الوحدة التّعليميّة عـ1ـدد : الثلاثي الأوّل

السّنة السّادسة

المجال: العلوم و التّكنولوجيا المادّة: إيقاظ علمي

كفاية المجال: حلّ وضعيّات مشكل دالّة

الكفاية النّهائيّة: حلّ وضعيّات مشكل دالّة بإنجاز بحوث و مشاريع

	الفيزيـاء	علم الأحيـاء
مكوّن الكفايـة	حلّ وضعيّات مشكل بإنجاز بحوث و مشاريع متّصلة ببعض الظّواهر الفيزيائيّة.	حلّ وضعيّات مشكل بإنجاز بحوث و مشاريع متّصلة بالوظائف الحيويّة للكائنات الحيّة في علاقتها بالمحيط.
الأهداف المميّزة	• إثبات ضرورة الهواء لحياة الإنسان و الحيوان و النّبات. • ذكر خاصّيّات الهواء. • ذكر أهمّ مكوّنات الهواء. • تعرّف الإحتراق. • إثبات دور الهواء في الإحتراق. • ذكر العناصر المتدخّلة في عمليّة الإحتراق. • ذكر بعض العناصر النّاتجة عن عمليّة الإحتراق. • توظيف عمليّة الإحتراق.	• تبيّن وظيفة الرّئتين في التّبادل الغازي بين الجسم و المحيط.

التّعلّم المنهجي

الحصص	الأنشطة	الهـــدف	المحتـوى
1	فيزياء	يثبت ضرورة الهواء لحياة الإنسان و الحيوان و النّبات.	الهواء ضروري لحياة الكائنات الحيّة
3/2	فيزياء	يذكر خاصّيات الهواء.	خاصّيات الهواء
4	فيزياء	يذكر مكوّنات الهواء.	مكوّنات الهواء
5	فيزياء	يتعرّف الاحتراق و يثبت دور الهواء في عمليّة الاحتراق.	الاحتراق في الهواء و أهمّية الأكسجين في عمليّة الإحتراق.
6	علم أحياء	يتبيّن وظيفة الرّئتين في التّبادل الغازي بين الجسم و المحيط.	التّبادل الغازي في مستوى الرّئتين
8/7	فيزياء	يذكر العناصر المتدخّلة في عمليّة الإحتراق و العناصر النّاتجة عنها.	العناصر المتدخّلة في عمليّة الإحتراق و العناصر النّاتجة عنها.
9	فيزياء	يوظّف عمليّة الإحتراق.	إحتراق الشّمعة
التعلم الإدماجي		الكفاية المستهدفة: يحل وضعيات مشكل متعلّقة بضرورة الهواء للكائنات الحية و دوره في عملية الاحتراق و ذكر خاصّياته و مكوّناته	
التقييم		الأداء المنتظر : حلّ وضعية مشكل * بإثبات ضرورة الهواء للكائنات الحية و لعمليّة الاحتراق * توظيف خاصيات و مكوّنات الهواء	
الدعم و العلاج		المعايير المستهدفة:	

8	فيزياء	مكون عدد 2	توظيف عملية الاحتراق	الشمعة	أن يوظف المتعلم عملية احتراق الشمعة
9	علم أحياء	مكون عدد 1	يتبين المتعلم وظيفة الرئتين في التبادل الغازي بين الجسم والمحيط	التبادل الغازي في مستوى الرئتين	أن يتبين المتعلم دور الرئتين في التبادل الغازي بين الجسم و المحيط
10	إدماج	الكفاية المستهدفة: حل وضعيات مشكل دالة بذكر خاصيات الهواء و مكوناته و إبراز دوره في عملية الاحتراق و بإبراز دور الرئتين في عملية التبادل الغازي بين الجسم و المحيط.			
11	تقييم	الأداء المنتظر: حل وضعيات مشكل دالة متصلة بالهواء و الاحتراق و التنفس.			
12	دعم و علاج	المعايير: مع1:تحليل وضعية مع2:تعليل إجابة مع3:إصلاح خطأ			

مذكّرة إعداد درس في الإيقاظ العلمي

المجال: علوم وتكنولوجيا | المادّة: إيقاظ علمي | الدّرجة: 3

الفترة الثّانية: الهواء والتّنفّس | عدد الحصص: 2 | المستوى: السّادسة

وضعيّة تعلّم بالإدماج

الكفاية النّهائيّة: حلّ وضعيّة مشكل دالّة بإنجاز بحوث ومشاريع.

المكوّن الأوّل: العلوم الفيزيائيّة:

- حلّ وضعيّة مشكل دالّة بإنجاز بحوث ومشاريع متّصلة ببعض الظّواهر الفيزيائيّة.

