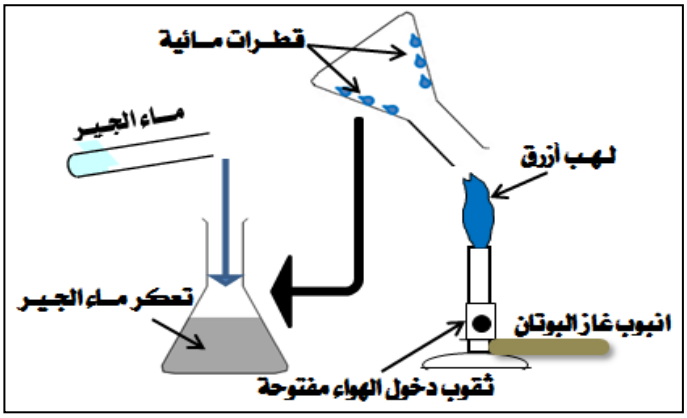
المادة: العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا	**التفاعل الكيميائي كنموذج للتحول الكيميائي**	**المستوى:** الثالثة متوسط
الميدان: المادة و تحولاتها		**المدة:** 3 ساعة
الحصة: وحدة تعلمية		**الرقم:**

الكفاءة الختامية	- يحل مشكلات من الحياة اليومية ذات صلة بالمادة وتحولاتها موظفا نموذج التفاعل الكيميائي المعبر عنه بمعادلة كيميائية.
مركبات الكفاءة	**- يوظف التفاعل الكيميائي كنموذج للتحوّل الكيميائي لتفسير بعض التحولات الكيميائية التي تحدث في محيطه.**
معايير و مؤشرات التقويم	**مع1: يتعرف على التحول الكيميائي** **- يميز بين طبيعة الأنواع الكيميائية عند بداية التحول وعند نهايته** **- يكشف عن بعض نواتج التحول الكيميائي بتجارب اختبار (مثال: نواتج الاحتراق، نواتج التحليل الكهربائي للماء)** **مع2: ينمذج التحول الكيميائي بتفاعل كيميائي** **- يعرف أن التفاعل الكيميائي نموذج للتحول الكيميائي.** **- يستعمل جدولا للتعبير عن التحول الكيميائي في النمذجة مستخدما صيغ الأنواع الكيميائي.** **مع5: يحترم قواعد الأمن المخبري** **- يعرف قواعد الأمن الأساسية عند استخدام زجاجيات المخبر والمواد الكيميائية** **- يحترم التعليمات المقدمة له بخصوص إجراءات الوقاية والحذر عند التعامل مع التجارب المخبرية في الكيمياء لنفسه ولغيره** **- يستخدم برشد كميات المادة في العمل المخبري وفي حياته اليومية**
السندات التعليمية المستعملة	**ماء مقطر ،قارورة غاز بوتان، آنية زجاجية ،مولد ،أسلاك توصيل، وعاء تحليل ،مصباح ، موقد، صودا ،ماء الجير ،قطعة حديد ،ولاعـة .**
العقبات المطلوب تخطيها	**- الخلط بين التحول الكيميائي و التفاعل الكيميائي .** **- عدم التمييز بين الفرد و النوع الكيميائي .**

