هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma

الوحدة الثانية:الإنسان والبيئة

الفصل الأول: بعض مظاهر اختلال التوازنات الطبيعية

المحور الأول: تلوث الهواء وإتلاف طبقة الأوزون والانحباس الحراري

مقدمة: إن النمو الديموغرافي السريع والتطور الاقتصادي، يواكبهما ارتفاع في حاجيات الإنسان لاستغلال وسطه الطبيعي والإسراف في التأثير سلبا على جودة هذا الوسط. ويمثل التلوث أهم مظاهر الاختلال بالتوازن البيئي، كما يعتبر الهواء من المجالات المعرضة للتلوث باستمرار.

- **ما مصادر الملوثات؟**
- **ماذا يقصد بالغازات المسببة للانحباس الحراري؟**
- **كيف تؤثر ملوثات الهواء على طبقة الأوزون؟**

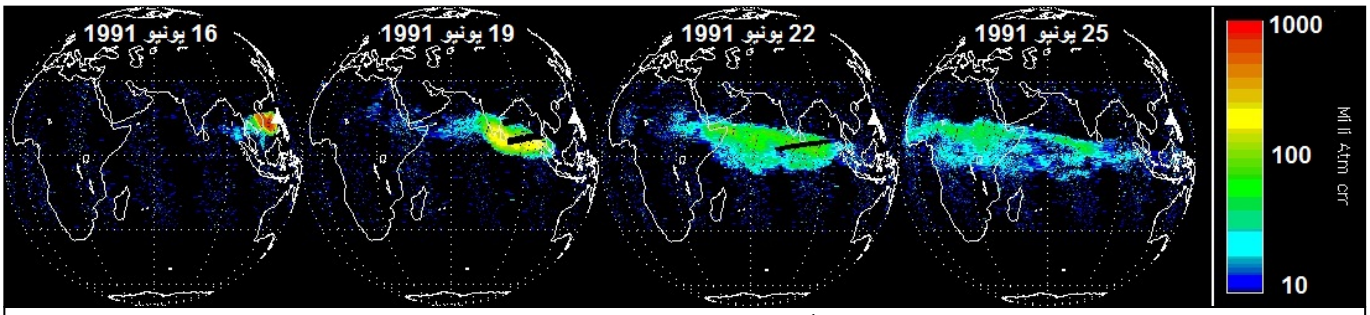
I- تلوث الهواء:

① معطيات للاستثمار: أنظر الوثيقة 1

الوثيقة 1: التلوث الناتج عن انفجار البراكين.

★ جاء في أحد المواقع الالكترونية المهتمة بالبيئة بتصرف:
"....قبل نحو 200 سنة كانت كل المواد الملوثة للهواء التي تطرح في الحميلات البيئية عبارة عن مواد سامة طبيعية، وكانت هذه المواد تضم الغبار والدخان المتطاير خلال حرائق الغابات، غازات البراكين، جراثيم عالقة في الهواء، حبوب اللقاح والابواغ التي تنتجها بعض النباتات والتي تسبب أمراض الحساسية لدى بعض الفئات، بعض المواد السامة المتطايرة من بعض النباتات (essences volatiles)...
بعد 1850 تغير الوضع بفعل ثورة الطب التي ضاعفت عدد سكان الأرض عدة مرات، والثورة الصناعية التي نمت من الاستهلاك البشري بشكل مهول، فأنتجت مصادر عديدة لتلويث الهواء خصوصا منها المواد المستعملة لتوليد الطاقة كالفحم الحجري والغاز الطبيعي والنفط... وقد أصبح خطر هذا النوع الأخير يهدد مستقبل الإنسان على الأرض بفعل عواقب الانحباس الحراري وثقب الأوزون و..."