المكوّن الثّاني: علم الأحياء

- حلّ وضعيّات مشكل دالّة بإنجاز بحوث ومشاريع متّصلة بالوظائف الحيويّة للكائنات الحيّة في علاقتها بالمحيط

الأهداف المميّزة: 1 ـ إثبات ضَرورة الهواء لحياة الإنسان والحيوان والنبات

2 ـ ذكر خاصّيات الهواء

3 ـ ذكر مكوّنات الهواء

4 ـ إثبات دور الهواء في الاحتراق

5 ـ ذكر العناصر المتدخّلة في عمليّة الاحتراق والنّاتجة عنها.

6 ـ توظيف عمليّة الاحتراق.

7 ـ تبيّن وظيفة الرّئتيْن في التّبادل الغازي بين الجسم والمحيط.

المفاهيم: الهواء ـ الكائنات الحيّة ـ الانضغاط ـ الانتشار ـ التّمدّد ـ التّقلّص ـ الأكسجين ـ النّتروجين ـ بخار الماء ـ المادّة المحترقة ـ الاحتراق التّامّ ـ الاحتراق غير التّام ـ الغاز المحترق ـ الرّئتان ـ الحويصلات الرّئويّة ـ ثاني أكسيد الكربون.

محتوى الحصّة: الهواء والتّنفّس

أهداف الحصّة: تعرّف مكوّنات الهواء وخاصّياته ودوره في الاحتراق / تبيّن ضرورته بالنّسبة إلى حياة الكائنات الحيّة / تبيّن وظيفة الرّئتين في التّبادل الغازي بين الجسم والمحيط.

الوسائل: مطبوعات ـ رسوم ـ وثائق

سيـــــر الـــدّرس

المقطع	سلوكـات المعلّـم	سلوكـات المتعلّمين
الوضعيـة	كان البرد شديـدا هذه اللّيلـة، سكبت الأمّ قليلا من النّفـط على الفحم في الكانـون وأشعلته في فنـاء المنزل ثمّ أدخلتـه إلى غرفة الجلوس. شعر أفراد العائلة بالدّفء وبدؤوا يسمرون. طلبت رانية من أبيها مساعدتها على إنجاز بحثٍ حول الهـواء والتّنفّس بينمـا تطوّع رامي يبحر على شبكة الأنترنات ليساهم في إنجاز الملفّ بالبحث عن صورٍ حول الموضوع. وبعد مدّة زمنيّة أحسّ الجميع بدوّارٍ ورغبة شديدة فِي النّعـاس.		

النّشاط الأوّل:	الإجابات المنتظرة:

- أستحضر معلوماتي حول تنفّس الهـواء: **التّنفّس و الهــواء** وأكمل الفراغات:

نقيس كتلة كرة بها هواء

يتبين من خلال التجربة أن

للهواء كتلة

نقيس كتلة الكرة من جديد

للهــواء كتلـة / 1 ل من الهـواء = 1,3 غ

ـ نحجز كمية من الهواء داخل محقن ونسد فوهته

ـ عند دفع المكبس يتقلص حجم الهواء فيرتفع ضغطه.

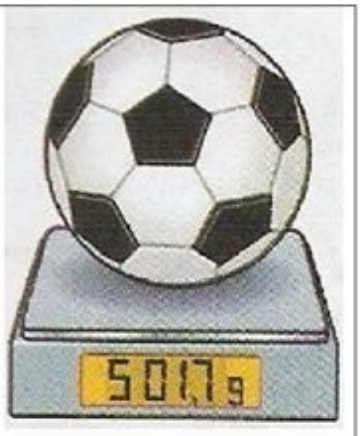
ـ نحجز كمية من الهواء داخل محقن ونسد فوهته

ـ عند سحب المكبس يزداد حجم الهواء فينخفض ضغطه.

الهــواء قـابـل لِـــ .....

الهــواء قـابـل لِـــ .....

- الهواء قابل للانضغاط والانتشار
- من مكوّنات الهـواء: الأكسجين ـ النتروجيـن ـ ثـانـي أكسيد الكربـون ـ
- الهـواء ضروريّ للاحتـراق
- العناصر المتدخّلـة في الاحتراق: الهواء ـ المادّة المحترقة ـ مصدر الحـرارة
- العناصر النّاتجة عن الاحتراق: الحرارة ـ الضّوء ـ ثاني أكسيد الكربون ـ بخار الماء ـ هباب الفحـم



نفرغ **1.5**ل من الهواء الموجود في القارورة

نحسب كتلة **1.5**ل من الهواء الموجود في القارورة : **501,7**غ ـ **499,8** غ = **1,9** غ

وجد رامي الصّور التّالية فأدرجها في جدول وطلب من رانية أن تتأمّلها وتضَع العلامة (×) في الخانة المناسبة ثُمّ تكتب التّعليل المناسب:

سمكـــة فـــي ...	تموت	تعيش	التّـعـليـــل
سمكة في ماء تمّت تغليَتُه وتبريدُهُ			....
سمكـة فـي إنـاء تغطّيه طبقةٌ من النّفـط			....
سمكـة في ماء البحر المتجـدّد			....

