محور الهواء

■ أدْخَلَ أحْمَد دَرَّاجَتَهُ الهَوَائِيَّةَ إلَى مُسْتَودَعِ أُبِيهِ وَ بَعْدَ أسْبُوعٍ أخْرَجَ دَرَّاجَتَهُ لِيَلْعَبَ بِهَا فَوَجَدَ العَجَلَتَيْنِ فَارِغَتَيْنِ مِنَ الهَوَاءِ.

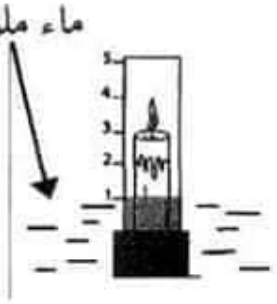
1- بِمَاذَا تُفَسِّرُ ذَلِكَ؟

تَقَلَّصَ الهَوَاء المَوْجُودُ فِي العَجَلَتَيْنِ بِسَبَبِ بُرُودَةِ أَرْضِيَّةِ المُسْتَوْدَعِ.....

2- أُذْكُرْ خَاصِيَّةَ الهَوَاءِ الَّتِي تُفَسِّرُ هَذِهِ الظَّاهِرَةَ

يَتَقَلَّصُ الهَوَاءُ بِاكْتِسَابِ البُرُودَةِ. .....

■ قَلَبْنَا كَأْسًا مُدَرَّجَةً فَوْقَ شَمْعَةٍ تَشْتَعِلُ عَلَى سَطْحِ المَاءِ المُلَوَّنِ فَلاَحَظْنَا أَنَّ الشَّمْعَةَ انْطَفَأَتْ بَعْدَ مُدَّةٍ قَصِيرَةٍ.



3- مَا سَبَبُ انْطِفَاءِ الشَّمْعَةِ؟

... نَفَادُ الأُكْسِجِين .....

4- إلَى أيِّ تَدْرِيجَةٍ يَصِلُ المَاءُ المُلَوَّنُ وَ لِمَاذَا ؟

... يَصِلُ المَاءُ المُلَوَّنُ إلَى التَّدْرِيجَةِ 1 .....

5- لِمَاذَا لَمْ يَصِلْ المَاءُ المُلَوَّنُ إلَى التَّدْرِيجَةِ الخَامِسَةِ؟

لأَنَّ الأُكْسِجِينَ يُمَثِّلُ $\frac{1}{5}$ الهَوَاءِ وَ لأَنَّ النِّتْرُوجِين (الأَزُوتْ) يَشْغَلُ حَجْمَ الكَأْسِ المُتَبَقِّي

1- ضعْ العَلاَمَةَ (×) فِي التَّربِيعَةِ المُنَاسِبَةِ

	الأكسيجين	ثاني أكسيد الكربون	أحادي أكسيد الكربون	النيتروجين
غاز يُعكّر ماء الجير		×		
غاز يحترق وَ خطير على التنفس			×	
غاز يُمثّل $\frac{1}{5}$ الهواء	×			
غاز يُمثّل $\frac{4}{5}$ الهواء				×

2- أربُط بِسَهْمٍ بَيْنَ الجِسْمِ وَ وَزْنِهِ:

1 ل مِنَ المَاء النَقِيّ ← 1كغ

1ل مِنَ الهَوَاء ← 1,43كغ

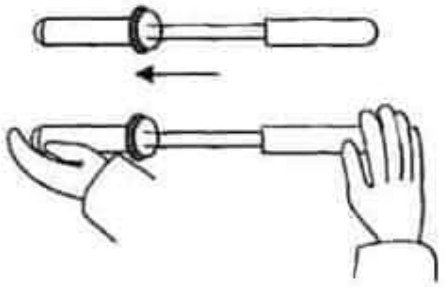
1ل مِنَ الأكْسِجَين ← 1,3غ

3- أشْطُبْ العِبَارَةَ الزَّائِدَةَ : نَعَمْ – لاَ

نَعَمْ	✗
لاَ	✗
لاَ	✗
نَعَمْ	✗

- الهَوَاءُ البَارِدُ أثْقَلُ مِنَ الهَوَاءِ الحَارِّ
- الأكْسِيجَين لاَ يَنْحَلّ فِي المَاءِ
- يَشْتَعِلُ ثَانِي أكْسِيد الكَرْبُون فِي دَرَجَةٍ حَرَارِيَةٍ مُنْخَفِضَةٍ
- أحَادي أكسِيد الكَرْبُون غَاز مُحْتَرق وَ خَطِيرٌ عَلَى التَنفّس

■ آخُذُ مِضَخَّةً مَمْلُوءَةً هَوَاء وَ أُحْكِمُ سَدَّهَا بِإِصْبَعِي ثُمَّ أَدْفَعُ المِكْبَسَ بِيَدِي الأُخْرَى كَمَا هُوَ مُوَضَّحٌ فِي الرَّسْمِ



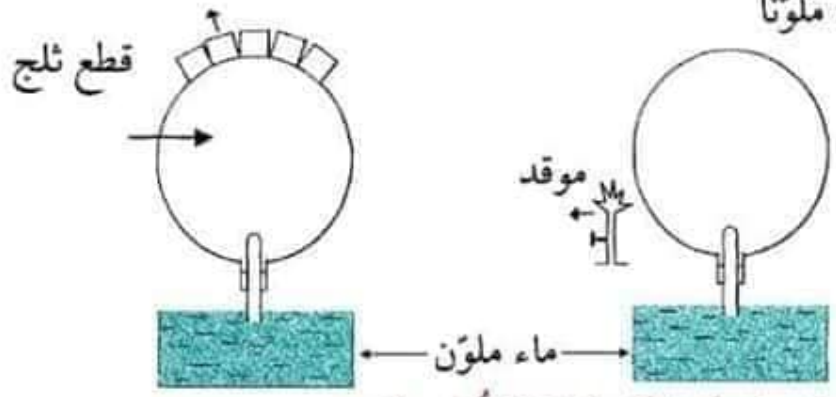
1- مَاذَا أَسْتَنْتِجُ مِنْ هَذِهِ التَّجْرِبَةِ؟

أَسْتَنْتِجُ مِنْ هَذِهِ التَجْرِبَةِ أَنَّ الهَوَاءَ قَابِلٌ للإِنْضِغَاطِ

.....

.....

■ آخُذُ حَوجَلَة مُغْلَقَةٌ بِسَدَادَةٍ بِهَا ثُقْبٌ مُتَصِلٌ بِأُنْبُوبٍ دَقِيقٍ ثُمَّ أُقَلِّبُ الأُنْبُوبَ فِي وِعَاءٍ يَحْوِي مَاء مُلَوَّنًا



2- أَقْرَبُ مِنَ الحَوجَلَةِ مَوْقِدًا مُشْتَعِلاً فَمَاذَا أُلاحِظُ؟

أُلاَحِظُ تَكَوُّنَ فُقَاقِيع مِنَ الهَوَاءِ دَاخِلِ المَاءِ

- وَ مَاذَا أَسْتَنْتِجُ؟

الهَوَاءُ تَمَدَّدَ بِاكْتِسَابِ الحَرَارَةِ.

3- أَضَعُ فِي مَرْحَلَةٍ ثَانِيَةٍ قِطَعَ ثَلْجٍ عَلَى الحَوجَلَةِ فَمَاذَا أُلاَحِظُ؟

أُلاَحِظُ صُعُودَ المَاءِ دَاخِلَ الحَوجَلَةِ

- وَ مَاذَا أَسْتَنْتِجُ؟

تَقَلُّص الهَوَاءِ اكْتِسَابِ البُرُودَةِ.

