

التفاعل الكيميائي : الاحتراقات

Réaction chimique : les Combustions

I. احتراق الكربون

أ. تجربة

ن Sudan قطعة من الفحم حت تتوهج ثم ندخلها في قارورتين، إحداهما مملوءة بالهواء (الشكل 1) والثانية مملوءة بثاني الأوكسجين (الشكل 2). بعد ذلك نضيف ماء الجير إلى الفارورتين.



الشكل 2

الشكل 1

ب. ملاحظة واستنتاج

الشكل 1 : في الهواء، نلاحظ توهج قطعة الفحم لمدة وجيزة ويتم احتراقتها بدون لهب.

الشكل 2 : في ثاني الأوكسجين، نلاحظ تكون شرارات ولهب حول قطعة الفحم خلال احتراقتها، وبعد نفاذ ثاني الأوكسجين يتوقف الاحتراق، مما يدل على أن ثاني الأوكسجين ضروري للاحتراق.

★ بعد إضافة ماء الجير إلى قارورة الاحتراق، فإنه يتغير بعد التحريك، وهذا دليل على وجود غاز ثاني أوكسيد الكربون.

ج. خلاصة

احتراق الكربون في الهواء أو في ثاني الأوكسجين هو تحول كيميائي، نعبر عنه بالكتابة التالية :



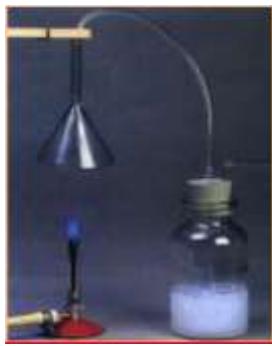
قبل الاحتراق	بعد الاحتراق	
الجسم الناتج	الجسم المحرق	الجسم المحروق
ثاني أوكسيد الكربون	ثاني الأوكسجين	كربون

تمرين تطبيقي

حرق قطعة من الفحم الخشبي في الهواء

1. حدد كل من الجسم المحروق والجسم المحرق ؟
2. حدد ناتج هذا الاحتراق ؟
3. عبر كتابة عن هذا الاحتراق ؟

ذ. ياسين برشيل



II. احتراق البوتان Combustion du butane

1. الاحتراق الكامل Combustion complète

أ. تجربة

نشعل موقد بنسن ثم نجعل ضابط الهواء مفتوح (الهواء كافي).

تكون الماء وتغير ماء الجير

ب. ملاحظة

★ ضابط الهواء مفتوح إذن كمية ثاني الأوكسجين كافية، وبالتالي يحترق البوتان بلهب أزرق ضعيف الإضاءة وشديد الحرارة، نقول إن الاحتراق كامل.

★ نلاحظ تكون قطرات مائية على الجوانب الداخلية للقمع، وكذلك تغير ماء الجير الذي يدل على وجود ثاني أوكسيد الكربون.

ج. استنتاج

☞ يعتبر احتراق البوتان في ثاني الأوكسجين تحولا كيميائيا يختفي أثناء البوتان وثاني الأوكسجين، وتظهر أجسام جديدة، وهي الماء وثاني أوكسيد الكربون. ويسمى هذا الاحتراق احتراقاً كاملاً، ونعبر عنه بالكتابة التالية :



بعد الاحتراق		قبل الاحتراق		الاحتراق الكامل للبوتان
النواتج	الجسم المحروق	الجسم المحروق	النواتج	
الماء	ثاني أوكسيد الكربون	ثاني الأوكسجين	البوتان	

2. الاحتراق غير الكامل Combustion incomplète

أ. تجربة

نشعل موقد بنسن، ونغلق ضابط الهواء (الهواء غير كافي).

تكون الماء وتوضع الكربون على الصحن.

ب. ملاحظة

★ ضابط الهواء مغلق، كمية الأوكسجين غير كافية، وبالتالي يحترق البوتان بلهب أصفر مضيء وضيق الحرارة.

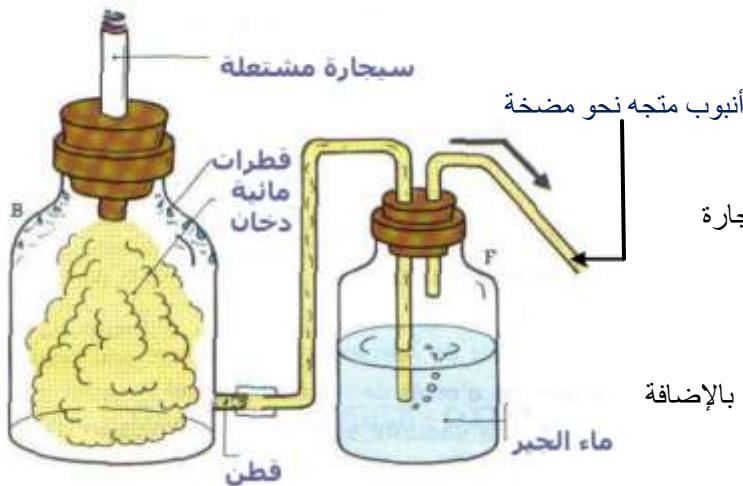
★ نلاحظ تكون قطرات مائية على الجوانب الداخلية للصحن، وظهور الكربون على شكل دخان أسود يتوضع على هذا الأخير.

