موقع مراجعة
MOURAJAA.COM

إيقاظ علميّ

الاحتراق في الهواء

احتراق الشّمعة

6

موقع مراجعة
MOURAJAA.COM

موقع مراجعة
MOURAJAA.COM

إيقاظ علميّ

الإِحتراق في الهواء – إِحتراق الشّمعة

6

** الإِحتراق في الهواء:

الهواء ضروريّ لعمليّة الاحتراق: التيّار الهوائيّ يُزوّد/يُغذّي/يُعزّز عمليّة الاحتراق بجلب الأكسجين بحيث إذا قطعنا الهواء عن النّار تنطفىء مباشرة .

الأكسجين هو المسؤول عن عمليّة الاحتراق.

التّفاعل الكيميائيّ بين أكسجين الهواء وبعض المواد القابلة للاحتراق (صلبة/ غازيّة / سائلة) تنتج عنه طاقة حراريّة (احتراق).

** لا تتمّ عمليّة الاحتراق إلاّ بتوفّر العناصر الثّلاثة:

(الأكسجين/ المصدر الحراريّ / المادّة القابلة للاحتراق) . فبغياب أيّ عنصر لا تتمّ عمليّة الاحتراق.

مثلث النّار

المادّة القابلة للإِحتراق

(خشب–قماش–شمعة–بنزين–ورق...)

مصدر حراريّ

(قدّاحة–شرارة– احتكاك–شرر كهربائيّ...)

- ما هي أنواع الاحتراق ؟

- احتراق بطيء : لا يحدث لهبا وحرارته غير مرتفعة.
- احتراق سريع / نشِط: يُحدث لهبا وحرارته مرتفعة.
- احتراق تامّ : يكون الاحتراق تامّا عندما تتوفّر له كمّيّة كافية من الأكسجين لتغذية عمليّة الاحتراق. ويكون اللّهب أزرق وينتج عنه: حرارة شديدة/بخار الماء/ غاز ثاني أكسيد الكربون/ضوء . وتعتبر هذه العمليّة (الاحتراق النّظيف): حيث لا ينتج عنها غاز سامّ مثل غاز أحادي أكسيد الكربون.

ع.الزّريبي

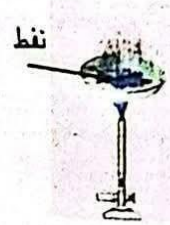
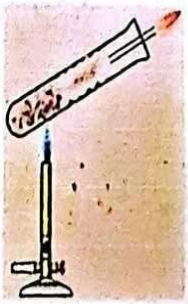
موقع مراجعة
MOURAJAA.COM

موقع مراجعة
MOURAJAA.COM

- *احتراق غير تامّ : يكون الاحتراق غير تامّ عندما لا تتوفّر الكمّيّة الكافية من الأكسجين فيكون اللّهب أصفر مدخّنا وينتج عنه: حرارة / هباب الفحم / بخار الماء / ثاني أكسيد الكربون/ ضوء / أحادي أكسيد الكربون.

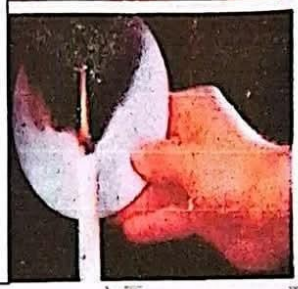
** المواد القابلة للاحتراق منها ما يحتاج إلى التّسخين (خشب / نفط / شمع ...) ومنها ما لا يحتاج إلى التّسخين مثل غاز الطّبخ والبنزين والكحول إذ تشتعل بسرعة.

تتمّ عمليّة الاحتراق في الهواء بتوفّر المادّة القابلة للاحتراق والأكسجين ومصدر للحرارة وتختلف سرعة الاحتراق حسب نوعيّة المادّة المحترقة. ولا تحترق الأجسام إلاّ إذا تحوّلت إلى غاز.

