تتمثل في مجموعة من المحطات يقوم المتعلمين بالمرور عليها وممارسة الأنشطة التعليمية الموجودة بكل منها والتي قد تكون استقصائية استكشافيه أو بصرية صورية أو الكترونية.. وغيرها

وتعرفها الباحثة: بأنها "إستراتيجية تعاونية تعتمد على استخدام الأنشطة التعليمية، حيث يتم تقسيم محتوى وحدة مقترحة للصف الخامس الابتدائي (من الإطار المطور للمنهج في ضوء معايير التغير المناخي) إلى أجزاء يتم معالجتها بالأنشطة وتقسيم المتعلمين من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي إلى مجموعات يتم تدويرها على المحطات بالتناوب لتحقيق أهداف الوحدة المقترحة.

◙ أنواع المحطات العلمية :

وتوجد عدة أنواع يعتمد تصميمها على طبيعة كل درس ومنها:

- المحطات الاستكشافية: وتختص بالأنشطة المختبرية التي تتطلب إجراء تجربة معينة لايستغرق تنفيذها وقتا طويلا.
- المحطات القرائية وتعتمد على مادة قرائية يتم تهيئتها من المعلم بهدف تكوين طلبه مستقلين لديهم القدرة على استخراج المعرفة من مصادرها الأصلية .
- المحطات الاستشارية : وتكون مخصصة للخبراء، فيقف المعلم خلف تلك المحطة أو أحد الطلبة المتفوقين أو مهندس أو طبيب (زائر) وعندما يصل الطلبة إلى الخبير يوجهون إليه أسئلة تتعلق بالدرس .

- المحطات الصورية : وتساعد هذه النوعية من المحطات على تقريب المفاهيم العلمية والخبرات المحسوسة إلى أذهان الطلبة.
- المحطات الالكترونية : ويحتاج في هذه المحطة إلى جهاز حاسوب إذ يطلب من الطلبة مشاهدة عرض تقديمي على البوربوينت له علاقة بموضوع الدرس بحيث لا يستغرق الطلبة وقتا طويلا عند هذه المحطة .
- محطات متحف الشمع : وترتبط بشخصيات علمية لها علاقة بموضوع الدرس .
- محطات النعم و اللا: وفيها يتم طرح مجموعة أسئلة من الطلبة وتكون إجابة المعلم بنعم أو لا حتى يتم التوصل للإجابة .
- محطات السمع – بصرية : ويتم استعمال جهاز تسجيل أو تلفاز ، يستمع الطلبة ما حدده المعلم ثم يجيب على أسئلة محددة .

و تتمثل خطوات إعداد التدريس باستراتيجية المحطات العلمية في:

- تحديد أهداف الموضوع المراد بناء المحطات العلمية فيه .
- تحديد المفاهيم العلمية المراد تدريسها .
- إعداد الأدوات والمعدات والإمكانيات اللازمة لتنفيذ الأنشطة مثل أنشطة المختبر ، العروض التقديمية ، الكتب والأجهزة وغيرها من الوسائل والتأكد من صلاحيتها للإستخدام .
- تقرير نوعية الأنشطة التي يمكن تنفيذها داخل المحطات وعلى المعلم أن يدرك أثناء تصميم المحطات أن بعض المحطات ستتطلب وجوده بشكل مستمر والبعض الآخر يمكن للمتعلمين استكماله بشكل مستقل وبحد أدنى من التعليمات .
- إعداد محتوى المحطات بحيث تكون بسيطة وواضحة بقدر الإمكان والتدرج في مستوى الأنشطة بحيث تناسب قدرات المتعلمين واهتمامتهم وأنماط تعلمهم .
- تقسيم المتعلمين عشوائيا الى مجموعات يتوقف حجم المجموعة على الامكانات المتاحة وحجم الفصل.

◙ خطوات تطبيق التدريس باستراتيجية المحطات العلمية :

- يعرض المعلم مقدمة عن الدرس ويحدد المطلوب من المجموعات أثناء التجوال حول المحطات.
- يتم تشكيل مجموعات التعلم التعاوني ويفضل أن تكون مجموعات غير متجانسة .
- يعلن المعلم بدء تنفيذ مهمة كل محطة والوقت اللازم للانتهاء من المحطة.
- يعلن المعلم انتهاء مدة المكوث في كل محطة ويطلب من المجموعات التجوال في المحطات مع عقارب الساعة .
- تعود المجموعات إلى أماكنها بعد انتهاء تجوالها على كل المحطات ليبدأ المعلم في مناقشة كل مجموعة فيما توصلوا إليه ويستمع باقي المجموعات .
- يقوم المعلم بتجميع الكتب لتصحيح المهمات وتوزيعها على التلاميذ في اليوم التالي .

◙ التقويم في إستراتيجية المحطات العلمية:

في هذه الإستراتيجية لا يتم الحكم على أداء التلميذ بناءًا على خصوصيات المعرفة فقط ولكن بناءًا على ما إذا كان بمقدور التلميذ الانتهاء من المهمة بنجاح، ولذلك فإن انتهاء

التلاميذ من مهام التعلم بنجاح هو معيار التقويم الصحيح ، وليس مجرد حصولهم على درجة في اختبار . ويأخذ التقويم في إستراتيجية التعلم المحطات العلمية أشكالاً عدة منها : المناقشات ، الملاحظات ، تقارير التلاميذ ، إجراء التجارب، وعمل لوحات إرشادية، أبحاث علمية،... قيام التلاميذ بنشاط مرتبط بعملية التعلم.

ومن ذلك يمكن القول أن استخدام استراتيجية المحطات العلمية يساعد التلاميذ على تحصيل أفضل فيما يتعلموه ، واكتساب مهارات حل المشكلات ، وكذلك مهارات الاتصال ، وذلك يرجع لطبيعة المحطات والمهمات التي تواجههم فيها ، وقد تم إعداد محتوى الوحدة لتنمية بعض المفاهيم المناخية والوقوف على بعض المشكلات البيئية الناتجة عن التغير المناخي الذي يواجه مصر ، هذا ويعرف التغير المناخي بأنه : " أي تغير مؤثر وطويل المدى في معدل حالة الطقس يحدث لمنطقة معينة. ومعدل حالة الطقس يمكن أن يشمل معدل درجات الحرارة، معدل تساقط الأمطار، وحالة الرياح، هذه التغيرات يمكن أن تحدث بسبب العمليات الديناميكية للأرض كالبراكين، أو بسببِ قوى خارجية كالتغير في شدة الاشعة الشمسية أو سقوط النيازك الكبيرة، ومؤخرا بسبب نشاطات الإنسان"، بهدف اكتسابهم سلوكيات إيجابية تساعدهم فى حماية البيئة وترشيد استهلاك مواردها واستغلالها بشكل أفضل .

وقد أُعدت موضوعات هذه الوحدة فى ضوء معايير التغير المناخي التى تعرف بأنها محكات توضح الحد الأدنى من المعرفة والمهارات الشاملة للتعامل مع عناصر المناخ وظواهره ومشكلاته و يتم قياسه ببعض المؤشرات المرتبطة به ، حيث إن المؤشرات هي عبارات تصف الأداء أو الإنجاز المتوقع من جانب المتعلم ، والتى ينبغى تحقيقها من قبل جميع الطلاب فى مراحل التعليم العام .

وفيما يلى عرض لقائمة معايير محتوى التغير التغير المناخي لمنهج علوم الصف الخامس الابتدائى :

المعيار الأول: يمتلك التلميذ المعلومات والمعارف اللازمة عن المفاهيم المناخية

مؤشراته:

- يحدد مناخ كل فصل من فصول السنة الأربعة.
- يستنتج الآثار الضارة لاضطراب المناخ على صحة الإنسان .
- يحدد أدوات قياس درجة حرارة جسم الإنسان.
- يعرف المقصود بالطقس .
- يحدد ظواهر الطقس
- يعرف المقصود بالمناخ .
- يميز بين الطقس والمناخ .
- يستنتج أهمية التنبؤ بالطقس.
- يحدد عناصر المناخ (الرياح- الحرارة – الضغط- الرطوبة).
- يحدد تعريف لكل عنصر من عناصر المناخ (الحرارة – الضغط .....)
- يستنتج كيف تحدث دورة في الطبيعة
- يصوغ مفهوم البيئة .

- يحدد عناصر البيئة (ماء- هواء - تربة)
- يعرف تلوث البيئة وعناصرها .
- يعرف المقصود بتلوث البيئة وأنواعه .
- يعرف الغلاف الجوي.
- يستنتج أهمية الغلاف الجوي ومكوناته لاستمرار الحياة على كوكب الأرض .
- يستنتج خصائص مكونات الغلاف الجوي واستخداماته.
- يعرف المقصود بتلوث الهواء .
- يعرف المقصود بطبقة الأوزون .
- يستنتج أن تلوث البيئة يؤدي إلى حدوث التغير المناخي
- يعرف المقصود بثقب الأوزون.
- - يصيغ مفهوم الاحتباس الحراري
- يعرف الغازات الدفيئة .
- يعرف المقصود بالتغير المناخي .
- يعرف المقصود بالسيول .
- يعرف المقصود بالفيضانات

المعيار الثاني : يحدد التلميذ العوامل المسببة للتغير المناخي ومظاهرها المختلفة

مؤشراته:

- يفسر سبب اختلاف مناخ فصول السنة الأربعة .
- يشرح العوامل المؤدية لتلوث البيئة .
- يعدد العوامل المؤدية لتلوث الهواء .
- يعلل أهمية طبقة الأوزون للحياة على الأرض .
- يوضح العلاقة بين تلوث الهواء وتآكل طبقة الأوزون
- يوضح أسباب ظاهرة الاحتباس الحراري ومظاهرها.
- يحدد مصادر الغازات الدفيئة المسببة للاحتباس الحراري .
- يوضح كيفية حدوث الاحتباس الحراري .
- يستنتج العلاقة بين استنزاف طبقة الأوزون والاحتباس الحراري .
- يستنتج العلاقة بين النشاط البشري والاحتباس الحراري .
- يبين الآثار السلبية لاستخدام الطاقة التقليدية على البيئة .
- يحدد العوامل المؤدية للتغير المناخي ومظاهرها .
- يوضح العوامل المؤدية لحدوث السيول .
- يوضح العوامل المؤدية لحدوث الفيضانات

المعيار الثالث : يدرك التلميذ خطورة النتائج المترتبة على التغير المناخي

مؤشراته:

- يبين خطورة تلوث الهواء على صحة الإنسان .
- يستنتج خطورة تلوث الهواء على البيئة

- يعطي أمثلة على مخاطر تآكل طبقة الأوزون على الإنسان والكائنات الحية.
- يستنتج المخاطر الناتجة عن الاحتباس الحراري .
- يفسر العلاقة بين استنزاف الموارد الطبيعية التعامل الجائر مع الغطاء الأخضر وبعض المشكلات البيئية .
- يستنتج مخاطر التغير المناخي على صحة الإنسان والبيئة .
- يوضح أثر التغير المناخي في تغير الممارسات الإنسانية .
- يصف مخاطر حدوث السيول على الإنسان والبيئة
- يصف مخاطر حدوث الفيضانات على الإنسان والبيئة
- يوضح العلاقة بين التغير المناخي وحدوث بعض الكوارث الطبيعية (مثل الفيضانات والسيول في أماكن مختلفة من كوكب الأرض)

المعيار الرابع : يدرك التلميذ دور الفرد و المجتمع في مواجهة التغير المناخي
مؤشراته :

- يرتدي ملابس مناسبة لحالة الطقس
- يتبع احتياطات الأمان لتجنب مخاطر أشعة الشمس صيفاً .
- يتدرب على الإسعافات الأولية في حالة حدوث ارتفاع أو انخفاض درجة حرارة الجسم .
- يتبع احتياطات الأمان أثناء سوء أحوال الطقس (مطر - حرارة مرتفعة)
- يتدرب على الإسعافات الأولية في حالة حدوث سوء أحوال جوية كالمطر الغزير والحرارة المرتفعة.
- يتبع احتياطات الأمان لتجنب مخاطر الطقس السيئ (كعدم لمس أعمدة الكهرباء في أوقات المطر)
- يعد مجلة حائط توضح دور التقدم العلمي والتكنولوجي في التنبؤ بظواهر المناخ المختلفة
- يعرض لوحة تظهر عظمة الله في خلق البيئة وعناصرها.
- يوضح أهمية التعاون بين الفرد والمجتمع في الحفاظ على البيئة من التلوث.
- يكتب تقرير عن جهود العلماء في الحد من تلوث البيئة
- يُظهر جهود العلماء في استخدام مكونات الغلاف الجوي في الصناعة من خلال مقالة علمية.
- يصمم مجلة حائط تُظهر حكمة الخالق في خلق الغلاف الجوي .
- يتبع السلوكيات البيئية الصحيحة للحفاظ على نسب الغازات المكونة للغلاف الجوي.
- ينشر الوعي بأهمية الحفاظ على الهواء من التلوث بين زملاءه.
- يتجنب مسببات الإصابة بأمراض الجهاز التنفسي الناتجة من تلوث الهواء.
- يقدر جهود الدولة في الحد من تلوث الهواء .
- يبدي اهتمام بجهود الدولة في الحد من استنزاف طبقة الأوزون .
- يؤمن بأهمية دور الفرد في الحد من تآكل طبقة الأوزون.
- يستخدم بعض مهارات التفكير العلمي اللازمة لمواجهة المشكلات البيئية مثل (ثقب الأوزون ..)
- يوضح أهمية التوسع في استخدام مصادر الطاقة النظيفة في حياتنا اليومية .
- يؤمن بأهمية دور الفرد في مواجهة ظاهرة الاحتباس الحراري

- يبدي اهتمامًا بجهود الدولة للحد من مخاطر الاحتباس الحراري.
- يظهر جهود العلماء في تطوير مصادر الطاقة النظيفة من خلال لوحة.
- يعبر بمقال عن رأيه في جهود العلماء نحو الحد من التغير المناخي .
- يتعرف احتياطات الأمن في حالة حدوث السيول .
- يتبع الإسعافات الأولية في حالة حدوث سيول (صدمة كهربائية)
- يقدم حلولا للمسئولين للحد من أخطار السيول .
- يكتب تقرير عن جهود العلماء في مواجهة السيول
- يتعرف احتياطات الأمن في حالة حدوث الفيضانات .
- يتبع الإسعافات الأولية في حالة حدوث الفيضانات (الغرق)
- يقدم حلولا للمسئولين للحد من أخطار الفيضانات.
- يكتب مقاله عن جهود العلماء في مواجهة الفيضانات

المعيار الخامس : يمارس التلميذ مهارات الاستقصاء العلمي في حل بعض مشكلات التغير المناخي

مؤشراته :

- يطرح بعض التساؤلات عن ظاهرة الاحتباس الحراري
- يستخدم المصادر المتاحة لجمع المعلومات عن مشكلة (تلوث الهواء - ثقب الأوزون الاحتباس الحراري)
- يجرى تجربة عملية لحل مشكلة (تلوث الهواء - ثقب الأوزون الاحتباس الحراري - توضح خصائص مكونات الغلاف الجوي)
- يعبر عن النتائج التي توصل إليها بصورة كمية أو كيفية أو رسم بياني
- يقارن نتائج ما توصل إليه حول مشكلة معينة بنتائج ما توصل إليه زملاءه .
- يطرح بعض التساؤلات عن كارثة(السيول - الفيضانات)
- يستخدم المصادر المتاحة لجمع المعلومات عن مشكلة (السيول - الفيضانات)
- يجرى تجربة عملية لحل مشكلة بيئية .
- يعبر عن النتائج التي توصل إليها بصورة كمية أو كيفية أو رسم بياني .
- يقارن نتائج ما توصل إليه حول مشكلة معينة بنتائج ما توصل إليه زملاءه .
- يستخدم مهارات اتخاذ القرار للحفاظ على البيئة من أخطار (السيول - الفيضانات) .

◙ الأهداف العامة للوحدة المقترحة :

- تنمية الجوانب المعرفية لتلاميذ المرحلة الابتدائية فيما يخص إكسابهم المفاهيم المناخية
- تفسير العوامل المسببة للتغير المناخي ومظاهرها المختلفة ، وأثر السلوكيات السلبية للفرد على تفاقم تلك المظاهر.
- استنتاج النتائج المترتبة على التغير المناخي على حياة الإنسان والكائنات الحية الأخرى .
- تقدير دور الفرد والمجتمع في مواجهة مخاطر التغير المناخي وكيفية الحد منها .
- استخدام مهارات الاستقصاء العلمي في حل بعض مشكلات التغير المناخي .
- تنمية القدرة على المشاركة والعمل الجماعي والتعاوني .

- اكتساب بعض السلوكيات البيئية الصحيحة للحد من مشكلات التغير المناخي .
- اكتساب الخلق البيئي الذي يوجه سلوك التلميذ نحو الحفاظ على الموارد البيئية .

الجدول الزمني لتدريس موضوعات الوحدة المقترحة

الموضوعات المتضمنة في الوحدة المقترحة	عدد الفترات	عدد الساعات
١- مكونات الغلاف الجوى واستخداماتها	فترتان	٣
٢- تلوث الهـــواء	فترة ونصف	٢.١٥
٣- طبقة الأوزون	فترة ونصف	٢.١٥
٤- الاحتباس الحرارى	فترة ونصف	٢.١٥
إجمالى عدد الحصص	ست فترات ونصف	٩.٤٥

◙ خطة العمل أثناء الحصة :

قسم التلاميذ لمجموعات مع توزيع الأدوار داخل كل مجموعة ، أتح الفرصة لكل مجموعة التفكير واستخدام مصادر التعلم المتاحة وأثناء أداء المهمات تجول بينهم وأرشدهم إذا لزم الأمر دون سيطرة على طريقتهم في التفكير ثم ناقش كل مجموعة فيما توصلوا إليه أمام الفصل بعد انتهاء الجميع من أداء مهام كل المحطات .

◙ أساليب التعلم :

١- الحوار والمناقشة . ٢- التعلم التعاوني .
٣- البحث الحر المفتوح . ٤- المحطات العلمية.

المواد والأدوات المقترحة

الصنف	الوحدة	الكمية	الصنف	الوحدة	الكمية
الأدوات	بالعدد		المـــــــــواد		
مخبار مدرج		١	شمع	بالكمية	٢
حوض زجاجى		١	ماء ملون		٢٠٠مل
شفاطة		١٠	ماء جير		٥٠ مل
ورق		٥٠	خيط		بكرة
ثقابة ورق		١	فازلين		كيلو
ترمومتر		٢	تربة طينية		
علبة بلاستيكية		٢			
أكياس بلاستيك		٣			
الوسائل	بالعدد				
جهاز كمبيوتر		١			
لوحات		٥٠			
صور		٥			

◙ وسائل التقويم المستخدمة في الوحدة المقترحة :

يعتبر انتهاء التلميذ من مهام التعلم بنجاح هو معيار التقويم الصحيح، وليس مجرد حصولهم على درجة في اختبار . ويأخذ التقويم في هذه الوحدة أشكالا عدة منها : المناقشات ، الملاحظات ، تقارير التلاميذ ، إجراء التجارب، وعمل لوحات إرشادية، تقارير علمية،... قيام التلاميذ بنشاط مرتبط بعملية التعلم.

◙ خطة السير الخاصة بكل درس :

فيما يلي عرض لكيفية تدريس موضوعات الوحدة المقترحة في التغير المناخي باستخدام إستراتيجية المحطات العلمية :

الدرس الأول : مكونات الغلاف الجوي واستخداماتها

◙ الأهداف :

من المتوقع بعد الانتهاء من تدريس هذا الموضوع أن يكون المتعلم قادرًا على أن:

- يعرف الغلاف الجوي.
- يستنتج أهمية الغلاف الجوي للحياة على كوكب الأرض .
- يمثل بيانيًا نسب مكونات الغلاف الجوي (الأكسجين - ثاني أكسيد الكربون - النيتروجين)
- يستنتج مصادر غاز الأكسجين .
- يستنتج مصادر غاز ثاني أكسيد الكربون .
- يحدد خواص غاز النيتروجين .
- يحدد خواص غاز الأكسجين .
- يحدد خواص غاز ثاني أكسيد الكربون.
- يستنتج استخدامات غاز الأكسجين .
- يستنتج استخدامات غاز ثاني أكسيد الكربون .
- يستنتج استخدامات غاز النيتروجين.
- يتبع السلوكيات البيئية الصحيحة التي تحافظ على نسبة الأكسجين في الهواء الجوي .
- يتجنب السلوكيات البيئية الخاطئة التي تزيد من انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون.
- يجري تجربة توضح خصائص غاز الأكسجين .
- يجري تجربة توضح خصائص غاز ثاني أكسيد الكربون .
- يعبر عن رأيه بمقالة عن جهود العلماء في استخدام النيتروجين وثاني أكسيد الكربون في الصناعة.
- يعرض لوحة تظهر عظمة الخالق في خلق الغلاف الجوي .