سيـــــر الوضعيـــــة التعلميـــــة	
الـنـشـاطـات	**المراحل**
<u>الوضعية الجزئية:</u> تعاني أم نوال في غسل الأواني بسبب تشكل طبقة سوداء يصعب ازالتها . في رأيك ما سبب هذه الطبقة السوداء ؟ اقترح حلا لهذه المشكلة . **<u>1ـ مفهوم الفرد و النوع الكيميائيان و الجملة الكيميائية :</u>** **<u>نشاط1:</u> (يمكن كتابة الاجابات على شكل فقرتين بدون كتابة الأسئلة للتخفيف)** إليك كأس من الماء . ماذا نرى بالعين المجردة ؟ (مـــاء) . من ماذا يتكون الماء ؟ (جزيئات الماء H_2O). هل يمكن رؤية جزيئات الماء بالعين المجردة؟ (لا يمكن). إليك قطعة من الحديد . (نفس الاسئلة السابقة) نرى بالعين قطعة حديد و هي تتكون من ذرات الحديد Fe التي لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة .	**الوضعية الجزئية** **نشاطات تعلمية**
<u>النتيجة:</u> **الفرد الكيميائي :** هو كل دقيقة مجهرية(ذرة أو جزيء)مكونة للمادة مثل جزيء الماء H_2O و ذرة الحديدFe. يستعمل في المستوى المجهري .. **النوع الكيميائي :** هو مجموعة من الأفراد الكيميائية المتماثلة (أي مجموعة من الجزيئات أو الذرات) مثل الماء، قطعة حديد . يستعمل في المستوى العياني. **الجملة الكيميائية :** مزيج من الأنواع الكيميائية .(أنظر ص15).	**ارساء الموارد**
<u>2ـ التحول الكيميائي:</u> **<u>نشاط2: الاحتراق التام و الغير تام لفحم هيدروجيني:</u>(التجربة 1 و 2 ص 12)** **الفحم الهيدروجيني:** كل جسم يتكون من الكربون و الهيدروجين مثل :غاز الميثان CH_4 ،غاز البوتان C_4H_{10}	

نشاطات تعلمية

أ- الاحتراق التام: نحقق التركيب التجريبي المقابل.



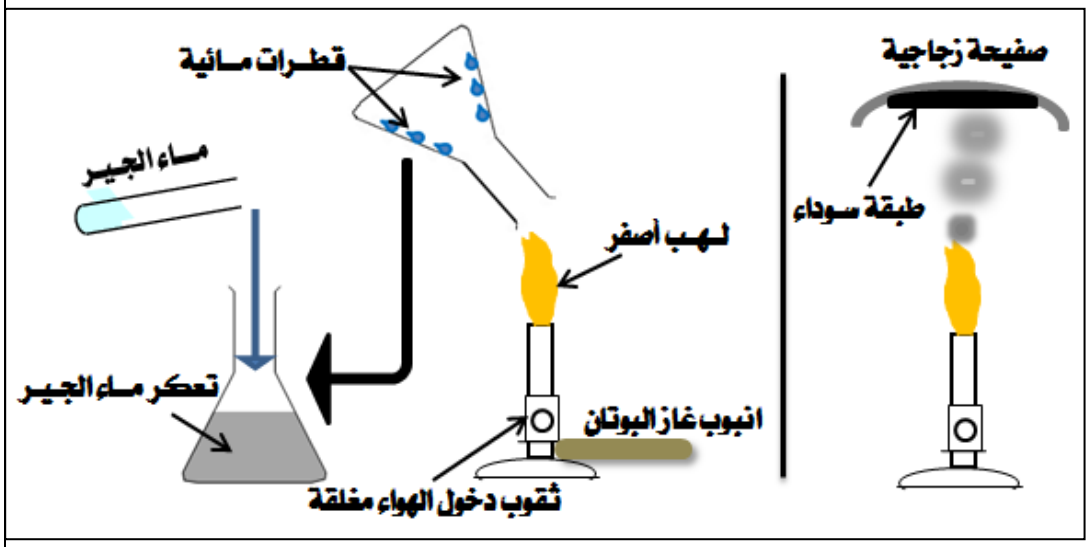
الملاحظة:
لون اللهب **أزرق** وهذا راجع لكون كمية غاز الأوكسيجين **كافية**، نقول إن احتراق البوتان تام.

ينتج عن الاحتراق التام لغاز البوتان:
-بخار الماء (يتكاثف داخل الحوجلة).
-غاز ثنائي أوكسيد الكربون نكشف عليه بتعكر ماء الجير.

وصف مكونات الجملة الكيميائية قبل وبعد التحول:

مكونات الجملة الكيميائية بعد التحول	مكونات الجملة الكيميائية قبل التحول	الاحتراق التام لغاز البوتان
ثنائي أكسيد الكربون+ بخار الماء + غاز الآزوت	غاز الآزوت+ غاز الأوكسجين+ غاز البوتان	**عيانيا(بالأنواع الكيميائية)**
$CO_{2(g)} + H_2O_{(\ell)} + N_{2(g)}$	$C_4H_{10(g)} + O_{2(g)} + N_{2(g)}$	**مجهريا(بالأفراد الكيميائية)**

ب- الاحتراق الغير التام: نحقق التركيب التجريبي المقابل.



