

# الالكانات $C_nH_{2n+2}$

هيدروكربونات اليفاتية مفتوحة السلسلة الكربونية مشبعة تتميز بان كل الروابط فيها احادية سيجمما

## غاز الميثان $CH_4$

### وجوده في الطبيعة :-

- المكون الرئيسي للغاز الطبيعي اكثر من ٩٠٪
  - مصاحبا للبتروول علي سطحه
  - يوجد في مناجم الفحم (غاز الفحم) : قد تتعرض احيانا للانفجار (علل) نتيجة اشتعال الميثان
- $$CH_4 + 2O_2 \longrightarrow CO_2 + 2H_2O + Heat$$
- غاز المستنقعات (علل) :-لانه يخرج علي هيئة فقاعات من قاع المستنقعات نتيجة لتحلل المواد العضوية
  - يوجد في الهواء الجوي بنسبة قليلة جدا ٠,٠٠٠٢٢٪
  - الغلاف الجوي البدائي عند بداية تكوين الارض كان عاملا مختزلا (علل) لانه كان يتكون من (الميثان و والنشادر والهيدروجين وبخار الماء) وهي غازات لمعيرمها خواير اختزالية ونتيجة لتعرض هذه الغازات للاشعة فوق البنفسجية الصادرة من الشمس حدثت كثير من التفاعلات ادت الي سيادة غازي (النيتروجين والاكسيجين) وانقلب الغلاف الجوي الي عامل مؤكسد يساعد في عمليات الاحتراق (علل)

## تحضير الميثان في المعمل :-

بالتقطير الجاف لملح اسيتات الصوديوم اللامائية مع الجير الصودي:

• التقطير الجاف :-

تسخين شديد للمادة بمعزل عن الهواء

• الجير الصودي: (NaOH/CaO)

خليط من الصودا الكاوية (هيدروكسيد صوديوم NaOH) والجير الحي (اكسيد كالسيوم CaO)

• علل :- يفضل الجير الصودي عن الصودا الكاوية في التقطير الجاف

السبب :-

لان الجير الصودي يحتوي علي اكسيد الكالسيوم وهو :-

١- مادة صهارة تساعد علي خفض درجة انصهار الخليط

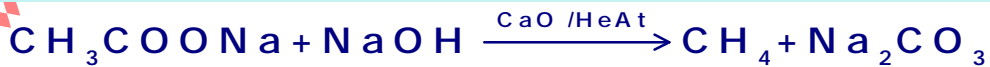
٢- مادة مجففة تمتص الرطوبة وبخار الماء

• اسيتات الصوديوم اللامائية (خلات الصوديوم اللامائية) (ايثانوات صوديوم لامائية) :-

تحضر بتفاعل التعادل حمض الاسيتيك مع هيدروكسيد الصوديوم او مع الصوديوم



معادلة تحضير الميثان في المعمل ورسم الجهاز المستخدم :-



اسيتات صوديوم

جير صودي

ميثان

كربونات صوديوم



## الخواص الفيزيائية للالكانات

١- في درجة الحرارة العادية:

- من C1 الي C4 غازات
- من C5 الي C17 سوائل مثل الجازلين و الكيروسين (تستخد كوقود)
- اعلي من C17 مواد صلبة مثل شمع البرافين

٢- الذوبان:

- الالكانات مركبات غير قطبية لا تذوب في الماء القطبي أي لا تكون روابط هيدروجينية مع الماء
- تغطي الفلزات بالالكانات الثقيلة (علل) لان الالكانات مواد غير قطبية لا تذوب في الماء فتحمي الفلز من التآكل والصدأ

٣- درجتي الانصهار والغليان: - منخفضة لانها غير قطبية لا توجد بين جزيئاتها روابط هيدروجينية وتزداد درجة الغليان بزيادة عدد ذرات الكربون (أي بزيادة الكتلة)

سؤال هام:

رتب المركبات الاتية تصاعديا حسب درجة الغليان مع ذكر السبب: - الماء - الميثان - الايثان

٤- غاز البوتاجاز: - هو خليط من غازي البروبان  $C_3H_8$  وغاز البيوتان  $C_4H_{10}$

- في المناطق الباردة: - تكون نسبة غاز البروبان اعلي (علل) لانه اكثر تطايرا اقل في درجة الغليان
- في المناطق الحارة: - تكون نسبة غاز البيوتان اعلي (علل) لانه اقل تطايرا اعلي في درجة الغليان