◙ الوسائل والمواد التعليمية :

جهاز كمبيوتر- كتاب الطبيعة والطقس- الموسوعة العلمية الأرض - وأدوات إجراء التجارب (مخبار مدرج- حوض زجاجي- شمعة- ماء ملون- عدد ١٠شفاطة - كأس- ماء جير)

◙ إجراءات التدريس :

التمهيد : ناقش التلاميذ في أنه يعتبر كوكب الأرض كوكباً فريداً ليس فقط ضمن كواكب المجموعة الشمسية أو في مجرة درب التبانة فقط بل يمكن أن يكون في الكون بأسره، هناك العديد من الأسباب وراء هذا التفرد، فكوكب الأرض هو الكوكب الوحيد الذي نعرفه ويحمل جميع مقومات الحياة البشرية من هواء وماء ونبات إضافة إلى ذلك فان بعده

المناسب عن الشمس يوفر له ضوءً وحرارة مناسبتين للحياة ، كما يوفر دوران الأرض حول الشمس وحول نفسها، بسرعات متناسبة، واختلاف الفصول الأربعة وتعاقب الليل والنهار مما يسبب تنوعا في ظروف الحياة بطريقة تحافظ على مقومات الحياة على سطح الأرض كما أن وجود غلاف جوي حول الأرض بخصائص ومميزات فريدة مقارنتا بالأغلفة الجوية المحيطة بكواكب المجموعة الشمسية يعتبر من أهم المميزات الفريدة والمهمة لكوكب الأرض.

◙ المحطات العلمية :

- – قسم التلاميذ إلى مجموعات مع تحديد الأدوار داخل كل مجموعة .
- – اجعل كل مجموعة عند محطة من المحطات .
- – اخبر التلاميذ أن عليهم أداء المهمة التي أمامهم خلال ١٠ دقائق تبدأ بداية من قولك كلمة (ابدأ)
- وتنتهي من لحظة قولك (انتقل) أي انتقل للمحطة التالية مع اتجاه عقارب الساعة .
- – أثناء وقت المحطة تجول بين المحطات لمراقبة جدية عمل التلاميذ وتنبيههم للوقت .

[١] المحطة القرائية

اطلب من المجموعة قراءة المقال التالي ثم الإجابة على أسئلة المهمة :

- يعتبر الغلاف الجوي طبقة رقيقة مكونة من خليط من الغازات تحيط بالكرة الأرضية مجذوبة إليها بفعل الجاذبية الأرضية تحيط بالأرض وتحميها ويعتبر وجود الغلاف الجوي حول الأرض عاملا أساسيا و مهما جدا في نشأة الحياة على الأرض ، فالغلاف الجوي بمكوناته الغازية يوفر المواد الأساسية اللازمة للحياة كالأكسجين وغاز ثاني أكسيد الكربون و غاز النيتروجين. ونجد أيضًا أن حركة الغلاف الجوي سواء على مستوى الكرة الأرضية أو على المستوى الإقليمي المحدود تتسبب في حدوث الكثير من الظواهر الطبيعية مثل تكون السحب والمطر وهبوب الرياح، و بهذا حفظ الله كوكب الأرض من التغييرات الكبيرة والمفاجئة في درجات الحرارة.

هذا بالإضافة إلى أن الغلاف الجوي يعمل على حمايتنا من الأشعة الشمسية الضارة كالأشعة فوق البنفسجية والأشعة السينية، وكذلك الأشعة الكونية القادمة من الفضاء الخارجي فلولا وجود الغلاف الجوي لإنهت هذه الأشعة جميع أنواع الحياة البشرية الممكنة على سطح الأرض، فالغلاف الجوي يشكل سقفا فوق الأرض يعمل على حمايتها من الشهب الكونية الكبيرة التي تحترق في أعلى الغلاف الجوي لتصل إلى الأرض على هيئة نيازك صغيرة نسبيا. قال تعالى : (وجعلنا السماء سقفا محفوظا وهم عن آياتها معرضون) . الأنبياء ٣٢

◙ أسئلة المهمة :

أ) عبر بلغتك عن المقصود بالغلاف الجوي؟

ب) علل أهمية الغلاف الجوي للحياة على الأرض؟

عزيزي المعلم : من المتوقع أن يتوصل التلاميذ بعد مرورهم بهذه المحطة إلى الحقائق والمفاهيم التالية :

طبقة الأوزون :هي طبقة رقيقة مكونة من خليط من الغازات تحيط بالكرة الأرضية مجذوبة إليها بفعل الجاذبية الأرضية تحيط بالأرض وتحميها.

أهمية الغلاف الجوي :

الغلاف الجوي بمكوناته الغازية يوفر المواد الأساسية اللازمة للحياة كالأكسجين وغاز ثاني أكسيد الكربون وغاز النيتروجين.

- الغلاف الجوي يعمل على حمايتنا من الأشعة الشمسية الضارة كالأشعة فوق البنفسجية والأشعة السينية، وكذلك الأشعة الكونية القادمة من الفضاء الخارجي فلولا وجود الغلاف الجوي لا أنهت هذه الإشعة جميع أنواع الحياة البشرية الممكنة على سطح الأرض، فالغلاف الجوي يشكل سقفا فوق الأرض يعمل على حمايتها من الشهب الكونية الكبيرة التي تحترق في أعلى الغلاف الجوي لتصل إلى الأرض على هيئة نيازك صغيرة نسبيا.

[٢] المحطة الصورية

أطلب من المجموعة ملاحظة الشكل التالي ثم أكمل الجدول :

الغاز	نسبته في الهواء الجوي
الأكسجين O2	
النيتروجين N2	
ثاني أكسيد الكربون Co2	

شكل(١) نسب غازات الهواء الجوي

عزيزي المعلم : من المتوقع أن يتوصل التلاميذ بعد مرورهم بهذه المحطة إلى الحقائق والمفاهيم التالية :

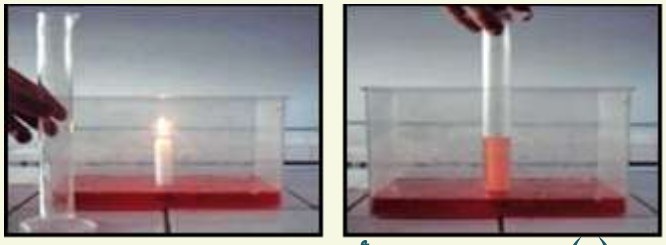
- نسبة غاز الأكسجين في الهواء الجوي ٢١٪
- نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون وغازات أخرى خاملة في الهواء الجوي ٠٫٠٣٪
- نسبة غاز النيتروجين في الهواء الجوي ٧٨٪

نسبة غاز الأكسجين في الهواء

اطلب من المجموعة استخدام الجهاز كما بالشكل التالي :

شمعة مشتعلة موضوعة داخل حوض زجاجي

به ماء ملون ، ومخبار مدرج ..



شكل (٢) خواص غاز الأكسجين

بمساعدة مجموعتك : ضع المخبار المدرج بحذر فوق الشمعة دون أن تطفئها وانتظر قليلاً .... ثم أجب مع مجموعتك على الأسئلة التالية :

(أ) ماذا يحدث عند وضع المخبار فوق الشمعة ؟

(ب) كم ارتفاع الماء في المخبار؟

(جـ) ماذا تستنتج ؟

عزيزي المعلم : من المتوقع أن يتوصل التلاميذ بعد مرورهم بهذه المحطة إلى الحقائق والمفاهيم التالية :

تنطفئ الشمعة بعد لحظات من تنكيس المخبار فوقها وذلك لاستهلاك نسبة غاز الأكسجين الموجودة داخل حيز المخبار ويرتفع الماء الملون في المخبار ليصل عند تدريج ٢١ تقريبا.

الاستنتاج :

- غاز الأكسجين يمثل خمس حجم الهواء
- وهو غاز لا يشتعل ولكنه يساعد على الاشتعال.

[٤] المحطة الإلكترونية

أطلب من التلاميذ في هذه المحطة مشاهدة عرض شرائح على الكمبيوتر"غاز الأكسجين" شاهد العرض جيداً ثم بمساعدة مجموعتك أجب عن الأسئلة التالية :

(أ) عدد مصادر غاز الأكسجين ؟

(ب) اكتب سطوراً عن خواص غاز الأكسجين ؟

(جـ) ما هي استخدامات غاز الأكسجين ؟

عزيزي المعلم : من المتوقع أن يتوصل التلاميذ بعد مرورهم بهذه المحطة إلى الحقائق والمفاهيم التالية :

المصدرُ الرئيس لتجددِ الأكسجينِ على سطحِ الأرضِ هو عمليةُ البناءِ الضوئي التي تقومُ بها النباتاتُ الخضراءُ.

- يوجدُ غازُ الأكسجينِ في الهواءِ الجويِّ بنسبةٍ حوالي ٢١ ٪ من حجمِ الهواءِ الجويّ
- غاز عديم اللون والطعم والرائحة
- قليل الذوبان في الماء.
- لا يشتعل غاز الأكسجين، لكنه يُساعد على الاشتعال

أهمية غاز الأكسجين :

- ضروري لتنفس الكائنات الحية.
- يساعدُ في احتراقِ الغذاء.

استخدامات غاز الأكسجين :

- يُضغط غاز الأكسجين في أسطوانات حديديَّة ويُستخدم في: التنفُّس الصناعي للمرضى الذين يُعانون من صعوبات التنفس
- الغوص تحت الماء – تسلق الجبال؛ لأن الأكسجين يقل كلما ارتفعنا عن سطح الأرض.
- يستخدم في قطع ولحام المعادن حيث يخلط الأكسجين مع غاز الأسيتيلين الذي يُعطى لهب وتصل درجة حرارته إلى 3500 وهى أسيتيلين تكفى لصهر المعادن.

[٥] المحطة الصورية

أطلب من المجموعة تأمل الصور ثم وضع علامة (√) أمام السلوكيات التي تؤدي لزيادة نسبة غاز الأكسجين وتقليل نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون في الهواء الجوي في السلوكيات التالية:

( )

( )

( )

( )

( )

( )

عزيزي المعلم : من المتوقع أن يتوصل التلاميذ بعد مرورهم بهذه المحطة إلى الحقائق والمفاهيم التالية :

السلوكيات التي تؤدي لزيادة نسبة غاز الأكسجين وتقليل نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون في الهواء الجوي :

- زيادة الرقعة الزراعية.
- الحزام الأخضر من الأشجار حول المدن وداخلها.
- منع القطع الجائر للأشجار أو حرق الغابات.
- تركيب فلاتر لمداخن للمصانع، ونقل المصانع إلى مناطق صناعية خارج المدن السكانية.

[٦] المحطة الاستكشافية

أطلب من المجموعة أمامك كأس به ماء الجير الرائق وعدد ٥ شفاطة

بمساعدة مجموعتك قم بالنفخ داخل الكأس لمدة دقيقتين

فكر مع مجموعتك ثم أجب عن الأسئلة التالية :

شكل (٣) خواص ثاني أكسيد الكربون

(أ) ماذا تلاحظ بعد نفخ هواء الزفير في الكأس ؟

(ب) يحتوي هواء الزفير على غاز .....

(جـ) ماذا تستنتج ؟

عزيزي المعلم : من المتوقع أن يتوصل التلاميذ بعد مرورهم بهذه المحطة إلى الحقائق والمفاهيم التالية :

حل المهمة : غاز ثاني أكسيد الكربون الخارج مع هواء الزفير يحتوي على غاز ثاني أكسيد الكربون الذي يعكر ماء الجير الرائق .

[٧] المحطة الالكترونية

اطلب من المجموعة في هذه المحطة مشاهدة عرض شرائح على الكمبيوتر بعنوان "غاز ثاني أكسيد الكربون"

شاهد العرض جيداً ثم بمساعدة مجموعتك أجب عن الأسئلة التالية :

(أ) عدد مصادر غاز ثاني أكسيد الكربون ؟

(ب) اكتب في سطور عن خواص غاز ثاني أكسيد الكربون ؟

(جـ) ما هي استخدامات غاز ثاني أكسيد الكربون ؟

عزيزي المعلم : من المتوقع أن يتوصل التلاميذ بعد مرورهم بهذه المحطة إلى الحقائق والمفاهيم التالية :

أهمية غاز ثاني أكسيد الكربون :

PRINT ISSN: 2537-0685 ONLINE ISSN: 2536-9407

تمتصه النباتات الخضراء في عملية البناء الضوئي لبناء أجسامها وتكوين غذائها ويتصاعد غاز الأكسجين للهواء الجوي؛ إلا أنَّ زيادة نسبته تُسبب أضراراً بالغة بمناخ الأرض وتَرفع من درجة حرارتها.

مصادر غاز ثاني أكسيد الكربون :

١- هواء الزفير لجميع الكائنات الحية .

٢- ينتج غاز ثاني أكسيد الكربون نتيجة احتراق المواد العضوية مثل:

الخشب ،الفحم ،الزيت، البنزين ، التبغ)المادة التي تصنع منها السجائر)

وقد لوحِظ في السنوات الأخيرة أن نسبةَ هذا الغاز في الغلاف الجوى للأرض تَرتفع، ويرجع سبب هذه الزيادة في نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون إلى الكميات الهائلة من الوقودِ التي تحرقها المنشآت الصناعية، ومحطات الوقود ومحرِّكات وسائل النقل والمواصلات. هذا إلى جانب تناقص المساحات الخضراء وإزالة الغابات.

خواص غاز ثاني أكسيد الكربون :

عديم اللون والطعم والرائحة - لا يشتعل ولا يساعد على الاشتعال، ولذلك يستخدم في إطفاء الحرائق.

استخدامات غاز ثاني أكسيد الكربون :

- يُستخدم ثاني أكسيد الكربون في التبريد، وذلك عند تحويله إلى سائل بالضغطِ والتبريد،ثم يُخفف الضغط فيتكون الثلج الجاف الذي يُستخدم في التبريد
- يُستخدم في إطفاء الحرائق؛ لأنه لا يشتعل ولا يساعدُ على الاشتعال
- يستخدم في صناعة المياه الغازية - عندما تُضاف الخميرة إلى العجين يَحدث التخمر، وينتج غاز ثانى أكسيد الكربون الذي يتمدَّد بفعل الحرارة ويجعل الخبز مساميًّا ومستساغ الطعم.

[٨] المحطة الصورية

أطلب من المجموعة في هذه المحطة وضع علامة (X) أمام السلوك الذي يؤدي لزيادة انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون في الهواء الجوي في الصور التالية:

( )

( )

( )

( ) ( ) ( )

عزيزي المعلم : من المتوقع أن يتوصل التلاميذ بعد مرورهم بهذه المحطة إلى الحقائق والمفاهيم التالية :

- سلوكيات تؤدي لزيادة انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون:

١- حرق القمامة.

٢- عوادم السيارات والمصانع والأفران.

٣- حرق الغابات والقطع الجائر للغابات.

[٩] المحطة القرائية

أطلب من المجموعة في هذه المحطة قراءة القصة التالية ثم الإجابة :

طلبت المعلمة من سلمى عمل بحث عن خواص غاز النيتروجين وعلى الفور ذهبت سلمى للمكتبة وقرأت عدة كتب حتى توصلت للتالي:

"يعد غاز النيتروجين من مكونات الغلاف الجوي ويتصف بعدة خواص منها أنه عديم اللون والطعم والرائحة ، كما أنه أخف من الهواء وشحيح الذوبان في الماء

متعادل التأثير على ورقتي عباد الشمس ، لا يشتعل ولا يساعد على الاشتعال"

فقدمت البحث للمعلمة وفازت سلمى بالمركز الأول .

(أ) ما هي خواص غاز النيتروجين ؟

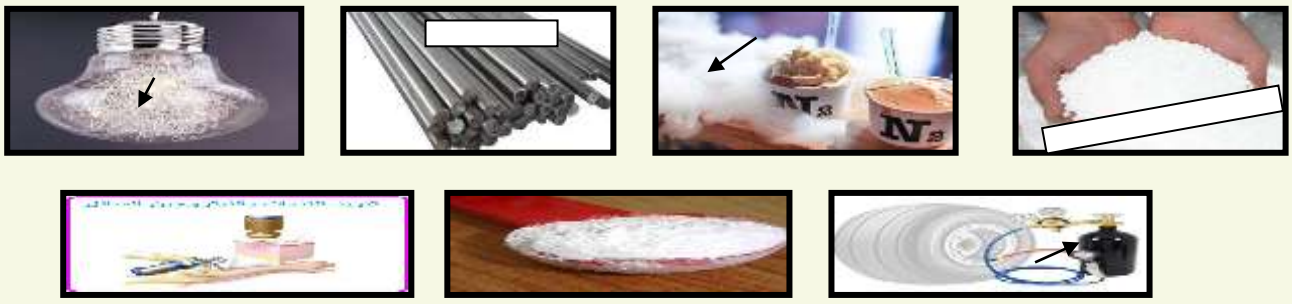
عزيزي المعلم : من المتوقع أن يتوصل التلاميذ بعد مرورهم بهذه المحطة إلى الحقائق والمفاهيم التالية :

خواص غاز النيتروجين :

- صعب الذوبان في الماء ولا يتفاعل بسهولة مع كَثير من العناصر الأخرى.
- لا يُساعد على الاشتعال
- يمكن تكثيف النيتروجين إلى الحالة السائلة.

[١٠] المحطة الصورية

أطلب من المجموعة تأمل الصور التالية ثم الإجابة عن أسئلة المهمة



شكل (٤) استخدامات غاز النيتروجين

(أ) كيف استخدم العلماء غاز النيتروجين في الصناعة والزراعة ؟

(ب) كيف استخدم العلماء غاز النيتروجين في مجالي الصحة والغذاء؟

عزيزي المعلم : من المتوقع أن يتوصل التلاميذ بعد مرورهم بهذه المحطة إلى الحقائق والمفاهيم التالية :

- يُستخدم النيتروجين حديثًا فى ملء الإطارات للطائرات والسيارات، وذلك يعود إلى الثبات النسبي لحجمه لدى تَغيُّر درجات الحرارة
- تُستخدم كميات قليلة من النيتروجين لملئ بعض أنواع المصابيح. - يُستخدم فى صناعة الفولاذ الذي لا يَصدأ.
- -يَدخل فى تركيبِ البارود ونيترات الأمونيوم الذي يَدخل في تركيبِ الأسمدة ومخصِّبات التربة.
- يُستخدم تجاريًّا فى عملية تصنيع النشادر)الأمونيا) حيث تُستخدم الأمونيا لإنتاج الأسمدة والمخصبات
- يُستخدم النيتروجين كمادة غير نشطة فى أجواء خزانات السوائل القابلة للانفجار كالبترول، وأثناء تصنيع الأجزاء الإلكترونية.

❖ يستخدم النيتروجين السائل في :

- علاج الأورام الجلديَّة خاصة الحميدة منها)الثآليل(.
- كمبرِّد للمنتجات الغذائية ، بغرض حفظها أو لأغراض النقل.
- ا يستخدم في إطفاء الحرائق لأنه يتفاعل مع ضوء الشمس مكونًا الأمطار الحمضية التي تضر التربة إضافة إلى الإضرار بطبقة الأوزون.

عزيزي المعلم :

بعد انتهاء مرور جميع التلاميذ بجميع المحطات ناقش كل مجموعة فيما توصلوا إليه من إجابات لأسئلة المحطات وأثناء ذلك عزز المعلومات الصحيحة وقوم الاستنتاجات الخاطئة ثم قدم محتوى الدرس بالاستعانة بالملخص التالي:

يعرف الغلاف الجوي بأنه :

طبقة رقيقة مكونة من خليط من الغازات تحيط بالكرة الأرضية مجذوبة إليها بفعل الجاذبية الأرضية تحيط بالأرض وتحميها.

أهمية الغلاف الجوي :

- الغلاف الجوي بمكوناته الغازية يوفر المواد الأساسية اللازمة للحياة كالأكسجين وغاز ثاني أكسيد الكربون وغاز النيتروجين.
- الغلاف الجوي يعمل على حمايتنا من الأشعة الشمسية الضارة كالأشعة فوق البنفسجية والأشعة السينية، وكذلك الأشعة الكونية القادمة من الفضاء الخارجي فلولا وجود الغلاف الجوي لأنهت هذه الأشعة جميع أنواع الحياة البشرية الممكنة على سطح الأرض، فالغلاف الجوي يشكل سقفا فوق الأرض يعمل على حمايتها من الشهب الكونية الكبيرة التي تحترق في أعلى الغلاف الجوي لتصل إلى الأرض على هيئة نيازك صغيرة نسبيا.

أولا: غاز الأكسجين

خواص غاز الأكسجين ومصادره:

- المصدرُ الرئيس لتجددِ الأكسجينِ على سطحِ الأرضِ هو عمليةُ البناءِ الضوئي التي تقومُ بها النباتاتُ الخضراءُ.
- يوجدُ غازُ الأكسجينِ في الهواءِ الجويِّ بنسبةٍ حوالي ٢١٪ من حجمِ الهواءِ الجويّ
- غاز عديم اللون والطعم والرائحة

قليل الذوبان في الماء .

- – لا يشتعل غاز الأكسجين، لكنه يُساعد على الاشتعال

أهمية غاز الأكسجين :

- ضروري لتنفس الكائنات الحية.
- يساعدُ في احتراقِ الغذاء.

استخدامات غاز الأكسجين :

- يُضغط غاز الأكسجين في أسطوانات حديديَّة ويُستخدم في: التنفُّس الصناعي للمرضى الذين يُعانون من صعوبات التنفس.
- الغوص تحت الماء
- تسلق الجبال؛ لأن الأكسجين يقل كلما ارتفعنا عن سطح الأرض.
- يستخدم في قطع ولحام المعادن حيث يخلط الأكسيجين مع غاز الأسيتيلين الذي يُعطى لهب وتصل درجة حرارته إلى ٣٥٠٠ وهى أسيتيلين تكفى لصهر المعادن.