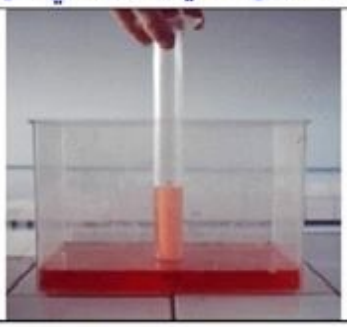
ـ لاحظ الصّـورتين وأتمم بما يناسب:

تُمكّن الحراثة والتّحمير من ..... الأرض لِتَتَمَكّنَ الكائنات الحيّة الدّقيقة من .....

النّشاط	الإجابات المنتظرة:
• لماذا شعر أفراد العائلة بدوّار ورغبة شديدة في النّعاس؟	• الاحتراق غير التّامّ للفحم في الكانون بسبب عدم توفّر الأكسجين الكافي. • انتشار ثاني أكسيد الكربون النّاتج عن عمليّة احتراق الفحم. • احتواء هواء الشّهيق على نسبة كبيرة من أحادي أكسيد الكربون لم يمكّن الرّئتين من القيام بوظيفتهما المتمثّلة في ضمان التّبادل الغازي بين الجسم والمحيط.

- الهواء ضروريّ لحياة الإنسان.
- يتمّ التّبادل الغازي في مستوى الحويصلات الرّئويّة فينقل الدّم ثاني أوكسيد الكربون من أعضاء الجسم إلى الرّئتيْنِ(لون الدّم قاتم) ويأخذُ الأكسجين (لون الدّم يصبح أحمر قانٍ) من الحويصلات الرّئويّة وينقله إلى خلايا الجسم.

• كيف تحافظ على سلامة الجهاز التّنفّسي؟	• تهوئة الغلاف لتوفير كمّيّة الأكسجين الضّروريّة. • خلوّ الهواء من الغازات السّامّة (غاز أحادي أكسيد الكربون النّاتج عن الاحتراق غير التّام). • ممارسة الأنشطة الرّياضيّة فِي الهواء الطّلق. • تجنّب التّدخين الّذي يتسبّبُ في سرطان الرّئةِ.



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

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

الهواء خليط طبيعي يتكون من عدة غازات أهمها:

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

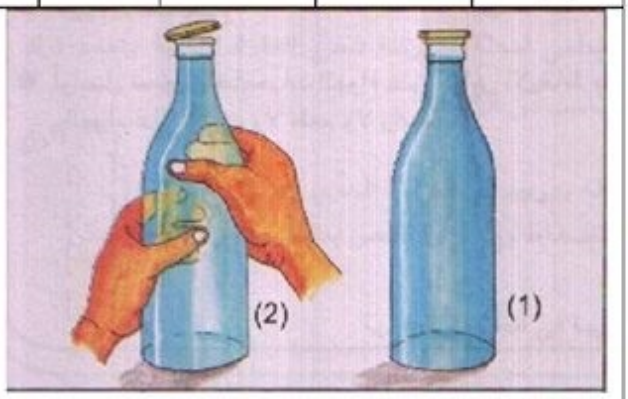
- ثنائي الآزوت الذي يمثل 78٪ من حجم الهواء (تقريبا أربعة أخماس).
- غازات أخرى بنسبة 1٪ من حجم الهواء

ملحوظة: يحتوي الهواء على غازات أخرى تمثل أقل من 1٪ من حجمه أهمها:الأرغون و ثنائي أوكسيد الكربون وبخار الماء.

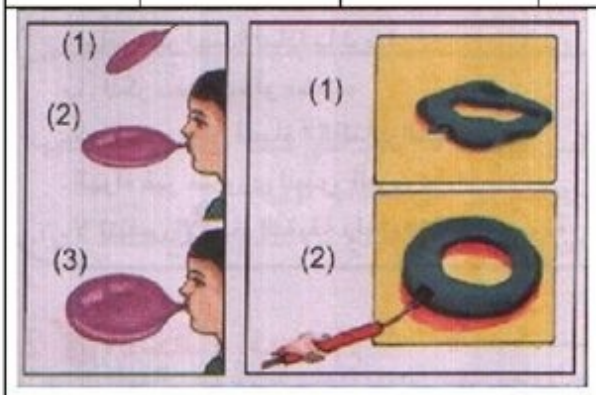
نحوصل:

ضع العلامة (×) في الخانة المناسبة:

	له شكل	له كتلة	ينضغط	ينتشر	يتمدّد بالحرارة	يتقلّص بالبرودة	له رائحة
الهواء	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....



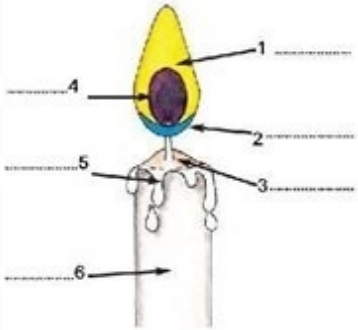
الخاصّيّة: الهواء .....