★ انفجر يوم 12 يونيو 1991، بركان بيناتوبو بالفلبين، وأخرج سحابة من الرماد والغبار والغازات على علو تجاوز 20Km. ونتج عن ذلك طرح 20 مليون طن من غاز ثنائي أكسيد الكبريت SO_2. وقد تم تتبع تركيز الغلاف الجوي من هذا الغاز، بواسطة الأقمار الاصطناعية خلال الأيام الموالية للانفجار. وتبين الصور أسفله نتائج قياس هذا التركيز:



تطور السحابة البركانية أياما بعد انفجار بركان بيناتوبو Pinatubo بالفلبين

انطلاقا من المعطيات أعلاه:

1) عرف تلوث الهواء.
2) ما هي أنواع تلوث الهواء حسب المصدر؟
3) أتمم الجدول أسفله وذلك بتحديد أهم المواد التي تسبب تلوث الهواء حاليا مع تحديد مصدر هذه المواد؟
4) ما تأثير تراكم المواد الكيميائية في الهواء على الطبيعة والإنسان؟

للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma

هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma

المواد	CO	CO_2	CH_4	SO_2	NO_2 NO_3	O_3	CFC	CL	Pb
الاسم	أحادي أكسيد الكربون	ثنائي أكسيد الكربون	الميثان	ثنائي أكسيد الكبريت	أكسيد الازوت	الأوزون	الكلورو فليورو كربون	الكلور	الرصاص
المصدر	5	-3-2-1 6-5	-3-2-1 7-6-5	-3-2-1 6-5	-3-2-1 6-5	4 -1	4	4	4
1= وسائل النقل، 2= وسائل إنتاج الطاقة، 3= التدفئة، 4= الصناعة، 5= الاحتراق، 6= البراكين، 7= الفلاحة									

② استثمار المعطيات:

1) يعتبر الهواء ملوثا عندما تتسرب إليه مكونات طبيعية أو اصطناعية سامة بالنسبة للوسط أو الكائنات الحية التي تعيش به.

2) انطلاقا من النص وحسب المصدر يمكن التمييز بين نوعين من تلوث الهواء:
   a) تلوث طبيعي: لا دخل للإنسان فيه مصدره الطبيعة، كحالة التلوث الناتج عن انفجار البراكين، مثل بركان بيناتوبو بالفلبين.
   b) تلوث ناتج عن الأنشطة البشرية وهو حاليا اخطر أنواع التلوث، وينتج هذا التلوث عن:
      - ✓ التلوث الصناعي: تخلف الأنشطة الصناعية غازات سامة مختلفة.
      - ✓ محطات استخراج النفط: تحرر المحروقات الحفرية 20 مليار طن من غاز CO_2.
      - ✓ وسائل النقل: تحرر غازات ملوثة مثل أوكسيدات الأزوت (NO, NO_2) وأكسيدات الكربون (CO, CO_2).
      - ✓ تلوث نووي: كحالة محطة تشرنوبيل النووية التي انفجرت يوم 26 أكتوبر 1986 بأوكرانيا، فأدت الى تسرب غبار وغازات مشعة الى الهواء، فساهمت الرياح في نشر هذه المواد الملوثة على مساحات شاسعة، تضررت منها عدة دول.

3) أتمام وذلك بتحديد أهم المواد التي تسبب تلوث الهواء حاليا مع تحديد مصدرها: أنظر الجدول على الوثيقة 1

4) يؤدي تراكم المواد الكيميائية (خصوصا الصادرة عن وسائل النقل والمصانع) في الهواء، إلى عدة مضاعفات صحية وبيئية:

★ فالنسبة للمضاعفات الصحية لتلوث الهواء نذكر:
- ✓ انسداد الشعب الهوائية وباقي المسالك التنفسية.
- ✓ أمراض الحساسية كالربو.
- ✓ ارتفاع نسب الاختناقات.
- ✓ ارتفاع نسبة الإصابة بسرطان الرئة و الحلق.
- ✓ ارتفاع نسبة الالتهابات البصرية.
- ✓ ارتفاع نسبة أمراض الشرايين والقلب والذبحات الصدرية.
- ✓ سهولة التعرض للأمراض الجرثومية بفعل إضعاف الجهاز المناعي.