ثانيًا : غاز ثاني أكسيد الكربون

أهمية غاز ثاني أكسيد الكربون :

تمتصه النباتات الخضراء فى عملية البناء الضوئي لتكوين غذائها ويتصاعد غاز الأكسجين للهواء الجوي؛ إلا أنَّ زيادة نسبته تُسبب أضرارًا بالغة بمناخ الأرض وتَرفع من درجة حرارتها.

مصادر غاز ثاني أكسيد الكربون :

١- هواء الزفير لجميع الكائنات الحية.

٢- ينتج غاز ثاني أكسيد الكربون نتيجة احتراق المواد العضوية مثل:

الخشب ،الفحم ،الزيت، البنزين ، التبغ)المادة التي تصنع منها السجائر)

❖ وقد لوحِظ في السنوات الأخيرة أن نسبةَ هذا الغاز في الغلاف الجوى للأرض تَرتفع، ويرجع سبب هذه الزيادة في نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون إلى الكميات الهائلة من الوقودِ التي تحرقها المنشآت الصناعية، ومحطات الوقود ومحرِّكات وسائل النقل والمواصلات. هذا إلى جانب تناقص المساحات الخضراء وإزالة الغابات.

خواص غاز ثاني أكسيد الكربون :

- عديم اللون والرائحة
- لا يشتعل ولا يساعد على الاشتعال، ولذلك يستخدم في إطفاء الحرائق.

استخدامات غاز ثاني أكسيد الكربون :

- يُستخدم ثاني أكسيد الكربون في التبريد، وذلك عند تحويله إلى سائل بالضغطِ والتبريد،ثم يُخفف الضغط فيتكون الثلج الجاف الذي يُستخدم في التبريد
- يُستخدم في إطفاء الحرائق؛ لأنه لا يشتعل ولا يساعدُ على الاشتعال
- يستخدم في صناعة المياه الغازية
- عندما تُضاف الخميرة إلى العجين يَحدث التخمر، وينتج غاز ثانى أكسيد الكربون الذي يتمدَّد بفعل الحرارة ويجعل الخبز مساميًّا ومستساغ الطعم.

ثالثا : غاز النيتروجين

مصادر غاز النيتروجين :

يشكل النيتروجين ٧٨٪ من الغلاف الجوى للأرض ويدخل في تركيب جميع الأنسجة الحية. فكل الكائنات الحية تحتاج إلى النيتروجين لكي تعيش، إذ يكون النيتروجين أهم جزء في البروتينات وتتكون أكاسيد النيتروجين في الغلاف الجوى أثناء حدوث البرق الذي يصل إلى التربة الزراعية مع مياه الأمطار، وتنتج البقوليات مثل: البرسيم، والبازلاء، وفول الصويا، البروتين من نيتروجين الهواء بمساعدة نوع معين من البكتيريا تعيش في جذورها.

من السلوكيات التي تؤدي إلى زيادة نسبة الأكسجين في الهواء الجوي وتقليل نسبة ثاني أكسيد الكربون:

١- زيادة الرقعة الزراعية.

٢- الحزام الأخضر من الأشجار حول المدن وداخلها.

٣- منع القطع الجائر للأشجار أو حرق الغابات.

٤- تركيب فلاتر لمداخن للمصانع، ونقل المصانع إلى مناطق صناعية خارج المدن السكانية.

من السلوكيات التي تؤدي لزيادة انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون:

١- حرق القمامة.

٢- عوادم السيارات والمصانع والأفران.

٣- حرق الغابات والقطع الجائر للغابات.مل

أهمية غازِ النيتروجين:

- يخففُ من تأثيرِ الأكسجين في عملياتِ الاحتراق.-
- يدخلُ في صناعةِ النشادرِ والأسمدةِ النيتروجينية.

خواص غاز النيتروجين :

- صعب الذوبان فى الماء ولا يتفاعل بسهولةٍ مع كَثير من العناصر الأخرى.
- لا يُساعد على الاشتعال
- يمكن تكثيف النيتروجين إلى الحالة السائلة.

أهمية واستخدامات غاز النيتروجين :

- يُستخدم النيتروجين حديثًا في ملء الإطارات للطائرات والسيارات، وذلك يعود إلى الثبات النسبي لحجمه لدى تَغيُّر درجات الحرارة .
- تُستخدم كميات قليلة من النيتروجين لملء بعض أنواع المصابيح.
- يُستخدم في صناعة الفولاذ الذي لا يَصدأ.
- يَدخل فى تركيبِ البارود ونيترات الأمونيوم الذي يَدخل في تركيبِ الأسمدة ومخصِّبات التربة.
- يُستخدم تجاريًّا فى عملية تصنيع النشادر)الأمونيا) حيث تُستخدم الأمونيا لإنتاج الأسمدة والمخصبات
- يُستخدم النيتروجين كمادة غير نشطة في خزانات السوائل القابلة للانفجار كالبترول، وأثناء تصنيع الأجزاء الإلكترونية.

❖ يستخدم النيتروجين السائل فى :

- علاج الأورام الجلديَّة خاصة الحميدة منها)الثآليل(.
- كمبرِّد للمنتجات الغذائية ، بغرض حفظها أو لأغراض النقل.

◙ إجابات تقويم درس مكونات الغلاف الجوي واستخداماتها

السؤال الأول :أكمل العبارات الآتية بما تراه مناسبًا:

(١) الغلاف الجوي هو طبقة رقيقة مكونة من خليط من الغازات تحيط بالكرة الأرضية مجذوبة إليها بفعل الجاذبية الأرضية تحيط بالأرض وتحميها.

(٢) ترجع أهمية الغلاف الجوي لأنه يعمل على حمايتنا من الأشعة فوق البنفسجية الضارة.

(٣) الغاز الذي لا يشتعل ولكنه يساعد على الاشتعال هو الأكسجين.

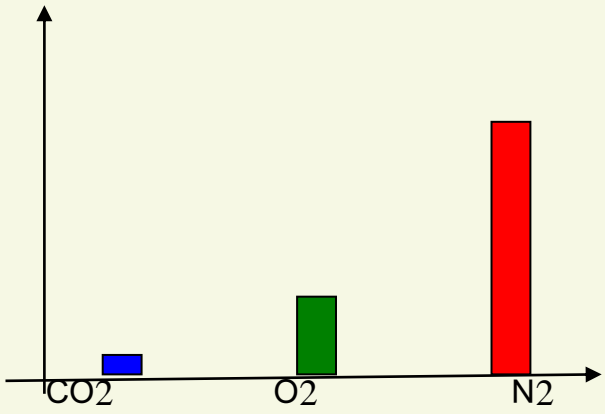
(٤) من خواص غاز النيتروجين صعب الذوبان في الماء و لا يساعد على الاشتعال.

(٥) الغاز المستخدم في إطفاء الحرائق هو ثاني أكسيد الكربون.

(٦) من مصادر غاز الأكسجين عملية البناء الضوئي في أوراق النباتات الخضراء بينما من مصادر غاز ثاني أكسيد الكربون هواء الزفير، واحتراق الغابات

(٧) من مصادر غاز النيتروجين الغلاف الجوى أثناء حدوث البرق ومن استخداماته في صناعة الفولاذ وعلاج الأورام الجلديَّة

السؤال الثاني : مثل الجدول التالي بيانيًا



الغاز	نسبته في الهواء الجوي
الأكسجين O2	٢١٪
النيتروجين N2	٧٨٪
ثاني أكسيد الكربون Co2	٠,٠٣٪

السؤال الثالث : أكتب تقرير عن جهود العلماء في استخدام غاز النيتروجين وثاني أكسيد الكربون في الصناعة ؟

يترك للطالب ويتم تصحيحه في الحصة التالية.

السؤال الرابع : أكتب نبذه مختصرة عن بعض خواص غاز الأكسجين ؟

يترك للطالب ويتم تصحيحه في الحصة التالية.

السؤال الخامس: ألصق صوراً توضح سلوكيات تؤدي لزيادة نسبة الأكسجين في الهواء الجوي:

يترك للطالب ويتم تصحيحه في الحصة التالية.

السؤال السادس: ألصق صوراً توضح سلوكيات تؤدي لزيادة نسبة ثاني أكسيد الكربون في الهواء الجوي:

يترك للطالب ويتم تصحيحه في الحصة التالية.

السؤال السابع : صمم لوحة إرشادية تحث فيها زملائك على الحفاظ على الهواء الجوي؟

تترك للطالب ويتم عرضها في الحصة التالية

السؤال الثامن : أكتب في دفتر واجبك خطوات تجربة توضح خواص غاز ثاني أكسيد الكربون؟

أمامك كأس به ماء الجير الرائق و شفاطة ثم قم بالنفخ داخل الكأس لمدة دقيقتين

من التجربة نلاحظ الآتي:

(أ) ماذا تلاحظ بعد نفخ هواء الزفير في الكأس ؟

تعكر ماء الجير

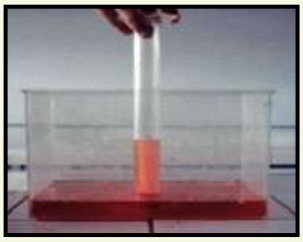
(ب) يحتوي هواء الزفير على غاز ثاني أكسيد الكربون

(جـ) ماذا تستنتج ؟

الاستنتاج : أن غاز ثاني أكسيد الكربون يعكر ماء الجير الرائق

السؤال التاسع : أكتب في دفتر واجبك خطوات تجربة توضح خواص غاز الأكسجين؟

))استخدام الجهاز كما بالشكل التالي :



شكل (٢) خواص غاز الأكسجين

شمعة مشتعلة موضوعة داخل حوض زجاجي

به ماء ملون ، ومخبار مدرج ..

٢)) ضع المخبار المدرج بحذر فوق الشمعة دون أن تطفئها

وانتظر قليلاً ....

(أ) ماذا يحدث عند وضع المخبار فوق الشمعة ؟

(ب) كم ارتفاع الماء في المخبار؟

- تنطفئ الشمعة بعد لحظات من تنكيس المخبار فوقها وذلك لاستهلاك نسبة غاز الأكسجين الموجودة داخل حيز المخبار ويرتفع الماء الملون في المخبار ليصل عند تدريج ٢١ تقريبا.

الاستنتاج :

- غاز الأكسجين يمثل خمس حجم الهواء
- وهو غاز لا يشتعل ولكنه يساعد على الاشتعال

الدرس الثاني : تلوث الهواء

◙ الأهداف :

من المتوقع بعد الانتهاء من تدريس هذا الموضوع أن يكون المتعلم قادرًا على أن:

- يعرف تلوث الهواء .

- يحدد مصادر تلوث الهواء .
- يوضح مخاطر تلوث الهواء على صحة الإنسان .
- يشرح كيف تدخل ملوثات الهواء إلى أجسام الكائنات الحية
- يجرى تجربة توضح مشكلة تلوث الهواء.
- يقترح بعض الحلول للحد من تلوث الهواء .
- يتجنب التعرض لملوثات الهواء .
- يتبع السلوك الصحي السليم عند هبوب رياح محمله بالملوثات والأتربة .
- يتبع طرق الوقاية من أمراض الجهاز التنفسي الناتجة من تلوث الهواء.
- يكتب تقرير عن جهود الدولة للحد من تلوث الهواء .

◙ الوسائل والمواد التعليمية :

(جهاز كمبيوتر-الموسوعة العلمية البيئة والتلوث- وكتاب الطبيعة والطقس- أدوات إجراء التجربة: ورق أبيض سميك - ثقابة ورق - خيط - فازلين - عدسة مكبرة - لوحات)

◙ إجراءات التدريس :

التمهيد : منذ ظهور الإنسان على سطح الأرض و التطور البشري لم يتوقف فقد استطاع الإنسان أن بنجاح في أن يرتقي ويسيطر على الطاقة واستطاع أن يحدث تغييرا في وجه كوكب الأرض والشروع في غزو الفضاء .

إلا أن نشاط الإنسان في السيطرة على الموارد البيئية وتطويعها أخل بالتوازن البيئي وظهرت مشاكل التلوث البيئة على نطاق و اسع الأمر الذي يؤدي إلى تهديد الحياة على الأرض .. سنتعرف عن هذا الأثر في دراسة الدرس الحالي ..

◙ المحطات العلمية :

- قسم التلاميذ إلى مجموعات مع تحديد الأدوار داخل كل مجموعة .
- اجعل كل مجموعة عند محطة من المحطات .
- اخبر التلاميذ أن عليهم أداء المهمة التي أمامهم خلال ١٠ دقائق تبدأ بداية من قولك كلمة (ابدأ)
- وتنتهي من لحظة قولك (انتقل) أي انتقل للمحطة التالية مع اتجاه عقارب الساعة .
- أثناء وقت المحطة تجول بين المحطات لمراقبة جدية عمل التلاميذ وتنبيههم للوقت

[١] المحطة القرائية

اطلب من المجموعة قراءة المقال التالي بعنوان (تلوث الهواء) ثم الإجابة على أسئلة المهمة :

الأول: هو محدودية الغلاف الجوي فالغلاف الجوي الذي يحيط بالأرض و الذي يبلغ سمكة بضع عشر كيلومترا يكاد يكون كقشرة التفاحة إلى التفاحة نفسها لو قارناه بحجم الكرة الأرضية.

الثاني: أن الإنسان يستهلك ما يزيد على ١٥ كيلو غراماً يومياً من الهواء مقارنة بثلاث كيلو غرامات من الماء و كيلو غرام من الغذاء.

وقد حدثت كثير من الكوارث البيئية بسبب تلوث الهواء والتي راح ضحيتها أعداد كثيرة من الناس. فهناك كارثة حدثت في بلجيكا عام ١٩٣٠م حيث مرض ومات المئات خلال ثلاثة أيام بسبب تراكم الملوثات في الهواء.

ونجد في الغالب أن مشكلة تلوث الهواء ترتبط بعملية الاحتراق أو بمعنى آخر أن عملية الاحتراق تؤدي إلى مشكلة تلوث الهواء، فالمصادر المختلفة تطلق الكثير من الغازات و الجسيمات الضارة إلى الهواء محدثة تغير في المكونات الطبيعية و بالتالي تكون مشكلة تلوث الهواء و التي تنعكس آثارها على الإنسان و البيئة.

ومن أمثلة ملوثات الهواء: أول أكسيد الكربون -أكاسيد الكبريت- أكاسيد النيتروجين- الهيدروكربونات - الجسيمات (كالرصاص وغيره).

بعد قراءتك للمقال السابق فكر مع مجموعتك ثم أجب عن الآتي:

(أ) يعرف تلوث الهواء بأنه

(ب) من أمثلة ملوثات الهواء الجوي

(جـ) لماذا يعتبر العلماء تلوث الهواء أشد أنواع تلوث البيئة خطورةً على الإنسان والبيئة ؟

عزيزي المعلم : من المتوقع أن يتوصل التلاميذ بعد مرورهم بهذه المحطة إلى الحقائق والمفاهيم التالية :

يعرف تلوث الهواء بأنه وجود أي مواد صلبه أو سائلة أو غازية بالهواء بكميات تؤدي إلى أضرار فسيولوجية واقتصادية وحيوية بالإنسان وجميع الكائنات الحية على سطح الأرض

من ملوثات الهواء الجوي :

أول أكسيد الكربون - أكاسيد الكبريت- أكاسيد النيتروجين- الهيدروكربونات - الجسيمات (كالرصاص وغيره).

يعد تلوث الهواء من أخطر أنواع التلوث لسببين:

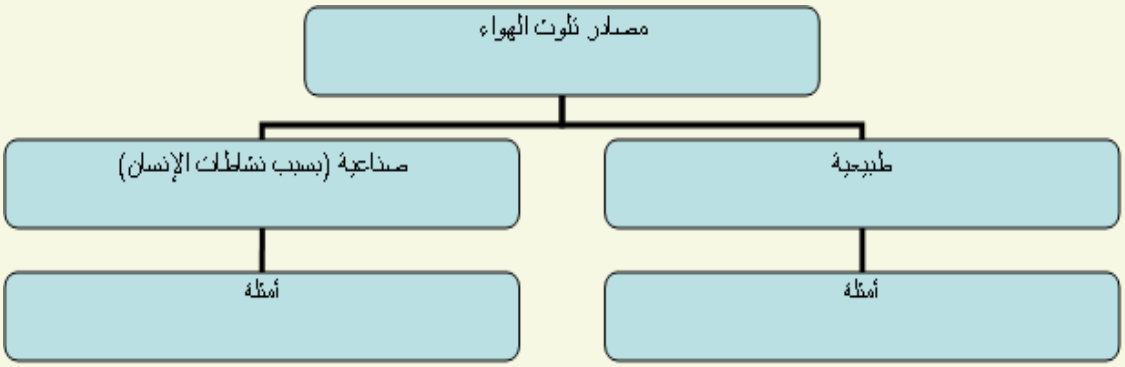
الأول: هو محدودية الغلاف الجوي فالغلاف الجوي الذي يحيط بالأرض و الذي يبلغ سمكة بضع عشر كيلومترا يكاد يكون كقشرة التفاحة إلى التفاحة نفسها لو قارناه بحجم الكرة الأرضية.

الثاني: أن الإنسان يستهلك ما يزيد على ١٥ كيلو غراماً يومياً من الهواء مقارنة بثلاث كيلو غرامات من الماء و كيلو غرام من الغذاء.

[٢] المحطة الصورية

اطلب من المجموعة تأمل الصور التالية ثم أكمال المخطط التالي:

شكل(٥) مصادر تلوث الهواء



مخطط (١) يوضح مصادر تلوث الهواء

عزيزي المعلم : من المتوقع أن يتوصل التلاميذ بعد مرورهم بهذه المحطة إلى الحقائق والمفاهيم التالية :

مصادر تلوث الهواء :

١) المصادر الطبيعية:

وتشمل البراكين، حرائق الغابات، رذاذ البحر، العواصف والرياح التي تثير الأتربة

٢) المصادر الصناعية :

و التي بفعل نشاطات الإنسان المختلفة مثل:

- مداخن الصناعات المختلفة.
- عوادم وسائل المواصلات والنقل.
- الأدخنة المتصاعدة من محطات توليد الطاقة. الأدخنة المتصاعدة من محطات تكرير ومصافي البترول.
- النفايات الناتجة من محطات تحلية المياه.
- محارق النفايات.

[٣] المحطة القرائية

اطلب من المجموعة قراءة القصة التالية ثم المناقشة في إجابة الأسئلة التالية :

طلبت المعلمة من سلمى تحضير كلمة تلقيها في إذاعة المدرسة عن مخاطر تلوث الهواء ، فأبهرت سلمى بكلمتها التالية المعلمة والتلاميذ:

أسوأ كارثة أحدثها تلوث الهواء:

أسوأ كارثة أحدثها تلوث الهواء:

كانت في لندن عام ١٩٥٢استمرت من ٥-٩ ديسمبر حيث كانت معظم مدن إنجلترا مغطاة بالضباب المصحوب بانخفاض شديد في درجه حرارة بعض المناطق وكانت طبقه الدخان فوق لندن لها سمك كبير جداً مما تسبب في إغلاق المطارات

وتوقف وسائل النقل تقريباً وصاحب هذه الظاهرة انتشار أمراض الجهاز التنفسي و زيادة ملحوظة في أمراض القلب ومعدل الوفيات، ومن المعروف أن ملوثات الهواء تدخل إلى جسم الإنسان والحيوان إما عن طريق الاستنشاق وهذا أخطر الوسائل وأكثرها فعالية، وإما خلال المسام الجلدية بسبب اللمس أو بسبب تراكم الملوثات على الأغذية والمشروبات أو تعرض النباتات الغذائية لهذه الملوثات، لذلك تتسبب هذه الملوثات في كثير من أمراض الجهاز التنفسي والجهاز الهضمي والأمراض الجلدية وأمراض العيون.

ناقش مع زملائك ثم أجب عن الأسئلة التالية :

(أ) كيف تدخل ملوثات الهواء إلى أجسام الكائنات الحية ؟

(ب) ما هي مخاطر تلوث الهواء على صحة الإنسان؟

(جـ) من وجهة نظرك ما السلوك الصحي الذي عليك فعله عند هبوب رياح محملة بالأتربة والملوثات ؟

عزيزي المعلم : من المتوقع أن يتوصل التلاميذ بعد مرورهم بهذه المحطة إلى الحقائق والمفاهيم التالية :

كيفية دخول الملوثات إلى أجسام الكائنات الحية ؟

ملوثات الهواء تدخل إلى جسم الإنسان والحيوان إما عن طريق الاستنشاق وهذا أخطر الوسائل وأكثرها فعالية، وإما خلال المسام الجلدية بسبب اللمس أو بسبب تراكم الملوثات على الأغذية والمشروبات أو تعرض النباتات الغذائية لهذه الملوثات، لذلك تتسبب هذه الملوثات في كثير من أمراض الجهاز التنفسي والجهاز الهضمي والأمراض الجلدية وأمراض العيون.

مخاطر تلوث الهواء على صحة الإنسان

انتشار أمراض الجهاز التنفسي والأمراض الجلدية وأمراض العيون و زيادة ملحوظة في أمراض القلب ومعدل الوفيات .