الخاصّيّة: الهواء .....

أثناء السّهرة انقطع التّيّار الكهربائيّ فأسرعت الأمّ بإحضار شمعة أشعلتها فاستغلّ الأطفال الفرصة لإجراء تجارب شاركهم الأب ذلك إيمانا منه بالقولة الشّهيرة : «علّم الأطفال وهم يلعبون».

التّعليمة: أسمّي مختلف أجزاء الشّمعة:



التعليمة: ما هي المنطقة الّتي بها غاز قابل للاحتراق؟

.....

.....

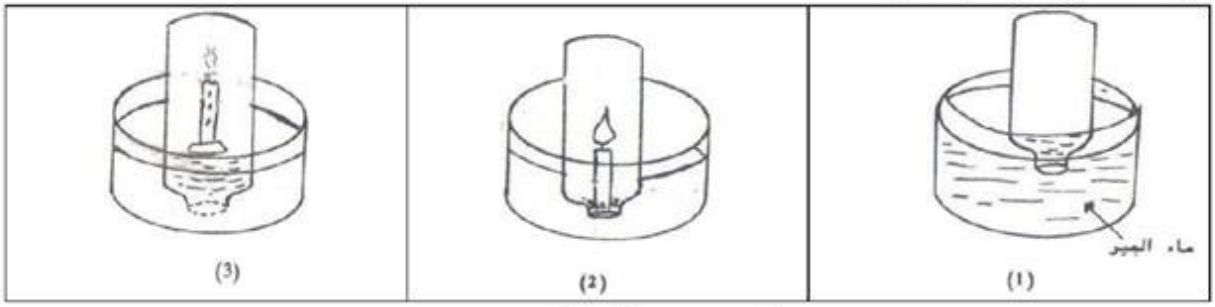
.....

التعليمة: أكمل تعمير الجدول:

	بها هباب الفحم	لهبها شديد الحرارة	لهبها مضيئ	يحمرّ فيها سلك النّحاس	تحوي غازا غير محترق
المنطقة الزرقاء	.....	.....	.....	.....	.....
المنطقة القاتمة	.....	.....	.....	.....	.....
المنطقة الصّفراء	.....	.....	.....	.....	.....

السّنـد:

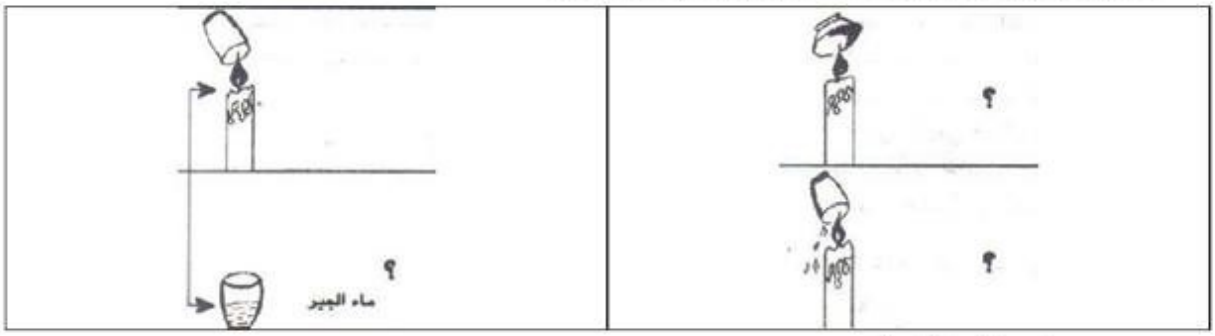
أحضر الأب الوسائل الضّروريّة وأنجز التّجربة التّالية ثمّ أمدّ أبناءهُ بالمطبوعة المرافقة وطلب منهم مواصلة تعميرها بما يناسب:



- لا يدخل الماء إلى القارورة الموضُوعة شاقوليًّا لأنّ .....
- تشتعل الشّمعة في القارورَةِ (2) لوجود ..... الّذي من مكوّناته ..... وهو غازٌ يساعد على الاحتراق.
- تنطفئُ القارورة (3) من جرّاء نفاذ .....
- يرتفع الماء داخل القارورة (3) لأنّه بقيَ بها غازات لاَ تساعد على ..... من بين هذه الغازات: ..... ، ..... ، .....

أمّا الصّغيرة سناء فقد أحضَرَتْ صحنا وكأسا لتشارك في التّجربة.

- أتأمّل تجارب سناء وأساعدها على إتمام الاستنتاج:



- تنتج عن احتراق الشّمعة: ..... و .....

