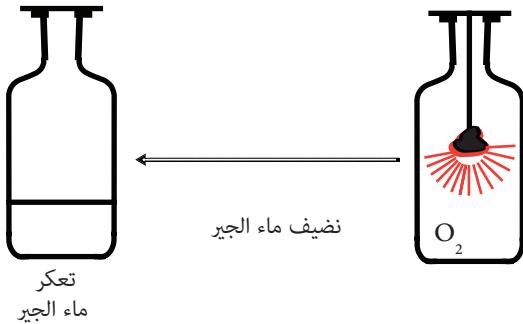


الاحتراقات

I- احتراق الكربون



تجربة : نسخن قطعة من الفحم (الكربون C) بواسطة موقد بنسن حتى تتوجه ثم ندخلها في قارورة مملوءة بالهواء، ثم بعد ذلك في قارورة مملوءة بثنائي الأكسجين O_2 .

ملاحظة : يحترق قطعة الكربون ببطء في الهواء بينما في ثنائي الأوكسجين يحترق بتوجه شديد مصحوب بتطاير شرارات.

استنتاج : نستنتج أن الكربون يحترق في ثنائي الأوكسجين فيتكون غاز ثنائي أكسيد الكربون

خلاصة : احتراق الكربون في الهواء

أو في ثنائي الأكسجين تحول كيميائياً ينتج عنه غاز ثنائي أكسيد الكربون

حصيلة الاحتراق : (أنظر الجدول)

بعد الاحتراق	قبل الاحتراق	
الجسم الناتج	الجسم المحروق	الجسم المحروق
ثنائي أكسيد الكربون	ثنائي الأكسجين	كربون

بعد الاحتراق	قبل الاحتراق	
الجسم الناتج	الجسم المحروق	الجسم المحروق
أوكسيد الحديد المغناطيسي	ثنائي الأكسجين	الحديد

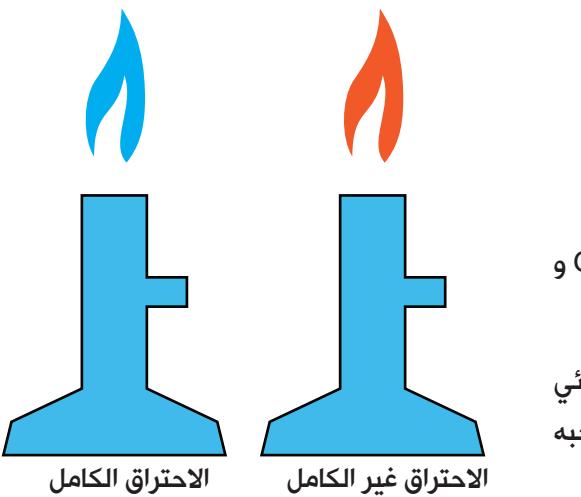
II- احتراق الحديد

تجربة : نسخن صوف الحديد Fe بواسطة موقد بنسن ثم ندخله في قارورة مملوءة بثنائي الأكسجين O_2 .

ملاحظة : يحترق صوف الحديد في الهواء بتوجه، بينما في ثنائي الأوكسجين يحترق بتوجه شديد مصحوب بتطاير شرارات، مع تكون حبيبات رمادية اللون على الرمل.

خلاصة : احتراق الحديد في ثنائي الأكسجين تحول كيميائياً ينتج عنه حبيبات رمادية اللون تسمى أوكسيد الحديد المغناطيسي

حصيلة الاحتراق : (أنظر الجدول)



III- احتراق البوتان

1- احتراق البوتان في الهواء

يحترق غاز البوتان C_4H_{10} بكيفيتين مختلفتين هما :

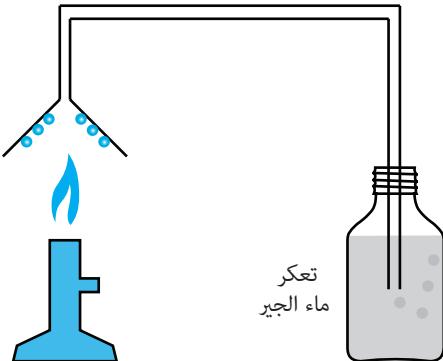
الاحتراق الكامل (combustion complete) : يتم بكمية كافية من ثنائي الأوكسجين O_2 و نلاحظ أن لون اللهب أزرق و ضعيف الإضاءة و شديد الحرارة.

الاحتراق غير الكامل (combustion incomplete) : يتم بكمية غير كافية من ثنائي الأوكسجين O_2 ، و نلاحظ أن لون اللهب أصفر و شديد الإضاءة و ضعيف الحرارة و يصاحبه دخان أسود.

الاحتراقات

2 - نواتج احتراق البوتان

أ - الاحتراق الكامل للبوتان



تجربة : نشعل موقد بنسن حيث ضابط الهواء مفتوح بكماله و نضع فوقه قمع متصل بأنبوب.

ملاحظة : نلاحظ تكون قطرات من الماء على جوانب القمع التي تتاخر بسرعة ، و تعكر ماء الجير.

استنتاج : احتراق البوتان الكامل تحول كيميائي ينتج عنه الماء و ثنائي أوكسيد الكربون.