السلوك الصحي الذي عليك فعله عند هبوب رياح محملة بالأتربة والملوثات

الابتعاد عن مصادر الملوثات ، تجنب الخروج من المنزل واستخدام الكمامات الطبية في حالة هبوب رياح ملوثة أو في أماكن الزحام .

[٤] المحطة الإلكترونية

اطلب من المجموعة في هذه المحطة مشاهدة عرض شرائح على شاشة الكمبيوتر بعنوان "مخاطر تلوث الهواء وكيفية الحد منها" " شاهد العرض جيداً ومن خلال مناقشتك مع زملائك

(أ) أكمل الجدول التالي :

الملوث	مصادره	أثاره الصحية
أول أكسيد الكربون CO	....	١- يؤثر على نظام القلب والأوعية الدموية ٢- يزيد من نسبة دخول المستشفيات بسبب تفاقم أمراض القلب ٣- انخفاض وزن الطفل عند الولادة الأعراض تشمل الصداع والدوار ، الضعف العام ، الغثيان والقيء الآم في الصدر ،الارتباك ، فقدان الوعي والموت
الرصاص Pb	❖البنزين المحتوي على الرصاص ❖مصادر صناعية ❖ تجهيز المعادن ❖ محارق النفايات	....
.....	❖محطات توليد الطاقة الكهربائية ❖ السيارات والشاحنات ❖ حرق الوقود المنزلي ❖ مواقد الغاز	١- يزيد من أمراض الجهاز التنفسي ٢- إمراض الرئة ٣- ارتفاع معدل الوفيات المبكرة
ثاني أكسيد الكبريت SO2	....	١- ضيق في التنفس ٢-تغير في وظيفة الرئة ٣-تفاقم أمراض القلب والشرايين

(ب) اقترح مع زملاء مجموعتك طرق للحد من تلوث الهواء ومواجهة مشكلاته وأعرض ما توصلتم إليه على معلمك ؟

عزيزي المعلم : من المتوقع أن يتوصل التلاميذ بعد مرورهم بهذه المحطة إلى الحقائق والمفاهيم التالية :

مخاطر بعض ملوثات الهواء على صحة الإنسان

أول أكسيد الكربون CO	❖السيارات والشاحنات ❖ مصادر احتراق الفحم والخشب ❖ محركات البنزين ❖ حرائق الغابات	١-يؤثر على نظام القلب والأوعية الدموية ٢- يزيد من نسبة دخول المستشفيات بسبب تفاقم أمراض القلب ٣- انخفاض وزن الطفل عند الولادة الأعراض تشمل الصداع والدوار ، الضعف العام ، الغثيان والقيء الآم في الصدر ،الارتباك ، فقدان الوعي والموت

الرصاص Pb	❖البنزين المحتوي على الرصاص ❖مصادر صناعية ❖ تجهيز المعادن ❖ محارق النفايات	١- سام للعديد من الأعضاء والأنسجة (العظام والقلب والأمعاء والكلى والجهاز الهضمي والجهاز التناسلي) ٢- اضطرابات في وظيفة التعلم ٣- اضطرابات السلوك
أكسيد النتروجين NO2	❖محطات توليد الطاقة الكهربائية ❖ السيارات والشاحنات ❖ حرق الوقود المنزلي ❖ مواقد الغاز	١- يزيد من أمراض الجهاز التنفسي ٢- أمراض الرئة ٣- ارتفاع معدل الوفيات المبكرة
ثاني أكسيد الكبريت SO2	❖احتراق الفحم والنفط ❖ مصادر صناعية ❖ صهر المعادن	١-ضيق في التنفس ٢-تغير في وظيفة الرئة ٣-تفاقم أمراض القلب والشرايين

طرق الحد من تلوث الهواء :

- تنمية الوعي العام لدى أفراد المجتمع من خلال برامج التوعية في المدرسة ووسائل الإعلام المختلفة.
- إلزام كافة المصانع في على إقامة وحدات فلتره ومعالجة لمخلفاتها الغازية أو الغبارية
- استخدام البنزين الخالي من الرصاص والمازوت الخالي من الكبريت.
- مراقبة كافة وسائل النقل الخاصة والعامة والتأكد من سلامة محركاتها واحتراق الوقود بشكل سليم.
- إبعاد كافة المصانع عن المدن وأماكن السكن.
- معالجة مياه الصرف الصحي بالطرق العلمية الحديثة.
- استخدام المبيدات والأسمدة ذات المصدر العضوي وليس الكيميائي.
- مراقبة المصانع والفعاليات الإنتاجية ذات التقنيات القديمة والملوثة للبيئة وتطويرها.
- مكافحة قطع الأشجار والتصحر بزيادة المساحات الخضراء داخل المدن والتي يجب أن لا تقل عن ٤٠٪ من مساحة المدينة، بالإضافة إلى زراعة أحزمه خضراء تحيط بها حيث تعمل الأشجار كفلتر منقي للهواء تمتص غاز ثاني أكسيد الكربون وتنتج غاز الأكسجين في عملية البناء الضوئي .

استخدام وسائل الطاقة البديلة، التي لا تسبب أي مِلوثات، مثل الطاقة الشمسية، وطاقة الرياح، والطاقة المائية، والاعتماد عليها خصوصا في وسائل التدفئة، وإنتاج الطاقة الكهربائية، وتقليل الاعتماد على المنتجات النفطية، التي تعد سببا رئيسيا في تلوّث الهواء.

- حظر استخدام بعض الغازات التي تسبب آثارا جسيمة على الهواء، مثل غازات فلوروكلوروكربون التي تستخدم في أجهزة التبريد (الثلاجات والمكيفات)، والمركبات العضوية المتطايرة، والأمونيا، والملوثات المشعة، التي تسبب تآكل طبقة الأوزون في الغلاف الجوي.

[٥] المحطة الاستكشافية

اطلب من المجموعة إجراء التجربة التالية للتعرف على بعض ملوثات الهواء وأعرض نتائج ما توصلت إليه في اليوم التالي على معلمك وزملائك في الفصل :

شكل (٦) أدوات تجربة تلوث الهواء

أمامك الأدوات التالية :

❖ ورق أبيض سميك ❖ ثقابة ورق ❖ خيط❖ فازلين ❖ عدسة مكبرة

الطريقة:

١- اثقب طرف الورقة بالثقابة مستعيناً بثقابة الورق.

٢- قص قطعة من الخيط وأدخله في ثقب الورقة، ثم اعقده عقدة مزدوجة لتثبيته بإحكام على الورقة.

٣- ادهن الورقة بطبقة رقيقة من الفازلين، مستخدماً إصبعك.

٤- ضع الورقة في الهواء الطلق بجانب الطريق العام وعلقها جيداً بالخيط على عمود السور، أو على أي شيء ثابت بواسطة مسمار كبس واتركها لليوم التالي.

٥- تفقد الورقة في اليوم التالي أولاً برؤيتها بالعين المجردة، ثم بواسطة العدسة المكبرة. ما كمية الأتربة التي تجمعت على قطعة الورق؟ ثم أطلع معلمك وزملائك في الفصل عما توصلت إليه ؟

شكل (٧) خطوات تجربة تلوث الهواء

[٦] المحطة الصورية

اطلب من المجموعة تأمل الصور التالية ثم المناقشة في إجراءات الوقاية من أمراض الجهاز التنفسي الناتج عن تلوث الهواء:

فكر مع مجموعتك في طرق الوقاية من أمراض الجهاز التنفسي الناتجة من تلوث الهواء

١-الامتناع عن التدخين حيث أنه يتسبب في العديد من المخاطر و الأمراض الصحية الغاية في الخطورة مثل أمراض القلب و سرطان الرئة.

٢- الحفاظ على الجسم مشبعا بالماء بشكل جيد له عدد لا يحصى من الفوائد الصحية، من بينها صحة الرئتين و وقاية الجهاز التنفسي. شرب الكثير من السوائل يخفف من إفرازات الرئتين، مما يجعل من التنفس عملية أسهل.

٣- النظافة العامة وغسل اليدين بانتظام وقاية من الأمراض لكامل الجسم.

٤- ممارسة التمارين الرياضية سيؤدي ذلك إلى تحسين تدفق الأوكسجين إلى أنسجة وأعضاء الجسم وبالتالي ستشعر بصحة أفضل و نشاط أكثر و ستقوم بالمحافظة على رئتيك و وقاية الجهاز التنفسي من الأمراض والأخطار.

٥- اختيار أماكن التنفس الجيدة من اجل وقاية الجهاز التنفسي

٦- النباتات المنزلية تعمل على تحسين جودة الهواء الذي نتنفسه داخل بيوتنا حيث تمتلك النباتات القدرة الطبيعية على إزالة الأبخرة الكيميائية من الجو مثل الأسيتون و الميثيل الكحول و الأمونيا، كما تعمل على ترطيب الهواء من حولنا بشكل طبيعي

٧- تناول الفيتامينات و خصوصا فيتامين ج (C) و فيتامين د (D) و فيتامين هـ (E) في الحفاظ على الرئتين في قمة مستواها الصحي و وقاية الجهاز التنفسي من الأمراض، و بالتالي منع تطور أمراض الرئة المزمنة مثل انسداد الشعب الهوائية المزمن.

٨- أخذ التطعيمات الواقية من الأمراض كالتطعيم ضد الدرن وغيرها من أمراض الجهاز التنفسي.

٩- تناول بعض أصناف أخرى من المواد الغذائية التي يمكن أن يكون لديها قدرة على مساعدتنا على التنفس بشكل أسهل كالغنية بأوميجا ٣ والموجودة في البيض والأسماك حيث تسهل أيضا التنفس المريح.

عزيزي المعلم : من المتوقع أن يتوصل التلاميذ بعد مرورهم بهذه المحطة إلى الحقائق والمفاهيم التالية :

يتجمع ملوثات الهواء من الغبار والأتربة وغيرها من عوادم السيارات ومصادر تلوث الهواء المختلفة على سطح الورقة ويراه التلميذ بوضوح أكبر بالعدسة المكبرة .

عزيـــزي المعلـــم

بعد انتهاء مرور جميع التلاميذ بجميع المحطات ناقش كل مجموعة فيما توصلوا إليه من إجابات لأسئلة المحطات وأثناء ذلك عزز المعلومات الصحيحة وقوم الاستنتاجات الخاطئة قدم محتوى الدرس بالاستعانة بالملخص التالي :

يعرف تلوث الهواء بأنه وجود أي مواد صلبه أو سائلة أو غازية بالهواء بكميات تؤدي إلى أضرار فسيولوجية واقتصادية وحيوية بالإنسان وجميع الكائنات الحية على سطح الأرض .

من ملوثات الهواء الجوي :

أول أكسيد الكربون - أكاسيد الكبريت- أكاسيد النيتروجين- الهيدروكربونات - الجسيمات (كالرصاص وغيره).

يعد تلوث الهواء من أخطر أنواع التلوث لسببين:

الأول: هو محدودية الغلافِ الجوي فالغلاف الجوي الذي يحيط بالأرض و الذي يبلغ سمكة بضع عشر كيلومترا يكاد يكون كقشرة التفاحة إلى التفاحة نفسها لو قارناه بحجم الكرة الأرضية.

الثاني: أن الإنسان يستهلك ما يزيد على ١٥ كيلو غراماً يومياً من الهواء مقارنة بثلاث كيلو غرامات من الماء و كيلو غرام من الغذاء.

مصادر تلوث الهواء :

١) المصادر الطبيعية:

وتشمل البراكين، حرائق الغابات، رذاذ البحر، العواصف والرياح التي تثير الأتربة

٢) المصادر الصناعية أو التي بفعل نشاطات الإنسان المختلفة مثل:

- مداخن الصناعات المختلفة.
- وسائل المواصلات والنقل.
- محطات توليد الطاقة.
- محطات تكرير ومصافي البترول.
- محطات تحلية المياه.
- محارق النفايات.

كيفية دخول الملوثات إلى أجسام الكائنات الحية ؟

ملوثات الهواء تدخل إلى جسم الإنسان والحيوان إما عن طريق الاستنشاق وهذا أخطر الوسائل وأكثرها فعالية ، وإما خلال المسام الجلدية بسبب اللمس أو بسبب تراكم الملوثات على الأغذية والمشروبات أو تعرض النباتات الغذائية لهذه الملوثات، لذلك تتسبب هذه الملوثات في كثير من أمراض الجهاز التنفسي والجهاز الهضمي والأمراض الجلدية وأمراض العيون.

السلوك الصحي الذي عليك فعله عند هبوب رياح محملة بالأتربة والملوثات

الابتعاد عن مصادر الملوثات ، تجنب الخروج من المنزل واستخدام الكمامات الطبية في حالة هبوب رياح ملوثة أو في أماكن الزحام .

مخاطر بعض ملوثات الهواء على صحة الإنسان :

الملوث	مصادره	آثاره الصحية
أول أكسيد الكربون CO	❖السيارات والشاحنات ❖ مصادر احتراق الفحم والخشب ❖ محركات البنزين ❖ حرائق الغابات	١-يؤثر على نظام القلب والأوعية الدموية ٢- يزيد من نسبة دخول المستشفيات بسبب تفاقم أمراض القلب ٣- انخفاض وزن الطفل عند الولادة الأعراض تشمل الصداع والدوار ، الضعف العام ، الغثيان والقيء الآم في الصدر ،الارتباك ، فقدان الوعي والموت
الرصاص Pb	❖البنزين المحتوي على الرصاص ❖مصادر صناعية ❖ تجهيز المعادن ❖ محارق النفايات	١- سام للعديد من الأعضاء والأنسجة (العظام والقلب والأمعاء والكلى والجهاز الهضمي والجهاز التناسلي) ٢- اضطرابات في وظيفة التعلم ٣- اضطرابات السلوك
أكسيد النتروجين NO2	❖محطات توليد الطاقة الكهربائية ❖ السيارات والشاحنات ❖ حرق الوقود المنزلي ❖ مواقد الغاز	١- يزيد من أمراض الجهاز التنفسي ٢- أمراض الرئة ٣- ارتفاع معدل الوفيات المبكرة
ثاني أكسيد الكبريت SO2	❖احتراق الفحم والنفط ❖ مصادر صناعية ❖ صهر المعادن	١-ضيق في التنفس ٢-تغير في وظيفة الرئة ٣-تفاقم أمراض القلب والشرايين

طرق الحد من تلوث الهواء :

- تنمية الوعي العام لدى أفراد المجتمع من خلال برامج التوعية في المدرسة ووسائل الإعلام المختلفة .
- إلزام كافة المصانع على إقامة وحدات فلتره ومعالجة لمخلفاتها الغازية أو الغبارية .

- استخدام البنزين الخالي من الرصاص والمازوت الخالي من الكبريت.
- مراقبة كافة وسائل النقل الخاصة والعامة والتأكد من سلامة محركاتها واحتراق الوقود بشكل سليم.
- إبعاد كافة المصانع عن المدن وأماكن السكن.
- معالجة مياه الصرف الصحي بالطرق العلمية الحديثة.
- استخدام المبيدات والأسمدة ذات المصدر العضوي وليس الكيميائي.
- مراقبة المصانع والفعاليات الإنتاجية ذات التقنيات القديمة والملوثة للبيئة وتطويرها.
- مكافحة قطع الأشجار والتصحر بزيادة المساحات الخضراء داخل المدن والتي يجب أن لا تقل عن ٤٠٪ من مساحة المدينة، بالإضافة إلى زراعة أحزمه خضراء تحيط بها حيث تعمل الأشجار كفلتر منقي للهواء تمتص غاز ثاني أكسيد الكربون وتنتج غاز الأكسجين في عملية البناء الضوئي .
- استخدام وسائل الطاقة البديلة، التي لا تسبب أي مِلوثات، مثل الطاقة الشمسية، وطاقة الرياح، والطاقة المائية، والاعتماد عليها خصوصا في وسائل التدفئة، وإنتاج الطاقة الكهربائية، وتقليل الاعتماد على المنتجات النفطية، التي تعد سببا رئيسيا في تلوّث الهواء.
- حظر استخدام بعض الغازات التي تسبب آثارا جسيمة على الهواء، مثل غازات فلوروكلوروكربون التي تستخدم في أجهزة التبريد (الثلاجات والمكيفات)، والمركبات العضوية المتطايرة، و الأمونيا، والملوثات المشعة، التي تسبب تآكل طبقة الأوزون في الغلاف الجوي.

طرق الوقاية من أمراض الجهاز التنفسي الناتجة من تلوث الهواء

١ -الامتناع عن التدخين حيث أنه يتسبب في العديد من المخاطر و الأمراض الصحية الغاية في الخطورة مثل أمراض القلب و سرطان الرئة.

٢- الحفاظ على الجسم مشبعا بالماء بشكل جيد له عدد لا يحصى من الفوائد الصحية، من بينها صحة الرئتين و وقاية الجهاز التنفسي. شرب الكثير من السوائل يخفف من إفرازات الرئتين، مما يجعل من التنفس عملية أسهل.

٣- النظافة العامة وغسل اليدين بانتظام وقاية من الأمراض لكامل الجسم.

٤- ممارسة التمارين الرياضية سيؤدي ذلك إلى تحسين تدفق الأوكسجين إلى أنسجة وأعضاء الجسم وبالتالي ستشعر بصحة أفضل و نشاط أكثر و ستقوم بالمحافظة على رئتيك و وقاية الجهاز التنفسي من الأمراض والأخطار.

٥- اختيار أماكن التنفس الجيدة من اجل وقاية الجهاز التنفسي.

٦- النباتات المنزلية تعمل على تحسين جودة الهواء الذي نتنفسه داخل بيوتنا حيث تمتلك النباتات القدرة الطبيعية على إزالة الأبخرة الكيميائية من الجو مثل الأسيتون و الميثيل الكحول و الأمونيا، كما تعمل على ترطيب الهواء من حولنا بشكل طبيعي.

٧- تناول الفيتامينات و خصوصا فيتامين ج (C) و فيتامين د (D) و فيتامين هـ (E) في الحفاظ على الرئتين في قمة مستواها الصحي و وقاية الجهاز التنفسي من الأمراض، و بالتالي منع تطور أمراض الرئة المزمنة مثل انسداد الشعب الهوائية المزمن.

٨- أخذ التطعيمات الواقية من الأمراض كالتطعيم ضد الدرن وغيرها من أمراض الجهاز التنفسي.
٩- تناول بعض أصناف أخرى من المواد الغذائية التي يمكن أن يكون لديها قدرة على مساعدتنا على التنفس بشكل أسهل كالغنية بأوميجا ٣ والموجودة في البيض والأسماك حيث تسهل أيضا التنفس المريح.

◙ إجابة تقويم درس تلوث الهواء

السؤال الأول : أكمل العبارات التالية بما تراه مناسبًا :

(أ) يعرف تلوث الهواء بأنه وجود أي مواد صلبه أو سائلة أو غازية بالهواء بكميات تؤدي إلى أضرار فسيولوجية واقتصادية وحيوية بالإنسان وجميع الكائنات الحية على سطح الأرض

(ب) من ملوثات الهواء الجوي أول أكسيد الكربون - أكاسيد الكبريت- أكاسيد النيتروجين- الهيدروكربونات - الجسيمات (كالرصاص وغيره).

(جـ) من أسباب تلوث الهواء مداخن الصناعات المختلفة- وسائل المواصلات والنقل- محطات توليد الطاقة- محطات تكرير ومصافي البترول- محطات تحلية المياه- محارق النفايات.

(د) من مخاطر تلوث الهواء على صحة الإنسان انتشار أمراض الجهاز التنفسي والأمراض الجلدية وأمراض العيون

(ه) يتسبب تلوث الهواء في آثار سلبية على البيئة منها حرق الغابات والكوارث الطبيعية

(ز) لوقاية الجهاز التنفسي من أضرار تلوث الهواء يجب الامتناع عن التدخين و ممارسة التمارين الرياضية

السؤال الثاني : أكمل الجدول التالي :

الملوث	مصادره	آثاره الصحية
أول أكسيد الكربون CO	❖السيارات والشاحنات ❖ مصادر احتراق الفحم والخشب ❖ محركات البنزين ❖ حرائق الغابات	١-يؤثر على نظام القلب والأوعية الدموية ٢- يزيد من نسبة دخول المستشفيات بسبب تفاقم أمراض القلب ٣- انخفاض وزن الطفل عند الولادة الأعراض تشمل الصداع والدوار ، الضعف العام ، الغثيان والقيء الآم في الصدر ،الارتباك ، فقدان الوعي والموت
الرصاص Pb	❖البنزين المحتوي على الرصاص ❖مصادر صناعية ❖ تجهيز المعادن ❖ محارق النفايات	١- سام للعديد من الأعضاء والأنسجة (العظام والقلب والأمعاء والكلى والجهاز الهضمي والجهاز التناسلي) ٢- اضطرابات في وظيفة التعلم ٣- اضطرابات السلوك

PRINT ISSN: 2537-0685 ONLINE ISSN: 2536-9407

أكسيد النتروجين NO2	❖محطات توليد الطاقة الكهربائية ❖ السيارات والشاحنات ❖ حرق الوقود المنزلي ❖ مواقد الغاز	١- يزيد من أمراض الجهاز التنفسي ٢- أمراض الرئة ٣- ارتفاع معدل الوفيات المبكرة
ثاني أكسيد الكبريت SO2	❖احتراق الفحم والنفط ❖ مصادر صناعية ❖ صهر المعادن	١-ضيق في التنفس ٢-تغير في وظيفة الرئة ٣-تفاقم أمراض القلب والشرايين

السؤال الثالث : صمم لوحة إرشادية توضح السلوك الصحيح في حالة التواجد في جو من الهواء الملوث وعلقها في الفصل ؟ يترك للطالب ويتم تصحيحه في الحصة التالية .