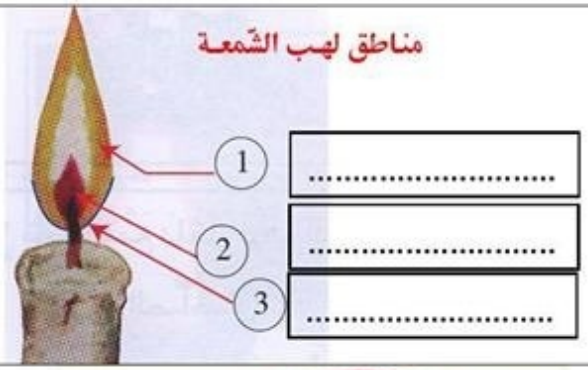
و ..... كما ينتج أيضًا ..... و .....

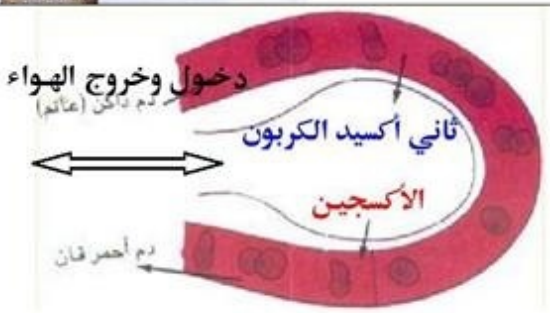
التّعليمة: اقترح زياد مراقبة مراحل احتراق الشّمعة وترتيبها:

ـ ينصهر الشّمع الصّلبُ بمفعول الحرارة.	
ـ يشتَعِلُ الفتيلُ بلَهَبٍ ضَعِيفٍ	
ـ يحتَرِقُ غَازُ السَائِلِ الشَّحْمِي.	
ـ تَحْصُلُ الإضَاءَةُ	
ـ تَتَشَرَّبُ الْفَتِيلَةُ السَّائِلَ الشَّحْمِي وَتُحَوِّلُهُ إِلَى غَازٍ.	

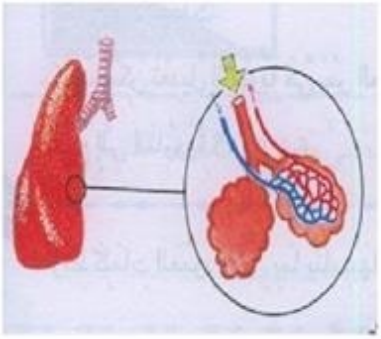
التّعليمة: أتأمّلُ الرّسوم ثُمّ أرتّبُهَا حَسَبَ مُدّةِ استعمالها من «الأقلّ استعمالا إلى الأكثر استعمالا»

أستنتج: الهــواء .....

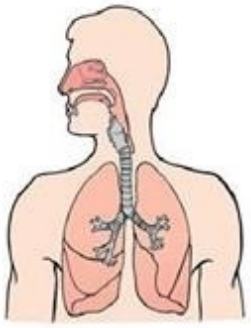




في الختام أعدّت رانية هذه الوثيقة لتساهم بها في حصّة الإيقاظ العلمي يوم غدٍ:



حويصلة رئويّة



الجهاز التّنفّسي

الشّهيق

- الزّفير هُوَ ..... ويتِمّ بـ .....
- الشّهيق هو ..... ويتمّ بـ .....
- عند الشّهيق يَمُرُّ الهواء بالمجاري التّنفّسيّة حَتَّى يصِلَ إلى .....
  وهو مُحَمّلٌ بـغـاز .....
- عند الشّهيق تَسْتَقْبِلُ الرِّئَتَانِ مَا يُعَادِلُ 4 لترات من الهواء بينما يبقي فيها بعْد الزّفير مَا يعادل ..... من الهواء.
- يخْرجُ الهواء من الرّئتَيْنِ عبر ..... محمّلا بـ .....
  و .....
- يتمّ التّبادل الغازي في جسم الإنسان في ..... وبالتّحديد في مستوى .....
  ..... حيثُ يَتَخَلَّصُ الدّمُ منْ ..... ويتزوَّدُ بـ
  ..... وذَلِكَ بِفَضْلِ ..... الّذِي يَصِلُهَا بعمليَّتَي
  ..... وَ .....

الهـــواء:

- يتكوّنُ الهواء من ..... بنسب كبيرة هما: ..... و .....
  ومن غازات أخرى بنسب صغيرة أهمّها: غاز .....
- تحترق الشّمعة فتحتاج إلى ..... و .....
- وينتج عن احتراقها ..... و ..... و .....
  وَ ..... و .....
- أهمُّ خَاصّيات الهواء هي: ..... وَ .....
  وَ ..... وَ ..... و .....
- أنّ كتلة الهواء هي الظّروف العاديّة = ... وأنّ غاز .....يمثّل $\frac{1}{5}$ حجم الهواء.
- لا يحترق الجسم إلاَّ إذا تحوّل إلى .....
- لِلَهَبِ الشّمعة ثلاثُ مَناطِقَ:
  ـ منطقة ..... حَارّةٌ جِدًّا.
  ـ منطقة قَاتمة بها .....
  ـ منطقة صَفراءُ ..... بها .....