★ أما بالنسبة للمضاعفات البيئية فتلوث الهواء مسؤول عن:
- ✓ الأمطار الحمضية.
- ✓ ارتفاع حموضة التربة.
- ✓ الانحباس الحراري.
- ✓ ارتفاع درجة حرارة الأرض.
- ✓ تخريب طبقة الأوزون.
- ✓ انقراض بعض الكائنات التي لا تتحمل هواء ملوثا (الاشنات مثلا...)
- ✓ ظاهرة SMOG: في المناطق الصناعية وداخل المدن، حيث كثافة وسائل النقل تؤدي الى تراكم المواد الكيميائية في الهواء و امتزاجها ببخار الماء، الشيء الذي يؤدي إلى تكون ضباب اسود كثيف خانق،

للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma

هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma

مسؤول عن جل المضاعفات الصحية الناتجة عن تلوث الهواء وهو مسؤول أيضا عن حجب الرؤية جزئيا في المدن الملوثة، ومسؤول عن اتساخ واجهات المباني وملابس الغسيل المنشورة في الهواء. ولعل أشهر المدن التي تعاني من هذه الظاهرة هي مكسيكو وأثينا، أما في المغرب فهذه الظاهرة توجد جزئيا فقط في بعض أحياء البيضاء، والسبب فيها حركة السير النشيطة والصناعة النفطية بالمحمدية المجاورة.

II – إتلاف طبقة الأوزون:

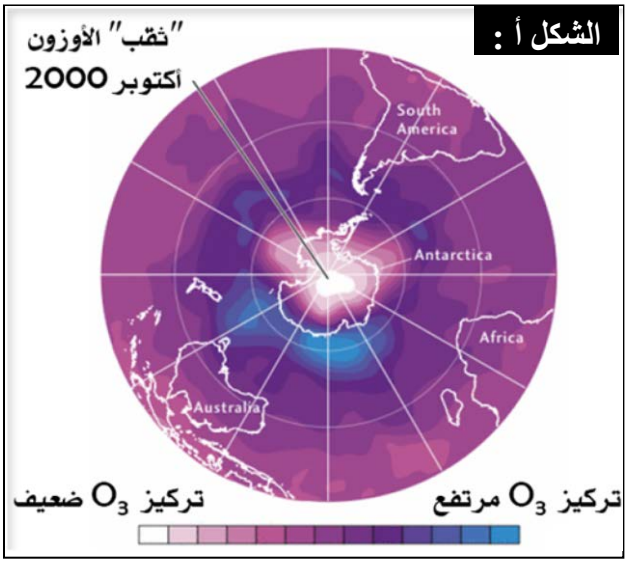
① معطيات للاستثمار: أنظر الوثيقة 2

الوثيقة 2: ثقب الأوزون وعلاقته بتلوث الهواء.

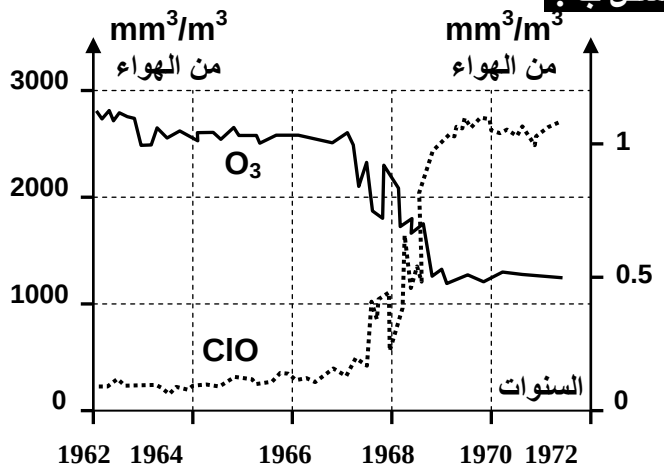
يعطي الشكل أ من الوثيقة نتائج قياس تركيز غاز الأوزون O_3، في الستراتوسفير (المنطقة المتوسطة من الغلاف الجوي) فوق القطب الجنوبي، باستعمال الأقمار الاصطناعية. والشكل ب تغير تركيز غاز الأوزون وأحادي أوكسيد الكلور فوق القطب الجنوبي.