نشاطات تعلمية

الملاحظة:
لون اللهب **أصفر** وهذا راجع لكون كمية ثنائي الأكسيجين **غير كافية**، نقول إن احتراق البوتان غير تام.

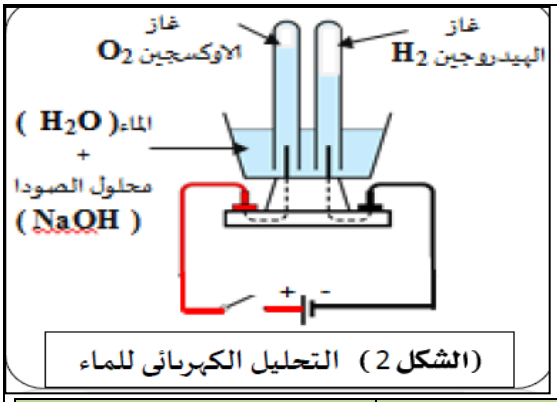
ينتج عن الاحتراق غير التام للبوتان:
- غاز ثنائي أوكسيد الكربون .
- بخار الماء .
- الكربون C يشكل طبقة سوداء الصفيحة الزجاجية (اليحموم).
- غاز أحادي أكسيد الكربون CO (**غـــازقـــاتل**).

وصف مكونات الجملة الكيميائية قبل وبعد التحول:

مكونات الجملة الكيميائية بعد التحول	مكونات الجملة الكيميائية قبل التحول	الاحتراق الغير تام لغاز البوتان
ثنائي أكسيد الكربون+ بخار الماء + غاز الآزوت+أحادي أكسيد الكربون+ الكربون	غاز البوتان + غاز الأوكسجين+ غاز الآزوت	**عيانيا(بالأنواع الكيميائية)**
$CO_{2(g)} + H_2O_{(\ell)} + CO + C + N_2$	$C_4H_{10(g)} + O_{2(g)} + N_2$	**مجهريا(بالأفراد الكيميائية)**

نشاط3: التحليل الكهربائي للماء.

نحقق التجربة التالية



(الشكل 2) التحليل الكهربائي للماء

الملاحظة:

عند غلق القاطعة نلاحظ ظهور فقاعات غازية عند المسريين.

الكشف على النواتج:

غاز الهيدروجين : يحدث فرقعة عند تقريبه من اللهب .

غاز الأوكسيجين : يزيد من لهب عود الثقاب .

مكونات الجملة الكيميائية بعد التحول	مكونات الجملة الكيميائية قبل التحول	التحليل الكهربائي للماء
الصودا + غاز الأوكسجين + غاز الهيدروجين	المـــاء	**عيانيا(بالأنواع الكيميائية)**
$H_{2(g)} + O_{2(g)} + NaOH_{(aq)}$	$H_2O_{(\ell)} + NaOH_{(aq)}$	**مجهريا(بالأفراد الكيميائية)**

ارساء الموارد

النتيجة:

التحول الكيميائي: هو انتقال الجملة الكيميائية من حالة الى حالة أخرى ، فتتحول مواد و تظهر مكانها مواد جديدة و تبقى الكتلة محفوظة.

3ـ نمذجة التحول الكيمائي بتفاعل كيميائي:

نلاحظ في التحولات الكيميائية السابقة أنه لم يطرأ أي تحول على غاز الآزوت في احتراق البوتان و كذلك الصودا في التحليل الكهربائي للماء، وعليه **ننمذج كل تحول كيميائي بتفاعل كيميائي يبرز المواد المتفاعلة ونواتجها فقط.**

أ- حالة الاحتراق التام:

مكونات الجملة الكيميائية بعد التحول (النـــواتج)	مكونات الجملة الكيميائية قبل التحول (المتفاعلات)	الاحتراق التام لغاز البوتان
بخار الماء + غاز ثنائي أكسيد الكربون	غاز الأوكسجين+ غاز البوتان	**عيانيا(بالأنواع الكيميائية)**
$CO_{2(g)} + H_2O_{(g)}$	$C_4H_{10(g)} + O_{2(g)}$	**مجهريا(بالأفراد الكيميائية)**