## الخواص الكيميائية للالكانات

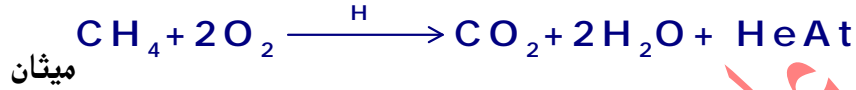
الالكانات خاملة نسبيا كيميائيا (علل) لان الالكانات مركبات مشبعة كل الروابط بين

ذرات الكربون احادية من النوع سيجما  $\sigma$  القوية صعبة الكسر

- لذلك الالكانات لا تتفاعل بالاضافة ولا تتأكسد بالعوامل المؤكسدة (علل)

## ١- الاحتراق (الاشتعال): -

- تحترق الالكانات في اكسيجين الهواء ويتكون ثاني اكسيد الكربون وبخار الماء وحرارة (تفاعل طارد للحرارة)
- لذلك تستخدم كوقود

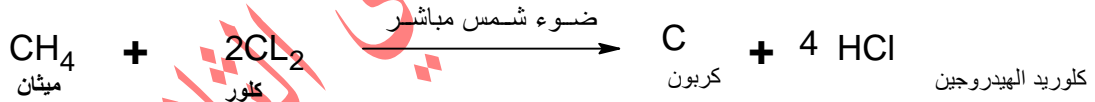


## ٢- الهلجنة: - التفاعل مع الهالوجينات

شرط الهلجنة وجود طاقة من ضوء الشمس المباشر وغير المباشر

### أ- الهلجنة في ضوء الشمس المباشر (تفاعل نزع)

يتفاعل الفلور او الكلور او البروم مع الالكان في ضوء الشمس المباشر وينزع الهالوجين الهيدروجين وينفرد الكربون وهو تفاعل مصحوب بانفجار ويسمي تفاعل نزع



### ب- الهلجنة في ضوء الشمس غير المباشر (تفاعل استبدال) (تفاعل احلال)

هو تفاعل الالكانات مع الهالوجينات في ضوء الشمس غير المباشر في سلسلة من التفاعلات الاستبدالية حيث يتم استبدال ذرات الهيدروجين بالهالوجين ذلك لان ضوء الشمس غير المباشر طاقة تعمل علي كسر الروابط كسرا متجانسا

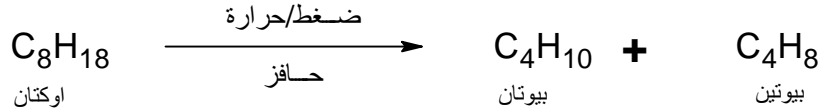


## \* نواتج التكسير الحراري الحفزي :-

ا- الكانات ذات سلاسل قصيرة :- تستخدم مع الجازولين

ب- الكينات ذات سلاسل قصيرة :- مثل الايثين والبروبين تدخل في صناعة البوليمرات

### مثال التكسير الحراري الحفزي للاوكتان:



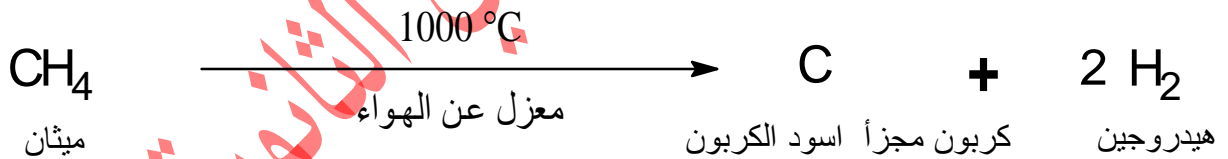
سؤال هام

اكتب الصيغ البنائية للمركبات الاتية



## الاهمية الاقتصادية للميثان:

### ١- الحصول علي الكربون المجزأ (أسود الكربون)



\* يدخل اسود الكربون (الكربون المجزأ) في :-

\* صناعة اطارات السيارات

\* صبغة الحبر الاسود

\* البويات وورنيش الاحذية

سؤال هام

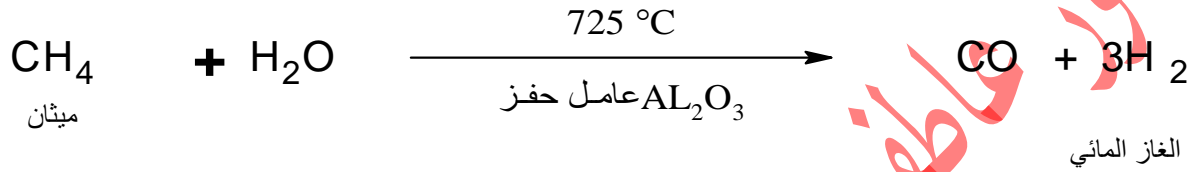
كيف تحصل علي اسود الكربون من حمض الاسيتيك؟