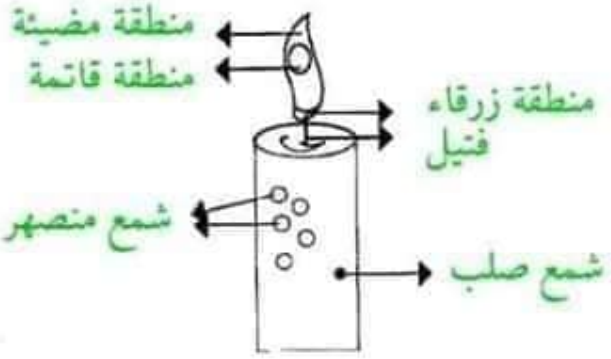
1- أرَادَتْ رَنِيمُ أنْ تَسْتَعْمِلَ الكانون فلمْ تفلحْ لِمَاذَا؟

- لاَ تَشْتَعِلُ النَارُ إلاَ إذَا تَجَمَعَتْ ثَلاَثَةُ عَنَاصِرَ هِيَ:

أ- المَادَةُ القَابِلَةُ للاحْتِرَاقِ ب- الهَوَاءُ ج- مَصْدَرُ الحَرَارَةِ

- لاَ يَحْتَرِقُ الجِسْمُ بَلَهَبٍ إلاَ إذَا تَحَوَل إلىَ غَاز

2- أَشْعَلْتُ شَمْعَةً سَاعِدْنِي عَلَىَ ذِكْرِ العَنَاصِرِ المُشَارِ إلَيْهَا فِي هَذِهِ الشَّمْعَةِ



3- أَكْتُبُ اُسْمَ الغَازِ المُنَاسِبِ مَكَانَ النُقَاطِ

أ- غَازٌ يُؤَجِجُ اللَهَبَ وَ يَزِيدُ مِنْ شِدَّةِ الاِحْتِرَاقِ... الأكْسِيجِين .....

ب- غَازٌ يُعَكِرُ مَاء الجِيرِ... ثَانِي أكْسِيد الكَرْبُون.....

ج- غَازٌ مِنَ المُكَوِنَات الأَسَاسِيَةِ للهَوَاء النَقِيَ لاَ يُسَاعِدُ عَلَىَ الاحْتِرَاق
..... النِتْرُوجِين (الأزُوتْ) .....

1-أكمل بِمَا يُنَاسِبُ

أ- ..... الهَوَاء النَقِيُّ .....هُوَ الهَوَاءُ الَذِي لَمْ تَتَغَيَر نِسبَتُهُ المَائَوِيَّةُ 21%
مِنَ الأكْسِيجينَ وَ 78% مِنَ الأَزُوتْ وَ 1% مِنَ الغَازَات الأخْرَى.

ب-سَمَ ثَلاث غَازَاتٍ أخْرَى تُوجَدُ فِي الهَوَاء

- ثَانِي أُكسِيد الكَرْبُون - .....النِتْرُوجِين .... - ... بُخَارُ المَاء .....

2-أَتَأَمَلُ رُسُومَ التَجَارِبِ التَالِيَةِ وَ أَكْتُبُ نَاتجَ عَمَلِيَّةِ احْتِرَاقِ الشَّمْعَةِ دَاخِلَ الإِطَارِ

4	3	2	1
قطعة بلّور جافّة	لولب ورقيّ	كأس بِماء الجير	كأس باردة جافّة
هَبَابُ الفَحْم	الحَرَارَة	ثَانِي أكسِيد الكَرْبُون	بُخَار المَاء

3- أَضَعُ عَلاَمَةَ (×) أَمَامَ الجَوَابِ الصَحِيحِ

	- لِلهَوَاءِ شَكْلٌ كُرَوِيٌّ
×	- لِلْهَوَاءِ كُتْلَةٌ
	- الهَوَاءُ غَازٌ خَانِقٌ
×	- يَنْتَشِرُ الضَّوْءُ فِي الهَوَاءِ