بـ حالة الاحتراق الغير التام:

مكونات الجملة الكيميائية بعد التحول (النـــواتج)	مكونات الجملة الكيميائية قبل التحول (المتفاعلات)	الاحتراق الغير تام لغاز البوتان
+ بخار الماء+ غاز ثنائي أكسيد الكربون غاز أحادي أكسيد الكربون+ الكربون	غاز الأوكسجين + غاز البوتان	**عيانيا(بالأنواع الكيميائية)**
$CO_{2(g)} + H_2O_{(g)} + CO_{(g)} + C_{(s)}$	$C_4H_{10(g)} + O_{2(g)} +$	**مجهريا(بالأفراد الكيميائية)**

التحليل الكهربائي للماء :

مكونات الجملة الكيميائية بعد التحول (النـــواتج)	مكونات الجملة الكيميائية قبل التحول (المتفاعلات)	التحليل الكهربائي للماء
غاز الأوكسجين + غاز الهيدروجين	المـــاء	**عيانيا(بالأنواع الكيميائية)**
$H_{2(g)} + O_{2(g)}$	$H_2O_{(\ell)}$	**مجهريا(بالأفراد الكيميائية)**

ارساء الموارد

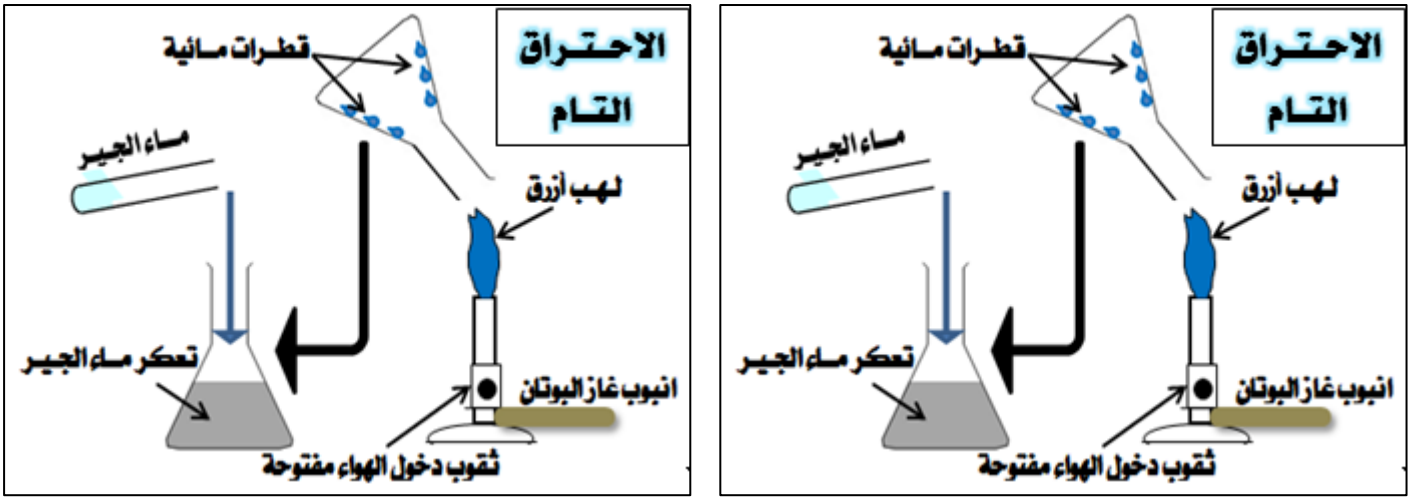
النتيجة:

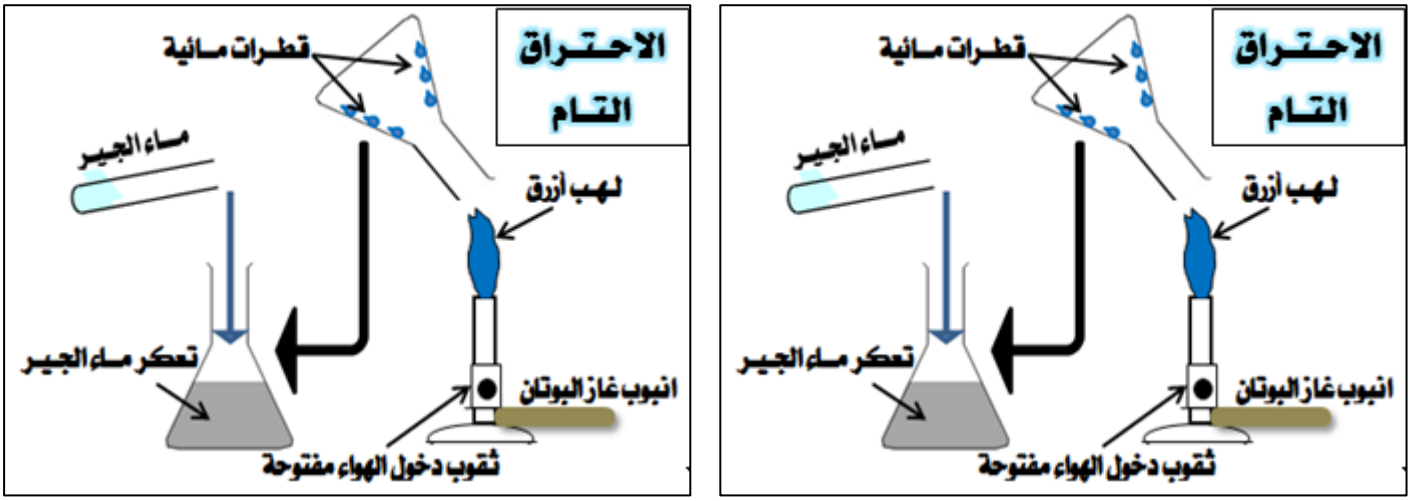
التفاعل الكيميائي: هو نموذج للتحول الكيميائي نبرز من خلاله الأنواع الكيميائية التي شاركت في التحول .