السؤال الرابع : قم بكتابة تقرير عن تلوث الهواء موضحا أسباب تلك المشكلة وطرق الحد منها ؟ يترك للطالب ويتم تصحيحه في الحصة التالية .

السؤال الخامس : اكتب خطوات إجراء تجربة لإثبات تلوث الهواء .

الخطوات : أمامك الأدوات التالية :

❖ ورق أبيض سميك ❖ ثقابة ورق ❖ خيط❖ فازلين ❖ عدسة مكبرة

الطريقة :

١- اثقب طرف الورقة بالثقابة مستعيناً بثقابة الورق.

٢- قص قطعة من الخيط وأدخله في ثقب الورقة، ثم اعقده عقدة مزدوجة لتثبيته بإحكام على الورقة.

٣- ادهن الورقة بطبقة رقيقة من الفازلين، مستخدماً إصبعك.

٤- ضع الورقة في الهواء الطلق بجانب الطريق العام وعلقها جيداً بالخيط على عمود السور، أو على أي شيء ثابت بواسطة مسمار كبس واتركها لليوم التالي.

٥- تفقد الورقة في اليوم التالي أولا برؤيتها بالعين المجردة، ثم بواسطة العدسة المكبرة. ما كمية الأتربة التي تجمعت على قطعة الورق؟ ثم أطلع معلمك وزملائك في الفصل عما توصلت إليه ؟

السؤال السادس: اكتب نبذه مختصرة عن كيفية دخول ملوثات الهواء داخل أجسام الكائنات الحية؟

ملوثات الهواء تدخل إلى جسم الإنسان والحيوان إما عن طريق الاستنشاق وهذا أخطر الوسائل وأكثرها فعالية، وإما خلال المسام الجلدية بسبب اللمس أو بسبب تراكم الملوثات على الأغذية والمشروبات أو تعرض النباتات الغذائية لهذه الملوثات، لذلك تتسبب هذه الملوثات في كثير من أمراض الجهاز التنفسي والجهاز الهضمي والأمراض الجلدية وأمراض العيون.

السؤال السابع: ارسم لوحة توضح طرق الوقاية من أمراض الجهاز التنفسي الناتجة عن تلوث الهواء، ثم علقها في الفصل؟

(يترك للطالب ويتم تصحيحه في اليوم الثاني)

الدرس الثالث :طبقة الأوزون

◙ الأهداف :

من المتوقع بعد الانتهاء من تدريس هذا الموضوع أن يكون المتعلم قادرًا على أن:

- يعرف المقصود بطبقة الأوزون .
- يحدد مما تتكون طبقة الأوزون .
- يفسر أهمية طبقة الأوزون للحياة على الأرض .
- يستنتج أضرار الأشعة فوق البنفسجية.
- يعرف المقصود بثقب الأوزون.
- يستنتج أسباب تهتك طبقة الأوزون .
- يحدد مخاطر تآكل طبقة الأوزون على الإنسان والكائنات الحية.
- يفسر العلاقة بين تلوث الهواء وتآكل طبقة الأوزون
- يعبر عن النتائج التي توصل إليها بصورة كمية أو كيفية أو رسم بياني .
- يقارن نتائج ما توصل إليه حول مشكلة معينة بنتائج ما توصل إليه زملاءه .
- يقترح بعض الحلول للحد من استنزاف طبقة الأوزون .
- يتجنب السلوكيات التي تؤدى إلى تآكل طبقة الأوزون
- يكتب تقرير عن أسباب ثقب الأوزون .
- يكتب تقرير عن جهود الدولة لحل مشكلة استنزاف طبقة الأوزون
- يؤمن بضرورة الحد من تآكل طبقة الأوزون لخطورتها على حياة على الإنسان والكائنات الحية.

◙ الوسائل والمواد التعليمية :

الموسوعة العلمية البيئة والتلوث- كتاب الأرض والكون-جهاز كمبيوتر- لوحات و صور لثقب الأوزون .

◙ إجراءات التدريس :

التمهيد :

الله خلق لنا الغلاف الجوي وجعل كل غاز له نسبه وأهميته واستخداماته بتدبير وإحكام فإذا زاد مقدار أحد الغازات أو قل أخر أختل التوازن البيئي وألحق الأذى بالإنسان وجميع

الكائنات الحية وأصبحت الحياة على كوكب الأرض مهددة بالدمار، لذا خلق الله طبقة الأوزون بقدر معلوم لحمايتنا من أشعة الشمس الضارة ، تعالوا نتعرف عن أهمية طبقة الأوزون ومخاطر تهتكها على الكائنات الحية في الدرس التالي ..

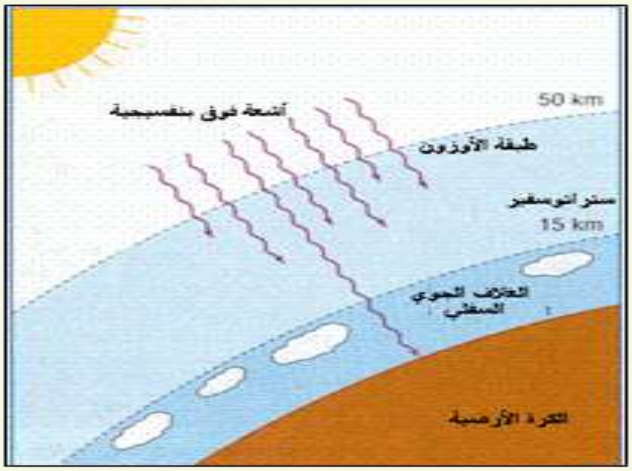
◙ المحطات العلمية :

- قسم التلاميذ إلى مجموعات مع تحديد الأدوار داخل كل مجموعة .
- اجعل كل مجموعة عند محطة من المحطات .
- اخبر التلاميذ أن عليهم أداء المهمة التي أمامهم خلال ١٠ دقائق تبدأ بداية من قولك كلمة (ابدأ) وتنتهي من لحظة قولك (انتقل) أي انتقل للمحطة التالية مع اتجاه عقارب الساعة .
- أثناء وقت المحطة تجول بين المحطات لمراقبة جدية عمل التلاميذ وتنبيههم للوقت .

[١] المحطة القرائية

اطلب من المجموعة قراءة المقال التالي بعنوان "الدرع الواقي للأرض" ثم الإجابة :

طبقة الأوزون هي أحد مكونات الغلاف الجوي توجد على ارتفاع حوالي ٣٥ كلم من سطح الأرض وتكون طبقة الأوزون اقل سمكا في المناطق الاستوائية وتكون أكثر سمكا باتجاه الأقطاب، وينتج غاز الأوزون من اتحاد ثلاث ذرات من غاز الأكسجين (غاز الأوزونO_3)



شكل (٨) طبقة الأوزون

تتضح أهمية طبقة الأوزون في أنها الدرع الواقي للأرض من حرارة الشمس القاتلة للحياة حيث تمتص الإشعاعات الشمسية فوق البنفسجية ولا تسمح إلا بنفاذ جزء صغيرة جداً منها ولولا و وجود طبقة الأوزون وامتصاصها لهذه الأشعة القاتلة لهلك جميع من في الأرض من كائنات حية ، ويعتبر امتصاص الإشعاع الشمسي بواسطة الأوزون مصدر من مصادر الطاقة والتسخين للغلاف الجوي و المسئولة عن ارتفاع درجة حرارة الجو

حيث أن الأشعة فوق البنفسجية إذا وصلت للأرض كاملة تتسبب في كثير من الأضرار والمخاطر للإنسان وجميع الكائنات الحية بل وتهدد الحياة على كوكب الأرض ومن أضرار الأشعة فوق البنفسجية على الإنسان: سرطانات الجلد، ضعف المناعة ، إعتام العين ، كما أن وجودها في الهواء بتركيز كبير يسبب الأعراض التالية: ضيق في التنفس، حالات

من الإرهاق والصداع والشيخوخة المبكرة وتسمم الدم واضطرابات الجهاز العصبي والتنفسي.

بعد قراءتك للمقال السابق ناقش مجموعتك و أجب عن الأسئلة التالية :

(أ) مما تتكون طبقة الأوزون ؟

(ب) ما وظيفة طبقة الأوزون

(جـ) أكتب نبذه عن بعض أضرار الأشعة فوق البنفسجية ؟

عزيزي المعلم : من المتوقع أن يتوصل التلاميذ بعد مرورهم بهذه المحطة إلى الحقائق والمفاهيم التالية :

طبقة الأوزون :

هي أحد مكونات الغلاف الجوي توجد على ارتفاع حوالي ٣٥ كلم من سطح الأرض وتكون طبقة الأوزون اقل سمكا في المناطق الاستوائية وتكون أكثر سمكا باتجاه الأقطاب، وينتج غاز الأوزون من اتحاد ثلاث ذرات من غاز الأكسجين (غاز الأوزونO_3)

أهمية طبقة الأوزون :

في أنها الدرع الواقي للأرض من حرارة الشمس القاتلة للحياة حيث تمتص الإشعاعات الشمسية فوق البنفسجية ولا تسمح إلا بنفاذ جزء صغيرة جداً منها ولولا و وجود طبقة الأوزون وامتصاصها لهذه الأشعة القاتلة لهلك جميع من في الأرض من كائنات حية ، ويعتبر امتصاص الإشعاع الشمسي بواسطة الأوزون مصدر من مصادر الطاقة والتسخين للغلاف الجوي و المسئولة عن ارتفاع درجة حرارة الجو.

ومن أضرار الأشعة فوق البنفسجية على الإنسان:

سرطانات الجلد، ضعف المناعة ، إعتام العين ، كما أن وجودها في الهواء بتركيز كبير يسبب الأعراض التالية: ضيق في التنفس، حالات من الإرهاق والصداع والشيخوخة المبكرة وتسمم الدم واضطرابات الجهاز العصبي والتنفسي.

[٢] المحطة الإلكترونية

في هذه المحطة اطلب من المجموعة مشاهدة عرض شرائح على شاشة الكمبيوتر بعنوان "ثقب الأوزون" شاهد العرض جيداً ثم بمساعدة زملاء مجموعتك أجب عن الأسئلة التالية :

(أ) ما المقصود بثقب الأوزون ؟

(ب) ما أسباب تهتك طبقة الأوزون ؟

عزيزي المعلم : من المتوقع أن يتوصل التلاميذ بعد مرورهم بهذه المحطة إلى الحقائق والمفاهيم التالية :

ثقب الأوزون :

هو ذلك الفراغ الذي تعرّضت له طبقة الأوزون نتيجة جُملة من العوامل يعود أبرزها إلى الممارسات الحياتيّة الخاطئة للإنسان، والانبعاث الغازيّة الضارّة التي تنتج عن أنشطته

اليوميّة، حيث أدّى هذا الثقب إلى تسرّب وانبعاث إشعاعات بالغة في الخطورة من الشمس إلى كوكبنا.

أسباب تهتك طبقة الأوزون :

- من أهم أسباب تهتك طبقة الأوزون هو تلوث الهواء بالعديد من الملوثات مثل أكاسيد النيتروجين (أول أكسيد النيتروجين وثاني أكسيد النيتروجين) الذين ينطلقان من بعض أنواع الطائرات .
- مركبات الكلوروفلوروكربون المستخدمة في المكيفات وأجهزة التبريد أو تلك المستخدمة في تركيب العطور والمبيدات الحشرية والأدوية .
- الهالونات التي تستخدم فى مكافحة الحرائق .
- بروميد الميثيل المستخدم كمبيد حشري لتعقيم المخزون من المحاصيل الزراعية ولتعقيم التربة الزراعية نفسها.

[٣] المحطة الصورية

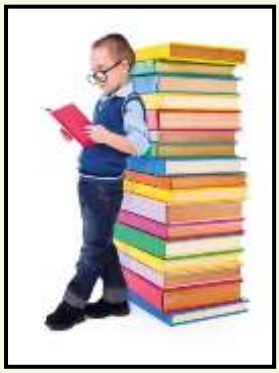
اطلب من المجموعة تأمل الصور التالية ثم استنتاج السلوكيات التي تؤدي إلى تهتك طبقة الأوزون:

السلوكيات التي تؤدي لتهتك طبقة الأوزون هي:

.....

.....

[٤] المحطة القرائية



اطلب من المجموعة قراءة قصة "يوسف وثقب الأوزون" ثم الإجابة عن الأسئلة التالية :

سمع يوسف في أحد برامج التلفاز عن ثقب الأوزون وأسباب حدوث تلك المشكلة، فذهب إلى والدته ليسألها عن مخاطر ذلك الثقب على الكائنات الحية والحياة على كوكب الأرض ؟

قالت الأم : هيا يا يوسف نبحث عن إجابة سؤالك على شبكة الإنترنت .

فجلسا معًا أمام الكمبيوتر يتجولان بين الكتب والمجلات العلمية حتى

توصل يوسف مع والدته للتقرير التالي:

المخاطر الناتجة عن تآكل طبقة الأوزون (ثقب الأوزون):

١-إن تهتك طبقة الأوزون يسمح للغازات الكونية والجسيمات الغريبة أن تدخل جو الأرض ، وان تحدث فيه تغيرات كبيرة ويؤدي إلى زيادة نفاذ الأشعة فوق البنفسجية لسطح الأرض مما يؤدي إلى تكون السحابة السوداء "الضباب الدخانى" الذي يبقى معلقا في الجو لأيام، وينجم عنه نسبة فى الوفيات عالية لما يحدثه من قصور في وظائف التنفس والاختناق.

٢- تآكل طبقة الأوزون واختراق الأشعة البنفسجية بكميات متزايدة إلى سطح الأرض يضعف من كفاءة جهاز المناعة عند الإنسان ويجعله أكثر عرضة للإصابة بالفيروسات أو الإصابة بالبكتريا مثل مرض الدرن وغيره من الأمراض الأخرى.

٣- مع زيادة التآكل في طبقة الأوزون، يلحق بالعين أضراراً كبيرة مثل الإصابة بالمياه البيضاء أو المياه الزرقاء.

٤- إصابة الإنسان بالأورام الجلدية التي من المتوقع أن تصل الإصابة بها على مستوى العالم إلى ما يُقدر بـ (٣٠٠) ألف حالة سنويا من السرطانات الجلدية.

٥- حدوث الاحتباس الحراري.

٦- تؤثر على إنتاجية المحاصيل الزراعية والنباتات وتضر بمحتواها المعدني وقيمها الغذائية وبالتالي ينتج محصول زراعي ضعيف.

٧- تتأثر الحياة البحرية والتي تشمل الأسماك والعوالق النباتية حيث لا تستطيع الفرار من الآثار المدمرة لاختلال طبقة الأوزون

٨- يسبب تغيرات مناخية في الطقس وخاصة عند ارتفاع درجات الحرارة والتي تزيد بدورها من معضلة تلوث الهواء حيث أن درجة حرارة سطح الأرض تؤثر على حركة الهواء صعودا وهبوطا وبالتالي على حركة الملوثات في الهواء الجوي فيتبع صعود الملوثات عملية التسخين المستمرة للطبقة السفلية من الغلاف الجوي أثناء ساعات النهار والتي تبلغ ذروتها خلال شهور الصيف ونتيجة لذلك يحدث انتشار للملوثات مع حركة الهواء، أما هبوط تلك الملوثات وعدم انتقالها مع الهواء ينشأ من عملية التبريد المستمرة أثناء ساعات الليل والتي تزيد خلال فصل الشتاء مما يؤدى إلى عملية ترسيب لهذه الملوثات على سطح الأرض والمسطحات المائية.

٩- الأمطار الحمضية وحرائق الغابات وظاهرة التصحر وارتفاع مستوى سطح البحار على مستوى دول العالم كل ذلك من جراء ثقب طبقة الأوزون.

بعد قراءتك القصة أجب مع مجموعتك عن الأسئلة التالية :

(أ) ما هي مخاطر تهتك طبقة الأوزون على الحياة على كوكب الأرض ؟

(ب) اقترح مع مجموعتك بعض الحلول للحد من تهتك طبقة الأوزون وحمايتها واعرضها في كلمة في الإذاعة المدرسية؟

(جـ) أذهب مع مجموعتك لأحد مسئولي البيئة أو نادي العلوم واجر حوار معه عن جهود الدولة في حماية طبقة الأوزون واعرض ما توصلت إليه على مجموعتك في اليوم التالي .

عزيزي المعلم : من المتوقع أن يتوصل التلاميذ بعد مرورهم بهذه المحطة إلى الحقائق والمفاهيم التالية :

❖ المخاطر الناتجة عن تآكل طبقة الأوزون (ثقب الأوزون):

إن تهتك طبقة الأوزون يسمح للغازات الكونية والجسيمات الغريبة أن تدخل جو الأرض ، وان تحدث فيه تغيرات كبيرة ويؤدي إلى زيادة نفاذ الأشعة فوق البنفسجية لسطح الأرض مما يؤدي إلى تكون السحابة السوداء "الضباب الدخانى" الذي يبقى معلقا في الجو لأيام، وينجم عنه نسبة فى الوفيات عالية لما يحدثه من قصور في وظائف التنفس والاختناق.

٢- تآكل طبقة الأوزون واختراق الأشعة البنفسجية بكميات متزايدة إلى سطح الأرض يضعف من كفاءة جهاز المناعة عند الإنسان ويجعله أكثر عرضة للإصابة بالفيروسات أو الإصابة بالبكتريا مثل مرض الدرن وغيره من الأمراض الأخرى.

٣- مع زيادة التآكل في طبقة الأوزون، يلحق بالعين أضراراً كبيرة مثل الإصابة بالمياه البيضاء أو المياه الزرقاء.

٤- إصابة الإنسان بالأورام الجلدية التي من المتوقع أن تصل الإصابة بها على مستوى العالم إلى ما يُقدر بـ (٣٠٠) ألف حالة سنويا من السرطانات الجلدية.

٥- حدوث الاحتباس الحراري.

٦- تؤثر على إنتاجية المحاصيل الزراعية والنباتات وتضر بمحتواها المعدني وقيمها الغذائية وبالتالي ينتج محصول زراعي ضعيف.

٧- تتأثر الحياة البحرية والتي تشمل الأسماك والعوالق النباتية حيث لا تستطيع الفرار من الآثار المدمرة لاختلال طبقة الأوزون

٨- يسبب تغيرات مناخية في الطقس وخاصة عند ارتفاع درجات الحرارة والتي تزيد بدورها من معضلة تلوث الهواء حيث أن درجة حرارة سطح الأرض تؤثر على حركة الهواء صعودا وهبوطا وبالتالي على حركة الملوثات في الهواء الجوي فيتبع صعود الملوثات عملية التسخين المستمرة للطبقة السفلية من الغلاف الجوي أثناء ساعات النهار والتي تبلغ ذروتها خلال شهور الصيف ونتيجة لذلك يحدث انتشار للملوثات مع حركة الهواء، أما هبوط تلك الملوثات وعدم انتقالها مع الهواء ينشأ من عملية التبريد المستمرة أثناء ساعات الليل والتي تزيد خلال فصل الشتاء مما يؤدى إلى عملية ترسيب لهذه الملوثات على سطح الأرض والمسطحات المائية.

٩- حرائق الغابات وظاهرة التصحر وارتفاع مستوى سطح البحار على مستوى دول العالم كل ذلك من جراء ثقب طبقة الأوزون.

دور الفرد في حماية طبقة الأوزون :

١- الامتناع قدر الإمكان عن إطلاق مركبات الكلوروفلوروكربون والهالونات إلى الجو.

٢- التقليل من استعمال معطرات الجو والبخاخات التي تستخدم هذه المواد واستبدالها كلما أمكن ذلك بالعبوات الصديقة لطبقة الأوزون.

٣- شراء الثلاجات والمكيفات التي لا تدخل في مكوناتها المواد المستنفذة لطبقة الأوزون.

٤- تحاشي استخدام مواد التغليف البيضاء التي تستعمل في حماية قطع الالكترونيات في الصناديق.

٥- عدم تفريغ مطافئ الحريق من دون سبب وعدم شراء مطافئ حريق تحتوي على الهالونات .

٦- الصيانة المستمرة للأجهزة المحتوية على المركبات المؤثرة على الأوزون مثل أجهزة التكييف والثلاجات وغيرها.

جهود الدولة في حماية طبقة الأوزون :

- زراعة الأشجار : إن تكثيف المساحات الخضراء على سطح كوكب الأرض يعمل على حل مشكلة الأوزون بصورة جزئية لما له من أثر على تحليل عنصر الكربون خلال عملية البناء الضوئي و تحويله إلى أكسجين و إعادة طرحه في الغلاف الجوي من جديد ليتكون الأوزون من اتحاد ثلاث ذرات أكسجين .