## ٢- الحصول علي الغاز المائي :-

الغاز المائي : هو خليط من غازي الهيدروجين واول اكسيد الكربون  $CO+H_2$

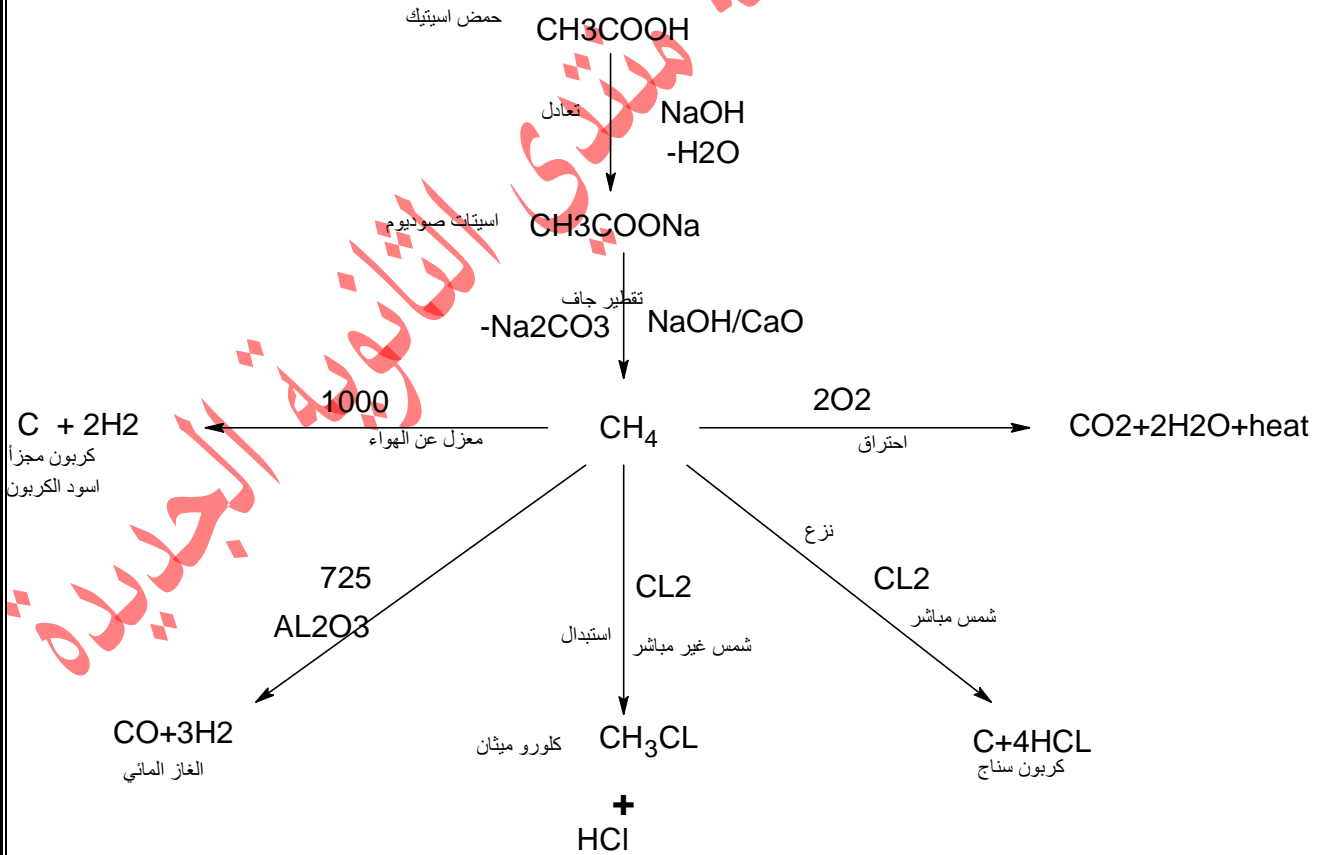
ويستخدم في :

- عامل مختزل (عامل مختزل في فرن مدرّكس للحصول علي الحديد الاسفنجي)
- كوقود قابل للاشتعال



سؤال هام :-

كيف تحصل علي الغاز المائي من اسيتات صوديوم



مخطط يوضح تحضير الميثان وتفاعلاته



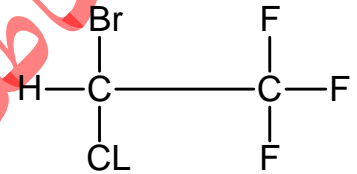
## استخدامات مشتقات الالكانات الهالوجينية