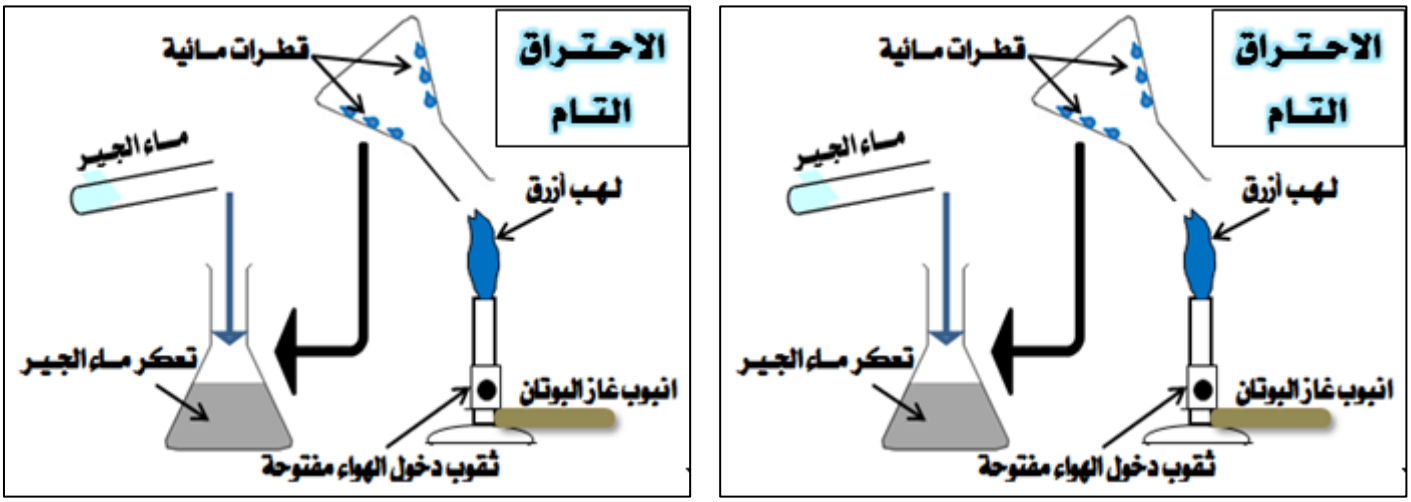
تقويم الموارد

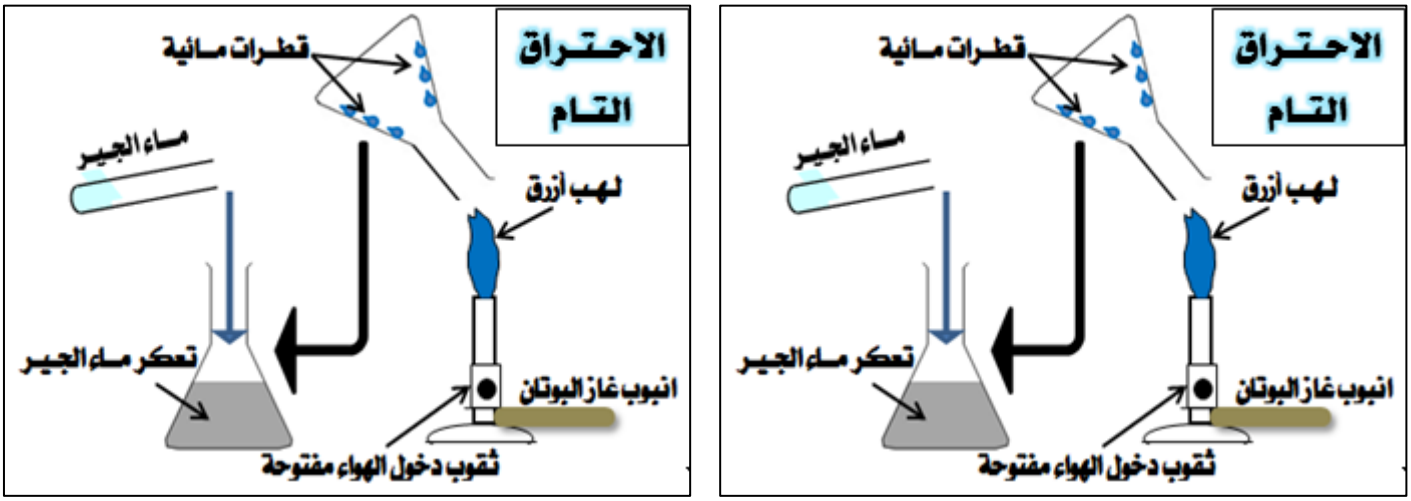
التمارين 7،8، 10 ، 11 ، 12 ص 16و 17.

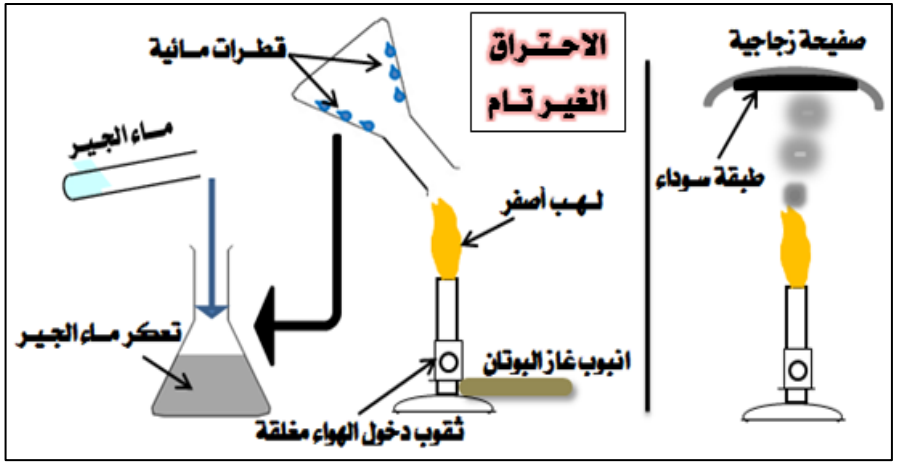
ملاحظة: نشاط التحليل الكهربائي للماء يمكن جعله كنشاط تقويمي فقط يعني يحاول التلاميذ نمذجته كتفاعل كيميائي مباشرة بشرط أن يكون التلاميذ أجروا التجربة في السنة الثانية و كشفوا عن نواتجها (يعني لا نعيده و نكتفي بالجدول الأخير) .