محمد الناجي العزيزي
معلّم تطبيق أوّل بالمدرسة الابتدائيّة "المستقبل" باجة الشماليّة

7. الهواء ضروري
لحياة الانسان و الحيوان و النبات

- يحتل الهواء كل فضاء وكل تجاويف الأجسام نشعر بوجوده وندرك آثاره دون أن نراه.
- الهواء ضروري لحياة الانسان والحيوان والنبات والكائنات الحية الدقيقة وإن عزلها عنه يتسبب في موتها.
- الأسماك وغيرها من الكائنات الحية المائية تتنفس الهواء الذائب في الماء.

8. خاصيات الهواء: الإنضغاط، الانتشار

- الهواء ليس له شكل معين فهو يأخذ شكل الوعاء الذي يحويه.
- الهواء غاز: مرن قابل للانضغاط وقابل للانتشار
- يتمدد الهواء بمفعول الحرارة ويتقلص بمفعول التبريد
- كتلة 1 لتر منه تساوي 1,3 غرام.

9. أهم مكونات الهواء

- الهواء ضروري للاحتراق .
- يتكون الهواء من مجموعة من الغازات منها : الأكسيجين / النتروجين / الأرغون / ثنائي أكسيد الكربون / بخار الماء
- يمثل الأكسيجين(5/1) خمس حجم الهواء
- يساعد الأكسيجين على الاحتراق.
- يتسبب بخار الماء في الهواء في تكون الضباب والندى والسحب والأمطار.

10. الاحتراق في الهواء

- الهواء أحد العناصر الثلاثة الضرورية لعملية الاحتراق
- التيار الهوائي يساعد على تغذية الاحتراق وتواصله.
- تنطفيء الحرائق بعزلها عن الهواء.

11. التبادل الغازي في مستوى الرئتين.

- التنفس هو التبادل الغازي بين الجسم و هواء المحيط.
- تتم عملية التبادل الغازي بين هواء المحيط و الغازات التي يفرزها الجسم مستوى الحويصلات الرئوية.
- يتزود الجسم عند الشهيق بالأكسجين و يتخلص من ثنائي أكسيد الكربون و بخار الماء.
- يصل الدم المشحون بثنائي أكسيد الكربون إلى الرئتين عبر الشريانين الرئويين فيتخلص من هذا الغاز السام و يزود في نفس الوقت بأكسجين الهواء فيصبح لونه أحمر قان بعد أن كان عاتما.
- يعود الدم المشحون بالأكسجين عبر الأوردة الدموية ليواصل توزيع الأكسجين على أعضاء الجسم و يخلصها في ذات الوقت من الغازات السامة.

12 . العناصر المتدخلة في عملية الاحتراق والعناصر الناتجة عن عملية الاحتراق

- تستوجب عملية الاحتراق وجود العوامل الثلاثة الآتية:
  - مادة قابلة للاحتراق
  - حرارة تسخن المادة إلى درجة الاحتراق
  - توفر الأكسيجين
- يبدأ احتراق الأجسام عندما تتحول إلى غاز
- من الأجسام ما يحتاج إلى التسخين ليتحول إلى غاز ومنها ما لا يحتاج إلى التسخين ليتحول إلى غاز.
- التيار الهوائي يساعد على تغذية الاحتراق وتواصله.

- من نواتج عملية الاحتراق :
  الضوء / الحرارة / بخار الماء / ثنائي أكسيد الكربون / هباب الفحم.

13. احتراق الشمعة

- الشمع مثل النفط والخشب وغيرهما من الأجسام لا يحترق إلا عند تحوله إلى غاز.
- نلاحظ في لهب الشمعة ثلاث مناطق :

- منطقة مصفرة ومضيئة في أعلى اللهب بها هباب الفحم الذي يتأجج في اللهب ويجعله مضيئا.
- منطقة داكنة وسط اللهب بها غاز الشمع الذي لم يحترق بعد
- منطقة زرقاء في أسفل اللهب درجة حرارتها مرتفعة جدا ويتكون فيها أحادي أكسيد الكربون.

- ينتج عن احتراق الشمعة : الضوء / الحرارة / بخار الماء / ثنائي أكسيد الكربون / هباب الفحم.

الهواء و التّنفّس

الوحدة الثانية

المحور الهواء

مكونات الهواء :الهواء ضروري لحياة الكائنات الحية

يتكون هواء المحيط من الأكسيجين (غاز يساعد على الاحتراق) و مجموعة من الغازات لا تساعد على الاحتراق: الأزوت و ثاني أكسيد الكربون الذي يعكر ماء الجير و غازات نادرة، كما يحتوي الهواء على بخار الماء.