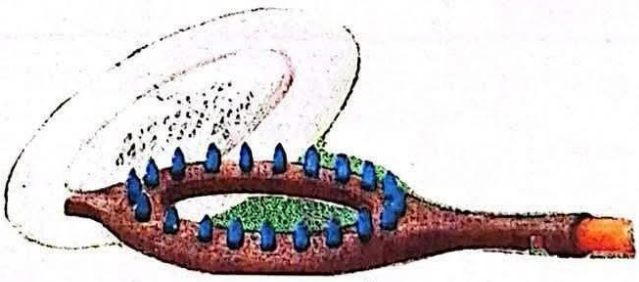
التّجارب	الوسائل	الرّسوم	الملاحظات
1. احتراق الشّمع	. صفيحة معدنية . مصدر للحرارة (موقد غازي) . شمعة		1*لا يحترق الشّمع بسرعة ولكن عندما يتمّ تسخينه يتحوّل إلى غاز قابل للاحتراق.
2. احتراق النّفط	صفيحة معدنية . نفط . مصدر للحرّارة		2* لا يحترق النفط بسرعة بل يحترق بعد تسخينه.
3. احتراق الكحول أو (البنزين)	صفيحة معدنية . كحول . مصدر للحرارة		3* تشتعل الكحول بسرعة.
4. احتراق الخشب	. أعواد ثقاب نزع منها الكبريت		4* عند تسخين الخشب بشدّة نلاحظ انطلاق غازات تُعرف بغاز الخشب ويمكن اشتعاله.

موقع مراجعة
MOURAJAA.COM

موقع مراجعة
MOURAJAA.COM

التّجارب	الوسائل	الرّسم	الملاحظات
1) تنكيس كأس باردة جدًا على لهب شمعة ثمّ صبّ قليل من ماء الجير في هذه الكأس وخضّها	. كأس . شمعة مشتعلة . ماء الجير . صحن أبيض اللّون		1*نلاحظ تعكّر ماء الجير وهو ما يدلّ على وجود غاز ثاني أكسيد الكربون .
2) سحق لهب الشّمعة بصحن أبيض اللّون	. شمعة مشتعلة		2*نلاحظ بقايا هباب الفحم على الصّحن.

العناصر المتدخّلة في عمليّة الاحتراق	العناصر النّاتجة عن عمليّة الاحتراق
1) الأكسجين/ 2) مصدر حراريّ/ 3)مادّة قابلة للاحتراق.	1) حرارة 2) بخار الماء 3) ثاني أكسيد الكربون 4) هباب الفحم 5) الضّوء



*يحترق غاز الموقد في الهواء بلهب مُضيء لونه أزرق فينتج عن ذلك حرارة وثاني أكسيد الكربون وبخار الماء وهباب الفحم والضّوء .

**نجد معلّقات بمحطّات التّزوّد بالوقود(بنزين- غاز-نفط...) من قبيل:

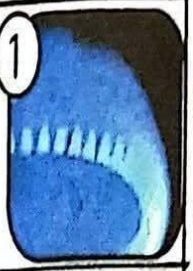
أوقف محرّك السيّارة	ممنوع التّدخين	عدم استعمال الهاتف

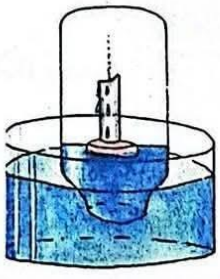
لأنّه يوجد بالمحطّة مواد سريعة الالتهاب.

*تُلحّ الحماية المدنيّة على ضرورة وجود المطفاة في السيّارة والمصنع وفي النّزل ومحطّات توزيع الوقود : فعند نشوب حريق نرشّ النّار بثاني أكسيد الكربون فيتمّ إخمادها .

موقع مراجعة
MOURAJAA.COM

موقع مراجعة
MOURAJAA.COM

عمليّة الاحتراق	ٱلْعَنَاصِرُ ٱلْمُتَدَخِّلَةُ فِي ٱلْعَمَلِيَّةِ	ٱلْعَنَاصِرُ ٱلنَّاتِجَةُ عَنْ ٱلْعَمَلِيَّةِ	نوع ٱلْإِحْتِرَاقِ
1 	غاز بوطـــــان – النّار – الأكسجيـــن	الحرارة– بخار الماء –ثاني أكسيد الكربون –	احتراق تامّ
2	الفحم – النّـــار – الأكسجيـــن	الحرارة– بخار الماء –ثاني أكسيد الكربون – أحادي أكسيد الكربون–هباب الفحم	احتراق غير تامّ
3	الشّمع – النّـــار – الأكسجيـــن	هباب الفحم– الحرارة– بخار الماء – ثاني أكسيد الكربون – أحادي أكسيد الكربون	احتراق غير تامّ


(2)

(1)

تشتعل الشّمعة في الرّسم (1) لوجود الأكسجين في هواء القارورة.

*تنطفىء الشمعة في الرسم (2) نتيجة نفاد الأكسجين ويرتفع الماء داخل القارورة ليحتلّ مكان الأكسجين الّذي ساعد الشمعة على الاحتراق.