■ فِي لَيْلَةٍ مِنْ لَيَالِي الشِّتَاءِ البَارِدَةِ أَشْعَلَتْ لَمِيسُ كَانُونًا مِنَ الفحم وَ أَدْخَلَتْهُ إِلَى بَيْتِ الجُلُوسِ لِتَدفَأَ مَعَ أُخْتَيْهَا وَ بَعْدَ مُرُورِ سُوَيعَةٍ عَادَتْ الأُمُّ إِلَى البَيْتِ فَوَجَدَتْ البَنَات مُغْمًى عَلَيْهِنَّ

1- حَدِّد

أ- المَادَةَ المُحْتَرِقَةَ:..الفَحْمُ الخَشَبِيُّ .....

ب- الغَازَ المُسَاعِدَ عَلَى الاحْتِرَاقِ:.. الأكْسِيجِين.....

ج- الغَازُ المُسَبِّبُ لإِغْمَاءِ:...أحَادِي أكْسِيد الكَرْبُون .....

د- هَذَا النَّوْعَ مِنَ الاحْتِرَاقِ:... إِحْتِرَاقٌ غير تَامٌّ .....

■ عِنْدَمَا أَشْعَلَتْ الأُمُّ الكَانُونَ وَ أَدْخَلَتْهُ إِلَى البَيْتِ خَاطَبَتْهَا ابْنَتُهَا قَائِلَةً :"هَوِّنِي القَاعَةَ يَا أُمِّي فَمِنَ الكَانُونِ يَنْطَلِقُ غَازَانِ أَحَدُهُمَا قَاتِلٌ وَ الآخَرُ يُعَكِّرُ مَاءَ الجِيْرِ".

2- أُسَمِّي هَذَيْنِ الغَازَيْنِ

- الغَازُ القَاتِلُ هُوَ.....أحَادِيَ أكْسِيد الكَرْبُون .....

- الغَازُ الَّذِي يُعَكِّرُ مَاءَ الجِيْرِ هُوَ....ثَانِي أكْسِيد الكَرْبُون.....

1- أقرأ المعطيات التّالية وأكتبها في الجدول حسب المطلوب:

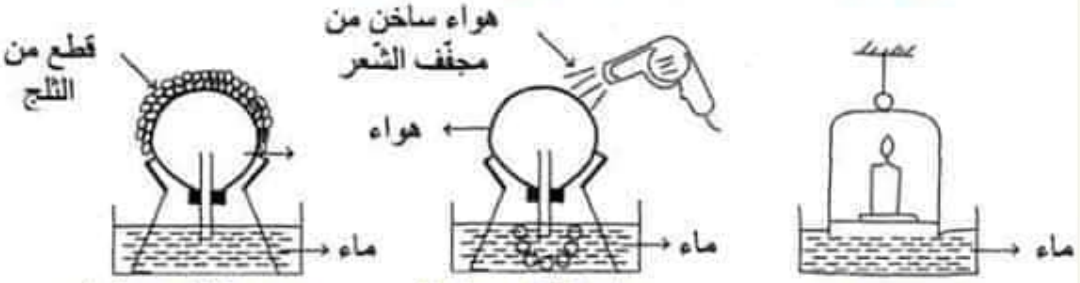
الحطب – ثاني أكسيد الكربون – الحرارة – الأكسجين – بخار الماء – هباب الفحم

العناصر المتدخّلة في عمليّة الاحتراق	العناصر النّاتجة عن عمليّة الاحتراق
الحطب - الأكسجين	ثاني أكسيد الكربون- الحرارة - بخار الماء - هباب الفحم

2- أقرأ الإفادات التّالية و أصلح الأخطاء إن وجدت :

- تشتدّ حرارة اللّهب في المنطقة القاتمة من الشّمعة.
- تشتدّ حرارة اللّهب في المنطقة الزّرقاء من لهب الشّمعة
- يوجد غاز الشّمع في المنطقة القاتمة من الشّمعة.
- يوجد غاز الشّمع في المنطقة القاتمة مِنْ لهبِ الشّمعة
- يُوجد هباب الفحم في المنطقة الزّرقاء من الشّمعة.
- يُوجد هباب الفحم في المِنْطَقَةِ الصَّفْرَاءِ من لَهَبِ ٱلشَّمْعَةِ
- الغاز الذي يعكّر ماء الجير هو الأكسجين.
- الغاز الذي يعكّر ماء الجير هو ثاني أكْسِيد الكربون

