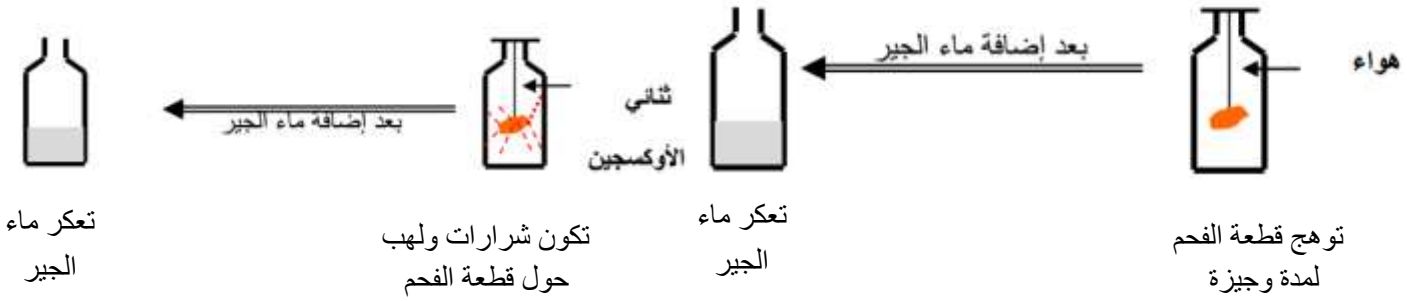
التفاعل الكيميائي : الإحتراقات

Réaction chimique : les Combustions

I. احتراق الكربون

أ. تجربة

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



توهج قطعة الفحم لمدة وجيزة — تعكر ماء الجير — تكون شرارات ولهب حول قطعة الفحم — تعكر ماء الجير

الشكل 1 — الشكل 2

ب. ملاحظة واستنتاج

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

☼ **الشكل 2 :** في ثنائي الأوكسجين، نلاحظ تكون شررات ولهب حول قطعة الفحم خلال احتراقها، وبعد نفاذ ثنائي الأوكسجين يتوقف الإحتراق، مما يدل على أن ثنائي الأوكسجين ضروري للإحتراق.

★ بعد إضافة ماء الجير إلى قارورة الإحتراق، فإنه يتعكر بعد التحريك، وهذا دليل على وجود غاز ثنائي أوكسيد الكربون.

ج. خلاصة

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

كربون + ثنائي الأوكسجين ⟵ ثنائي أوكسيد الكربون

قبل الإحتراق		بعد الإحتراق
الجسم المحرُوق	**الجسم المحرق**	**الجسم الناتج**
كربون	ثنائي الأوكسجين	ثنائي أوكسيد الكربون

تمرين تطبيقي

نحرق قطعة من الفحم الخشبي في الهواء

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

ذ. ياسين برشيل

II. احتراق البوتان *Combustion du butane*

1. الإحتراق الكامل *Combustion complète*

أ. تجربة

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

تكون الماء وتعكر ماء الجير

ب. ملاحظة

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

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

ج. استنتاج

✍ يعتبر احتراق البوتان في ثنائي الأوكسجين تحولا كيميائيا يختفي أثناءه البوتان وثنائي الأوكسجين، وتظهر أجسام جديدة، وهي الماء وثنائي أوكسيد الكربون. ويسمى هذا الإحتراق ***احتراقا كاملا*** ، ونعبر عنه بالكتابة التالية :

بوتان + ثنائي الأوكسجين ⟵ ماء + ثنائي أوكسيد الكربون

	قبل الإحتراق		بعد الإحتراق	
الإحتراق الكامل للبوتان	الجسم المحرُوق	**الجسم المحرق**	**النواتج**	
	البوتان	**ثنائي الأوكسجين**	**ثنائي أوكسيد الكربون**	**الماء**

2. الإحتراق 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 وضعيف الحرارة.

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

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

ج. استنتاج

✍ ينتج عن الإحترق غير الكامل للبوتان الكربون والماء، وكذلك ثنائي أوكسيد الكربون وأحادي أوكسيد الكربون. حصيلة هذا التفاعل :

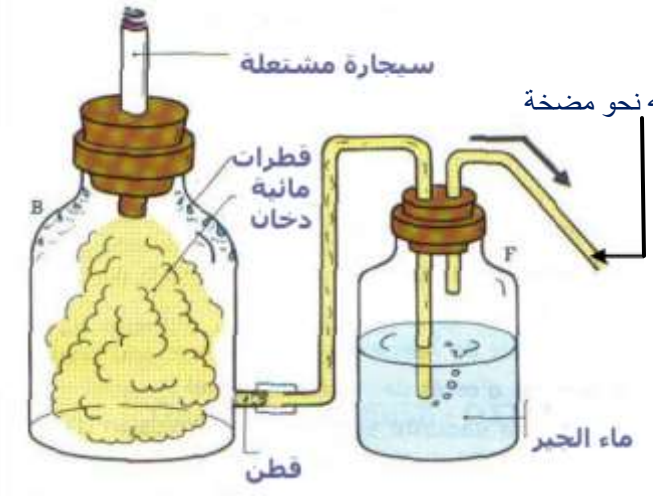
	قبل الإحتراق		بعد الإحتراق			
الإحتراق غير الكامل للبوتان	**الجسم المحرُوق**	**الجسم المحرق**	**النواتج**			
	البوتان	**ثنائي الأوكسجين**	**الكربون**	**الماء**	**ثنائي أوكسيد الكربون**	**أحادي أوكسيد الكربون**

III. احتراق سيجارة

أ. تجربة

لدراسة الاخطار الناتجة عن التدخين ننجز تجربةاحتراق سيجارة

كما هو مبين في الشكل جانبه :



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 والقطران 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 :

الأخطار	أسبابها	الوقاية منها
الحريق *Incendie*	يحدث الحريق عند توفر العناصر الثلاثة : المحرق والمحروق والشرارة أو اللهب.	إبعاد موقد عن كل جسم قابل للإحتراق. عدم التدخين داخل محطات البنزين. عدم رمي أعقاب السجائر.
الإنفجار *Explosion*	يحدث الإنفجار عند اختلاط الهواء بغاز قابل للإحتراق بنسب معينة إثر إحداث شرارة او لهب وهو احتراق سريع.	التأكد من عدم تسرب الغاز عبر الأنبوب المطاطي الذي يصل قارورة الغاز بالجهاز، وذلك بإستعمال الماء الصابوني عوض عود ثقاب مشتعل أو ولاعة. إشعال الموقد مباشرة بعد فتح صنبور الغاز عند الإستعمال. تهوية الأمكنة التي تستعمل فيها الأجهزة التي تشتغل بالمحروقات كغاز البوتان.
الإختناق *Asphyxie*	ينتج الإختناق عن استنشاق هواء غير صالح للتنفس بسبب الإحتراقات في أماكن دون تهوية.	تهوية المطبخ والامكنة التي توجد فيها أجهزة التدفئة، التي تشتغل بالمحروقات. صيانة الأجهزة التي تعتمد المحروقات الغازية لتفادي الإحتراقات غير الكاملة.
التسمم *Intoxication*	ينتج عن الإحتراقات، بعض الغازات السامة كثنائي أوكسيد الكبريت وأحادي أوكسيدالكربون والتي تشكل خطرا على الكائنات الحية قد يؤدي بها إلى الموت.	

ذ. ياسين برشيل