٢- منع أو التخفيف من إطلاق غازات الكلوروالفلوروالكربون، والعمل على استبداله بمركبات أقل تأثيرا على طبقة الأوزون

٢-التخفيف من استخدام الهالونات في أنظمة مكافحة الحرائق

٣- منع استخدام الطائرات التي تخترق جدار الصوت؛ لأنّها تعمل على تلويث الطبقة بأكسيد النيتروجين الذي يعمل على زيادة الثقب.

٤- الحد من تلوث الهواء : يكمن الحل في التخلص من ثقب الأوزون بإعادة النظر في المشاكل البيئية التي حدثت بالتزامن معه و هي الأمطار الحمضية و الضباب الدخاني و الظاهرة الأكثر خطرا الاحتباس الحراري و التي تسببت بها غازات الكلور، الفلور، الكربون ، البروم (الغازات الدفيئة) وعملت على زيادة درجة حرارة سطح الأرض بسبب دخول الأشعة فوق البنفسجية الى الأرض و رفعها لدرجة حرارة سطحها . و التخلص من هذه الظواهر مجتمعة هو تخلص من ثقب الأوزون أيضا و يكمن المفتاح الأساسي لحلها بحلول لحماية البيئة و فرض إجراءات صارمة على المصانع لمنع تسريبها مركبات كيميائية و غازات خطرة إلى الطبيعة.

عزيزي المعلم :

بعد انتهاء مرور جميع التلاميذ بجميع المحطات ناقش كل مجموعة فيما توصلوا إليه من إجابات لأسئلة المحطات وأثناء ذلك عزز المعلومات الصحيحة وقوم الاستنتاجات الخاطئة قدم محتوى الدرس بالاستعانة بالملخص التالي :

طبقة الأوزون :

هي أحد مكونات الغلاف الجوي توجد على ارتفاع حوالي ٣٥ كم من سطح الأرض وتكون طبقة الأوزون اقل سمكا في المناطق الاستوائية وتكون أكثر سمكا باتجاه الأقطاب، وينتج غاز الأوزون من اتحاد ثلاث ذرات من غاز الأكسجين (غاز الأوزونO_3)

أهمية طبقة الأوزون :

في أنها الدرع الواقي للأرض من حرارة الشمس القاتلة للحياة حيث تمتص الإشعاعات الشمسية فوق البنفسجية ولا تسمح إلا بنفاذ جزء صغيرة جداً منها ولولا و وجود طبقة الأوزون وامتصاصها لهذه الأشعة القاتلة لهلك جميع من في الأرض من كائنات حية ، ويعتبر امتصاص الإشعاع الشمسي بواسطة الأوزون مصدر من مصادر الطاقة والتسخين للغلاف الجوي و المسئولة عن ارتفاع درجة حرارة الجو .

ومن أضرار الأشعة فوق البنفسجية على الإنسان:

سرطانات الجلد، ضعف المناعة ، إعتام العين ، كما أن وجودها في الهواء بتركيز كبير يسبب الأعراض التالية: ضيق في التنفس، حالات من الإرهاق والصداع والشيخوخة المبكرة وتسمم الدم واضطرابات الجهاز العصبي والتنفسي.

ثقب الأوزون :

هو ذلك الفراغ الذي تعرّضت له طبقة الأوزون نتيجة جُملة من العوامل يعود أبرزها إلى الممارسات الحياتيّة الخاطئة للإنسان، والانبعاث الغازيّة الضارّة التي تنتج عن أنشطته اليوميّة، حيث أدّى هذا الثقب إلى تسرّب وانبعاث إشعاعات بالغة في الخطورة من الشمس إلى كوكبنا.

أسباب وسلوكيات تهتك طبقة الأوزون :

١- من أهم أسباب تهتك طبقة الأوزون هو تلوث الهواء بالعديد من الملوثات مثل أكاسيد النيتروجين (أول أكسيد النيتروجين وثاني أكسيد النيتروجين) الذين ينطلقان من عوادم الطائرات والسيارات .

٢- مركبات الكلوروفلوروكربون المستخدمة في المكيفات وأجهزة التبريد أو تلك المستخدمة في تركيب العطور والمبيدات الحشرية والأدوية .

٤- بروميد الميثيل المستخدم كمبيد حشري لتعقيم المخزون من المحاصيل الزراعية ولتعقيم التربة الزراعية نفسها.

المخاطر الناتجة عن تآكل طبقة الأوزون (ثقب الأوزون):

١- إن تهتك طبقة الأوزون يسمح للغازات الكونية والجسيمات الغريبة أن تدخل جو الأرض ، وان تحدث فيه تغيرات كبيرة ويؤدي إلى زيادة نفاذ الأشعة فوق البنفسجية لسطح الأرض مما يؤدي إلى تكون السحابة السوداء "الضباب الدخانى" الذي يبقى معلقا في الجو لأيام، وينجم عنه نسبة فى الوفيات عالية لما يحدثه من قصور في وظائف التنفس والاختناق.

٢- تآكل طبقة الأوزون واختراق الأشعة البنفسجية بكميات متزايدة إلى سطح الأرض يضعف من كفاءة جهاز المناعة عند الإنسان ويجعله أكثر عرضة للإصابة بالفيروسات أو الإصابة بالبكتريا مثل مرض الدرن وغيره من الأمراض الأخرى.

٣- مع زيادة التآكل في طبقة الأوزون، يلحق بالعين أضراراً كبيرة مثل الإصابة بالمياه البيضاء أو المياه الزرقاء.

٤- إصابة الإنسان بالأورام الجلدية التي من المتوقع أن تصل الإصابة بها على مستوى العالم إلى ما يُقدر بـ (٣٠٠) ألف حالة سنويا من السرطانات الجلدية.

٥- حدوث الاحتباس الحراري.

٦- تؤثر على إنتاجية المحاصيل الزراعية والنباتات وتضر بمحتواها المعدني وقيمها الغذائية وبالتالي ينتج محصول زراعي ضعيف.

٧- تتأثر الحياة البحرية والتي تشمل الأسماك والعوالق النباتية حيث لا تستطيع الفرار من الآثار المدمرة لاختلال طبقة الأوزون

٨- يسبب تغيرات مناخية في الطقس وخاصة عند ارتفاع درجات الحرارة والتي تزيد بدورها من معضلة تلوث الهواء حيث أن درجة حرارة سطح الأرض تؤثر على حركة الهواء صعودا وهبوطا وبالتالي على حركة الملوثات في الهواء الجوي فيتبع صعود الملوثات عملية التسخين المستمرة للطبقة السفلية من الغلاف الجوي أثناء ساعات النهار والتي تبلغ ذروتها خلال شهور الصيف ونتيجة لذلك يحدث انتشار للملوثات مع حركة الهواء، أما هبوط تلك الملوثات وعدم انتقالها مع الهواء ينشأ من عملية التبريد المستمرة أثناء ساعات الليل والتي تزيد خلال فصل الشتاء مما يؤدى إلى عملية ترسيب لهذه الملوثات على سطح الأرض والمسطحات المائية.

٩- حرائق الغابات وظاهرة التصحر وارتفاع مستوى سطح البحار على مستوى دول العالم كل ذلك من جراء ثقب طبقة الأوزون.

دور الفرد في حماية طبقة الأوزون :

- الامتناع قدر الإمكان عن إطلاق مركبات الكلوروفلوروكربون والهالونات إلى الجو.

٢- التقليل من استعمال معطرات الجو والبخاخات التي تستخدم هذه المواد واستبدالها كلما أمكن ذلك بالعبوات الصديقة لطبقة الأوزون.

٣- شراء الثلاجات والمكيفات التي لا تدخل في مكوناتها المواد المستنفذة لطبقة الأوزون.

٤- تحاشي استخدام مواد التغليف البيضاء التي تستعمل في حماية قطع الالكترونيات في الصناديق.

٥- عدم تفريغ مطافئ الحريق من دون سبب وعدم شراء مطافئ حريق تحتوي على الهالونات .

٦- الصيانة المستمرة للأجهزة المحتوية على المركبات المؤثرة على الأوزون مثل أجهزة التكييف والثلاجات وغيرها.

جهود الدولة في حماية طبقة الأوزون :

١- زراعة الأشجار : إن تكثيف المساحات الخضراء على سطح كوكب الأرض يعمل على حل مشكلة الأوزون بصورة جزئية لما له من أثر على تحليل عنصر الكربون خلال عملية البناء الضوئي و تحويله إلى أكسجين و إعادة طرحه في الغلاف الجوي من جديد ليتكون الأوزون من اتحاد ثلاث ذرات أكسجين .

٢- منع أو التخفيف من إطلاق غازات الكلوروالفلوروالكربون، والعمل على استبداله بمركبات أقل تأثيرا على طبقة الأوزون

٣- التخفيف من استخدام الهالونات في أنظمة مكافحة الحرائق

٤- منع استخدام الطائرات التي تخترق جدار الصوت؛ لأنّها تعمل على تلويث الطبقة بأكسيد النيتروجين الذي يعمل على زيادة الثقب.

٥- الحد من تلوث الهواء : يكمن الحل في التخلص من ثقب الأوزون بإعادة النظر في المشاكل البيئية التي حِدثت بالتزامن معه و هي الأمطار الحمضية و الضباب الدخاني و الظاهرة الأكثر خطرا الاحتباس الحراري و التي تسببت بها غازات الكلور، الفلور، الكربون ، البروم (الغازات الدفيئة) وعملت على زيادة درجة حرارة سطح الأرض بسبب دخول الأشعة فوق البنفسجية إلى الأرض و رفعها لدرجة حرارة سطحها.

◙ إجابة تقويم درس الأوزون

السؤال الأول : أكتب المصطلح العلمي الدال على العبارات التالية :

(أ) هي أحد مكونات الغلاف الجوي توجد على ارتفاع حوالي ٣٥ كلم من سطح الأرض تتكون من إتحاد ثلاث ذرات أكسجين (طبقة الأوزون)

(ب) أشعة يسبب نفاذها لسطح الأرض سرطانات الجلد، ضعف المناعة ، إعتام العين (الأشعة فوق البنفسجية)

(جـ) فراغ في طبقة الأوزون حدث نتيجة زيادة نسبة الملوثات في الهواء الجوي(ثقب الأوزون)

السؤال الثاني: علل لما يأتي :

١- أهمية طبقة أوزون؟

الدرع الواقي للأرض من حرارة الشمس القاتلة للحياة حيث تمتص الإشعاعات الشمسية فوق البنفسجية ولا تسمح إلا بنفاذ جزء صغيرة جدًا منها ولولا و وجود طبقة الأوزون وامتصاصها لهذه الأشعة القاتلة لهلك جميع من في الأرض من كائنات حية

٢- الحد من اتساع ثقب الأوزون؟

الحد من ثقب الأوزون وذلك للحد من المشاكل البيئية التي حِدثت بالتزامن معه وهي الأمطار الحمضية و الضباب الدخاني و الظاهرة الأكثر خطرا الاحتباس الحراري و التي تسببت بها غازات الكلور، الفلور، الكربون ، البروم (الغازات الدفيئة) وعملت على زيادة درجة حرارة سطح الأرض بسبب دخول الأشعة فوق البنفسجية إلى الأرض و رفعها لدرجة حرارة سطحها.

٣- خطورة الأشعة فوق البنفسجية على الإنسان والبيئة؟

واختراق الأشعة البنفسجية بكميات متزايدة إلى سطح الأرض يضعف من كفاءة جهاز المناعة عند الإنسان ويجعله أكثر عرضة للإصابة بالفيروسات أو الإصابة بالبكتريا مثل مرض الدرن وغيره من الأمراض الأخرى.

السؤال الثالث : اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(أ) من أسباب تهتك طبقة الأوزون .....

(تلوث الهواء – زيادة المساحات الخضراء – زيادة الكثافة السكانية)

(ب) من مخاطر ثقب الأوزون على صحة الإنسان إصابته بـ .....

(بالتهابات الأذن – الأورام الجلدية – الروماتويد)

(جـ) يعتبر التخفيف من استخدام الهالونات في أنظمة مكافحة الحرائق من .....

(مسببات تهتك طبقة الأوزون – دور الفرد في الحفاظ على الماء من التلوث – جهود الدولة لحماية طبقة الأوزون)

السؤال الرابع : أكتب تقرير عن جهود الدولة والعلماء لحماية طبقة الأوزون واعرضه على معلمك .

(يترك للتلميذ ويتم تقديمه وتصحيحه في اليوم التالي)

السؤال الخامس: صمم مجلة حائط ألصق بها بعض مسببات تهتك طبقة الأوزون وكيفية مواجهة تلك السلوكيات وعلقها في الفصل ؟

(يترك للتلميذ ويتم تقديمه وتصحيحه في اليوم التالي).

السؤال السادس:

((١)) قارن بين طبقة الأوزون والأشعة فوق البنفسجية من حيث

أ- مكون كل منهما ب- تأثير كل منهما على كوكب الأرض جـ- استنتج العلاقة بينهما؟

((٢)) قارن بين دور الفرد ودور المجتمع في حماية طبق الأوزون؟

دور الفرد في حماية طبقة الأوزون :

١- الامتناع قدر الإمكان عن إطلاق مركبات الكلوروفلوروكربون والهالونات إلى الجو.

٢- التقليل من استعمال معطرات الجو والبخاخات التي تستخدم هذه المواد واستبدالها كلما أمكن ذلك بالعبوات الصديقة لطبقة الأوزون.

٣- شراء الثلاجات والمكيفات التي لا تدخل في مكوناتها المواد المستنفذة لطبقة الأوزون.

٤- تحاشي استخدام مواد التغليف البيضاء التي تستعمل في حماية قطع الالكترونيات في الصناديق.

٥- عدم تفريغ مطافئ الحريق من دون سبب وعدم شراء مطافئ حريق تحتوي على الهالونات .

٦- الصيانة المستمرة للأجهزة المحتوية على المركبات المؤثرة على الأوزون مثل أجهزة التكييف والثلاجات وغيرها.

جهود الدولة في حماية طبقة الأوزون :

١- زراعة الأشجار : إن تكثيف المساحات الخضراء على سطح كوكب الأرض يعمل على حل مشكلة الأوزون بصورة جزئية لما له من أثر على تحليل عنصر الكربون خلال عملية البناء الضوئي و تحويله إلى أكسجين و إعادة طرحه في الغلاف الجوي من جديد ليتكون الأوزون من اتحاد ثلاث ذرات أكسجين .

٢- منع أو التخفيف من إطلاق غازات الكلوروالفلوروالكربون، والعمل على استبداله بمركبات أقل تأثيرا على طبقة الأوزون

٣- التخفيف من استخدام الهالونات في أنظمة مكافحة الحرائق

٤- منع استخدام الطائرات التي تخترق جدار الصوت؛ لأنّها تعمل على تلويث الطبقة بأكسيد النيتروجين الذي يعمل على زيادة الثقب.

٥- الحد من تلوث الهواء : يكمن الحل في التخلص من ثقب الأوزون بإعادة النظر في المشاكل البيئية التي حدثت بالتزامن معه و هي الأمطار الحمضية و الضباب الدخاني و الظاهرة الأكثر خطرا الاحتباس الحراري و التي تسببت بها غازات الكلور، الفلور، الكربون ، البروم (الغازات الدفيئة) وعملت على زيادة درجة حرارة سطح الأرض بسبب دخول الأشعة فوق البنفسجية إلى الأرض و رفعها لدرجة حرارة سطحها.

السؤال السابع : صمم لوحة إرشادية للتوعية بأضرار الأشعة فوق البنفسجية وعلقها في فناء المدرسة

(يترك للتلميذ ويتم تقديمه وتصحيحه في اليوم التالي)

الدرس الرابع : الاحتباس الحراري

◙ الأهداف :

من المتوقع بعد انتهاء من تدريس هذا الموضوع أن يكون المتعلم قادرًا على أن:

- يعرف المقصود بظاهرة الاحتباس الحراري
- يعرف الغازات الدفيئة .
- يعدد أمثلة للغازات الدفيئة .
- يشرح أهمية الغازات الدفيئة في استمرار الحياة على الأرض .
- يجري تجربة توضح كيفية عمل الغازات الدفيئة على سطح الأرض .
- يشرح دور الغازات الدفيئة في الاحتباس الحراري .
- يحدد أسباب حدوث الاحتباس الحراري .
- يستنتج العلاقة بين النشاط البشري والاحتباس الحراري .
- يستنتج المخاطر الناتجة عن الاحتباس الحراري .
- يطرح بعض التساؤلات عن ظاهرة الاحتباس الحراري
- يستخدم المصادر المتاحة لجمع المعلومات عن مشكلة الاحتباس الحراري
- يعبر عن النتائج التي توصل إليها بصورة كمية أو كيفية أو رسم بياني.
- يقارن نتائج ما توصل إليه حول مشكلة معينة بنتائج ما توصل إليه زملاءه.
- يرسم لوحة توضح كيفية حدوث الاحتباس الحراري.
- يكتب تقريرًا العلاقة بين استنزاف طبقة الأوزون والاحتباس الحراري .

- يفسر العلاقة بين التعامل الجائر مع الغطاء الأخضر وبعض المشكلات البيئية (الجفاف التصحر)
- يكتب تقريرًا عن الآثار السلبية لاستخدام الطاقة التقليدية على البيئة.
- يعبر عن رأيه بمقالة تؤكد على أهمية التوسع في استخدام مصادر الطاقة النظيفة في حياتنا اليومية (طاقة الرياح - الطاقة الشمسية ...)
- يستخدم المصادر المتاحة لجمع المعلومات عن مشكلة الاحتباس الحراري
- يبدى اهتمام بجهود العلماء في تطوير مصادر الطاقة النظيفة .
- يبدى اهتمام بجهود العلماء في الحد من الاحتباس الحراري .
- يتبع سلوكيات الوقاية من ظاهرة الاحتباس الحراري.
- يقدر جهود الدولة في الحد من مخاطر الاحتباس الحراري .

◙ الوسائل والمواد التعليمية :

كتاب الطبيعة والطقس - الموسوعة العلمية البيئة والتلوث-جهاز كمبيوتر - لوحات - صور عن الاحتباس الحراري - أدوات التجارب : أنائين من البلاستيك - كميتين متساويتين من تربة طينية - ورق لف بلاستيكي - ترمومترين)

◙ إجراءات التدريس :

التمهيد :

تعرفنا في الدروس السابقة عن أضرار تلوث الهواء وأثره في حدوث ثقب الأوزون ومخاطر تهتك طبقة الأوزون على الحياة على كوكب الأرض واليوم سنتعرف على أحد أهم تلك المخاطر وهو الاحتباس الحراري ، فما هو الاحتباس الحراري وما أسبابه ومخاطره هذا ما سنتعرف عليه في هذا الدرس .

◙ المحطات العلمية :

- قسم التلاميذ إلى مجموعات مع تحديد الأدوار داخل كل مجموعة .
- اجعل كل مجموعة عند محطة من المحطات .
- اخبر التلاميذ أن عليهم أداء المهمة التي أمامهم خلال ١٠ دقائق تبدأ بداية من قولك كلمة (ابدأ)
- وتنتهي من لحظة قولك (انتقل) أي انتقل للمحطة التالية مع اتجاه عقارب الساعة .
- أثناء وقت المحطة تجول بين المحطات لمراقبة جدية عمل التلاميذ وتنبيههم للوقت .
- في حالة إخفاق التلاميذ في الإجابة على أسئلة المهمة أو بعضها قدم لهم المساعدة دون إعطاء الإجابة.

[١] المحطة القرائية

اطلب من المجموعة قراءة المقال التالي بعنوان "الاحتباس الحراري" ثم الإجابة:

ظاهرة الاحتباس الحراري هي الارتفاع التدريجي في درجة حرارة الطبقة السفلى من الغلاف الجوي والقريبة من سطح الأرض وسبب هذا الارتفاع هو زيادة انبعاث الغازات الدفيئة .

وتعرف الغازات الدفيئة بأنها غازات توجد في الغلاف الجوي وتتميز بقدرتها على امتصاص الأشعة تحت الحمراء، ومن أمثلة الغازات الدفيئة : أكاسيد النيتروجين – غاز ثاني أكسيد الكربون – بخار الماء – الميثان – الكلوروفلوروكربون .

خلق الله الغازات الدفيئة بقدر وجعل لها أهمية ودور حيوي لاستمرار الحياة على كوكب الأرض حيث أنها تعمل على تدفئة سطح الأرض للمستوى الذي يجعل الحياة ممكنة على سطح الأرض.

حيث تقوم هذه الغازات الطبيعية على امتصاص جزء من أشعة الشمس(تحت الحمراء) المنعكسة من سطح الأرض وتحتفظ بها في الغلاف الجوي لتحافظ على درجة حرارة سطح الأرض ثابتة وبمعدلها الطبيعي " أي بحدود ١٥°س " ولولا هذه الغازات لوصلت درجة حرارة سطح الأرض إلى ١٨°س تحت الصفر ، ولكن نتيجة النشاطات الإنسانية المتزايدة وخاصة الصناعية وتلوث الهواء حدثت زيادة في نسبة الغازات الدفيئة في الغلاف الجوي لدرجة أصبح مقدارها يفوق ما يحتاجه الغلاف الجوي للحفاظ على درجة حرارة سطح الأرض ثابتة وعند مقدار معين، فوجود كميات إضافية من الغازات الدفيئة وتراكم وجودها في الغلاف الجوي يؤدي إلى الاحتفاظ بكمية أكبر من الطاقة الحرارية في الغلاف الجوي وبالتالي تبدأ درجة حرارة سطح الأرض بالارتفاع ومنها يحدث الاحتباس الحراري الذي نعاني منه الآن .