1) أعط تعريفا لطبقة الأوزون، وحدد أهمية تواجد هذه الطبقة في الغلاف الجوي للأرض.
2) حلل معطيات الشكلين أ وب.
3) استنتج سبب التغير الملاحظ في سمك طبقة الأوزون فوق القطب الجنوبي.
4) حدد عواقب التغير في سمك طبقة الأوزون على صحة الإنسان.

الشكل أ :



الشكل ب :



② استثمار المعطيات:

1) تعريف طبقة الأوزون وأهميتها:

الأوزون هو غاز O_3، الذي يشكل طبقة حول الأرض على علو ما بين 15 و 50Km، تمتص كمية كبيرة من الأشعة فوق البنفسجية الشمسية (UV) الخطيرة على الكائنات الحية، ولها دور أيضا في الحفاظ على درجة حرارة الأرض.

2) تحليل الوثائق وتفسير سبب حدوث ثقب الأوزون:

- ✓ الشكل أ: تبرز الصورة الملتقطة بالأقمار الاصطناعية أن منطقة شاسعة فوق القطب الجنوبي، يقل فيها تركيز الأوزون عن باقي المناطق. نتحدث بذلك عن ثقب الأوزون.
- ✓ الشكل ب: قبل سنة 1968، كان تركيز كل من الأوزون وأحادي أكسيد الكلور شبه مستقرين، وبعد هذه السنة، نسجل انخفاضا سريعا لتركيز الأوزون وموازاة مع ذلك يرتفع تركيز أحادي أكسيد الكلور.

3) إن انخفاض سمك طبقة الأوزون هو ناتج عن تدمير غاز الأوزون نتيجة تفاعله مع بعض الغازات

- ✓ المترتبة عن الأنشطة المرتبطة باستعمال المركب الكيميائي CFC كلوروفليوروكربون (التبريد، مكيفات الهواء، بخاخات العطور والمبيدات ...) الذي يطرح في الهواء فيزيد من تركيز الكلور.

للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma

هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma

✓ يتلف الكلور طبقة الأوزون حسب التفاعل التالي: $Cl + O_3$ ----------> $ClO + O_2$
ما يفسر انخفاض نسبة الأوزون موازاة مع زيادة أحادي أكسيد الكلور.

✓ يعاد تكون الكلور حسب التفاعل التالي: $ClO + O$ ----------> $Cl + O_2$

4) عواقب انخفاض سمك طبقة الأوزون على صحة الإنسان:

إن انخفاض سمك طبقة الأوزون سيساهم في ارتفاع نسبة الأشعة فوق البنفسجية التي تصل إلى الأرض، الشيء الذي سيؤثر بشكل مباشر على الإنسان وعلى حرارة الكرة الأرضية:

✓ يؤدي التعرض للإشعاعات فوق البنفسجية لمدة متوسطة، الى حروق سطحية والتهاب قرنية العين.
✓ يسبب التعرض للإشعاعات فوق البنفسجية لمدة طويلة، الى شيخوخة متقدمة للجلد، وضعف الجهاز المناعي، وسرطان الجلد.
✓ تؤثر الأشعة الشمسية على الملوثات الغازية التي تملأ الغلاف الجوي على ارتفاع منخفض (تحت 15Km)، فينتج بالتالي أوزون الارتفاع المنخفض، الذي يصيب الأغشية المخاطية للمسالك التنفسية الدقيقة، فيسبب التهابات وسعالا مزمنا.

