

نيابة القنيطرة

الأستاذ : خالد المكاوي

مادة العلوم الفيزيائية و الكيميائية

السنة الثانية إعدادي

ثانوية معاذ بن جبل الإعدادية

سوق أربعاء الغرب

4

التفاعل الكيميائي : الإحتراقاتLa réaction chimique : les combustionsI- إحتراق الكربون : la combustion du carboneأ- تجربة :

نسخن قطعة من الفحم بواسطة موقد بنسین حتى تتوهج ثم ندخلها في قارورة إحداها مملوءة بالهواء و الثانية مملوءة بثنائي الأوكسجين و عند نهاية الإحتراق نصب ماء الجير :



تعكر ماء الجير



إضافة ماء الجير إلى القارورة



إحتراق الكربون في ثنائي الأوكسجين



إحتراق الكربون في الهواء

1 - كيف تحترق قطعة الكربون في كل قارورة ؟

2 - ماذا نلاحظ عند إضافة ماء الجير, استنتج الغاز الناتج عن إحتراق الكربون ؟

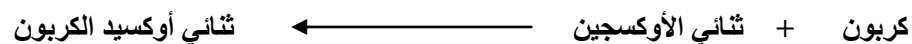
1 - في قارورة الهواء : يتوهج الفحم و يحترق ببطء دون لهب و لمدة وجيزة .

- في قارورة ثنائي الأوكسجين يزداد توهج الفحم و يحترق بسرعة و تتكون شرارات و لهب , و بعد نفاذ غاز ثنائي الأوكسجين يتوقف الإحتراق , مما يدل على أن  $O_2$  ضروري للإحتراق .2 - عند إضافة ماء الجير يتعكر ماء الجير , مما يدل على تكون غاز ثنائي أوكسيد الكربون  $CO_2$  .ب- استنتاج :

يعتبر إحتراق الكربون ( الجسم المحروق ) في ثنائي الأوكسجين ( الجسم المحرق ) تفاعلا كيميائيا يختفي أثناءه الكربون و ثنائي

الأوكسجين و يظهر جسم جديد هو غاز ثنائي أوكسيد الكربون ( الجسم الناتج ) .

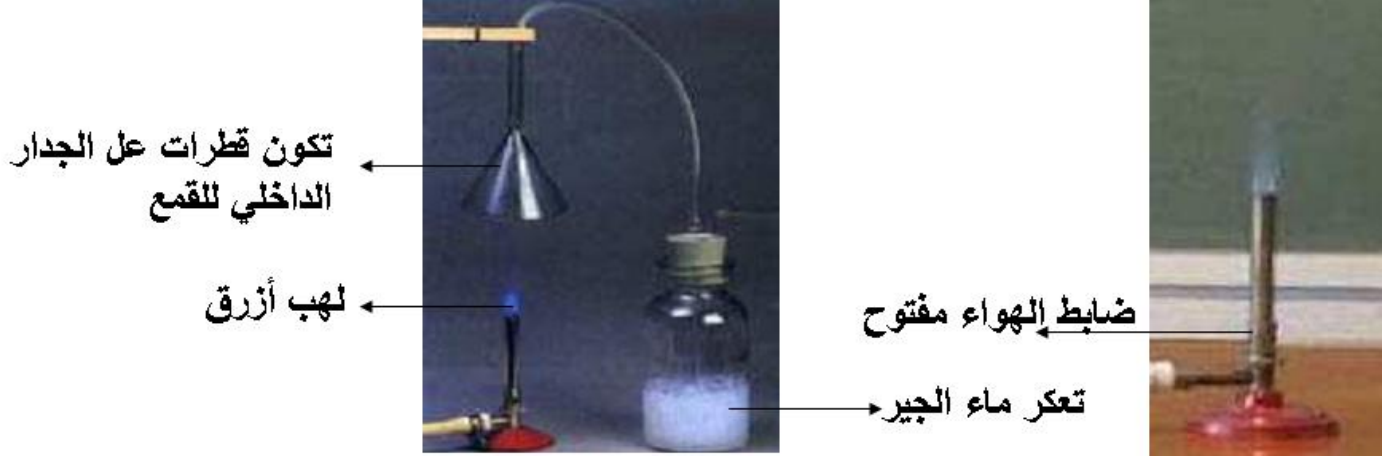
و نعبّر عن هذا التفاعل الكيميائي بالكتابة التالية :

❖ ملحوظة :

إحتراق الكربون تحول كيميائي ناشر الحرارة .