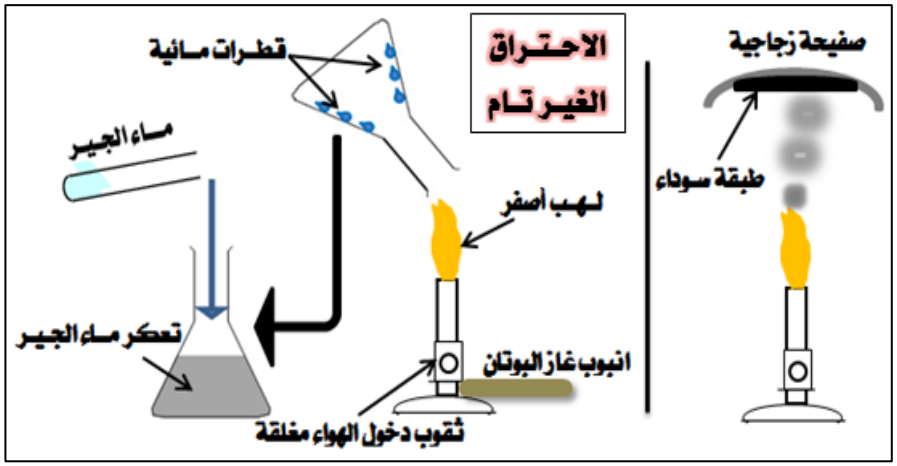

الاحتراق التام
قطرات مائية
ماء الجير
لهب أزرق
تعكر ماء الجير
انبوب غاز البوتان
ثقوب دخول الهواء مفتوحة

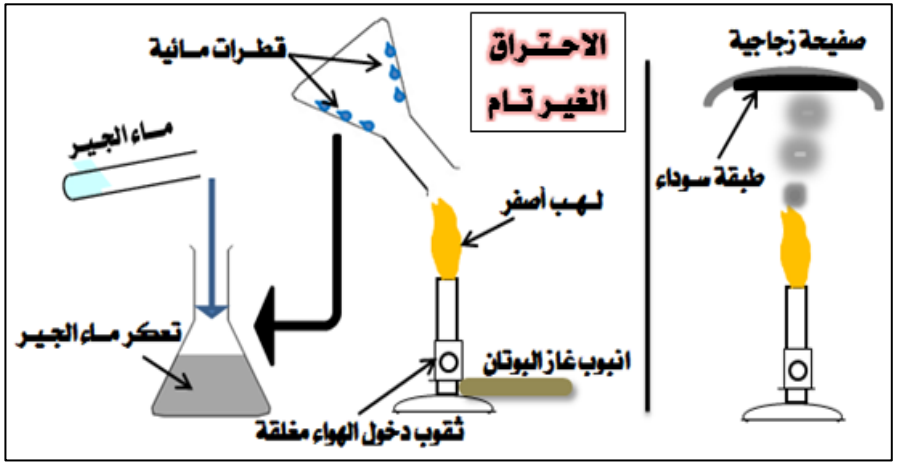

الاحتراق التام
قطرات مائية
ماء الجير
لهب أزرق
تعكر ماء الجير
انبوب غاز البوتان
ثقوب دخول الهواء مفتوحة