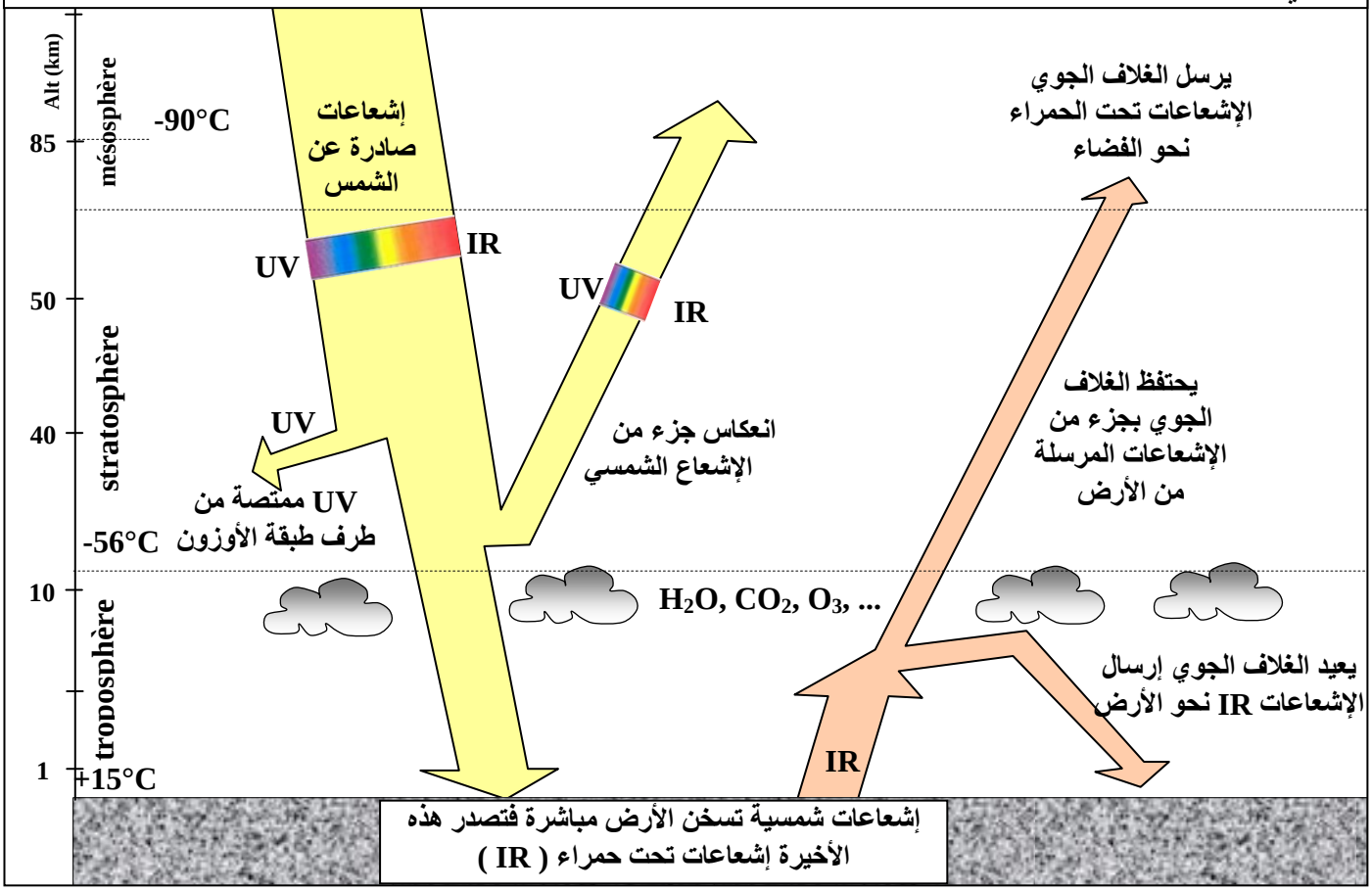
III – الانحباس الحراري:

① آلية تكون الانحباس الحراري:

أ- معطيات للاستثمار: أنظر الوثيقة 3

الوثيقة 3: خطاطة تبين الآلية المؤدية إلى الاحتباس الحراري على سطح الأرض

حول هذه الخطاطة إلى نص يبين آلية حدوث الاحتباس الحراري على سطح الأرض، موضحا العلاقة بين الغلاف الجوي ودرجة حرارة الأرض.