★ ينتج كذلك عن هذا الاحتراق غاز سام غير مرئي، وهو أحادي أوكسيد الكربون.

ج. استنتاج

☞ ينتج عن الاحتراق غير الكامل للبوتان الكربون والماء، وكذلك ثاني أوكسيد الكربون وأحادي أوكسيد الكربون. حصيلة هذا التفاعل :

بعد الاحتراق		قبل الاحتراق		الاحتراق غير الكامل للبوتان
النواتج	الجسم المحروق	الجسم المحروق	النواتج	
الكربون الماء	ثاني أوكسيد الكربون	ثاني الأوكسجين	البوتان	



III. احتراق سيجارة

أ. تجربة

لدراسة الاخطار الناتجة عن التدخين نجز تجربة احتراق سيجارة كما هو مبين في الشكل جانبى :

ب. ملاحظة

☞ ينتج عن احتراق سيجارة تكون دخان كثيف داخل القنينة، بالإضافة إلى تكون قطرات مائية على الجوانب الداخلية للقنينة.

☞ نلاحظ اتساخ القطن (الذي يمثل رئة المدخن) بسبب تأثير بعض المواد الناتجة عن تحلل التبغ بفعل الحرارة.

ج. استنتاج

عند استهلاك سيجارة تحدث ظاهرتان وهما :

❖ **احتراق التبغ** : ويتم بتوهج وبدخان يتكون من أحادي أوكسيد الكربون وهو غاز سام.

❖ **التحلل الحراري للتبغ** : ويتم بفعل تأثير الحرارة الناتجة عن احتراق التبغ وينتج عنه بخار الماء والقطaran Goudron (سائل لزج أسود).

د. خلاصة

☞ ينتج عن احتراق السجائر تكون عدد كبير من المواد السامة والخطيرة كالنيكوتين وأحادي أوكسيد الكربون، وهي تهدد صحة كل من المدخن والأشخاص المحيطين به، وتسبب عدة أمراض كسرطان الرئة وشحوب اللون وانخفاض حدة الإبصار وارتفاع نبضات القلب.

IV. أخطار الإحتراقات والوقاية منها

يوضح الجدول التالي أخطار الإحتراقات وأسبابها وطرق الوقاية منها :

الوقاية منها	أسبابها	الأخطار
<ul style="list-style-type: none"> إبعاد موقد عن كل جسم قابل للاحتراق. عدم التدخين داخل محطات البنزين. عدم رمي أعقاب السجائر. 	<p>☞ يحدث الحريق عند توفر العناصر الثلاثة : المحرق والماء والشرارة أو اللهب.</p>	الحريق <i>Incendie</i>
<ul style="list-style-type: none"> التأكد من عدم تسرب الغاز عبر الأنابيب المطاطي الذي يصل قارورة الغاز بالجهاز، وذلك بإستعمال الماء الصابوني عوض عود ثقب مشتعل أو لوعة. إشعال الموقد مباشرة بعد فتح صنبور الغاز عند الإستعمال. تهوية الأمكانة التي تستعمل فيها الأجهزة التي تشتعل بالمحروقات كغاز البوتان. 	<p>☞ يحدث الانفجار عند اختلاط الهواء بغاز قابل للاحتراق بنسبة معينة إثر إحداث شرارة أو لهب وهو احتراق سريع.</p>	انفجار <i>Explosion</i>
<ul style="list-style-type: none"> تهوية المطبخ والأمكانة التي توجد فيها أجهزة التدفئة، التي تشتعل بالمحروقات. صيانة الأجهزة التي تعتمد المحروقات الغازية لقادى الإحتراقات غير الكاملة. 	<p>☞ ينتج الإختناق عن استنشاق هواء غير صالح للتنفس بسبب الإحتراقات في أماكن دون تهوية.</p> <p>☞ ينتج عن الإحتراقات، بعض الغازات السامة كثنائي أوكسيد الكبريت وأحادي أوكسيد الكربون والتي تشكل خطرا على الكائنات الحية قد يؤدي بها إلى الموت.</p>	الاختناق <i>Asphyxie</i> التسمم <i>Intoxication</i>