مراحل احتراق الشّمعة:

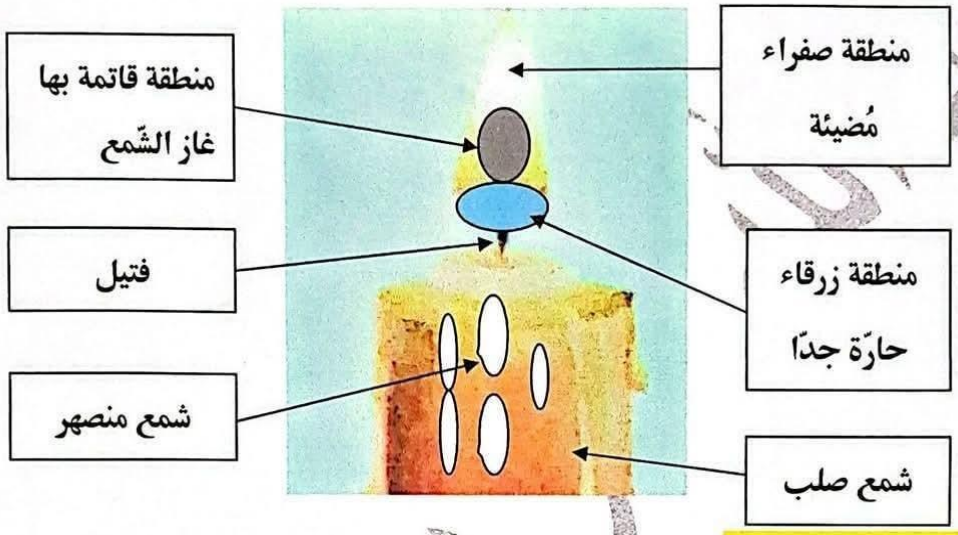
1/ احتراق الفتيلة القطنيّة 2/ تسخين الشّمع الصّلب 3/ إنصهار الشّمع الصّلب بمفعول الحرارة 4/ تشرّبُ الفتيلة القطنيّة الشّمع السّائل 5/ تحوّل الشّمع المنصهر إلى غاز شمعيّ بسبب ارتفاع درجة الحرارة 6/ احتراق غاز الشّمع .

موقع مراجعة
MOURAJAA.COM

موقع مراجعة
MOURAJAA.COM

** عند احتراق الشّمعة يمكن ملاحظة ثلاث (3) مناطق بلهب الشّمعة:

- منطقة صفراء مُضيئة: حرارتها متوسّطة / احتراق غاز الشّمع بها غير تامّ / بها هباب الفحم .
- منطقة قاتمة : حرارتها منخفضة / غاز الشّمع بها لم يحترق بعْدُ /
- منطقة زرقاء : حارّة جدّا (حرارتها قويّة) / احتراق غاز الشّمع بها تامّ .

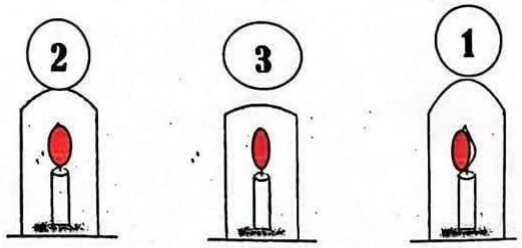


**ما ينتج عن احتراق الشّمعة : بخار الماء – هباب الفحم – الحرارة – ثنائي أكسيد الكربون – الضّوء

*يسودّ سلك النّحاس في المنطقة الصّفراء لوجود هباب الفحم .

*لا يطرأ أيّ تغيير (حرارة ولون) على السّلك في المنطقة القاتمة.

*يحمرّ السّلك في المنطقة الزّرقاء لأنّ درجة الحرارة مرتفعة جدّا.

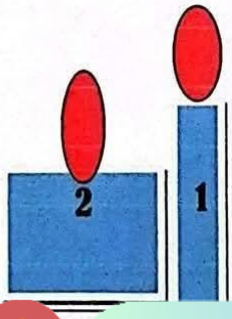


*أرتّب الشّمعات وفق طول فترة الاشتعال (من 1 إلى 3)

مع التّعليل: كلّما اتّسع الإناء زاد حجم الأكسجين وطالت فترة الاشتعال.

** أيّ الشّمعتيْن تواصل الاحتراق لفترة أطول من الأخرى ؟ علّل جوابك .

- الشمعة (2) تواصل الاحتراق لفترة أطول لانّ حجم الشّمع بها أكبر.



موقع مراجعة
MOURAJAA.COM