3-أُكْمِلُ الإفادات التّالية بالتّعليل المُناسب:

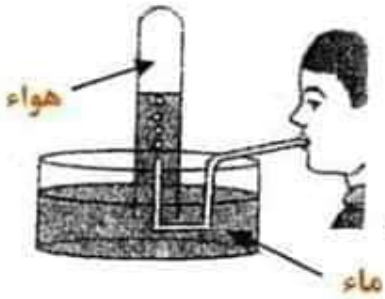


يصعد قليل من الماء داخل الانبوب لأنّ الهواء الموجود داخل الإناء برد بقطع الثّلج فتقلّص

تظهر فقاقيع هوائية في الماء لأنّ الهواء الموجود داخل الإناء سخن بالمجفّف فتمدّد

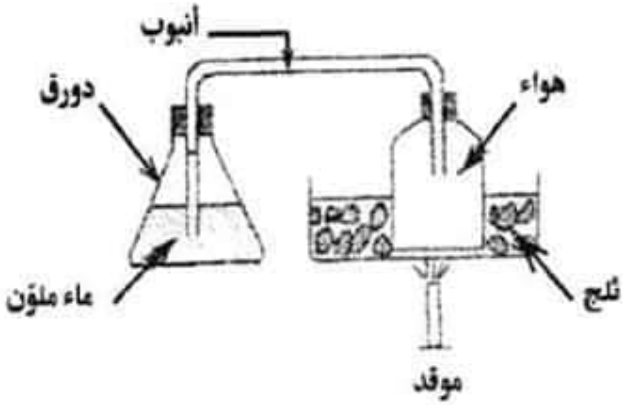
يرتفع مستوى الماء داخل إناء الزجاج لأنّ الأكسيجين الموجود داخل الإناء قد أحترق

1- أتأمّلُ الرّسْمَ وأضعُ علامَةَ (×) أمامَ الإفادَةِ السّليمَةِ:



هواء غنيّ بغاز
- يؤجّج اللهب
- يعكّر ماء الجير ×
- يحدث فرقعة عند تقريبه من اللّهب

2- أصلّح الخطأ، إن وُجِدَ في الإفادَتَيْنِ المُصاحِبَتَيْنِ لِلرّسْمِ:



عِنْدَ تَسْخِينِ الثّلْج
- يَرْتَفِعُ مُسْتَوَى سَطْحِ المَاءِ بِالدّوْرَقِ
- يَرْتَفِعُ مُسْتَوَى سَطْحِ المَاءِ بِالدّوْرَقِ
- يَنْتَشِرُ الهَوَاءُ دَاخِلَ الدّوْرَقِ
- يَتَمَدّدُ الْهَوَاءُ دَاخِلَ الْقَارورةِ وَ الأنبوبِ

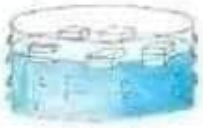
Mme ZARROUK	مكوّنات الهواء	المستوى : السّنة السّادسة اعداد : السيّدة زرّوق

يتسبّب التنفّس داخل حافلة مغلقة في .....على بلّور النّوافذ و تكوّن قطرات من الماء .

تحدث هذه الظّاهرة نتيجة اصطدام بخار الماء الذي يخرج في هواء الزفير بالسّطح البارد لبلّور الحافلة و تسمّى هذه العمليّة .....

* تحديد بعض مكوّنات الهواء عن طريق التّجربة:

تجربة 1: اثبات وُجود .....