**II – احتراق البوتان : *combustion du butane*****1 – الاحتراق الكامل : *combustion complète*****أ – تجربة :**

نوقد موقد بنسن و نجعل ضابط الهواء مفتوح ثم نعرض للهب قمع متصل بقارورة تحتوي على ماء الجير :



1 - صف احتراق البوتان عند مخرج موقد بنس ؟

2 - ماذا نلاحظ على الجدار الداخلي للقمع ؟

3 - ماذا نلاحظ عند إضافة ماء الجير , استنتج الغاز الناتج عن احتراق البوتان ؟

1 - عندما يكون ضابط الهواء مفتوح تكون كمية الهواء موجودة بوفرة, فإن البوتان يحترق بلهب أزرق و شديد الحرارة .

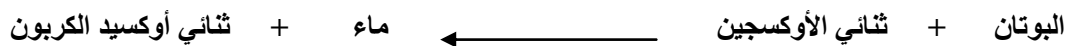
2 - نلاحظ تكون قطرات الماء على الجدار الداخلي للقمع .

3 - عند إضافة ماء الجير تعكر, و هذا يد على تكون غاز ثنائي أكسيد الكربون .

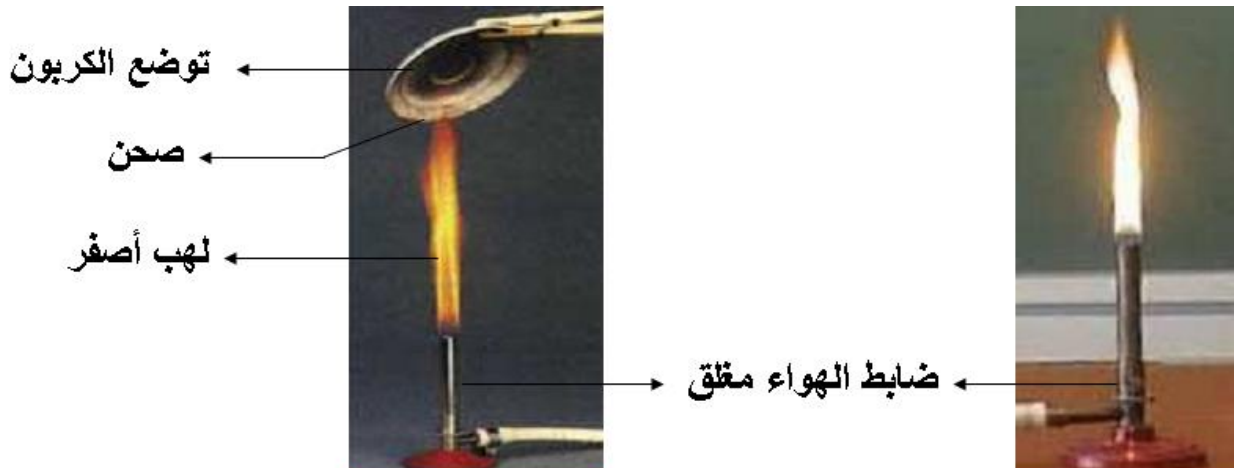
**ب – استنتاج :**

يعتبر احتراق البوتان في ثنائي الأوكسجين تحولا كيميائيا يختفي أثناءه البوتان و ثنائي الأوكسجين و تظهر أجسام جديدة و هي الماء

$H_2O$  و ثنائي أكسيد الكربون  $CO_2$  و يسمى هذا الاحتراق **احتراق كامل** , ونعبر عن هذا التفاعل الكيميائي بالكتابة التالية :