ب- استثمار المعطيات:

★ يمتص سطح الأرض كمية من الإشعاعات التي تصدرها الشمس، بينما تعكس السحب جزء من هذه الإشعاعات في اتجاه الفضاء أو يمتصه الغلاف الجوي.

للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma

هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma

★ عند ارتفاع حرارة الأرض، ترسل جزءا من هذه الطاقة على شكل إشعاعات تحت حمراء (IR).

★ يعيد الغلاف الجوي (غازات، بخار الماء) جزءا من الإشعاعات الحمراء إلى الأرض من جديد، وهو ما يرفع من حرارتها: تسمى هذه الظاهرة بالاحتباس الحراري.

★ كلما كانت طبقة الغازات المشكلة للغلاف الجوي سميكة كلما كان الانحباس الحراري قويا.

★ الانحباس الحراري ظاهرة طبيعية تتجلى في انحباس كمية من الحرارة في الغلاف الجوي، نتيجة قدرة مجموعة من الغازات على الاحتفاظ بالإشعاعات تحت الحمراء (بخار الماء،ثنائي أكسيد الكربون...).

② تأثير أنشطة الإنسان في ظاهرة الانحباس الحراري:

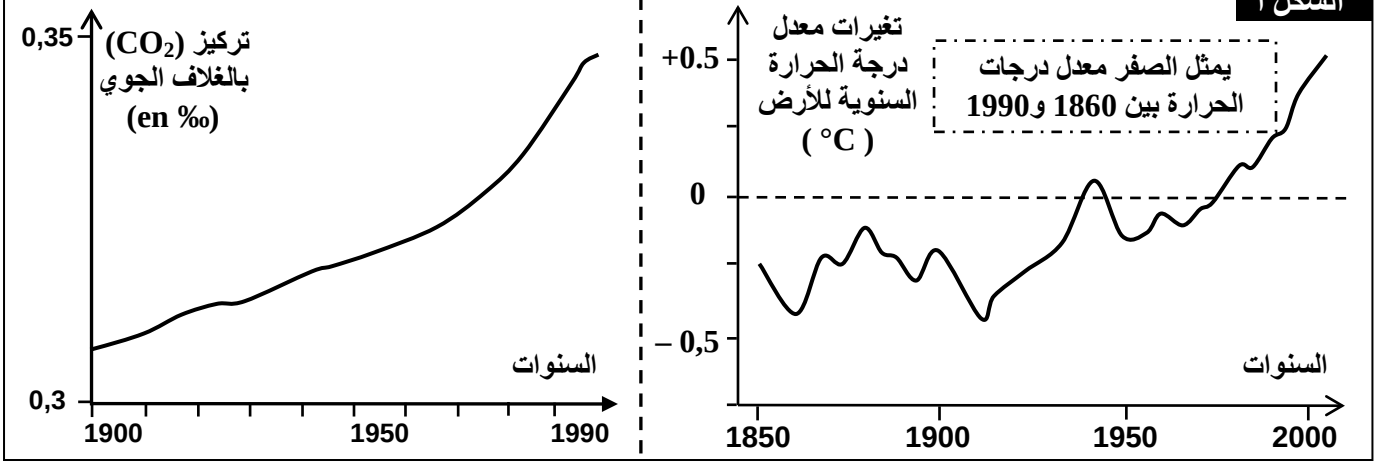
أ- معطيات للاستثمار: أنظر الوثيقة 4

الوثيقة 4: تأثير أنشطة الإنسان في ظاهرة الانحباس الحراري.