ماء + ثلج

ماء

نتيجة : تتكوّن ..... على الجدار الخارجي للاناء

..... سطح المرآة المصقولة

التعليل : تتشكّل هذه القطرات بفعل ظاهرة ..... حيث .....

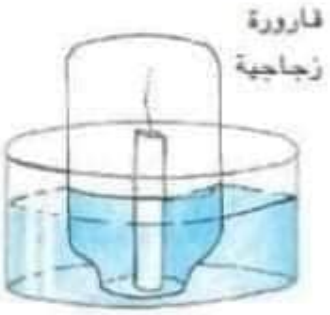
بخار الماء المتواجد في..... المجاور للزجاجة نتيجة لـ.....

درجة حرارته بعد ملامسة سطح الزجاجة الباردة

الاستنتاج :

.....

تجربة 2: اثبات وُجود .....



نتيجة : ..... الشمعة و ..... مستوى الماء الى الخمس.

التعليل : تنطفئ الشمعة بسبب ..... و يرتفع مستوى الماء داخل الانبوب لـ.....

الاستنتاج :

.....

.....

تجربة 3: اثبات وُجود .....

ماء الجير

النتيجة : : ..... ماء الجير و تتكوّن.....

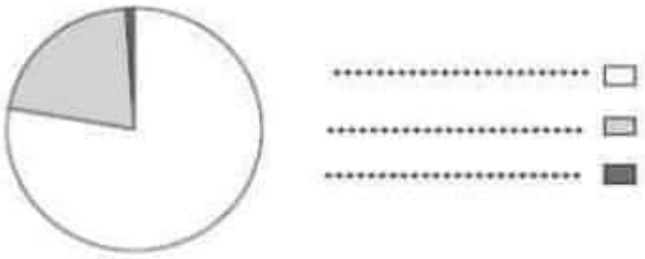
التعليل : يتفاعل ماء الجير مع ..... فيتعكر

الاستنتاج: .....

Mme Zarrouk.HA

* مكوّنات الهواء:

اكسيجين	%21
نيترجين	%78
ثاني أكسيد الكربون	%0,03
بخار الماء	متغيّرة حسب الرّطوبة (من 0.03 الى 0.4%)
غازات نادرة (.....)	%0,9
غازات أخرى	



استنتاج عام:

يحتوي ..... أساسا ..... الذي يساعد على الإحتراق , و يمثل 5/1 حجم الهواء و على النيتروجين (الأزوت) و ..... و .....الذي يعكر ماء الجير.

كما يحتوي الهواء غازات أخرى بكميّات قليلة.

تقنين: أكمل بوضع الغازات المناسبة

	الغازات قبل ادخال الشمعة	الغازات الموجودة بعد اطفاء الشمعة
هواء	....	....

Mme Zarrouk.HA

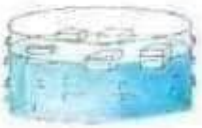
Mme ZARROUK	مكوّنات الهواء	المستوى : السّنة السّادسة اعداد : السيّدة زرّوق

يتسبّب التنفّس داخل حافلة مغلقة فيتكثّف بخار الماءعلى بلّور النّوافذ و تكوّن قطرات من الماء .

تحدث هذه الظّاهرة نتيجة اصطدام بخار الماء الذي يخرج في هواء الزفير بالسّطح البارداللبلّور الحافلة و تسمّى هذه العمليّة الإسالة.

* تحديد بعض مكوّنات الهواء عن طريق التّجربة:

تجربة 1: اثبات وُجود بُخار الماء.



ماء + ثلج

ماء

نتيجة : تتكوّن قطرات ماء على الجدار الخارجي للاناء يغيم سطح المرآة المصقولة.

التعليل : تتشكّل هذه القطرات بفعل ظاهرة الإسالة حيث يتكثّف بخار الماء المتواجد في الهواء المجاور للزجاجة نتيجة لانخفاض درجة حرارته بعد ملامسة سطح الزجاجة الباردة .

الاستنتاج :

يحتوي الهواء على بخار الماء.