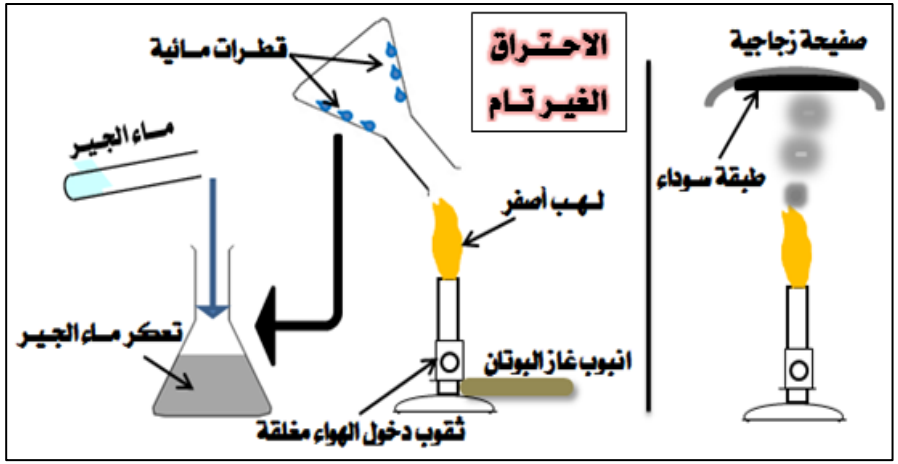

الاحتراق التام
قطرات مائية
ماء الجير
لهب أزرق
تعكر ماء الجير
انبوب غاز البوتان
ثقوب دخول الهواء مفتوحة

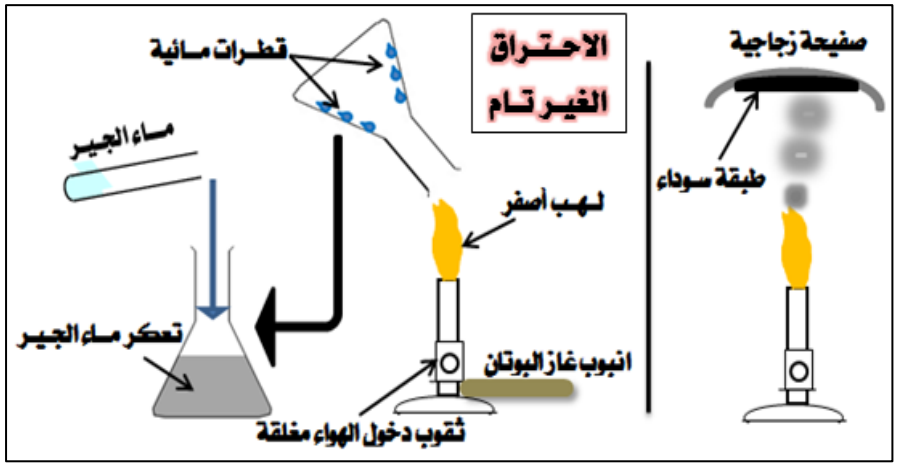

الاحتراق التام
قطرات مائية
ماء الجير
لهب أزرق
تعكر ماء الجير
انبوب غاز البوتان
ثقوب دخول الهواء مفتوحة

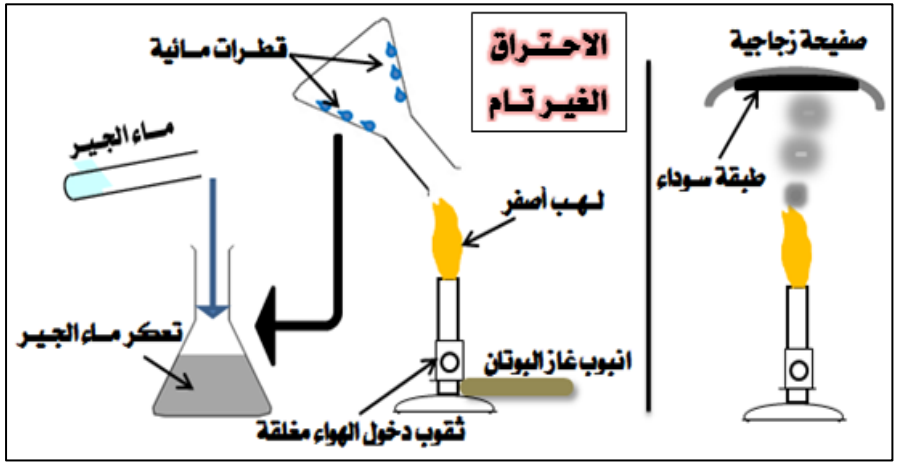












الأستاذ: رملي عبد الجبار

متوسطة: الشهيد سبع مبارك ـ أم الطيور ـ المغير