بعد قراءتك للمقال ناقش مجموعتك و أجب عن الأسئلة التالية :

(أ) ما المقصود بالاحتباس الحراري؟

(ب) عرف الغازات الدفيئة مع ذكر أمثلة ؟

(جـ) هل للغازات الدفيئة أهمية أم أنها ضارة ؟ مع التعليل؟

(د) كيف ترى دور النشاطات البشرية وخاصة الصناعية في حدوث الاحتباس الحراري ؟

عزيزي المعلم : من المتوقع أن يتوصل التلاميذ بعد مرورهم بهذه المحطة إلى الحقائق والمفاهيم التالية :

الاحتباس الحراري :

هو الارتفاع التدريجي في درجة حرارة الطبقة السفلى من الغلاف الجوي والقريبة من سطح الأرض وسبب هذا الارتفاع هو زيادة انبعاث الغازات الدفيئة .

الغازات الدفيئة :

هي غازات توجد في الغلاف الجوي وتتميز بقدرتها على امتصاص الأشعة تحت الحمراء، ومن أمثلة الغازات الدفيئة : أكاسيد النيتروجين – غاز ثاني أكسيد الكربون – بخار الماء – الميثان – الكلوروفلوروكربون .

دور الغازات الدفيئة في الاحتباس الحراري :

تقوم هذه الغازات الطبيعية على امتصاص جزء من أشعة الشمس(تحت الحمراء) المنعكسة من سطح الأرض وتحتفظ بها في الغلاف الجوي لتحافظ على درجة حرارة سطح الأرض ثابتة وبمعدلها الطبيعي " أي بحدود ١٥°س " ولولا هذه الغازات لوصلت درجة

حرارة سطح الأرض إلى ١٨°س تحت الصفر ، ولكن نتيجة النشاطات الإنسانية المتزايدة وخاصة الصناعية وتلوث الهواء حدثت زيادة في نسبة الغازات الدفيئة في الغلاف الجوي لدرجة أصبح مقدارها يفوق ما يحتاجه الغلاف الجوي للحفاظ على درجة حرارة سطح الأرض ثابتة وعند مقدار معين، فوجود كميات إضافية من الغازات الدفيئة وتراكم وجودها في الغلاف الجوي يؤدي إلى الاحتفاظ بكمية أكبر من الطاقة الحرارية في الغلاف الجوي وبالتالي تبدأ درجة حرارة سطح الأرض بالارتفاع ومنها يحدث الاحتباس الحراري الذي نعاني منه الآن .

[٢] المحطة الاستكشافية

اطلب من المجموعة إجراء التجربة التالية للتعرف على كيفية عمل الغازات الدفيئة ثم أجب عن أسئلة المحطة وأعرض نتائج ما توصلت إليه على معلمك وزملائك في الفصل :

أمامك الأدوات التالية :

(أنائين من البلاستيك - كميتين متساويتين من تربة طينية - ورق لف بلاستيكي - ترمومترين)

خطوات التجربة :

١- ضع الكمية الأولى من التربة في إناء بلاستيكي (١).

٢- لف الورق البلاستيكي عدة مرات بشكل دائري داخل الإناء البلاستيكي الثاني وضع في منتصف اللفات التربة الثانية(٢) .

٣- ضع ترمومترين أعلى التربتين بشكل أفقي مستوي.

❖الملاحظة :

- درجة حرارة الأنائين عند بداية التجربة :

(١) ..... (٢) .....

- ضع الأنائين في الشمس ثم خذ القراءة بعد ١٠ دقائق :

(١) ..... (٢) .....

- درجة حرارة الأنائين بعد ٢٠ دقيقة:

(١) ..... (٢) .....

❖ ماذا يمثل ورق اللف البلاستيكي ؟ (الشمس - الغازات الدفيئة - كوكب الأرض) اختر مع مجموعتك

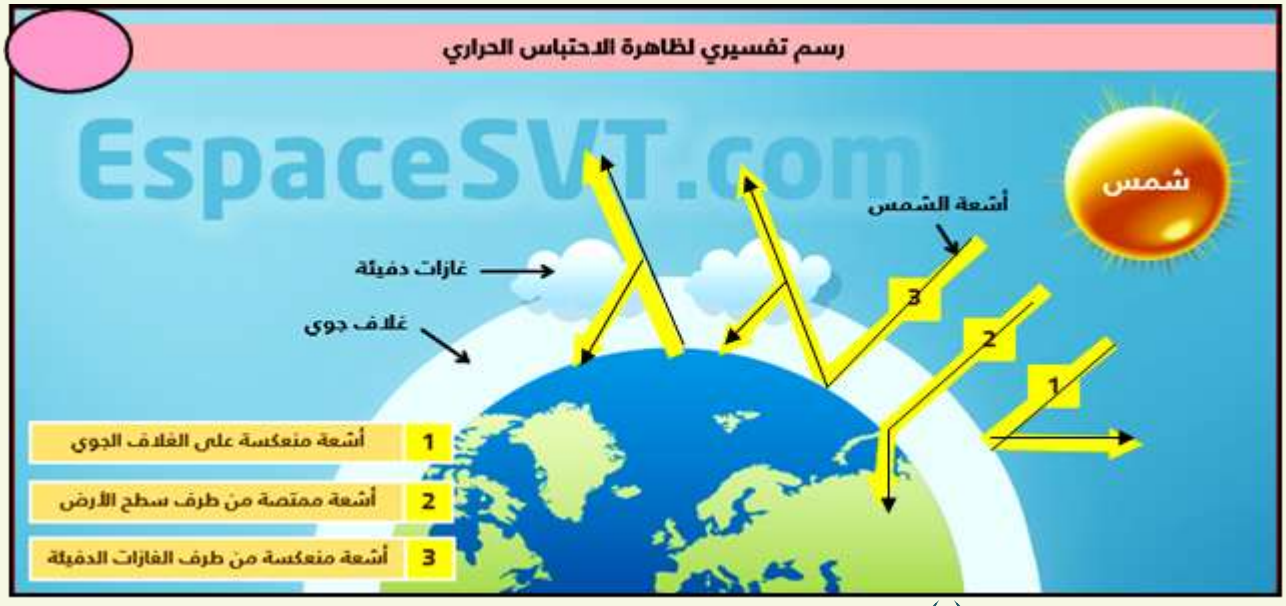
❖يمثل الإناء رقم (.....) عمل الغازات الدفيئة على كوكب الأرض

عزيزي المعلم : من المتوقع أن يتوصل التلاميذ بعد مرورهم بهذه المحطة إلى الحقائق والمفاهيم التالية :

- درجة حرارة الأنائين في بداية التجربة متساوي ، لكن مع وضع الأنائين في الشمس تظل درجة حرارة الإناء رقم (٢) ترتفع أكثر من الإناء رقم (١) وذلك بفعل ورق اللف

البلاستيكي ، حيث يمثل ورق اللف البلاستيكي الغازات الدفيئة ، يقوم ورق اللف البلاستيكي على امتصاص جزء من أشعة الشمس ويحتفظ بها لذا ترتفع درجة حرارة التربة رقم (٢) .

[٣] المحطة الصورية



شكل (٩) ظاهرة الاحتباس الحراري

-من خلال الشكل السابق أشرح مع مجموعتك في سطور كيف يحدث الاحتباس الحراري ؟

- فكر مع مجموعتك: ما الدور الذي يحدثه ثقب الأوزون في ظاهرة الاحتباس الحراري ؟

عزيزي المعلم : من المتوقع أن يتوصل التلاميذ بعد مرورهم بهذه المحطة إلى الحقائق والمفاهيم التالية :

كيفية حدوث الاحتباس الحراري :

يحتفظ ثاني أكسيد الكربون وغازات الدفيئة الأخرى الموجودة فى الجو بعض حرارة كوكب الأرض ، مما يجعل الأرض أكثر سخونة، وقد يؤدى ذلك إلى خفض سقوط الأمطار على سطح الأرض فتتصحر مناطق وقد لا تعود ملائمة لمعظم النباتات ، وكذلك يتفاعل ثانى أكسيد الكربون الموجود فى الجو مع الماء فتنتج أمطار حمضية ، مما يؤدى إلى هلاك النباتات ودمار العمران والآثار التاريخية وتشوهات جلدية وأمراض عديدة للإنسان وجميع الكائنات الحية الأخرى .

العلاقة بين ثقب الأوزون والاحتباس الحراري :

هناك علاقة تسمى علاقة دائرية، أي أن الاحتباس الحراري يساهم في وجود ثقوب لطبقة الأوزون، وبالعكس ثقب الأوزون يسبب ويزيد من آثار الاحتباس الحراري ، فعند وجود ثقب ما بطبقة الأوزون يحدث تسرب للأشعة فوق البنفسجية إلى داخل الأرض، مما يؤدي إلى احتقان أكبر واحتباس للحرارة، وهي باختصار كالتالي :

- تنبعث الغازات الدفيئة داخل الجو

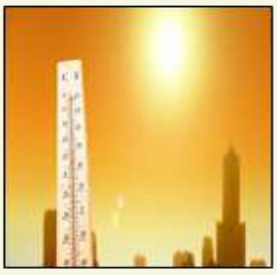
- تظل تصعد حتى تبلغ طبقة الأوزون
- عند اصطدامها بالأوزون، تؤثر سلبا في آلية وعمل جزيئات الأوزون
- مع الوقت يسبب هذا التأثير السلبي خلل في أداء غاز الأوزون
- بمرحلة معينة (يصبح هناك ثقب في طبقة الأوزون) فيحدث تسرب للأشعة فوق البنفسجية
-

- يساهم دخول الأشعة فوق البنفسجية إلى جونا بزيادة الحرارة داخل غلاف الكرة الأرضية
- تزيد من حرارة اليابسة
- يساعد ارتفاع حرارة اليابسة بارتفاع الغازات الدفيئة أكثر، مما يؤدى لزيادة أثر الاحتباس الحراري وزيادة مخاطرة وهذا يؤدى لاتساع ثقب الأوزون .

[٤] المحطة الصورية

اطلب من المجموعة تأمل الصور التالية ثم الإجابة عن الأسئلة التالية :

إعصار عواصف تصحر جفاف



تغير مناخي انقراض الكائنات الحية انتشار الأمراض المعدية

بعد تأملك للصور السابقة ناقش مجموعتك ثم أجب عن الأسئلة التالية :

(أ) ما هي مخاطر الاحتباس الحراري على صحة الإنسان ؟

(ب) كيف يؤثر الاحتباس الحراري على حياة الكائنات الحية الأخرى ؟

(جـ) فكر مع مجموعتك واقترح حلولاً للحد مخاطر الاحتباس الحراري ؟

عزيزي المعلم : من المتوقع أن يتوصل التلاميذ بعد مرورهم بهذه المحطة إلى الحقائق والمفاهيم التالية :

أثر الاحتباس الحراري على صحة الإنسان :

١-ارتفاع نسبة الإصابة بمرض الربو وأمراض الجهاز التنفسي الأخرى.

٢- كما يؤدي ارتفاع درجات الحرارة إلى انخفاض نوعية مياه الشرب في بعض المناطق مما يؤدي إلى ارتفاع نسبة الأمراض التي ينشرها البعوض الذي يعيش في المياه الراكدة، مثل الملاريا والحمى الصفراء والتهاب السحايا كذلك أمراض الكوليرا وأمراض التسمم الغذائي كالسلمونيا والشيقيلا.

٣- كما أن ارتفاع الحرارة يزيد من نسبة الإصابة بضربة الشمس والحمى ويتسبب في خسارة الكثير من الثروة السمكية وتزداد أمراض الأسماك والثروات الطبيعية الأخرى وهو مصدر حياة وغذاء النوع البشري.

مخاطر الاحتباس الحراري على الحياة على كوكب الأرض:

١- ذوبان الجليد سيؤدي إلى ارتفاع مستوى سطح البحر .

٢- غرق الجزر المنخفضة والمدن الساحلية .

٣—ازدياد الفيضانات .

٤- حدوث موجات جفاف وتصحر مساحات كبيرة من الأرض .

٥- زيادة عدد وشدة العواصف والأعاصير .

٦- انتشار الأمراض المعدية في العالم .

٧- انقراض العديد من الكائنات الحية .

٨- سقوط أمطار حمضية .

٩- حدوث كوارث زراعية وفقدان بعض المحاصيل .

١٠- احتمالات متزايدة بوقوع تغيرات مناخية .

١١- زيادة حرائق الغابات .

[٥] المحطة الإلكترونية

اطلب من المجموعة في هذه المحطة مشاهدة عرض شرائح على الكمبيوتر بعنوان "الجهود المبذولة للحد من مخاطر الاحتباس الحراري" شاهد العرض جيداً ثم بمساعدة زملاء مجموعتك أجب عن الأسئلة التالية :

(أ) ما هو دور الفرد للحد من مخاطر الاحتباس الحراري ؟

.....

(ب) ما رأيك في جهود الدولة المبذولة لمواجهة الاحتباس الحراري ؟

.....

دور الفرد متضافراً مع الدولة في مواجهة الاحتباس الحراري :

أولاً: دور الفرد

سلوكيات الوقاية من الاحتباس الحراري:

١- استخدام النقل العام بدلا من اعتلاء كل منا سيارته العامة أو الخاصة.

٢- زيادة حجم الغطاء النباتي، وزراعة المزيد من الأشجار لما لها من دور في التخلص من غاز ثاني أكسيد الكربون كذلك ، تلطيف الجو ، وتبريده .

٣- ترشيد الطاقة عن طريق إغلاق صنابير المياه وترشيد استخدامها، وإغلاق الكمبيوتر الذي لا نستخدمه.

٤- استخدام الأبنية المعزولة جيداً مثل الأبنية الترابية القديمة التي يكون حاجتها أقل بكثير للتدفئة شتاء وللتبريد صيفا.

٥- التوفير في الطاقة الكهربائيّة قدر الإمكان، واستخدام مصابيح توفير الطاقة.

٦- التقليل من استخدام الحقائب البلاستيكيّة، والاتجاه لاستخدام الحقائب والأكياس الورقيّة، وأكياس القماش(حيث أن تصنيع الحقائب البلاستيكية وتحللها في القمامة ينتج عنه غازات دفيئة)

ثانيًا : دور الدولـة :

١- التقليل من انبعاث الغازات الدفيئة بإلزام المصانع بتركيب فلاتر للمداخن لتخفيف أضرار الملوثات المتصاعدة.

٢- الاعتماد على بدائل الطاقة المتجدّدة، التي لا تسبب انبعاث غازات دفيئة، مثل الطاقة الشمسيّة، وطاقة الرياح، وطاقة المياه، وجعلها متداولة بين الناس والمصانع على حدٍ سواء.

٣- التخلّص من الغازات السامّة بشكلٍ سريعٍ وفعال وآمن، بحيث يتم منع انبعاثها لطبقات الجو.

٤- صناعة السيارات التي تعمل على الكهرباء، والتي تعمل بالطاقة الشمسيّة، وترويجها.

٥- فرض العقوبات التي تلزم المصانع بالحد من التلوث البيئيّ، بحيث يتم تعميم هذه الاتفاقات على مستوى الدول والحكومات، للتقليل من الانبعاث الكربونيّة

٦- دعم البحث العلميّ المتعلق بإيجاد طرق مثلى للتقليل من التلوّث، والحد من مخاطر الاحتباس الحراري العالميّ.

٧- ابتكار وتطوير آلات ومصانع ومحرّكات تعمل على الطاقة البديلة، وتكون صديقة للبيئة.

٨- منع استخدام غاز فلوروكلوروكربون بشكلٍ تام

٩- إنشاء مكبات صحيّة، يتم فيها التخلص من القمامة بطريقة تقلل انبعاث غاز الميثان منها .

١٠- التعاون بين وسائل الإعلام والهيئات الأخرى المعنية في المجتمع وعلى رأسها وزارة التربية لتوعية أفراد المجتمع بحجم وهذه المشكلة وخطورتها وواجبهم نحوها .

عزيزي المعلم :

بعد انتهاء مرور جميع التلاميذ بجميع المحطات ناقش كل مجموعة فيما توصلوا إليه من إجابات لأسئلة المحطات وأثناء ذلك عزز المعلومات الصحيحة وقوم الاستنتاجات الخاطئة قدم محتوى الدرس بالاستعانة بالملخص

الاحتباس الحراري :

هو الارتفاع التدريجي في درجة حرارة الطبقة السفلى من الغلاف الجوي والقريبة من سطح الأرض وسبب هذا الارتفاع هو زيادة انبعاث الغازات الدفيئة .

الغازات الدفيئة :

هي غازات توجد في الغلاف الجوي وتتميز بقدرتها على امتصاص الأشعة تحت الحمراء، ومن أمثلة الغازات الدفيئة : أكاسيد النيتروجين - غاز ثاني أكسيد الكربون - بخار الماء - الميثان - الكلوروفلوروكربون .

دور الغازات الدفيئة في الاحتباس الحراري :

تقوم هذه الغازات الطبيعية على امتصاص جزء من أشعة الشمس(تحت الحمراء) المنعكسة من سطح الأرض وتحتفظ بها في الغلاف الجوي لتحافظ على درجة حرارة سطح الأرض ثابتة وبمعدلها الطبيعي " أي بحدود ١٥°س " ولولا هذه الغازات لوصلت درجة حرارة سطح الأرض إلى ١٨°س تحت الصفر ، ولكن نتيجة النشاطات الإنسانية المتزايدة وخاصة الصناعية وتلوث الهواء حدثت زيادة في نسبة الغازات الدفيئة في الغلاف الجوي لدرجة أصبح مقدارها يفوق ما يحتاجه الغلاف الجوي للحفاظ على درجة حرارة سطح الأرض ثابتة وعند مقدار معين، فوجود كميات إضافية من الغازات الدفيئة وتراكم وجودها في الغلاف الجوي يؤدي إلى الاحتفاظ بكمية أكبر من الطاقة الحرارية في الغلاف الجوي وبالتالي تبدأ درجة حرارة سطح الأرض بالارتفاع ومنها يحدث الاحتباس الحراري الذي نعاني منه الآن .

كيفية حدوث الاحتباس الحراري :

يحتفظ ثانى أكسيد الكربون وغازات الدفيئة الأخرى الموجودة فى الجو بعض حرارة كوكب الأرض ، مما يجعل الأرض أكثر سخونة ، وقد يؤدى ذلك إلى خفض سقوط الأمطار على سطح الأرض فتتصحر مناطق وقد لا تعود ملائمة لمعظم النباتات ، وكذلك يتفاعل ثاني أكسيد الكربون الموجود فى الجو مع الماء فتنتج أمطار حمضية ، مما يؤدى إلى هلاك النباتات ودمار العمران والآثار التاريخية وتشوهات جلدية وأمراض عديدة للإنسان وجميع الكائنات الحية الأخرى .

أثر الاحتباس الحراري على صحة الإنسان :

١-ارتفاع نسبة الإصابة بمرض الربو وأمراض الجهاز التنفسي الأخرى.

٢- كما يؤدي ارتفاع درجات الحرارة إلى انخفاض نوعية مياه الشرب في بعض المناطق مما يؤدي إلى ارتفاع نسبة الأمراض التي ينشرها البعوض الذي يعيش في المياه الراكدة، مثل الملاريا والحمى الصفراء والتهاب السحايا كذلك أمراض الكوليرا وأمراض التسمم الغذائي كالسلمونيا والشيقيلا.

٣- كما أن ارتفاع الحرارة يزيد من نسبة الإصابة بضربة الشمس والحمى ويتسبب في خسارة الكثير من الثروة السمكية وتزداد أمراض الأسماك والثروات الطبيعية الأخرى وهو مصدر حياة وغذاء النوع البشري.

مخاطر الاحتباس الحراري على الحياة على كوكب الأرض:

١-ذوبان الجليد سيؤدي إلى ارتفاع مستوى سطح البحر .

٢- غرق الجزر المنخفضة والمدن الساحلية .

٣- ازدياد الفيضانات . ٤

٤- حدوث موجات جفاف وتصحر مساحات كبيرة من الأرض .

٥- زيادة عدد وشدة العواصف والأعاصير .

٦- انتشار الأمراض المعدية في العالم .

٧- انقراض العديد من الكائنات الحية .

٨- سقوط أمطار حمضية .

٩- حدوث كوارث زراعية وفقدان بعض المحاصيل .

١٠- احتمالات متزايدة بوقوع تغيرات مناخية .

١١- زيادة حرائق الغابات .

دور الفرد متضافرًا مع الدولة في مواجهة الاحتباس الحراري :

أولاً: دور الفرد: سلوكيات الوقاية من الاحتباس الحراري:

١- استخدام النقل العام بدلا من اعتلاء كل منا سيارته العامة أو الخاصة.

٢- زيادة حجم الغطاء النباتي ، وزراعة المزيد من الأشجار لما لها من دور في التخلص من غاز ثاني أكسيد الكربون كذلك ، تلطيف الجو ، وتبريده .

٣- ترشيد الطاقة عن طريق إغلاق صنابير المياه وترشيد استخدامها، وإغلاق الكمبيوتر الذي لا نستخدمه.