Mme Zarrouk.HA

تجربة 2: اثبات وُجود الأكسجين

نتيجة : تنطفئ الشمعة و يرتفع مستوى الماء الى الخمس.

التعليل : تنطفئ الشمعة بسبب نفاذ الأكسجين و يرتفع مستوى الماء داخل الانبوب ليحتل مكان الغاز المساعد على الاحتراق.

الاستنتاج :

يحتوي الهواء على الأكسجين و هو يمثّل خمس حجم الهواء.

تجربة 3: اثبات وُجود ثاني أكسيد الكربون

ماء الجير

النتيجة : يتعكر ماء الجير و تتكوّن طبقة بيضاء.

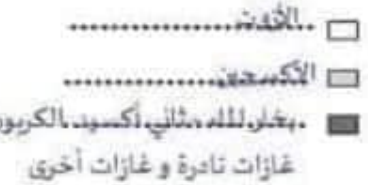
التعليل : يتفاعل ماء الجير مع ثاني أكسيد الكربون فيتعكر

الاستنتاج: : يحتوي الهواء على ثاني أكسيد الكربون.

Mme Zarrouk.HA

* مكوّنات الهواء:

اكسيجين	%21
نيترجين	%78
ثاني أكسيد الكربون	%0,03
بخار الماء	متغيّرة حسب الرّطوبة (من 0.03 الى 0.4%)
غازات نادرة (الأرغون و الغزنون)	%0,9
غازات أخرى	



استنتاج عام :

يحتوي الهواء أساسا الأكسجين الذي يساعد على الإحتراق . و يمثل 5/1 حجم الهواء و على النيتروجين (الأزوت) و بخار الماء و ثاني أكسيد الكربون الّذي يعكر ماء الجير.

كما يحتوي الهواء غازات أخرى بكميّات قليلة.

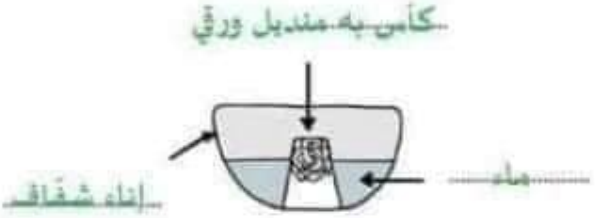
تقييم: أكمل بوضع الغازات المناسبة

	الغازات قبل ادخال الشمعة	الغازات الموجودة بعد اطفاء الشمعة
هواء	الاكسجين - الأزوت - ثاني أكسيد الكربون - بخار ماء - غازات نادرة و غازات أخرى .	الأزوت - ثاني أكسيد الكربون - بخار ماء - غازات نادرة و غازات أخرى .

Nime Zarrouk.HA

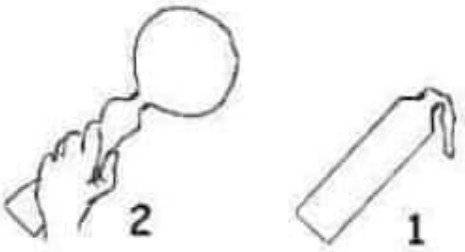
Mme ZARROUK	خاصيّات الهواء	المستوى : السّنة السّادسة اعداد : السيّدة زرّوق

التّجربة -1-:



النّتيجة : يخرج المنديل جافّا بعد غمسه داخل كأس في إناء به ماء.
التّفسير : يمنع الهواء الموجود داخل الكأس وصول الماء إلى المنديل.
يوجد داخل الكأس هواء لا نراه لأنّ الهواء لا لون له .
الاستنتاج : يملأ الهواء كل التجاويف و هو غاز شفّاف لا لون ولا رائحة و لا طعم له.

