آآآآخر كلاااام

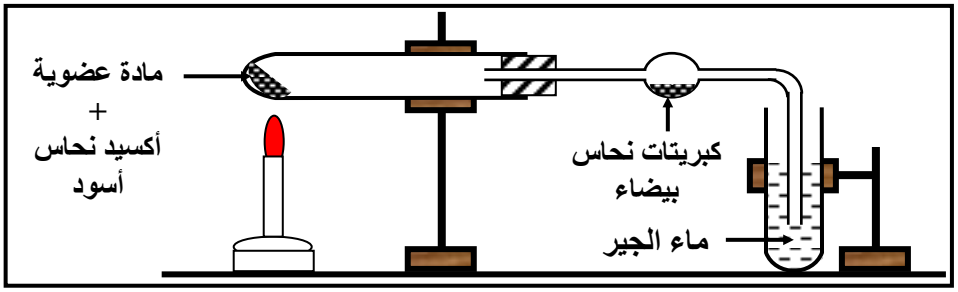
في الكيمياء للثانوية العامة ٢٠١٧

للأستاذ/ إبراهيم حمدي
خبير الكيمياء بمدرسة ترسا الثانوية
محافظة الفيوم

مراجعة الكيمياء العضوية

س – كيف يمكنك الكشف عن الكربون والهيدروجين في مركب عضوي

يعتمد هذا الكشف على أكسدة الكربون والهيدروجين في المادة العضوية بأكسيد النحاس الأسود فيتحول الكربون إلى ثاني أكسيد الكربون والهيدروجين إلى ماء .



تلاحظ : ١- تزرق كبريتات النحاس البيضاء دليل على خروج بخار الماء الذي نتج من أكسدة الهيدروجين بالمركب العضوي

$$Cu\,O + H_2 \xrightarrow{\triangle} Cu + H_2O$$

٢- يتعكر ماء الجير دليل على خروج غاز ثاني أكسيد الكربون الذي نتج من أكسدة الكربون بالمركب العضوي .

$$2\,Cu\,O + C \xrightarrow{\triangle} 2Cu + CO_2$$

الاستنتاج : المركب العضوى يحتوى على عنصرى الكربون و الهيدروجين .

==========

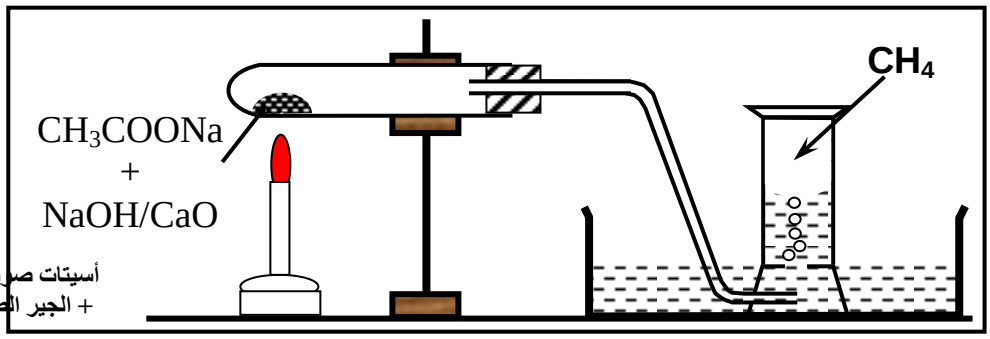
س - كيف يمكنك تحضير الميثان فى المختبر:

التقطير الجاف لملح أسيتات الصوديوم (خلات الصوديوم) CH_3COONa مع الجير الصودى $(NaOH + CaO)$

و يعمل أكسيد الكالسيوم CaO الموجود بالجير الصودى على خفض درجة انصهار الخليط .

$$CH_3COONa + NaOH \xrightarrow[\triangle]{CaO} CH_4 + Na_2CO_3$$

أسيتات الصوديوم — الميثان — كربونات صوديوم

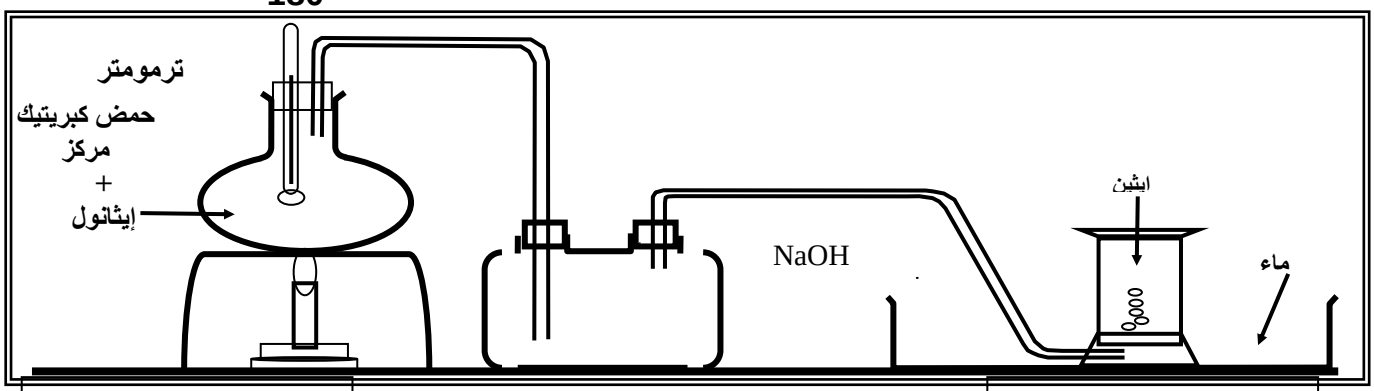


==========

س - كيف يمكنك تحضير غاز الايثين (الإيثيلين) في المعمل

انتزاع جزئ ماء من الكحول الإيثيلى باستخدام حمض الكبريتيك المركز الساخن عند ١٨٠°م .