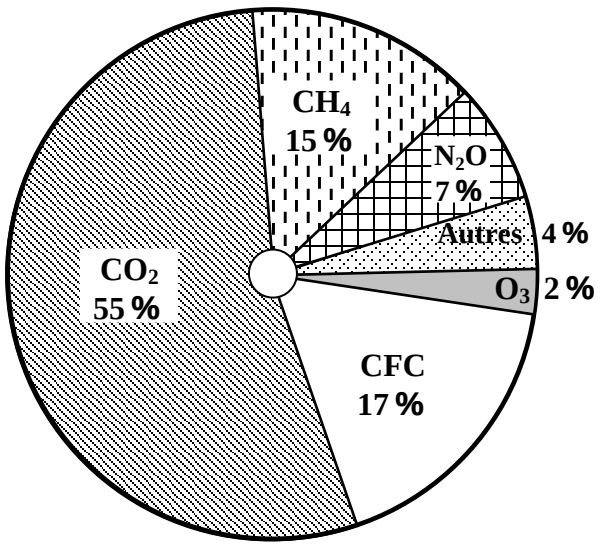
يعطي الشكل أ من الوثيقة نسبة تطور CO_2 بالغلاف الجوي. وتغيرات معدل درجة الحرارة عبر السنين. أما الشكل ب من الوثيقة فانه يمثل نسبة مساهمة بعض الغازات في ظاهرة الانحباس الحراري.

1) حلل منحنيي الوثيقة واربط علاقة بينهما وبين الثورة الصناعية واستنتج أسباب التغيرات المسجلة في حرارة الأرض.
2) أبرز من خلال الشكل ب من الوثيقة مختلف الغازات المساهمة في ظاهرة الانحباس الحراري ومصادرها.
3) ما هي عواقب ظاهرة الانحباس الحراري على البيئة؟

الشكل أ



الشكل ب: أهم الغازات المساهمة في ظاهرة الاحتباس الحراري



مصادر بعض الغازات المسببة للاحتباس الحراري:

الغازات	مصادرها
CO2	- استعمال المحروقات (البترول والفحم ...) - إحراق الغابات.
غاز الميثان	التخمر في مزارع الأرز ومطارح النفايات وفي الأنبوب الهضمي للحيوانات المجترة.
غاز CFC Chlorofluorocarbone	جزيئات تستعمل في البخاخات وفي آلات التبريد.
أوكسيد الكربون	- التخمر الجرثومي في التربة والمياه. - الاحتراقات (السيارات والمعامل).

للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma

هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma

ب- استثمار المعطيات:

1) قبل الحقب الصناعي كانت نسبة CO_2 في الغلاف الجوي ضعيفة ومستقرة لا تتعدى 0,28 في الألف كما أن درجة الحرارة كانت أقل من المعدلات المسجلة بين سنتي 1860 و1990.
مع بداية الحقب الصناعي، نسجل ارتفاعا تدريجيا لنسبة CO_2 في الغلاف الجوي، حيث بلغت 0,34 في الألف سنة 2000، وموازاة مع ذلك زادت درجة حرارة الأرض بما يقارب 1°C.

نستنتج من هذه المعطيات أن النشاط الصناعي المكثف الذي بدأ مع الثورة الصناعية أدى إلى ارتفاع نسبة CO_2 في الغلاف الجوي، وهذا الارتفاع سبب زيادة في درجة حرارة الأرض. بذلك يصنف CO_2 من الغازات الدفيئة.

2) للغازات المسببة للانحباس الحراري مصدرين:
★ مصادر طبيعية: الانفجارات البركانية، الحرائق، الكائنات الحية، لكن نسبتها تبقى قليلة.
★ من خلال الأنشطة البشرية: النشاط الصناعي (التبريد، المصانع، استعمال المحروقات كالبترول والفحم أو الحرائق...) النشاط ألفلاحي (تربية الحيوانات...) النشاط المنزلي (طرح النفايات المنزلية....).

3) العواقب المتوقعة لظاهرة الانحباس الحراري:
★ ارتفاع درجة حرارة الأرض.
★ ذوبان الثلوج وجليد القطبين.
★ ارتفاع مستوى البحر، مما يهدد المناطق المنخفضة من الكرة الأرضية بالانغمار بالماء.
★ نقص الماء في بعض المناطق وتصحرها.
★ تغير التنبت.

للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma