نجّحني

6 الهواء

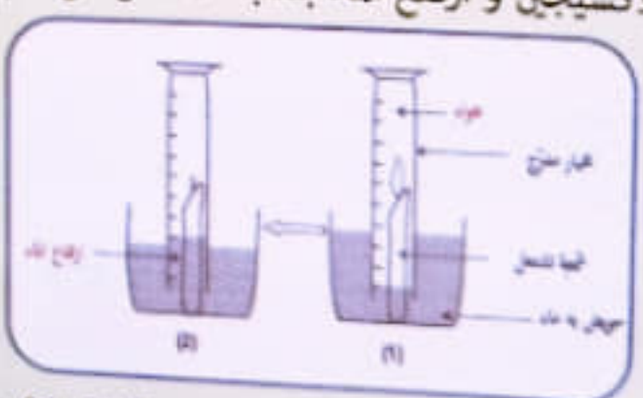
ملخّص

خصائص الهواء:

- الهواء يوجد حولنا فنشعر بوجوده وندرك آثاره دون أن نراه.
- الهواء جسم مادي له كتلة و يحتلّ كلّ التجاويف الموجودة في الأجسام.
- الهواء ليس له شكل خاص به حيث يأخذ شكل الوعاء الذي يحويه.
- الهواء غاز لا لون له و لا طعم و لا رائحة و يحيط بنا من كلّ جانب حيث يسلّط ضغطا على كلّ الأجسام فيسمّى الضغط الجوي.

مكوّنات الهواء:

انطفأت الشمعة لنفاذ الأكسيجين و ارتفع الماء بنسبة الخمس من حجم المخبار المدرّج.



الهواء الصّحي هو الهواء الذي يحتوي على الأكسيجين بنسبة (21 %) و الأزوت (78%) و (1 %) غازات أخرى (مثل ثاني أكسيد الكربون، بخار الماء، الهيدروجين، غازات نادرة).

$$\text{النسبة المئوية للغاز} = \frac{\text{حجم الغاز} \times 100}{\text{حجم الهواء}}$$

www.najahni.tn

نجّحني

تلوّث الهواء

أ- مسبّبات تلوّث الهواء:

الملوثات الطبيعية الناجمة عن ثورة البراكين و احتراقات الغابا

الملوثات الصناعية الناتجة عن حرق النفايات والمخلّفات الصناعية (غازات عديدة) و المبيدات الزراعية و الحشرية.

الملوثات الناجمة عن الغازات المنبعثة من المصانع أو السيارات مثل الكربون، غاز ثاني أكسيد الكربون (ينبعث من منفس سيّارة تشتغل بالبنزين) أو غاز ثاني أكسيد الكبريت (ينبعث من منفس سيّارة تشتغل بالمازوت).

غاز ثاني أكسيد الكربون يعكّر ماء الجير.

غاز ثاني أكسيد الكبريت يحوّل لون المحلول المائي لبرمنجنات البوتسيوم من بنفسجي إلى عديم اللون.

ب- الهواء الملوّث:

هو الهواء الذي تغيّرت نسبه المائوية و يحتوي على غازات مضرّة لجميع الكائنات الحيّة و يحتوي على مواد ملوّثة مثل الكربون، ثاني أكسيد الكربون، ثاني أكسيد الكبريت ، أحادي أكسيد الكربون، ثاني أكسيد الأزوت، أحادي أكسيد الأزوت، الهيدروكربونات...

ج- التلوّث و المناخ:

ثاني أكسيد الكربون و بخار الماء تُعدُّ من الغازات الدفيئة. تحقّق هذه الغازات ظاهرة الإنحباس الحراري، و دون وجودها يكون كوكب الأرض شديد البرودة.

الغازات الدفيئة تحتل نسبة أقل من 1% من الهواء و بالتالي فهي تضمن الإنحباس الحراري الايجابي.

ينتج عن ارتفاع نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون في الهواء ازدياد في معدّل درجة حرارة كوكب الأرض حيث ينجرّ عنه ارتفاع مستمر لمستوى سطح البحر و هذا يُعدُّ من سلبيات الانحباس الحراري.

الحدّ من تلوّث الهواء:

للحافظ على التوازن البيئي على وجه الأرض، وجب الحدّ من تلوّث الهواء بإتخاذ بعض الاحتياطات:

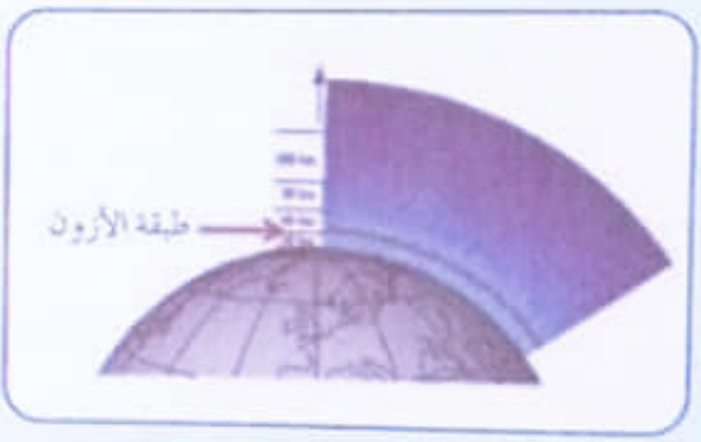
- التخفيض من طرح النفايات و معالجتها قبل تسرّبها في الجو.
- استعمال وقود نظيف خالي الرصاص لوسائل النقل.
- تثبيت مرشّحات في منافس وسائل النقل و مداخن المصانع تسمّى أوعية إنفلات حفاز.
- الزيادة من المساحات الخضراء.
- استخدام مصادر جديدة للطاقة كالطاقة الشمسيّة أو الطاقة الحراريّة أو طاقة الرياح.

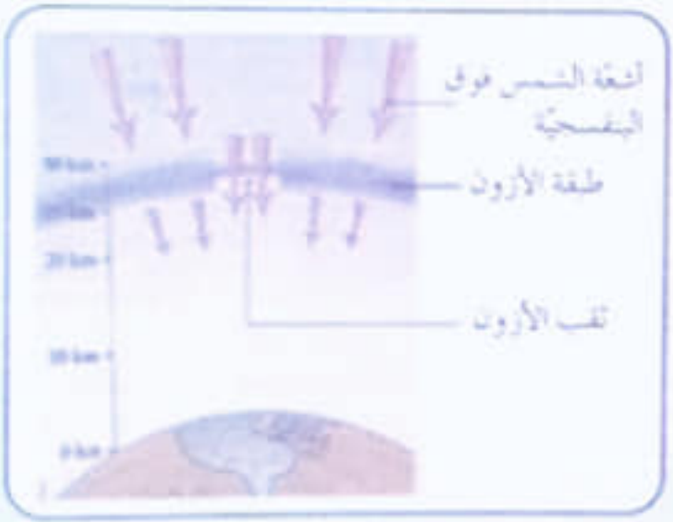
www.najahni.tn

طبقة الأزون

طبقة الأزون هي طبقة من طبقات الغلاف الجوي تتكون من غاز الأزون (ثلاثي الأكسجين O_3) و توجد على ارتفاع حوالي 30كم من سطح الأرض وتلعب دورا هاما بامتصاص الأشعة ما فوق البنفسجية (U.V) المنبعثة من الشمس و التي تعتبر مضرّة لكلّ الكائنات الحية على الأرض.

يجب حماية طبقة الأوزون بتفادي إنتاج الغازات المضرة، مثل غاز كلوروفليوروكربون CFC المستعمل في أجهزة التبريد والتي تساهم في القضاء على هذه الطبقة والدليل على ذالك الثقب الموجود فوق القطب الشمالي والمعروف بثقب الأزون.





نجّحني

علوم فيزيائيّة

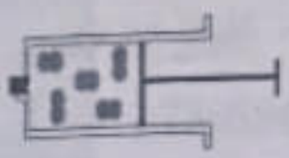
www.najahni.tn

نجّحني

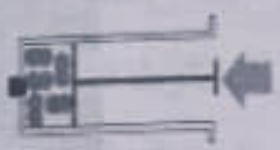
خصائص الهواء

1- انضغاطية وانبساط الهواء

- انضغاطية الهواء



✤نحجز كمية من الهواء داخل محقنة ونسد فوهتها

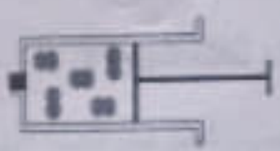


✤ عند دفع المكبس يتقلص حجم الهواء فيرتفع ضغطه.

أثناء انضغاط الهواء، يتناقص حجمه ويرتفع ضغطه

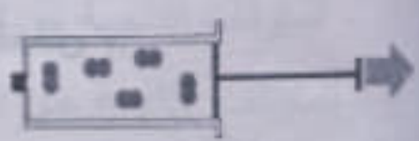
- انبساط الهواء

✤نحجز كمية من الهواء داخل محقنة ونسد فوهتها



✤ عند سحب المكبس يزداد حجم الهواء فينخفض ضغطه.

أثناء انبساط الهواء، يزداد حجمه وينخفض ضغطه

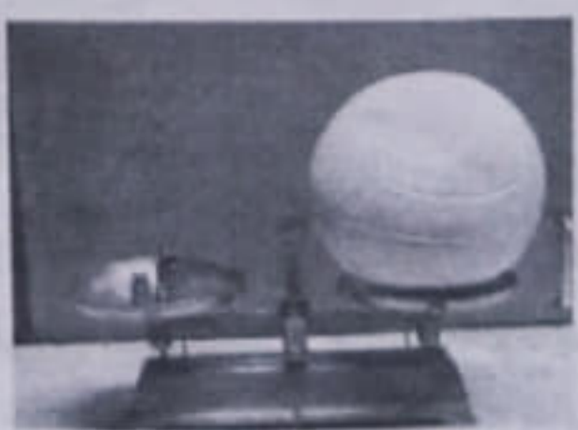


الهواء غاز قابل للانضغاط والانبساط

ملاحظة: يختلط الهواء مع بعض الغازات الأخرى

2- كتلة للهواء

- للهواء كتلة

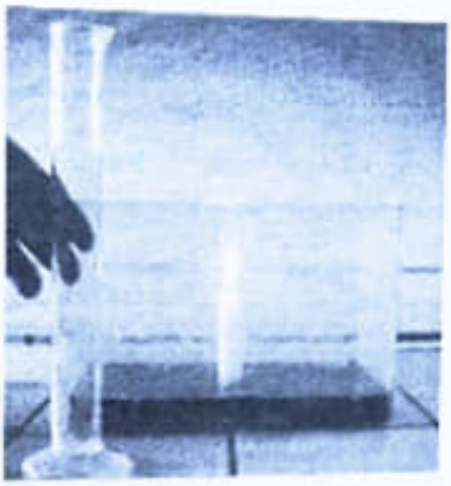


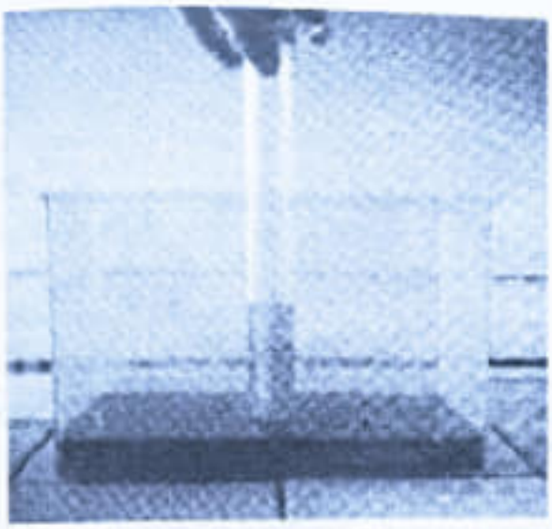
نتبين من خلال التجربة أن للهواء كتلة

www.najahni.tn

3- مكونات الهواء

نثبت شمعة مشتعلة داخل حوض يحتوي على سائل ملون، بعد ذلك نغطي الشمعة بمخبار مدرج





صعود مستوى السائل في المخبار بقدر الخمس من حجمه ناتج عن فقدان الهواء لأحد مكوناته و هو ثنائي الأوكسجين الذي استهلكته الشمعة أثناء اشتعالها ،والمكون الآخر الذي بقي هو ثنائي الآزوت (النيتروجين).

- الهواء خليط طبيعي يتكون من عدة غازات أهمها:

- ثنائي الأوكسجين الذي يمثل 21% من حجم الهواء (تقريبا الخمس).

- ثنائي الآزوت (النيتروجين) الذي يمثل 78% من حجم الهواء (تقريبا أربعة أخماس).

ملاحظة

يحتوي الهواء على غازات أخرى تمثل أقل من 1% من حجمه أهمها:الأرغون و ثنائي أوكسيد الكر وبخار الماء

نجّحني
www.najahni.tn

تلوث الهواء

1- تعريف الهواء

الهواء خليط غازي طبيعي متجانس يملأ جو الأرض، ويتكون أساساً من غازي ثنائي الأزوت بنسبة % 78،084 و غاز ثنائي الأوكسجين بنسبة % 20، 946 ويوجد إلى جانب ذلك ثنائي أوكسيد الكربون وبخار الماء وبعض الغازات النادرة بنسبة 0،033%.

2- تعريف تلوث الهواء

نقصد بتلوث الهواء حدوث تغير في تركيبته نتيجة وجود مواد صلبة أو سائلة أو غازية فيه بكميات من شأنها أن تضر بصحة الإنسان في المقام الأول ومن ثم البيئة التي يعيش فيها.

مثل: الدخان المنبعث من جهاز انفلات غازات السيارات، الأتربة ،المبيدات الحشرية، الجراثيم، أحادي أوكسيد الكربون، أوكسيد الأزوت ، وثنائي أوكسيد الكبريت.

3- ملوثات الهواء

تتلخص أهم ملوثات الهواء في :

- الملوثات الناجمة عن الطبيعة مثل العواصف الترابية، ثورة البراكين، احتراقات الغابات، الزلازل ..
- الملوثات الناجمة عن المخلفات الصناعية وما أكثرها في هذا العصر مثل : وسائل النقل ، المصانع ودخان السجائر و الاشعاعات النووية.....

نجّحني

ملاحظة

- من ملوثات الهواء نجد كذلك الملوثات الناتجة عن حرق وإعادة استخدام النفايات والمخلّفات الصناعية.
- تأتي عوادم السيارات من الأسباب المهمة لتلوث الهواء، فكمية الغاز الناتجة من (1000) سيارة تعادل (4) أطنان من الملوثات.

www.najahni.tn

تلوث الهواء

1- تعريف الهواء

الهواء خليط غازي طبيعي متجانس يملأ جو الأرض، ويتكون أساساً من غازي ثنائي الأزوت بنسبة % 78،084 و غاز ثنائي الأوكسجين بنسبة % 20، 946 ويوجد إلى جانب ذلك ثنائي أوكسيد الكربون وبخار الماء وبعض الغازات النادرة بنسبة 0،033%.

2- تعريف تلوث الهواء

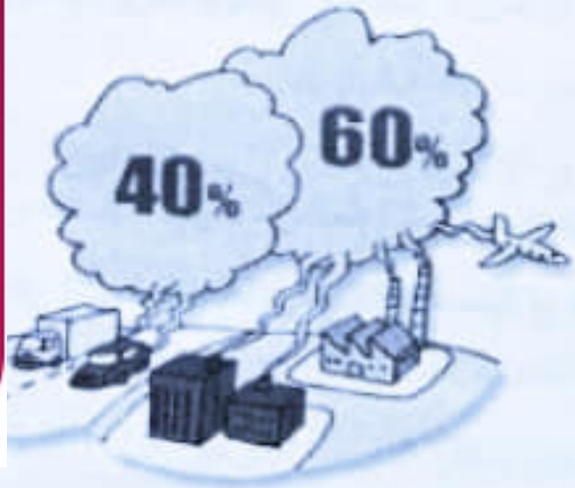
نقصد بتلوث الهواء حدوث تغير في تركيبته نتيجة وجود مواد صلبة أو سائلة أو غازية فيه بكميات من شأنها أن تضر بصحة الإنسان في المقام الأول ومن ثم البيئة التي يعيش فيها.

مثل: الدخان المنبعث من جهاز انفلات غازات السيارات، الأتربة ،المبيدات الحشرية، الجراثيم، أحادي أوكسيد الكربون، أوكسيد الأزوت ، وثنائي أوكسيد الكبريت.

3- ملوثات الهواء

تتلخص أهم ملوثات الهواء في :

- الملوثات الناجمة عن الطبيعة مثل العواصف الترابية، ثورة البراكين، احتراقات الغابات، الزلازل ..
- الملوثات الناجمة عن المخلفات الصناعية وما أكثرها في هذا العصر مثل: وسائل النقل والمصانع ودخان السجائر و الاشعاعات النووية.....



نجّحني

ملاحظة

- من ملوثات الهواء نجد كذلك الملوثات الناتجة عن حرق وإعادة استخدام النفايات والمخلّفات الصناعية.
- تأتي عوادم السيارات من الأسباب المهمة لتلوث الهواء، فكمية الغاز الناتجة من (1000) سيارة تعادل (4) أطنان من الملوثات.

www.najahni.tn

4- تاثير بعض الملوثات على الصحة

الملوثات	الضرر
- أكاسيد الكبريت وأكاسيد الأزوت	- أمراض الرئة - التهاب الحلقوم - صعوبة التنفس - إلحاق الضرر بالحيوان والنبات(الأمطار الحمضية)
- الجسيمات العالقة	- تسبب الأمراض الصدرية
- أحادي أوكسيد الكربون	- يؤثر علي الجهاز العصبي - يحدث قصور في الدورة الدموية

- ملاحظات

- يعد الترسيب الحمضي أحد العوامل المسببة لاستنفاد الأوزون وفي زيادة أثر غازات الاحتباس الحراري (بخار الماء،ثنائي أكسيد الكربون و الميثان).

- الأضرار التي تسببها الأمطار الحمضية للبيئة هي زيادة حموضة التربة والمياه والقضاء على الكائنات الحية وتاكل أحجار المباني وسرعة تصدأ المعادن.

5- الحد من تلوث الهواء

لحماية البيئة من مخاطر تلوث الهواء يجب:

- حث المواطن على استعمال وسائل نقل بديلة عن السيارة.
- الزيادة من المساحات الخضراء.
- استعمال محروقات غير ملوثة.
- ضبط مصادر التلوث مثل إنشاء أجهزة لتصفية الهواء من الغازات والجسيمات.
- استخدام مصادر جديدة للطاقة كالمصادر التي تعتمد على الطاقة الشمسية أو طاقة الأمواج أو طاقة الرياح.

نجحني
najahni.tn

نجّحني

I/ غـــاز الهـــواء :

- الهواء غاز لا لون و لا رائحة له و يحيط بنا من كل الجهات و يحتل كلّ التجاويف.
- الهواء مزيج متجانس متكوّن من غاز الأزوت بنسبة % 78 و غاز الأكسيجين بنسبة % 21 و غازات أخرى (ثاني أكسيد الكربون ، بخار الماء و غازات نادرة كالهليوم و الأرغون و النيون و...) بنسبة % 1.

II/ تلوّث الهواء:

- الهواء الصحّي هو الهواء الطبيعي الذي لم تتغير تركيبته الطبيعية بسبب بعض أنشطة الانسان و بعض الظواهر الطبيعية.
- الهواء الملوّث هو الهواء الطبيعي الذي تشوب تركيبته بعض المواد التي لا تساعد على التنفس.
- أهمّ المواد التي تلوث الهواء هي ثاني أكسيد الكبريت و ثاني أكسيد الأزوت و الكربون و أحادي أكسيد الكربون و أحادي أكسيد الأزوت و الهيدروكربونات و ....و مصدر هذه المواد الملوّثة هو المصانع ووسائل النقل.

III/ مخاطر تلوّث الهواء:

- الهواء الملوّث يمثّل خطرا على كلّ الكائنات الحيّة (الانسان و الحيوان والنبات) فهو يسبّب الاختناق و أمراض صدرية و التهاب وضيق التنفس و زيادة في حساسية جهاز التنفس و سرطان الرّئة .
- الهواء الملوّث يؤثر سلبا في المناخ ويسبب الاختلال في التوازن البيئي خاصة بتفاقم الانحباس الحراري بتزايد انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون .

IV/ الحد من تلوّث الهواء:

للحفاظ على الحياة و التوازن البيئي على وجه الأرض يجب الحد من تلوّث الهواء وهذا ممكن بـ:

- تشغيل المحرّكات بوقود انظف و السياقة بأقل سرعة و استعمال النقل العمومي .
- التخفيض من طرح النفايات في الجو بتثبيت مرشحات خاصة و معالجة النفايات قبل تسريبها في البيئة.
- تطوير الطاقات المتجدّدة (الطاقة الشمسيّة و الهوائيّة و المائيّة) لتشغيل المحرّكات و استعمال السيّارات ذات المحرّكات الكهربائيّة .

V/ طبقة الأوزون:

- طبقة الأوزون هي احدى الطبقات العليا للغلاف الجوّي تقع على علوّ يتراوح بين 15 و 40 كلم من سطح الأرض.
- تتكوّن طبقة الأوزون من غاز الأوزون وهو غاز سام نوّاراتحة قويّة و ذو لون أزرق .
- تحمي طبقة الأوزون كرتنا الأرضيّة من الأشعة فوق البنفسجيّة المنبعثة من الشمس التي تسبب سرطان البشرة.
- طبقة الأوزون في تآكل بغاز (CFC) المنبعث من بعض الصناعات و هذا التآكل يهدد حياة الانسان . لذلك تعاهدت الدول المصنعة لهذا الغاز على الحدّ من تصنيعه.

www.najahni.tn