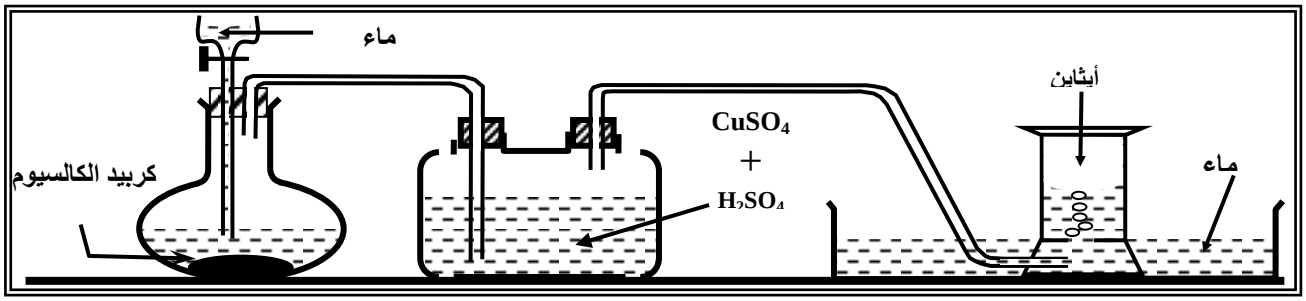
$$C_2H_5OH \xrightarrow[180^{o}]{H_2SO_4} C_2H_4 + H_2O$$



س – كيف يمكنك تحضير الأسيتيلين (الإيثاين) فى المعمل :

تنقيط الماء على كربيد الكالسيوم و يمرر الغاز قبل جمعه على محلول كبريتات نحاس فى حمض كبريتيك مخفف لإزالة غاز الفوسفين PH_3 و غاز كبريتيد الهيدروجين H_2S الناتجين من الشوائب الموجودة فى كربيد الكاسيوم

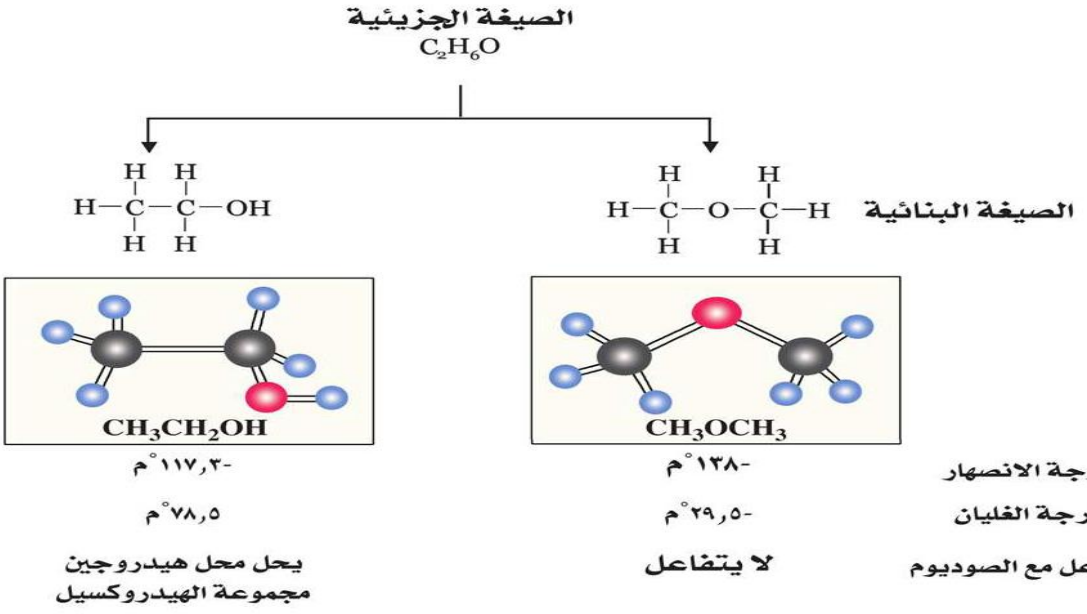
$$CaC_2 + 2\,H_2O \rightarrow C_2H_2 + Ca(OH)_2$$



مقارنة بين المركبات العضوية والمركبات غير العضوية" مقارنه بين شمع البرافين وملح الطعام "

وجه المقارنة	المركبات العضوية	المركبات غير العضوية
١- التركيب الكيميائى	يشترط أن تحتوى على عنصر الكربون.	قد تحتوى على عناصر أخرى غير الكربون.
٢- الذوبان	لا تذوب فى الماء غالباً - وتذوب فى المذيبات العضوية مثل البنزين.	تذوب غالباً فى الماء.
٣- درجة الانصهار	منخفضة.	مرتفعة.
٤- درجة الغليان	منخفضة.	مرتفعة.
٥- الرائحة	لها روائح مميزة غالبا.	عديمة الرائحة غالباً.
٦- الاشتعال	تشتعل وينتج دائماً H_2O, CO_2	غير قابلة للاشتعال غالباً وإذا اشتعل بعضها تنتج غازات أخرى.
٧- أنواع الروابط فى الجزىء.	روابط تساهمية.	روابط أيونية غالبا.
٨ - التوصيل الكهربى	مواد غير الكتروليتية لا توصل التيار الكهربى.	مواد الكتروليتية توصل التيار الكهربى غالبا.
٩ - سرعة التفاعلات	بطيئة لأنها تتم بين جزيئات.	سريعة لأنها تتم بين أيونات.
١٠ - البلمرة أو التجمع	تتميز بقدرتها على تكوين بوليمرات.	لا توجد غالباً.
١١ - المشابهة الجزيئية (الايزوميرزم)	توجد بين كثير من المركبات.	لاتوجد غالباً بين جزيئات مركباتها هذه الخاصية.

مقارنة بين الايثانول وايثير ثنائى الميثيل (المتشابهان جزيئيا) بسبب اختلاف الصيغة البنائية لكل جزئ



طرق التحضير :

الميثان CH_4	
تفاعل التعادل	$CH_3COOH + NaOH \longrightarrow CH_3COONa + H_2O$
تقطير جاف	$CH_3COONa + NaOH \longrightarrow CH_4 + Na_2CO_3$

الإيثيلين C_2H_4	
نزع الماء من الكحول الإيثيلى	$C_2H_5OH \xrightarrow[Conc]{H_2SO_4} C_2H_4 + H_2O$
تحلل حرارى لـ كبريتات الإيثيل الهيدروجينية	$C_2H_5OSO_3H \xrightarrow{180} C_2H_4 + H_2SO_4$