**2 – الاحتراق غير الكامل : *combustion incomplète*****أ – تجربة :**

نعيد نفس التجربة السابقة مع جعل ضابط الهواء مغلق :



1 - صف احتراق البوتان عند مخرج موقد بنس ؟

2 - ماذا نلاحظ على الجدار الداخلي للقمع ؟

3 - ماذا نلاحظ عندما نعرض الصحن للهب ؟

4 - ماذا نلاحظ عند إضافة ماء الجير ؟

1 - عندما يكون ضابط الهواء مغلق تكون كمية الهواء غير موجودة بوفرة، فإن البوتان يحترق بلهب أصفر و ضعيف الحرارة .

2 - نلاحظ تكون قطرات الماء على الجدار الداخلي للقمع.

3 - نلاحظ تكون طبقة سوداء على الصحن و هذا يدل على تكون الكربون .

4 - نلاحظ تعكر ماء الجير , مما يدل على تكون ثنائي أكسيد الكربون .

✓ كما ينتج عن هذا الاحتراق غاز سام عديم اللون و الرائحة وهو أحادي أكسيد الكربون .

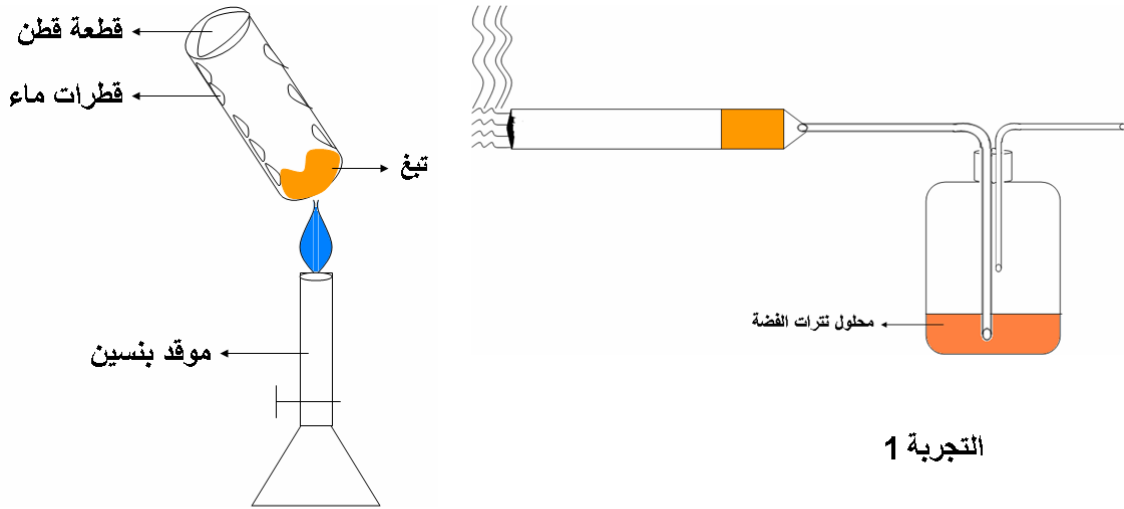
### ب - استنتاج :

يعتبر احتراق البوتان في ثنائي الأوكسجين تحولا كيميائيا يختفي أثناءه البوتان و ثنائي الأوكسجين و تظهر أجسام جديدة وهي الماء  $H_2O$  و ثنائي أكسيد الكربون  $CO_2$  و أحادي أكسيد الكربون  $CO$  و الكربون  $C$  و يسمى هذا **الاحتراق غير كامل** , ويعبر عن هذا التفاعل الكيميائي بالكتابة التالية :

البوتان + ثنائي الأوكسجين → ماء + ثنائي أكسيد الكربون + أحادي أكسيد لكربون + الكربون

### III - إحتراق السجائر : combustion de la cigarette

#### أ - تجربة:



- ما نلاحظ في كل تجربة ؟

✓ التجربة 1 : نلاحظ بعد احتراق السجارة تعكر ماء محلول نترات الفضة و هذا يدل على تكون غاز أحادي أكسيد الكربون و هو

غاز سام عديم اللون و الرائحة .