خاصيات الهواء

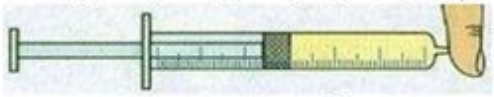
-الهواء غاز لا لون له ولا طعم له ولا رائحة له.

-الهواء ليس له شكل معين فهو يأخذ شكل الوعاء الذي يحويه.

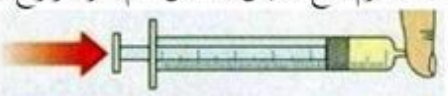
عندما ننفخ بالونة دائرية ثم نفرغها في بالونة إسطوانية، نلاحظ أن شكل الهواء في البالونة الدّائرية يختلف عن شكل الهواء في البالونة الإسطوانية فنستنتج أنه ليس للهواء شكل معين بل يأخذ شكل الإناء الّذي يوضع فيه.

-الهواء قابل للانضغاط والتوسع.

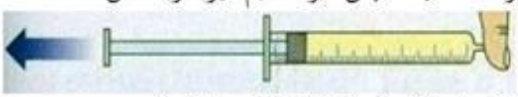
نقوم بحجز كمية من الهواء داخل حقنة ونسد فوهتها.



عندما نقوم بدفع المكبس، يتقلص حجم الهواء ويرتفع ضغطه.



وعند سحب المكبس، يزداد حجم الهواء وينخفض ضغطه.



فنستنتج أن الهواء قابل للانضغاط والتوسع.

-للهواء كتلة.

عندما نأخذ كرة منتفخة ونزنها ثم نفرغها من الهواء ونعيد وزنها نلاحظ أن كتلتها وهي منتفخة أكبر من كتلتها وهي فارغة من الهواء فنستنتج أن الفارق بينهما هو وزن كتلة الهواء.

وكتلة 1 لتر من الهواء في الظروف العادية يساوي 1.3 غرام.

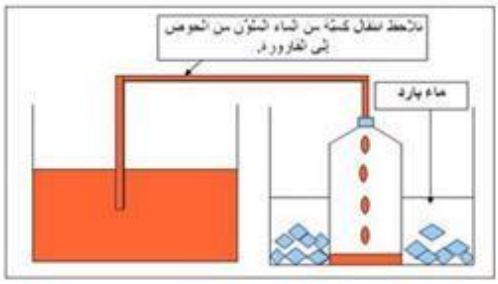
- **الهواء قابل للانتشار**

إذا وضعنا فوهة بالونة غير منفوخة في فوهة بالونة منفوخة، نلاحظ انتقال كمية من الهواء من البالونة المنفوخة إلى البالونة الأخرى. فنستنتج أن الهواء قابل للانتشار .

-يتمدد الهواء بمفعول الحرارة ويتقلص بمفعول البرودة .

عندما نغطي فوهة قارورة ببالونة ونضعها في حوض مملوء بالماء ثم نسخنه، نلاحظ انتفاخ البالونة لأن تأثير حرارة الماء الموجود في الحوض نتج عنه صعود الهواء إلى فوق مما ساعد على انتفاخ البالونة .

فلستنتج أن الهواء يتمدد بمفعول الحرارة .



و إذا أخذنا قارورة مملوءة بالهواء ونقوم بسدّ فوهتها بسدّاد يمرّ منه أنبوب توصيل منغمر طرفه في حوض مملوء بماء ملوّن ثمّ نضع القارورة في حوض آخر مملوء بالثّلج. نلاحظ انتقال كمية من الماء الملوّن من الحوض إلى القارورة. لأن الهواء الموجود في القارورة أصبح باردا تحت تأثير الثلج، فنزل إلى قعرها وتقلص فتنقلت كمية من الماء الملوّن معوّضة الهواء الّذي تقلّص.

فلستنتج أن الهواء يتقلص بمفعول البرودة .

-الهواء البارد أثقل من الهواء الحار.

لماذا توضع خزانات التجميد في الجزء العلوي في الثلاجات ؟

توضع هذه الخزانات في الجزء العلوي من الثلاجات للحصول على الدورة المطلوبة للهواء داخل الثلاجة، فالهواء البارد أثقل أو أكثف من الهواء الدافئ وببرودة الهواء بوساطة الثلج يسقط إلى قاع الثلاجة، وهذا يدفع الهواء الدافئ الأقل كثافة إلى أعلى حيث يأتي في ملامسة الثلج فيبرد، وبهذه الطريقة تتوافر دورة ثابتة للهواء تحاول حفظ كل الهواء المحبوس عند درجة حرارة واحدة.