١- الكلوروفورم  $CHCl_3$  مخدر غير آمن لانه لا يمكن تقدير الجرعة اللازمة للمريض بامان مما

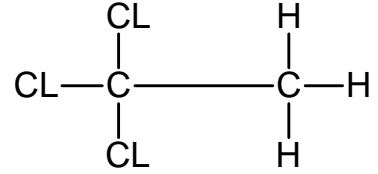
يؤدي الي الوفاة - ويستخدم كمذيب عضوي

٢- الهالوثان (٢-برومو-٢-كلورو-١,١,١-ثلاثي فلورو ايثان)

مخدر آمن لانه يمكن تقدير الجرعة اللازمة للمريض بامان



٣- مركب (١,١,١) ثلاثي كلورو ايثان يستخدم في عمليات التنظيف الجاف



٤- الفريونات :-

**تعريفها :-** هي مركبات هالوجينية للالكانات أي مركبات الكربون مع الفلور والكلورولها

خواص تبريد نموذجية

**امثلة :-**

١- رباعي فلورو ميثان (رابع فلوريد الكربون  $CF_4$ )

٢- اشهرها وهو :- ثنائي كلورو ثنائي فلورو ميثان  $CCL_2F_2$

### ❁ مميزاته :

- ١- رخيصة الثمن
- ٢- وسهولة اسالتها
- ٣- غير ساممة
- ٤- ولا تسبب تآكل المعادن
- ٥- غير قابله للاحتراق

### ❁ عيوبها :

تسبب تآكل طبقة الأوزون التي تقي كائنات الأرض من أخطار الأشعة فوق البنفسجية القاتلة -  
وهناك اتفاق دولي يحرم استخدامها بداية من سنة ٢٠٢٠ (علل) .

### ❁ استخدام الفريونات :

استخدام الفريونات في أجهزة التبريد والتكييف وكمواد دافعة للسوائل والروائح وتستخدم كمنظفات للأجهزة الإلكترونية.

## الاسئلة :

### اولا علل لما ياتي :

- ١- يفضل الجير الصودي عن الصودا الكاوية في التقطير الجاف لاسيتات الصوديوم
- ٢- يسمى غاز الميثان غاز المستنقعات
- ٣- قد تنفجر مناجم الفحم احيانا
- ٤- الغلاف الجوي البدائي عامل مختزل بينما الغلاف الحالي عامل مؤكسد
- ٥- في تحضير غاز الميثان في المعمل يجب تفريغ الانبوبة من الهواء
- ٦- الالكانات خاملة نسبيا كيميائيا
- ٧- لا يتأكسد الميثان بالعوامل المؤسدة في الظروف العادية
- ٨- الالكانات تتفاعل بالاستبدال
- ٩- تفضل عملية التكسير الحراري الحفزي للمشتقات البترولية الثقيلة
- ١٠- يحتوي غاز البوتاجاز علي نسبة عالي من البيوتان في المناطق الحارة
- ١١- الكيروسين من الالكانات السائلة بينما شمع البرافين من الالكانات الصلبة
- ١٢- تغطي الفلزات النشطة بالالكانات الصلبة

- ١٣- درجة غليان الالكانات منخفضة
- ١٤- الالكانات لا تذوب في الماء
- ١٥- الهالوثان مخدر آمن بينما الكلوروفورم مخدر غير آمن
- ١٦- الالكانات سلسلة متجانسة
- ١٧- تسمية ٢- ايثيل بروبان غير صحيحة

ثانيا : اكتب متشكلات الصيغ الاتية وسمها بنظام الايوباك :



ثالثا : ما ناتج تفاعل الايثان مع الكلور في ضوء الشمس المباشر وغير المباشر مع كتابة الصيغ البنائية للمركبات الناتجة؟

رابعا :- كيف تحصل علي :

- ١- الميثان من حمض الاسيتيك
- ٢- اسود الكربون من اسيتات صوديوم
- ٣- الغاز المائي من حمض الاسيتيك
- ٤- الكلوروفورم من اسيتات صوديوم
- ٥- كلوريد ايثيل من بروبانات الصوديوم
- ٦- رباعي كلورو ميثان من حمض الاسيتيك

اطيب الامنيات بالتوفيق

دكتور عاطف خليفة

منتدى الثانوية الجديدة

<http://www.newthanwya.com/vb>