التّجربة -2-:

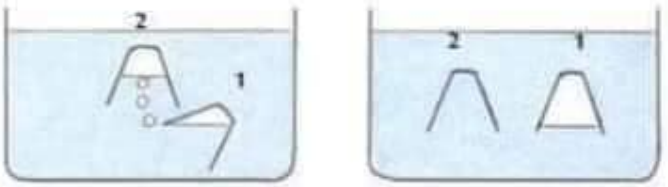


الملاحظات : يكبر حجم البالونة عند الضغط على القارورة
التّفسير : ينتقل الهواء الموجود داخل القارورة الى البالونة .
الاستنتاج : يوجد الهواء من حولنا فهو غاز شفّاف لا لون له.
يمكن نقل الهواء من إناء الى آخر.
الهواء لا شكل له فهو يأخذ شكل الإناء الذي يحويه

التجربة -3-:

الملاحظات : للبالونات الممتلئة هواء أشكالا مختلفة
الاستنتاج : الهواء لا شكل له فهو يأخذ شكل الإناءالّذي يحويه.

التجربة -4-:



ب أ

الملاحظات: وقع نقل الهواء من إناء "1" الى الإناء "2"
الاستنتاج : يمكن نقل الهواء من اناء الى آخر

التجربة -5-:

الملاحظات :يستعمل المنطاد للتنقل في الجوّ
التفسير : يرتفع المنطاد في الفضاء بعد تسخين الهواء الموجود داخله.
الاستنتاج : الهواء الساخن أخف من الهواء البارد.

Mme ZARROUK . HA

التجربة -6-:

الملاحظات : تنقص كتلة الكرة عند افراغ 1 ل من الهواء داخل الأنبوب المنكوس.
الاستنتاج : للهواء كتلة.

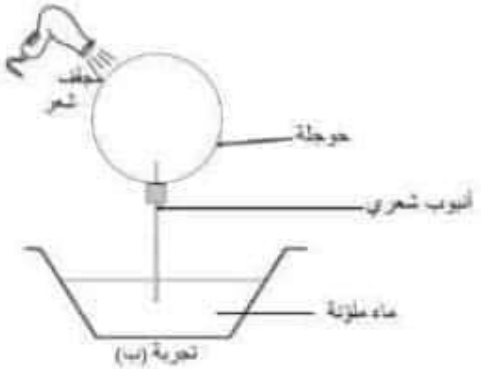
أحسب كتلة 1ل من الهواء .
$441.68 - 440.38 = 1.3$غ

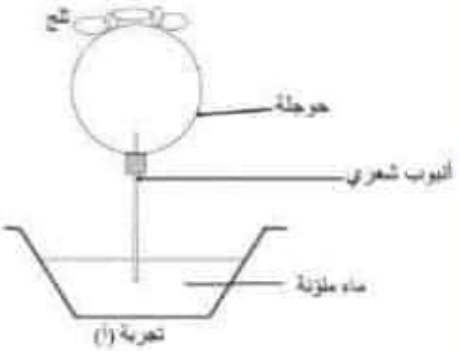
التجربة -7-:

الملاحظات : يصغر حجم الهواء عند ضغط المكبس المحقنة (2)
ينتشر الهواء و يزداد حجمه عند سحب مكبس المحقنة (3)

الاستنتاج : (2) الهواء قابل للانضغاط
(3) الهواء قابل للانتشار.

التجربة -8-:





النتيجة: يرتفع مستوى الماء داخل الحوجلة.	النتيجة: تظهر فقاقيع في الماء.
التفسير: عند وضع الثلج فوق الحوجلة تنخفض درجة حرارة الهواء فينقلص و يصغر حجمه ما يؤدي الى دخول الماء عبر الأنبوب ليحتل مكان الهواء المنقلص	التفسير: عند توجيه مجفف الشعر نحو الحوجلة ترتفع درجة حرارة الهواء فيتمدد و يكبر حجمه ما يؤدي الى خروج الهواء عبر الأنبوب فتظهر فاقيع داخل الماء.
الاستنتاج: الهواء قابل للتقلص بمفعول فقدانه للحرارة.	الاستنتاج: الهواء قابل للتمدد بمفعول اكتسابه للحرارة.

Mme ZarroukHA