- الهواء ضروري للاحتراق.
- للهواء وزن 1ل=1.3غ.
- الهواء ينحل في الماء بكمية قليلة.
- الهواء عازل للتيار الكهربائي.
- يمكن نقل الهواء من مكان إلى آخر.
- الهواء الساخن أخف من الهواء البارد.
- يتمدد الهواء بمفعول الحرارة ويتقلص بمفعول البرودة.
- الأكسيجين غاز ضروري للإنسان و الحيوان.
- ثاني أكسيد الكربون ضروري للنبات(يعكر ماء الجير).

عملية الاحتراق في الهواء

تتم عملية الاحتراق في الهواء بتوفر العناصر التالية: المادة المحترقة و الأكسجين و مصدر الحرارة
تختلف سرعة الاحتراق حسب نوعية المادة المحترقة (احتراق سريع-احتراق بطيء).

احتراق الشمعة

يتم احتراق الشمعة وفق المراحل التالية:

- احتراق الفتيل.
- انصهار الشمع بمفعول الحرارة إلى غاز قابل للاحتراق.

ظهور ثلاث مناطق:

1- منطقة صفراء مضيئة في أعلى اللهب إذا أدخلنا سلكا نحاسيا يسود(احتراق غير تام)

2- منطقة قاتمة في وسط اللهب لا يحمر فيها السلك النحاسي درجة حرارتها منخفضة.

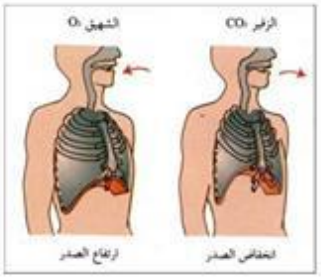
3- منطقة زرقاء في أسفل اللهب حرارتها عالية إذا أدخلنا سلك نحاسي يحمر(احتراق تام).

ينتج عن احتراق الشمعة: ضوء و حرارة و بخار الماء و ثاني أكسيد الكربون و هباب الفحم.

المحور التّنفّس

إنّ كلّ الكائنات الحية على الأرض تحتاج إلى الأكسجين لتتنفس، وتحتاج إلى الغذاء وعندما يتزود الجسم بهما ينتج طاقة في شكل حرارة، وهي الطاقة التي تمكن أعضاء الجسم من الحركة وتجديد النشاط. وكذلك النباتات فهي تحتاج إلى ثاني أكسيد الكربون مع الشمس لتوليد الغذاء في عملية تسمى التمثيل الضوئي، وبذلك تتأكد أهمية الهواء في تمكين الكائنات الحية من مواصلة البقاء.

أهمية الهواء عند الإنسان:



عندما تتنفس، يمر الهواء بالشهيق عبر الأنف، فتقوم الشعيرات والسائل المخاطي الذي بداخله بتنقية الهواء من الغبار ومن بعض الجراثيم، ثم يمر بالحنجرة ثم بالقصبة الهوائية وبشعبها ثم يدخل إلى الرئتين ويصل إلى الحويصلات التي تمتص الأكسجين وتسربه إلى الدم، ثم تخلصه من ثاني أكسيد الكربون ومن بخار الماء، فيخرجان في عملية الزفير، ويمكن الهواء المحمل بالأكسجين كامل الجسم من النشاط ومن الطاقة الحيوية.

أهمية الهواء عند الحيوان

خياشيم وغلاصم الفرموط وهي لازدواجية التنفس أي أنها تمكنه من التنفس داخل الماء وخارجه.

تنفس الأسماك: توجد في الماء كميات من الأكسجين تعيش بها الكائنات البحرية، وتتحصل الأسماك مثلا على هذا الأكسجين بابتلاعها الماء عن طريق الفم فيمر بين الخياشيم التي تستخلص منه الأكسجين النقي وتسربه إلى كامل الجسم بواسطة الدم.

تحلق الطيور بفضل الهواء: لولا الهواء بتياراته المختلفة لما استطاعت الطيور التحليق في الجو، وعندما نلاحظ الطيور التي تطير ساعات دون كلل، والواقع أن الطيران يتعب عضلاتها بسبب حجمها الكبير، نتبيّن أنها تستخدم الطاقة التي تحيط بها في الجو، وهي تحسن استغلاله تيارات الهواء لتخفق بأجنحتها إما للتحليق عاليا مع التيارات الصاعدة، أو تساير التيارات المنخفضة للنزول، فيكون الهواء هو الطاقة التي تمكنها من الحط على الأرض بخفق أجنحتها في حركات مختلفة.

أهمية الهواء عند النبات

يتنفس النبات من خلال التمثيل الضوئي وهي عملية بيوكيميائية تتم تحت أشعة الشمس، ويساهم النبات من خلال هذه العملية بامتصاص ثاني أكسيد الكربون وإطلاق الأكسجين في الجو. ويصنع النبات الأخضر كمية الأكسجين انطلاقا من الماء الذي تروى به النبتة.

وفي سنة 1779 تمكن العالم «برستلي» من إثبات أن النبات يتنفس كباقي الكائنات، فيطلق الأكسجين نهارا وثاني أكسيد الكربون ليلا.