حصيلة الاحتراق :

قبل الاحتراق	بعد الاحتراق
الجسم المحروق	النواتج
البوتان	الماء + ثنائي الأكسجين

ب - الاحتراق غير الكامل للبوتان



بعد الاحتراق	قبل الاحتراق
النواتج	الجسم المحروق
الماء + ثنائي أوكسيد الكربون + أحادي أوكسيد الكربون + الكربون	ثنائي الأكسجين

ينتج عن الاحتراق غير الكامل للبوتان الماء H_2O و دخان أسود (الكربون C) .و يمكن أن ينتج عن هذا الاحتراق أيضاً ثنائي أوكسيد الكربون CO_2 وأحادي أوكسيد الكربون CO.

حصيلة الاحتراق : (انظر الجدول)

VI- احتراق السيجارة

تجربة : نضع قليلاً من التبغ في أنبوب اختبار، و قطعة قطن بيضاء اللون بفوهرته، ثم نسخن الأنبوب بواسطة موقد بنسن.

ملاحظة : نلاحظ تغير لون التبغ، و تكون قطرات من الماء على جنبات الأنبوب، و تلون القطن بمادة لزجة بنية اللون تسمى القار.

استنتاج : ينتج عن احتراق التبغ غاز أحادي أوكسيد الكربون السام. و ينتج عن تحله بخار الماء و سائل لزج يسمى القار (Le goudron) هو الذي يسبب السرطان.

معلومات إضافية : تحتوي السيجارة على 4000 مادة كيميائية سامة من بينها:

-**مادة النيكوتين** : صيغتها الكيميائية $C_{10}H_{14}N_2$ وهي مادة سامة جداً ويكفي وضع نقطتان أو ثلاثة نقط من محلول النيكوتين النقي (30mg-40mg) على لسان إنسان غير مدخن لقتله. ويمتص النيكوتين الموجود في الدخان من الأغشية المذاطية التي توجد في الفم والرئتين.

-**غاز أول أكسيد الكربون** : وهو غاز سام ينتج أيضاً عن الاحتراق غير الكامل لللحم وهو غاز يتحدد مع خضاب الدم الموجود في كريات الدم الحمراء والذي ينقل الأكسجين للخلايا مكوناً مركباً ثابتاً يمنع اتحاد خضاب الدم مع الأكسجين فيعوق بذلك تنفس الخلايا.

-**مادة القار** : يتربّس القار في جدران حويصلات الرئة الهوائية فيعطل تبادل الغازات في الرئتين. وتحتوي السيجارة على 15mg من القار يظل 70 % منه في رئة المدخن مما يتسبّب في سرطان الرئة لأنّه يتلف خلايا الحويصلات

الهوائية



الاحترافات

v- أخطار الاحترافات و الوقاية منها

1- أخطار الاحترافات

عند عدم أخذ الإحتياطات الوقائية الازمة، يمكن أن تؤدي الاحترافات الى عدة أخطار من بينها :

- **اندلاع حريق** : ينتج الحريق بوجود عناصر مثلث النار (مادة قابلة للإشتعال ، ثنائي الأكسجين ، مصدر الإشتعال).

- **الانفجار** : يحدث بوجود خليط من الهواء وغاز قابل للإشتعال مثل البروبان أو البوتان أو ثنائي الهيدروجين و كذلك بوجود مصدر الإشتعال كشارة كهربائية.

- **الاختناق** : ينتج عن احتراق الكربون الموجود في الفحم أو الخشب و تكون غاز ثنائي أوكسيد الكربون خصوصا إذا تجاوزت نسبته 10% في المائة من حجم الهواء، لتفادي حدوث الاختناق يجب تهوية المكان.

- **التسمم** : يحدث عند عدم تهوية المكان بشكل جيد، في حالة الإحتراق غير الكامل للبوتان أو الفحم الخشبي يتكون غاز عديم اللون و الرائحة أنه غاز أول أوكسيد الكربون، هذا الغاز هو جد سام خصوصا إذا تجاوزت نسبته 0.5% في مائة من حجم الهواء، هذا الغاز يأخذ مكان ثنائي الأكسجين في الدم وعوض أن يقوم بروتين الخضاب الدموي المسؤول عن نقل الأكسجين بالدم بنقل الأكسجين يقوم بنقل غاز أحادي الكربون الى جميع الأعضاء الحيوية بالجسم، وبالتالي تسنم جميع خلايا الجسم.

2- الوقاية من أخطار الاحترافات



التسنم	الاختناق	الانفجار	الحريق	الأخطار
ضبط الاحتراق للتقليل من تكون أحادي أوكسيد الكربون.	توفير التهوية الكافية للأماكن التي تستعمل المحروقات.	تجنب تسرب غاز قابل للاحتراق (مثل البوتان).	تجنب الأسباب المؤدية إلى اندلاع حريق (تجنب عناصر مثلث النار).	الوقاية منها



إضافة

اطفاء الحرائق

لإيقاف اشتعال النار يتم حذف واحد أو أكثر من عوامل الاشتعال الثلاثة بمثلث النار اعتمادا على الطرق الآتية :

1. **التجويع** : الهدف منه الحد من كمية المواد القابلة للإشتعال

2. **الخنق** : المقصود به تغطية الحريق ب حاجز يمنع وصول أكسجين الهواء إليه.

3. **التبريد** : والمقصود به تبريد المكان المحترق وما فيه من مكونات وما حوله خشية امتداد الحريق.