٤- استخدام الأبنية المعزولة جيداً مثل الأبنية الترابية القديمة التي يكون حاجتها أقل بكثير للتدفئة شتاءًا وللتبريد صيفا.

٥- التوفير في الطاقة الكهربائيّة قدر الإمكان، واستخدام مصابيح توفير الطاقة.

٦- التقليل من استخدام الحقائب البلاستيكيّة، والاتجاه لاستخدام الحقائب والأكياس الورقيّة، وأكياس القماش(حيث أن تصنيع الحقائب البلاستيكية و تحللها في القمامة ينتج عنه غازات دفيئة)

ثانيـًا : دور الدولـة :

١- التقليل من انبعاث الغازات الدفيئة بإلزام المصانع بتركيب فلاتر للمداخن لتخفيف أضرار الملوثات المتصاعدة.

٢- الاعتماد على بدائل الطاقة المتجدّدة، التي لا تسبب انبعاث غازات دفيئة، مثل الطاقة الشمسيّة، وطاقة الرياح ، وطاقة المياه، وجعلها متداولة بين الناس والمصانع على حدٍ سواء.

٣- التخلّص من الغازات السامّة بشكلٍ سريعٍ وفعال وآمن، بحيث يتم منع انبعاثها لطبقات الجو.

٤- صناعة السيارات التي تعمل على الكهرباء، والتي تعمل بالطاقة الشمسيّة، وترويجها.

٥- فرض العقوبات التي تلزم المصانع بالحد من التلوث البيئيّ، بحيث يتم تعميم هذه الاتفاقات على مستوى الدول والحكومات، للتقليل من الانبعاث الكربونيّة

٦- دعم البحث العلميّ المتعلق بإيجاد طرق مثلى للتقليل من التلوّث،والحد من مخاطر الاحتباس الحراري العالميّ.

٧- ابتكار وتطوير آلات ومصانع ومحرّكات تعمل على الطاقة البديلة، وتكون صديقة للبيئة.

٨- منع استخدام غاز فلوروكلوروكربون بشكلٍ تام

٩- إنشاء مكبات صحيّة، يتم فيها التخلص من القمامة بطريقة تقلل انبعاث غاز الميثان منها .

١٠- التعاون بين وسائل الإعلام والهيئات الأخرى المعنية في المجتمع وعلى رأسها وزارة التربية لتوعية أفراد المجتمع بحجم وهذه المشكلة وخطورتها وواجبهم نحوها .

◙ إجابة تقويم درس الاحتباس الحراري

السؤال الأول : اكتب المصطلح العلمي الدال على العبارات التالية :

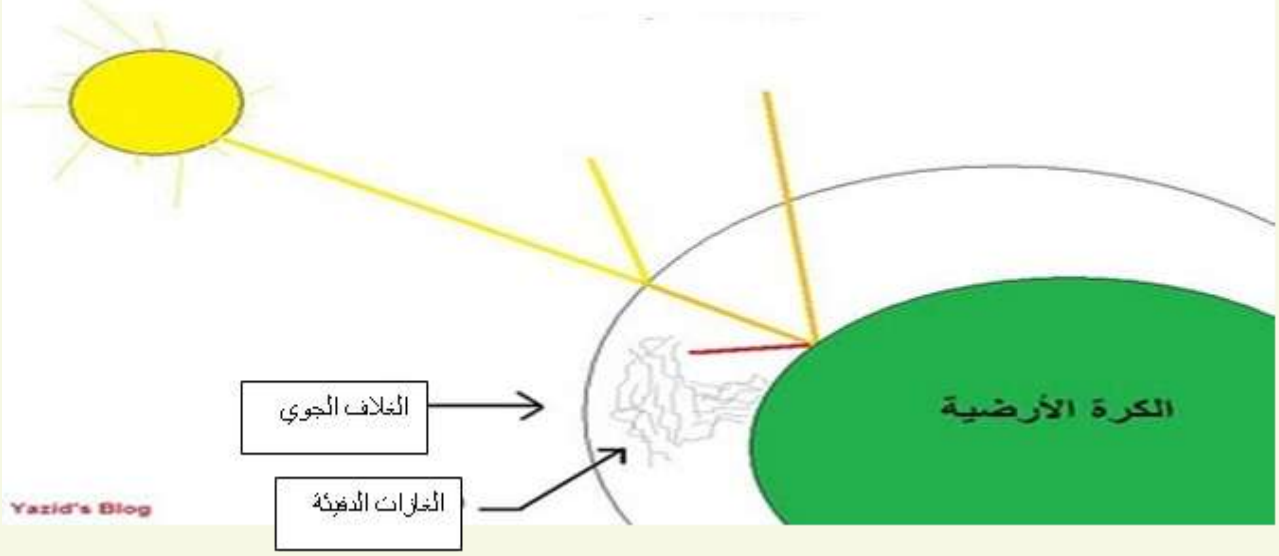
(أ) الارتفاع التدريجي في درجة حرارة الطبقة السفلى من الغلاف الجوي والقريبة من سطح الأرض(الاحتباس الحراري)

(ب) غازات توجد في الغلاف الجوي وتتميز بقدرتها على امتصاص الأشعة تحت الحمراء(الغازات الدفيئة)

السؤال الثاني : أكتب نبذه مختصرة عن أهمية الغازات الدفيئة ومخاطر زيادة نسبتها في الهواء الجوي؟

تقوم هذه الغازات الطبيعية على امتصاص جزء من أشعة الشمس(تحت الحمراء) المنعكسة من سطح الأرض وتحتفظ بها في الغلاف الجوي لتحافظ على درجة حرارة سطح الأرض ثابتة وبمعدلها الطبيعي " أي بحدود ١٥°س " ولولا هذه الغازات لوصلت درجة

حرارة سطح الأرض إلى ١٨°س تحت الصفر ، ولكن نتيجة النشاطات الإنسانية المتزايدة وخاصة الصناعية وتلوث الهواء حدثت زيادة في نسبة الغازات الدفيئة في الغلاف الجوي



لدرجة أصبح مقدارها يفوق ما يحتاجه الغلاف الجوي للحفاظ على درجة حرارة سطح الأرض ثابتة وعند مقدار معين، فوجود كميات إضافية من الغازات الدفيئة وتراكم وجودها في الغلاف الجوي يؤدي إلى الاحتفاظ بكمية أكبر من الطاقة الحرارية في الغلاف الجوي وبالتالي تبدأ درجة حرارة سطح الأرض بالارتفاع ومنها يحدث الاحتباس الحراري الذي نعاني منه الآن .

السؤال الثالث :

(أ) أكمل بيانات الشكل السابق

(ب) الشكل السابق يوضح ظاهرة الاحتباس الحراري

السؤال الرابع : خطوات تجربة توضح كيفية عمل الغازات الدفيئة :

❖أمامك الأدوات التالية :

(أنائين من البلاستيك - كميتين متساويتين من تربة طينية - ورق لف بلاستيكي - ترمومترين)

❖ خطوات التجربة :

١- ضع الكمية الأولى من التربة في إناء بلاستيكي (١).

٢- لف الورق البلاستيكي عدة مرات بشكل دائري داخل الإناء البلاستيكي الثاني وضع في منتصف اللفات التربة الثانية(٢) .

٣- ضع ترمومترين أعلى التربتين بشكل أفقي مستوي.

الملاحظة :

- درجة حرارة الأنائين عند بداية التجربة :

(١) ..... (٢) .....

- ضع الأنائين في الشمس ثم خذ القراءة بعد ١٠ دقائق :

(١) ..... (٢) .....

- درجة حرارة الأنائين بعد ٢٠ دقيقة:

(١) ..... (٢) .....

❖ ماذا يمثل ورق اللف البلاستيكي ؟ (الشمس - الغازات الدفيئة - كوكب الأرض) اختر مع مجموعتك

❖يمثل الإناء رقم (.....) عمل الغازات الدفيئة على كوكب الأرض

الاستنتاج :

- درجة حرارة الأنائين في بداية التجربة متساوي ، لكن مع وضع الأنائين في الشمس تظل درجة حرارة الإناء رقم (٢) ترتفع أكثر من الإناء رقم (١) وذلك بفعل ورق اللف البلاستيكي ، حيث يمثل ورق اللف البلاستيكي الغازات الدفيئة ، يقوم ورق اللف البلاستيكي على امتصاص جزء من أشعة الشمس ويحتفظ بها لذا ترتفع درجة حرارة التربة رقم (٢) .

السؤال الخامس : اكتب نبذه مختصرة عن :

مخاطر الاحتباس الحراري وجهود الدولة للحد منها ؟

١- التقليل من انبعاث الغازات الدفيئة بإلزام المصانع بتركيب فلاتر للمداخن لتخفيف أضرار الملوثات المتصاعدة.

٢- الاعتماد على بدائل الطاقة المتجدّدة، التي لا تسبب انبعاث غازات دفيئة، مثل الطاقة الشمسيّة، وطاقة الرياح ، وطاقة المياه، وجعلها متداولة بين الناس والمصانع على حدٍ سواء.

٣- التخلّص من الغازات السامّة بشكلٍ سريعٍ وفعال وآمن، بحيث يتم منع انبعاثها لطبقات الجو.

٤- صناعة السيارات التي تعمل على الكهرباء، والتي تعمل بالطاقة الشمسيّة، وترويجها.

٥- فرض العقوبات التي تلزم المصانع بالحد من التلوث البيئيّ، بحيث يتم تعميم هذه الاتفاقات على مستوى الدول والحكومات، للتقليل من الانبعاث الكربونيّة

العلاقة بين التعامل الجائر مع الغطاء الأخضر وبعض مشكلات البيئة؟

إن زيادة حجم الغطاء النباتي، وزراعة المزيد من الأشجار لما لها من دور في التخلص من غاز ثاني أكسيد الكربون كذلك ، تلطيف الجو ، وتبريد، وبالتالي التعامل الجائر يؤدي إلى ارتفاع نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون في الجو وبالتالي ارتفاع درجة حرارة سطح كوكب الأرض وحدوث الاحتباس الحراري .

السؤال السادس : قم بعمل بحث عن مخاطر الاحتباس الحراري وجهود الدولة للحد منها ؟

يترك للتلميذ ويتم تصحيحه في اليوم التالي

السؤال السابع: ألصق صور توضح سلوكيات تؤدي لتفاقم ظاهرة الاحتباس الحراري

يترك للتلميذ ويتم تصحيحه في اليوم التالي

◙ حل أسئلة على الوحدة

السؤال الأول : ضع علامة ( ) أو ( ) أمام العبارات الآتية :

١- من خواص غاز النيتروجين أنه يشتعل ولا يساعد على الاشتعال ( )

٢- يستخدم غاز الأكسجين في صناعة طفايات الحرائق ( )

٣- يعتبر تلوث الهواء من أسباب تهتك طبقة الأوزون ( )

٤- من مخاطر الاحتباس الحراري انقراض الكائنات الحية ( )

السؤال الثاني : أكتب تقرير عن دور الدولة لمواجهة الاحتباس الحراري

١- التقليل من انبعاث الغازات الدفيئة بإلزام المصانع بتركيب فلاتر للمداخن لتخفيف أضرار الملوثات المتصاعدة.

٢- الاعتماد على بدائل الطاقة المتجدّدة، التي لا تسبب انبعاث غازات دفيئة، مثل الطاقة الشمسيّة، وطاقة الرياح، وطاقة المياه، وجعلها متداولة بين الناس والمصانع على حدٍ سواء.

٣- التخلّص من الغازات السامّة بشكلٍ سريعٍ وفعال وآمن، بحيث يتم منع انبعاثها لطبقات الجو.

٤- صناعة السيارات التي تعمل على الكهرباء، والتي تعمل بالطاقة الشمسيّة، وترويجها.

٥- فرض العقوبات التي تلزم المصانع بالحد من التلوث البيئيّ، بحيث يتم تعميم هذه الاتفاقات على مستوى الدول والحكومات، للتقليل من الانبعاث الكربونيّة

٦- دعم البحث العلميّ المتعلق بإيجاد طرق مثلى للتقليل من التلوّث، والحد من مخاطر الاحتباس الحراري العالميّ.

٧- ابتكار وتطوير آلات ومصانع ومحرّكات تعمل على الطاقة البديلة، وتكون صديقة للبيئة.

٨- منع استخدام غاز فلوروكلوروكربون بشكلٍ تام

٩- إنشاء مكبات صحيّة، يتم فيها التخلص من القمامة بطريقة تقلل انبعاث غاز الميثان منها .

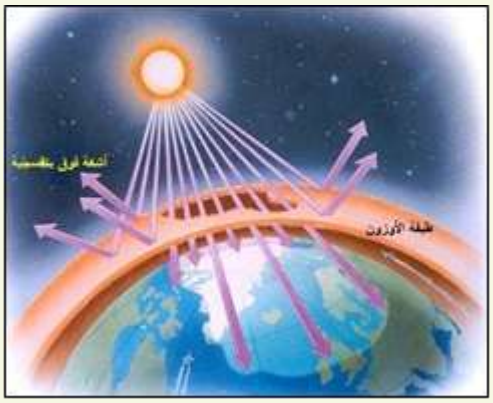
١٠- التعاون بين وسائل الإعلام والهيئات الأخرى المعنية في المجتمع وعلى رأسها وزارة التربية لتوعية أفراد المجتمع بحجم وهذه المشكلة وخطورتها وواجبهم نحوها .

السؤال الثالث : أذكر المصطلح العلمي الذي تدل عليه العبارات التالية :

١- طبقة رقيقة مكونة من خليط من الغازات تحيط بالكرة الأرضية مجذوبة إليها بفعل الجاذبية الأرضية تحيط بالأرض وتحميها (الغلاف الجوي)

٢- وجود أي مواد صلبه أو سائلة أو غازية بالهواء بكميات تؤدي إلى أضرار فسيولوجية واقتصادية وحيوية بالإنسان وجميع الكائنات الحية على سطح الأرض (تلوث الهواء)

٢- أشعة يسبب نفاذها لسطح الأرض سرطانات الجلد، ضعف المناعة، إعتام العين (الأشعة فوق البنفسجية)



٤- فراغ الذي في طبقة الأوزون حدث نتيجة زيادة نسبة الملوثات في الهواء الجوي (ثقب الأوزون)

السؤال الرابع :

ما الظاهرة التي يعبر عنها الشكل المقابل ؟ ثقب الأوزون

ب) ما أسبابها ؟

١- من أهم أسباب تهتك طبقة الأوزون هو تلوث الهواء بالعديد من الملوثات مثل أكاسيد النيتروجين (أول أكسيد النيتروجين وثاني أكسيد النيتروجين) الذين ينطلقان من بعض أنواع الطائرات .

٢- مركبات الكلوروفلوروكربون المستخدمة في المكيفات وأجهزة التبريد أو تلك المستخدمة في تركيب العطور والمبيدات الحشرية والأدوية .

٣- الهالونات التي تستخدم فى مكافحة الحرائق .

٤- بروميد الميثيل المستخدم كمبيد حشري لتعقيم المخزون من المحاصيل الزراعية ولتعقيم التربة الزراعية نفسها.

جـ) فكر في حلول مقترحه للحد من مخاطرها ؟

دور الفرد في حماية طبقة الأوزون :

١- الامتناع قدر الإمكان عن إطلاق مركبات الكلوروفلوروكربون والهالونات إلى الجو.

٢- التقليل من استعمال معطرات الجو والبخاخات التي تستخدم هذه المواد واستبدالها كلما أمكن ذلك بالعبوات الصديقة لطبقة الأوزون.

٣- شراء الثلاجات والمكيفات التي لا تدخل في مكوناتها المواد المستنفذة لطبقة الأوزون.

٤- تحاشي استخدام مواد التغليف البيضاء التي تستعمل في حماية قطع الالكترونيات في الصناديق.

٥- عدم تفريغ مطافئ الحريق من دون سبب وعدم شراء مطافئ حريق تحتوي على الهالونات .

٦- الصيانة المستمرة للأجهزة المحتوية على المركبات المؤثرة على الأوزون مثل أجهزة التكييف والثلاجات وغيرها.

جهود الدولة في حماية طبقة الأوزون :

١- زراعة الأشجار : إن تكثيف المساحات الخضراء على سطح كوكب الأرض يعمل على حل مشكلة الأوزون بصورة جزئية لما له من أثر على تحليل عنصر الكربون خلال عملية البناء الضوئي و تحويله إلى أكسجين و إعادة طرحه في الغلاف الجوي من جديد ليتكون الأوزون من اتحاد ثلاث ذرات أكسجين .

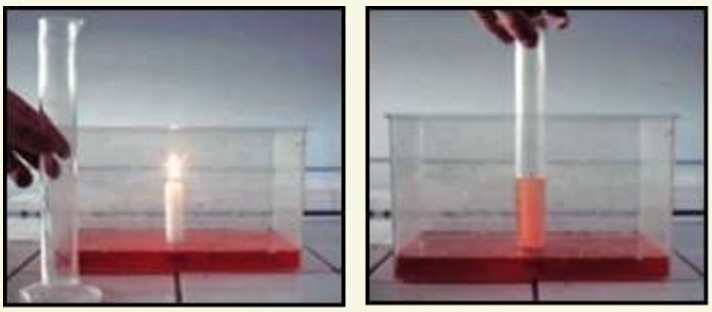
٢- منع أو التخفيف من إطلاق غازات الكلوروالفلوروالكربون، والعمل على استبداله بمركبات أقل تأثيرا على طبقة الأوزون

٢-التخفيف من استخدام الهالونات في أنظمة مكافحة الحرائق

٣- منع استخدام الطائرات التي تخترق جدار الصوت؛ لأنّها تعمل على تلويث الطبقة بأكسيد النيتروجين الذي يعمل على زيادة الثقب.

٤- الحد من تلوث الهواء : يكمن الحل في التخلص من ثقب الأوزون بإعادة النظر في المشاكل البيئية التي حدثت بالتزامن معه و هي الأمطار الحمضية و الضباب الدخاني و الظاهرة الأكثر خطرا الاحتباس الحراري و التي تسببت بها غازات الكلور، الفلور، الكربون ، البروم (الغازات الدفيئة) وعملت على زيادة درجة حرارة سطح الأرض بسبب دخول الأشعة فوق البنفسجية إلى الأرض و رفعها لدرجة حرارة سطحها . و التخلص من هذه الظواهر مجتمعة هو تخلص من ثقب الأوزون أيضا و يكمن المفتاح الأساسي لحلها بحلول لحماية البيئة و فرض إجراءات صارمة على المصانع لمنع تسريبها مركبات كيميائية و غازات خطرة إلى الطبيعة .

السؤال الخامس :



شكل (٢) خواص غاز الأكسجين

أمامك جهاز كما بالشكل التالي :

شمعة مشتعلة موضوعة داخل حوض زجاجي

به ماء ملون ، ومخبار مدرج ..

بمساعدة مجموعتك :

ضع المخبار المدرج بحذر فوق الشمعة دون

أن تطفئها وانتظر قليلاً ....

ثم أجب مع مجموعتك على الأسئلة التالية :

(أ) ماذا يحدث عند وضع المخبار فوق الشمعة ؟

(ب) كم ارتفاع الماء في المخبار؟

(جـ) ماذا تستنتج ؟

- تنطفئ الشمعة بعد لحظات من تنكيس المخبار فوقها وذلك لاستهلاك نسبة غاز الأكسجين الموجودة داخل حيز المخبار ويرتفع الماء الملون في المخبار ليصل عند تدريج ٢١ تقريبا.

الاستنتاج :

- غاز الأكسجين يمثل خمس حجم الهواء

- وهو غاز لا يشتعل ولكنه يساعد على الاشتعال.

السؤال الخامس: علل لما يأتي :

١- أهمية طبقة أوزون؟

الدرع الواقي للأرض من حرارة الشمس القاتلة للحياة حيث تمتص الإشعاعات الشمسية فوق البنفسجية ولا تسمح إلا بنفاذ جزء صغيرة جدًا منها ولولا و وجود طبقة الأوزون وامتصاصها لهذه الأشعة القاتلة لهلك جميع من في الأرض من كائنات حية

٢- الحد من اتساع ثقب الأوزون؟

الحد من ثقب الأوزون وذلك للحد من المشاكل البيئية التي حدثت بالتزامن معه وهي الأمطار الحمضية و الضباب الدخاني و الظاهرة الأكثر خطرا الاحتباس الحراري و التي تسببت بها غازات الكلور، الفلور، الكربون ، البروم (الغازات الدفيئة) وعملت على زيادة درجة حرارة سطح الأرض بسبب دخول الأشعة فوق البنفسجية إلى الأرض و رفعها لدرجة حرارة سطحها.

٣- خطورة الأشعة فوق البنفسجية على الإنسان والبيئة؟

واختراق الأشعة البنفسجية بكميات متزايدة إلى سطح الأرض يضعف من كفاءة جهاز المناعة عند الإنسان ويجعله أكثر عرضة للإصابة بالفيروسات أو الإصابة بالبكتريا مثل مرض الدرن وغيره من الأمراض الأخرى.

السؤال السادس : صمم مجلة حائط توضح استخدامات غاز الأكسجين وثاني أكسيد الكربون والنيتروجين.

يترك للتلميذ ويتم تصحيحه في اليوم التالي

السؤال السابع : صمم لوحة إرشادية للتوعية من مخاطر تلوث الهواء وعلقها في الفصل .

يترك للتلميذ ويتم تصحيحه في اليوم التالي