✓ التجربة 2 : نلاحظ تلون القطن بلون بني بفعل تحلل المواد الموجودة في التبغ إلى القطران ( القار Goudron ) و بفعل تأثير

الحرارة الناتجة عن الاحتراق .

✓ تكون قطرات الماء على الجدار الداخلي للأنبوب .

✓ تعكر ماء الجير يدل على تكون غاز ثنائي أكسيد الكربون .

### ب - استنتاج :

يحدث أثناء احتراق السجارة تفاعلان كيميائيان و هما الاحتراق و التحلل ينتج عن احتراق السجائر في ثنائي الأوكسجين تكون الماء و ثنائي أوكسيد الكربون و أحادي أوكسيد الكربون و ينتج عن التحلل القار ( القطران ) بالإضافة إلى النيكوتين .

### ❖ أضرار التدخين :

بينت التحاليل أن إحتراق السجائر يحتوي على أزيد من 4000 مادة أغلبها مواد سامة و خطيرة على صحة الإنسان و نذكر من بين هذه المواد :

- سيانيور الهيدروجين HCN : الذي يُمتص من طرف الدم ليصل إلى الكبد حيث يتحول إلى تيوسيتانات الذي يعتبر حد السموم التي تتمكن من إحداث الأذى بجسم الإنسان .
- النيكوتين : و هو مركب عضوي سام , كان يستعمل قديما كمبيد للحشرات , يصل إلى المخ خلال 10 دقائق من بدأ عملية التدخين و بذلك يعمل على إثارة المخ و الجهاز العصبي المركزي كما يعمل على ازدياد نبضات القلب و ارتفاع الضغط الشراييني .
- القار ( القطران ) : مادة سوداء تتراكم على جدار الرئيسي مما يؤدي إلى انسداد القصبات الهوائية و بالتالي حدوث ضيق بالتنفس.
- أحادي أكسيد الكربون : و هو غاز سام عديم اللون و الرائحة تتجلى خطورته في كونه يتحد مع هيموجلوبين الدم في الرنتين عند استنشاقه مكونا كاربوكسي هيموجلوبين وبالتالي يمنع نقل ثنائي الأوكسجين إلى الأنسجة و الخلايا , و عند التعرض له تظهر على الجسم بعض الأعراض كتغير لون الجلد و الأغشية المخاطية .

### IV – الوقاية من أخطار التلوث :

#### ❖ أخطار الاحتراقات :

- الحريق .
- الانفجار .
- الاختناق .
- التسمم .

#### ❖ الوقاية من الاحتراقات :

- تجنب الأسباب المؤدية إلى اندلاع حريق .
- تجنب تسرب غاز قابل للاحتراق .
- توفير تهوية كافية .

### المعجم العلمي

L'eau de chaux	ماء الجير	Combustion	احتراق
Flamme	لهب	Carbone	كربون
Combustible ( carburant )	محروق	Charbon	فحم
Dioxyde de carbone	ثنائي أوكسيد الكربون	Comburant	محرق
Paille de fer	قطيلة حديد	Fer	حديد
Butane	بوتان	Bec bunsen	موقد بنسن
Combustion complète	احتراق كامل	Virole	ضابط الهواء

ثانوية معاذ بن جبل الإعدادية : سوق أربعاء الغرب

الفيزياء و الكيمياء

الأستاذ : خالد المكاوي

Entonnoir

قمع

Combustion incomplète

احتراق غير كامل

Buée

ندى

Nitrate d'argent

نترات الفضة

Pyrolyse

حل حراري

Goudron

قار

Explosion

انفجار

Incendie

حريق

Asphyxie

اختناق

Etincelle

شرارة

Oxyde de fer

أوكسيد الحديد

Intoxication

تسمم

Nicotine

نيكوتين

Incandescence

توهج

Paroi

جدار

Disparition

اختفاء