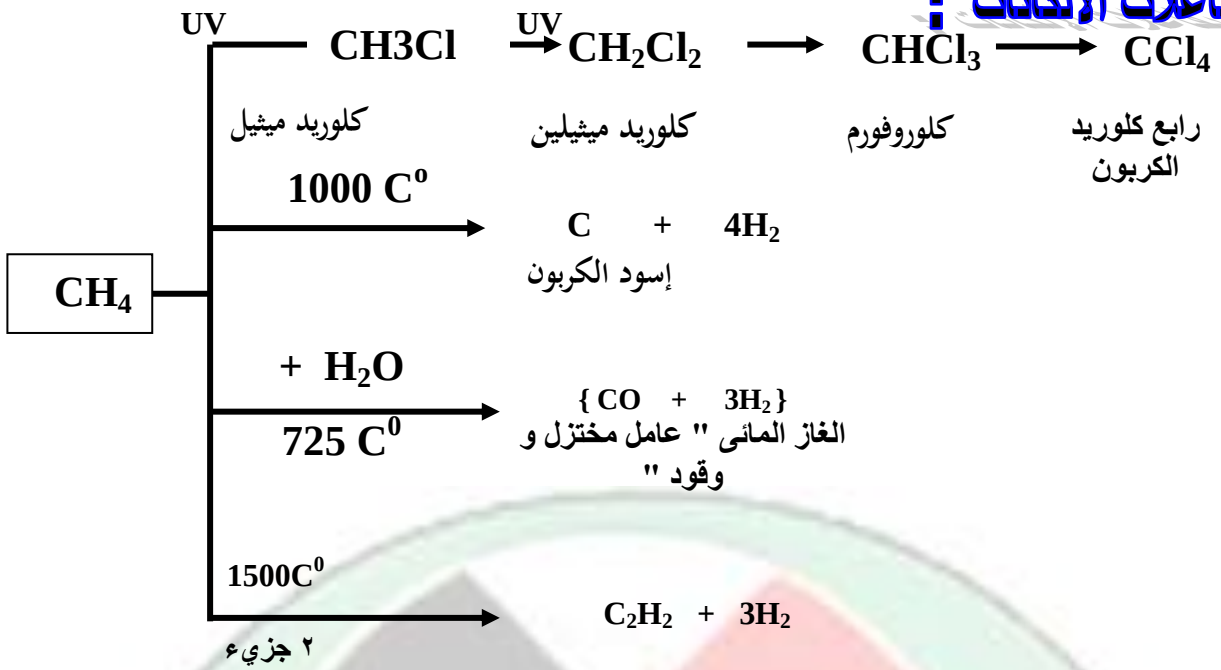
الأسيتلين C_2H_2	
تنقيط الماء على كربيد الكالسيوم	$CaC_2 + 2H_2O \longrightarrow C_2H_2 + Ca(OH)_2$
من الغاز الطبيعي عند ١٥٠٠ م°	$2CH_4 \longrightarrow C_2H_2 + 3H_2$

البنزين العطرى C_6H_6		
تقطير جاف فى المعمل " عينة نقية "		$C_6H_5COONa + NaOH \longrightarrow C_6H_6 + Na_2CO_3$
التحضير فى الصناعة	اعادة تشكيل محفزة	$C_6H_{14} \longrightarrow C_6H_6 + 4H_2$
	بلمرة ثلاثية حلقية	$3C_2H_2 \longrightarrow C_6H_6$
	إختزال الفينول	$C_6H_5OH + Zn \longrightarrow C_6H_6 + ZnO$
	من المنتجات البترولية	بنزين عطرى ← زيت خفيف ← قطران فحم ← فحم حجرى

إوعى تنسى :

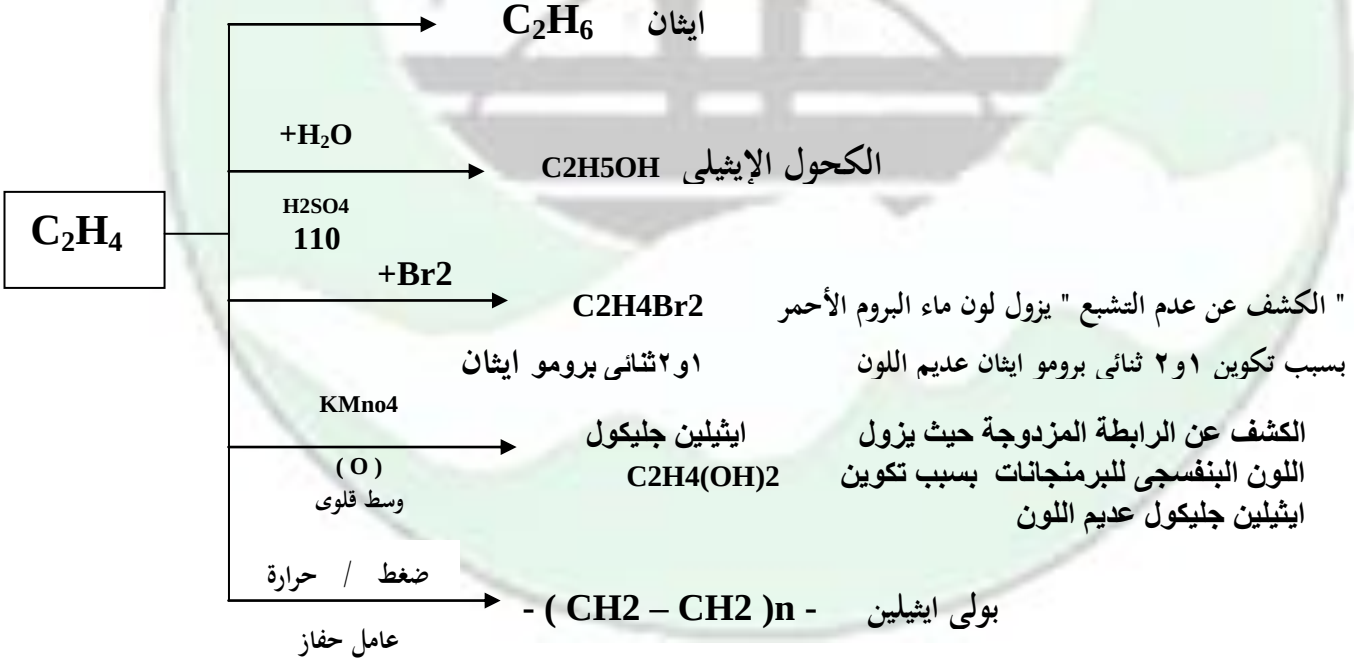
- الألكانات تتفاعل بالإستبدال .
- الألكينات و الألكاينات تتفاعل بالإضافة فقط .
- البنزين العطرى و مشتقاته (مثل الطولوين) تتفاعل بالإضافة و الإستبدال .

تفاعلات الألكانات :



C_8H_{18} $\longrightarrow$ C_4H_{10} + C_4H_8 : التكسير الحرارى الحفزى للأوكتان

تفاعلات الألكينات :



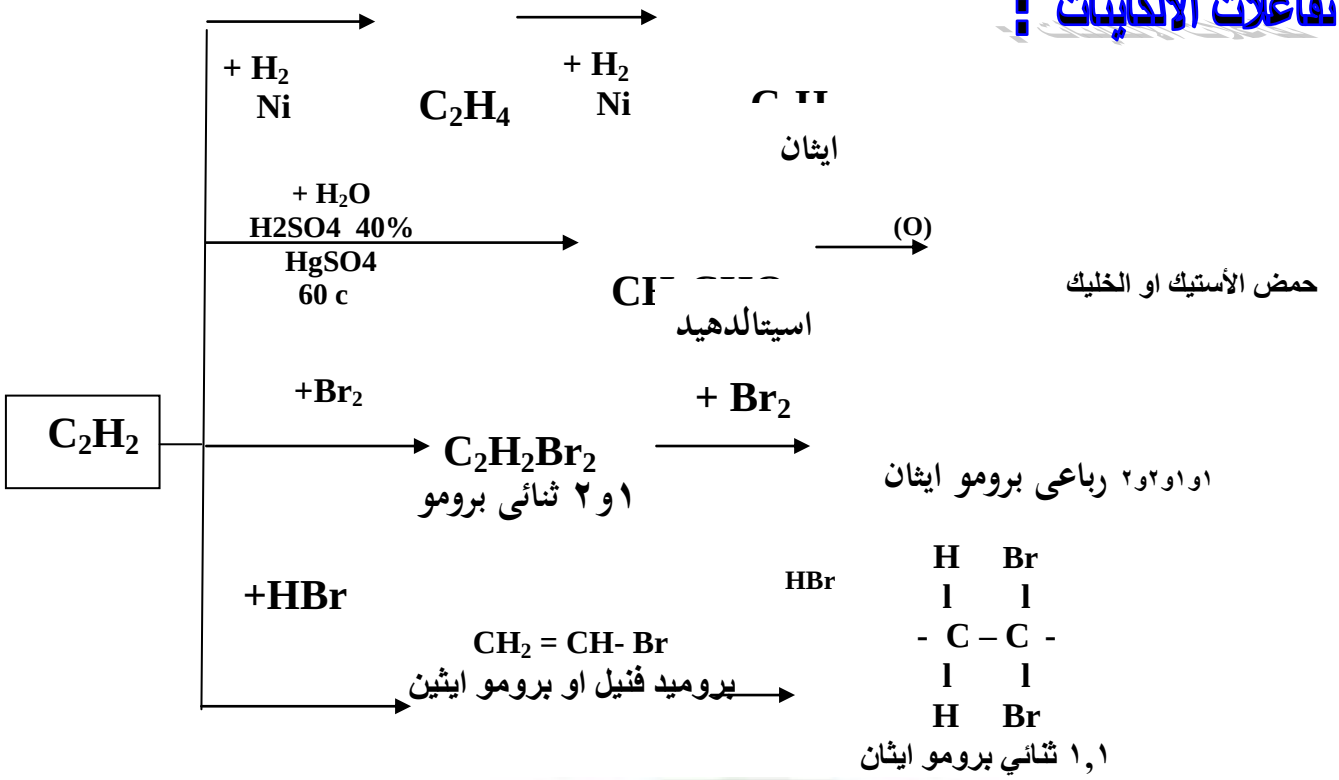
إوعى تنسى :

- للتفرقة بين مركب مشبع (الكان) و مركب غير مشبع (الكين أو الكاين) نستخدم ماء البروم .
- للتفرقة بين الألكينات (الإيثين) و الألكاينات (الإيثاين) نستخدم برمنجانات البوتاسيوم .

قاعدة ماركونيكوف :

عند إضافة متفاعل غير متماثل (HX أو $H-OSO_3H$) إلى ألكين غير متماثل فإن الجزء الموجب من المتفاعل يضاف إلى ذرة الكربون الحاملة لعدد أكبر من ذرات الهيدروجين - والجزء السالب يضاف إلى ذرة الكربون الحاملة لعدد أقل من ذرات الهيدروجين .

تفاعلات الألكاينات :



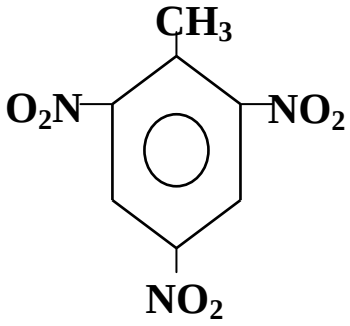
بعض اختصارات المركبات و اسمائها و استخداماتها

D.D.T	ثنائى كلورو ثنائى فنيل ثلاثى كلورو ايثان	مبيد حشرى - اقبح مركب عضوى
P.C.B	عديد كلورو ثنائى فنيل	عازل للحريق - دهانات - احبار - و يسبب تورم المفاصل - الام السمع - الام العيون - اختلال وظائف الكبد
T.N.T	٢و ٤ و ٦ ثلاثى نيترو طولوين	مادة متفجرة
P.V.C	بولى فنيل كلوريد	مواسير الصرف الصحى - الجراكن - زجاجات الزيوت - عوازل الكهرباء .
P.P	بولى بروبيلين	المفروشات و السجاد و المعلبات
هالوثان	٢برومو ٢ كلورو ١و١و١ ثلاثى فلورو ايثان	مخدر يستخدم حاليا بأمان
التيفلون	بولى رباعى فلورو ايثين	تبطين اوانى الطهى - الخيوط الجراحية لأنه عازل للكهرباء و خامل و لا يلتصق
الجامكسان	سداسى كلورو هكسان حلقى	مبيد حشرى
المنظف الصناعى	الملح الصوديومى للألكيل حمض بنزين سلفونيك	ازالة القازورات و الدهون الملتصقة بالأنسجة
	١و١و١ ثلاثى كلورو ايثان	التنظيف الجاف
الكربون المجزأ	اسود الكربون	الورنيش و الأحبار و اطارات السيارات
	الفريونات	التبريد و التكييف - مواد دافعة
الكلورفورم	ثلاثى كلوريثان	مخدر غير امن
C_6H_6	البنزين العطرى	مذيب عضوى
	لهب الأكسى اسيتلين	قطع و لحام المعادن

تفاعلات البنزين :

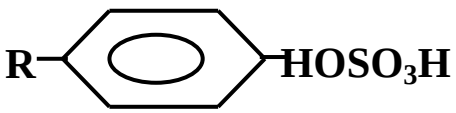
C_6H_6
بنزين عطرى
يتفاعل بالإضافة
و الإستبدال

- $+3Cl_2$, UV → $C_6H_6Cl_6$ " مبيد حشرى " جامكسان
- $+ 3H_2$ → C_6H_{12} هكسان حلقى
- $+Cl_2$, UV, $FeCl_3$ → $C_6H_5Cl + HCl$ كلورو بنزين
  - $+ NaOH$, 300 C, 300 جو → $C_6H_5OH + NaCl$ فينول
- $+ CH_3Cl$, Δ, لامائى $AlCl_3$ → $C_6H_5CH_3 + HCl$ طولوين
  - $+3 HNO_3$, H_2SO_4 Conc → ٢و٤و٦ ثلاثى نيترو طولوين او T.N.T



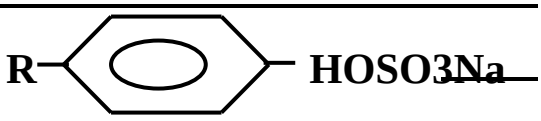
- $+HNO_3$, H2SO4 Conc. → $C6H5NO2 + H2O$ نيترو بنزين
- $+ H2SO4$ Conc → $C_6H_5SO_3H + H_2O$ حمض بنزين سلفونيك

اوعى تنسى معادلة الحصول على المنظف الصناعى :



ألكيل حمض بنزين سلفونيك

$+ NaOH \rightarrow$

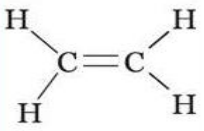
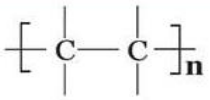
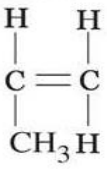
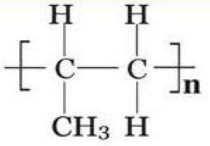
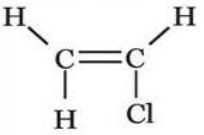
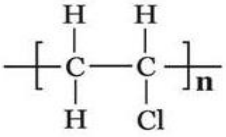
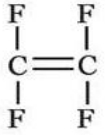
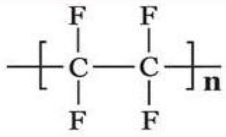


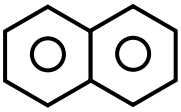
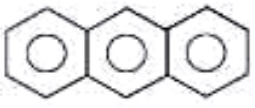
الملح الصوديومى للألكيل حمض بنزين سلفونيك (المنظف)

اوعى تنسى خطوات عمل المنظف الصناعي لازالة القاذورات

راجع الشرح جيدا !!!

أمثلة لبعض المونيمرات للألكينات ومشتقاتها الناتجة بالإضافة واهم الأستخدامات

المونومر	البوليمر	الاسم التجارى	خواصه	استخداماته
ايثين 	 بولى ايثيلين	بولى ايثيلين	لين ويتحمل المواد الكيميائية	الرقائق والأكياس البلاستيك - الزجاجات البلاستيك - الخراطيم.
بروبين 	 بولى بروبلين	بولى بروبلين (PP)	قوى وصلب	السجاد - المفارش - الشكائر البلاستيك - المعلبات.
كلورو ايثين كلوريد فينيل 	 بولى كلورو ايثين	PVC بولى فينيل كلوريد	قوى وصلب أو لين	مواسير الصرف الصحى والرى - أنابيب بلاستيك - أحذية - خراطيم مياه - عوازل أسلاك كهربائية - الأرضيات - زجاجات الزيوت - جراكن الزيوت المعدنية.
رباعى فلورو ايثين 	 بولى رباعى فلورو ايثين	تفلون	يتحمل الحرارة - لا يلتصق - عازل للكهرباء وخامل	تبطين أوانى الطهى - خيوط جراحية.

بنزين عطرى	نفثالين	الانثراثين
C_6H_6	$C_{10}H_8$ 	$C_{14}H_{10}$ 

سؤال هام للتدريب(أ) اكتب الصيغ البنائية لكل مركب من المركبات التالية ثم اكتب التسمية الصحيحة تبعاً لنظام الأيوباك :

(١) ٣ - برومو بيوتان .
(٢) ٢ - ايثيل بروبان .
(٣) ٤ و ٣ ثنائى ميثيل بنتان .
(٤) ٤و٤ ثنائى كلورو بنتان .
(٥) ٣ - ميثيل - ٢ - ايثيل بيوتان .
(٦) ٢و٣ ثنائى ايثيل بيوتان .
(٧) ٣و٣و٤ - ثلاثى ميثيل هكسان .
(٨) ٣ - كلورو - ٤ - بيوتاين .

(ب) هيدروكربون اليفاتى غير مشبع صيغته الجزيئية C_5H_{10}

(١) الى اى قسم من الهيدروكربونات ينتمى ؟؟.

(٢) اكتب الصيغ المحتملة لمتشكلات هذا الهيدروكربون بالصيغة الجزيئية مرة و بالنماذج الجزيئية مرة اخرى ثم سمى كل صيغة من الصيغ تبعاً لنظام الأيوباك

مشتقات الهيدروكربونات

طرق التحضير :

اولا: الكحولات :

- الطريقة العامة

بتسخين هاليد الألكيل المقابل مع محلول مائى للقلويات القوية (بوتاسا كاوية مائى)

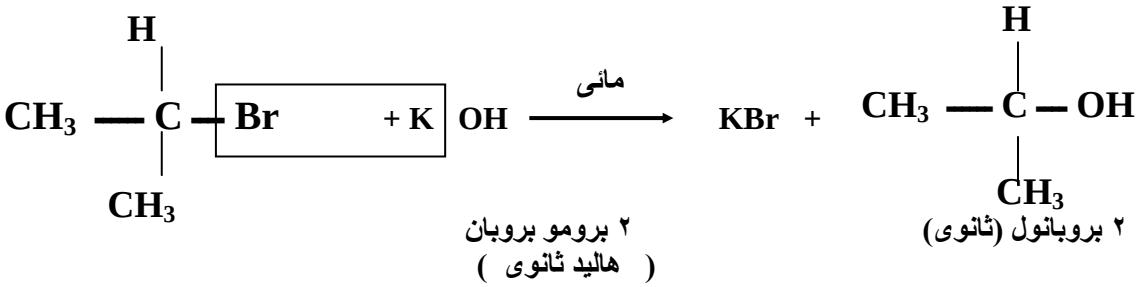
$$R - X + KOH \xrightarrow{\text{مائى}} KX + R - OH$$

الحصول على كحول أولى :

$$C_2H_5Cl + KOH \xrightarrow{\text{مائى}} KCl + C_2H_5OH$$

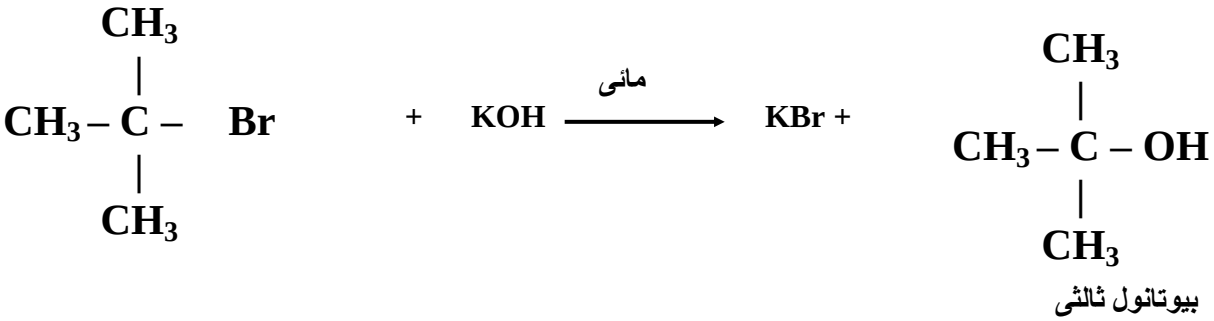
كلوريد إيثيل (هاليد أولى) — كحول إيثيلى

الحصول على كحول ثانوى :



٢ بروموبروبان (هاليد ثانوى) — ٢ بروبانول (ثانوى)

الحصول على كحول ثالثى :



٢ ـ برومو ، ٢ـ ميثيل ـ بروبان (هاليد ثالثى) — بيوتانول ثالثى

ملحوظة:

ترتيب الهالوجينات حسب سهولة انتزاعها من هاليد الألكيل كما يلى:
يود > بروم > كلور

١- أى أن يوديد الألكيل أسهلها تحلل بسبب كبر نصف قطر ذرة اليود و ضعف ارتباطها بمجموعة الألكيل فيسهل تحللها .

٢- الإماهة " الهيدرة الحفزية "

ملحوظة :

- الإيثين هو الألكين الوحيد الذى يعطى كحول أولى بالإماهة .
- أما باقى الألكينات فتعطى كحولات ثانوية وثالثية حسب قاعدة (ماركونيكوف) :
-

[مثال ١] هيدرة الإيثين :

$$CH_2 = CH_2 + H_2O \xrightarrow{H_2SO_4/110^oc} C_2H_5OH$$

[مثال ٢] هيدرة البروبين فينتج (كحول ثانوى) :

$$CH_3 - CH = CH_2 + H_2 \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3 - \underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}} - CH_3$$

البروبين

٢ – بروبانول (كحول ثانوى)

[مثال ٣] هيدرة (٢ ـ ميثيل ٢ ـ بيوتين) فينتج كحول ثالثى .

$$CH_3 - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}} = CH - CH_3 + H_2O \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3 - \underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{\overset{\displaystyle CH_3}{\overset{|}{C}}}} - CH_2 - CH_3$$

٢ – ميثيل ٢ - بيوتين

٢ – ميثيل ٢ – بيوتانول
(كحول ثالثى)

تحضير الكحول الإيثيلى :

بالاضافة الى الطريقة العامة و الإماهة يحضر بطريقة : التخمر الكحولى :

إضافة الخميرة الى المولاس (بقايا قصب السكر " سكروز " بعد صناعته) فيتكون الإيثانول وثانى أكسيد الكربون .

$$\underset{\text{سكروز}}{C_{12}H_{22}O_{11}} + H_2O \xrightarrow{\text{تحلل مائى}} \underset{\text{جلوكوز}}{C_6H_{12}O_6} + \underset{\text{فركتوز}}{C_6H_{12}O_6}$$

$$\underset{\text{جلوكوز}}{C_6H_{12}O_6} \xrightarrow[\text{انزيم زيميز}]{\text{خميرة}} 2C_2H_5OH + 2CO_2$$

تحضير الفينول :

$$C_6H_5Cl + NaOH \xrightarrow[\text{300 جو}]{300\ C} C_6H_5OH + NaOH$$

تحضير حمض الاستيك :

$$CH_3CHO \xrightarrow{(O)} CH_3COOH$$

$$C_2H_5OH \xrightarrow[K_2Cr_2O_7]{(O)} CH_3CHO \xrightarrow[K_2Cr_2O_7]{(O)} CH_3COOH$$

$$C_2H_2 + H_2O \xrightarrow[HgSO_4 / 60\ c]{H_2SO_4\ (40\%)} CH_3CHO \xrightarrow[K_2Cr_2O_7]{(O)} CH_3COOH$$

و اخيرا بالطريقة الحيوية باكسدة الكحول الايثيلى بواسطة بكتريا الخل

تفاعلات الكحول الإيثيلى :

C_2H_5OH الكحول الإيثيلى الإيثانول كحول اولى احادى الهيدروكسيل

- $+2Na \rightarrow 2C_2H_5ONa + H_2$
  - $+H_2O \rightarrow C_2H_5OH + NaOH$
- $+ CH3COOH \xrightarrow[Cnoc]{H_2SO_4} CH3COOC2H5 + H2O$ استر اسيتات الإيثيل
- $+HCl \xrightarrow[ZnCl_2]{} C_2H_5Cl + H_2O$
- $\xrightarrow[Conc\ 80]{H_2SO_4} C_2H_5OSO_3H + H_2O$ كبريتات ايثيل هيدروجينية
- $\xrightarrow[Conc\ 180]{H_2SO_4} C_2H_4 + H_2O$
- $\xrightarrow[Conc\ 140]{H_2SO_4} C_2H_5OC_2H_5 + H_2O$ اثير ثنائى الإيثيل " ايثير المعتاد "
- $+NaOH \rightarrow$ لا يحدث تفاعل
- $\xrightarrow[K_2Cr_2O_7]{(O)} CH_3CHO \xrightarrow[K_2Cr_2O_7]{(O)} CH_3COOH$

اوعى تنسى :

- الكحولات الأولية تتأكسد على مرحلتين و الثانوية على مرحلة واحدة و الثالثية لا تتاكسد .
- الكحول المحول هو ايثانول تركيزه ٨٥ % مضافا اليه الميثانول يسبب الجنون و العمى و بيريدين رائحته كريهه و صبغات لتلوينه وهى مواد صعبة الفصل الغرض منها جعل سعره اقتصادى و كذلك الحد من استخدام الايثانول فى صناعة الخمور .
- يمكن الكشف عن تعاطى السائقين للخمر بكشف الأكسدة حيث يمرر هواء الزفير على ثانى كرومات البوتاسيوم البرتقالية و عند تحول لونها الى الاخضر كان السائق مخمورا .
- مادة النيترو جلسرين سلاح ذو حدين لأنه يستخدم فى صناعة مفرقع ثلاثى نيترو جلسرين و كذلك يستخدم فى توسيع الشرايين فى علاج الأزمات القلبية .
- الكربوهيدرات مواد الدهيدية او كيتونية عديدة الهيدروكسيل .

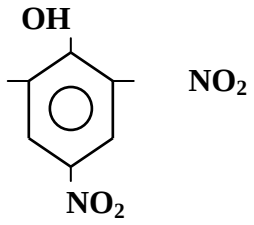
اوعى تنسى :

المشابهه الجزيئية بين الجلوكوز والفركتوز $C_6H_{12}O_6$

الصيغة البنائية للجلوكوز	الصيغة البنائية للفركتوز
CHO | $(CHOH)_4$ | CH_2OH	CH_2 - OH | C = O | $(CHOH)_3$ | CH_2 - OH

تفاعلات الفينول " حمض الكربوليك "

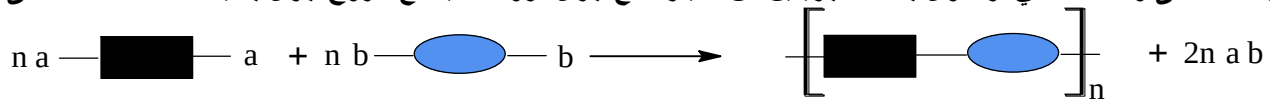
C_6H_5OH الفينول حمض الكربوليك

- $+2Na \rightarrow$ $C_6H_5ONa + H_2$ فينات الصوديوم فينواكسيد الصوديوم
- $+NaOH \rightarrow$ $C_6H_5ONa + H_2O$ فينات الصوديوم فينواكسيد الصوديوم
- $+HCl \rightarrow$ لا يحدث تفاعل
- $+3\ HNO_3$ (H_2SO_4 Conc) $\rightarrow$ 

حمض البكريك " ٢و٤و٦ ثلاثى نيترو فينول "

اوعى تنسى :

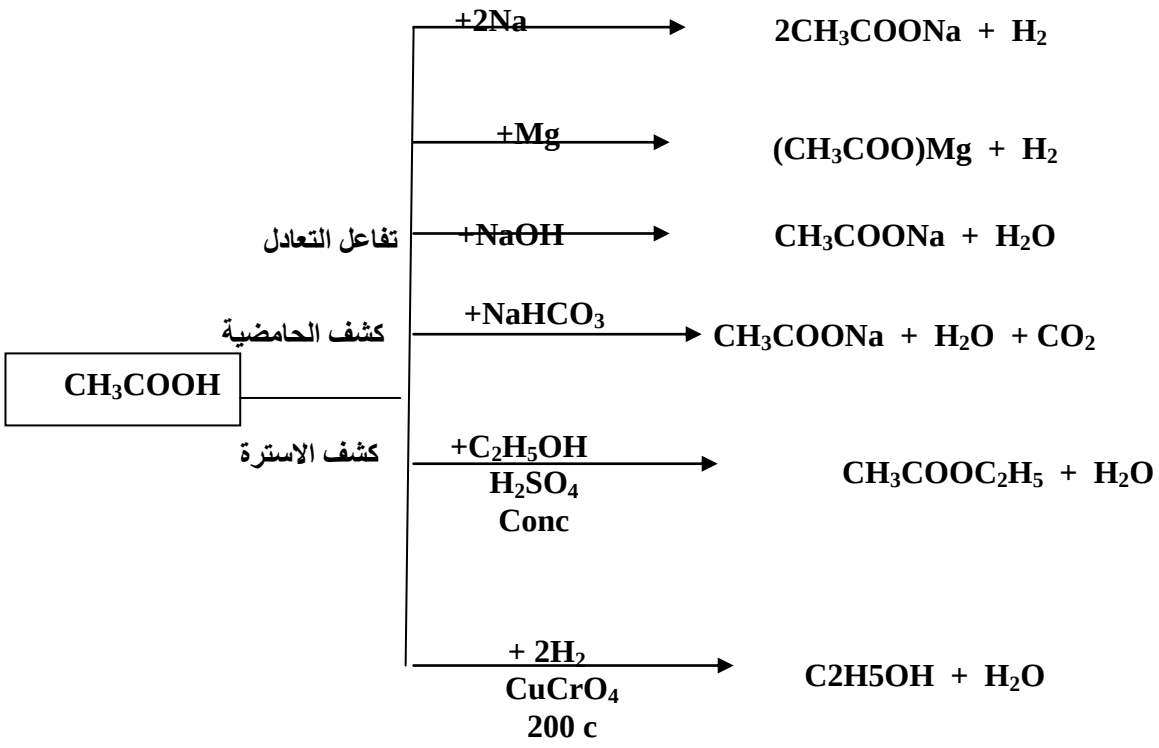
- الفينول لـه أهميـة كبيـرة لاستخدامه كمـادة أوليـة فى تحضير كثير من المنتجات مثل البوليمرات والأصباغ والمطهرات ومستحضرات السلسليك (الأسبرين) وحمض البكريك .
- حمض البكريك سلاح ذو حدين لانه يستخدم فى صناعة المفرقعات و علاج الحروق و لكنه يترك صبغة صفراء على الجلد لا تزول الا بتغير طبقة الجلد .
- البلمرة بالتكاثف هى مبلمرات مشتركة تنتج عادة من ارتباط نوعين من المونمر ويخرج جزئ صغير مثل جزئ الماء.
- الباكليت نوع من البوليمر الشبكى الذى يتحمل الحرارة وعازل للكهرباء ولذلك تصنع منه طفايات السجائر يحضر عن طريق البلمرة بالتكاثف فى وسط حمضي او قلوى بتفاعل جزيئين من الفينول مع جزى فورمالدهيد مع خروج جزئ بسيط مثل الماء كلآتى :



- <u>الكشف عن الفينول</u>

١- بإضافة محلول كلوريد الحديد (III) إلى محلول الفينول فى الماء يتكون لون البنفسجى .
٢- باضافة ماء البروم الى محلول الفينول في الماء يتكون راسب ابيض

تفاعلات حمض الأستيك او الخليك او الايثانويك :



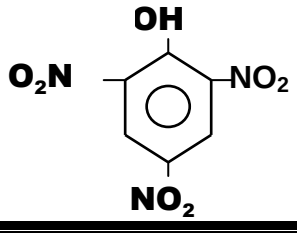
إوعى تنسى :

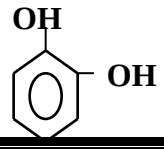
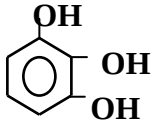
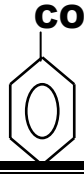
- **قاعدية الحمض :** عدد مجموعات الكربوكسيل الموجودة فى الحمض العضوى .
  او : عدد ايونات الهيدروجين التى يمنحها الحمض عند ذوبانه فى الماء .
- **تفاعل الاسترة :** هو تفاعل الاحماض العضوية مع الكحولات فى وجود مادة نازعة للماء مثل حمض الكبريتيك المركز للآمتصاص الماء و منع حدوث التفاعل العكسى .
- **كشف الحموضة :** تفاعل الاحماض العضوية مع املاح الكربونات او املاح البيكربونات فيحدث فوران شديد و يتصاعد غاز ثانى اكسيد الكربون الذى يعكر ماء الجير الرائق

ارتفاع درجة غليان الاحماض العضوية عن الكحولات التى لها نفس الكتلة الجزيئية بسبب زيادة عدد الروابط الهيدروجينية ٢ فى الاحماض عنها فى الكحولات المقابلة ١ رابطة

الحمض	الكتلة الجزيئية	درجة الغليان	الكحول	الكتلة الجزيئية	درجة الغليان
الفورميك	٤٦	١٠٠°م	الإيثانول	٤٦	٧٨°م
الأستيك	٦٠	١١٨°م	البروبانول	٦٠	٩٨°م

اهم المركبات و اهم ما يميزها :

المركب	الرمز	اهم ما يميزه
الغاز الطبيعي	CH_4	يعطي الايثاين عند تسخينه الى ١٥٠٠ درج
المولاس " سكر القصب "	$C_{12}H_{22}O_{11}$	تخمره يعطى الايثانول
الانثراسين	$C_{14}H_{10}$	مركب اروماتي يتكون من ٣ حلقات متصل
الأسيتون	$CH_3\text{-}O\text{-}CH_3$	كيتون ينتج من اكسدة كحول ايزو بربيلى ' بروبيلى ثانوى " او ٢-بروبانول
الايثير ثنائى الايثيل " الايثير المعتاد "	$C_2H_5\text{-}O\text{-}C_2H_5$	ينتج من انتزاع جزئ ماء من ٢ جزئ من الك الايثيلى عند درجة ١٤٠
بولى ايثيلين جليكول	P . E .G	تصنع منه الياف الداكرون و افلام التصوير و اشرطة التسجيل .
ثلاثى نيترو جلسرول	$CH_2 - O - NO_2$ l $CH - O - NO_2$ l $CH_2 - O - NO_2$	نحصل عليه من نيترة الجليسرول نيترة ثلاثية و يستخدم فى توسيع الشرايين فى علاج الازمات القلبية و يستخدم فى صناعة المتفجرات .
حمض الستريك	$(OH)\ C_3H_4\ (COOH)_3$	يوجد في الليمون والبرتقال و هو يمنع نمو البكتيريا على الاغذية لانه يقلل قيمة PH ويضاف للفاكهة المجمدة للحفاظ على لونها وطعمها
حمض البكريك ٢و٤و٦ ثلاثى نيترو فينول		نحصل عليه من نيترة الفينول نيترة ثلاثية و يستخدم فى علاج الحروق و صناعة المتفجرات .
الجلوكوز $C_6H_{12}O_6$	CHO l $(CH - OH)_4$ l $CH_2\text{-}OH$	الدهيد عديد الهيدروكسيل به ٦ ذرات كربون
الفركتوز $C_6H_{12}O_6$	$CH_2 - OH$ l $C=O$ l $(CH - OH)_3$ l $CH_2 - OH$	كيتون عديد الهيدروكسيل به ٦ ذرات كربون

الكاتيكول		مركب من الفينولات ثنائى الهيدروكسيل صيغته الجزيئية هى $C_6H_6O_2$ و البنائية هى $C_6H_5(OH)_2$
البيروجالول		مركب من الفينولات ثلاثى الهيدروكسيل صيغته الجزيئية هى $C_6H_6O_3$ و البنائية هى $C_6H_3(OH)_3$
حمض الفورميك " ميثانويك "	HCOOH	حمض اليفاتى احادى الهيدروكسيل عدد ذرات الكربون فيه يساوى عدد مجموعات الكربوكسيل . ويستخدم في صناعة الصبغات والمبيدات الحشرية والعطور والعقاقير و البلاستيك
حمض الاكساليك	COOH l COOH	حمض اليفاتى ثنائى الهيدروكسيل عدد ذرات الكربون فيه يساوى عدد مجموعات الكربوكسيل .
حمض البنزويك		شحيح الذوبان في الماء لذ يحول الى ملحه الصوديومي ليسهل امتصاصه بالجسم وتستخدم بنزوات الصوديوم ٠.١ % ماده حافظة للاغذية لانها تمنع نمو الفطريات
حمض السلسليك		يستخدم في صناعة مستحضرات التجميل الخاصة بالجلد للحماية من اشعة الشمس و القضاء على الثآليل الجلدية و حب الشباب وفي صناعة الاسبرين
حمض الاسكوربيك	فيتامين ج (C)	يوجد في الموالح والفاكهة والخضروات يؤدي نقصه في جسم الانسان الى الاصابة بمرض الاسقرابوط ومن اعراضه نزيف اللثه وتورم المفاصل
حمض الاستيك	CH_3COOH	الحمض النقي ١٠٠ % يتجمد عند ١٦ ْ على هيئة بللورات تشبه الثلج لذا يسمى حمض الخليك الثلجي والحمض المخفف ٤% يستخدم في المنازل في صورة خل وهو مادة اولية لصناعات كثيرة مثل الحرير الصناعي و الصبغات والمبيدات والاضافات الغذائية

أسئلة للتدريب

س١ - فيم يستخدم المركب ١,١,١ ثلاثى كلوروإيثان أذكر الصيغة البنائية له

س٢ - اكتب الصيغة البنائية لكل من

١) الأسبرين ٢) ثلاثى نترات الجليسرين ٣) الهالوثان ٤)PVC

٥) ٢ – فينيل بروبان ٦) ميتا كلورو نيتروبنزين

٧) حمض الستريك ٨) الكاتيكول ٩) البيروجالول ١٠) السوربيتول

١١) زيت المروخ (سلسيلات ميثيل) ١٢) حمض الجلايسين ١٣) حمض سلسيليك ١٤) حمض البلماتيك

١٥) حمض البيوتريك

١٦) حمض فثاليك ١٧) حمض الأوكزاليك ١٨) حمض الفورميك ١٩) فورمات الميثيل

٢٠) الجلوكوز ٢١) الفركتوز ٢٢) الانثراسين ٢٣) النفثالين

س - قارن بين

٢ - البلمرة بالإضافة و البلمرة بالتكاثف

س - اذكر دور كل من العلماء الآتية فى تقدم علم الكيمياء

١ – فوهلر ٢ – باير ٣ – ماركونيكوف ٤ – فريدل كرافت ٥- برزيليوس ٦- كيكولي

س : اختر من العمود B ما يناسب العمود A

(A)	(B)
- كحول ثلاثى الهيدروكسيل .	١. بيروجالول .
- كحول ثالثى .	٢. سوربيتول .
- كحول ثنائى الهيدروكيسل .	٣. فينول .
٤ - كحول ثانوى .	٤. حمض بكريك .
- ١ و ٢ و ٣ ثلاثى هيدروكسى بنزين .	٥. جليسرول .
- حض الكربوليك .	٦. ايزوبروبيل .
- ٢ و ٤ و ٦ ثلاثى نيترو فينول .	٧. ايثيلين جليكول .
	٨. ٢ - ميثيل - ٢ - بروبانول .

وصفة التفوق وآآآآخر حاجة ليلة الامتحان فى الكيمياء العضوية٢٠١٧

اختر الإجابة الصحيحة

١. نحصل على حمض البنزويك من أكسدة الطولوين عند ٤٠٠ درجة مئوية فى وجود

أ – ثانى أكسيد المنجنيز ب – خامس أكسيد الفانديوم ج – حمض الكبريتيك

٢. يتفاعل الميثان مع الكلور لتكوين كلوريد الميثيل فى وجود

أ – ضوء شمس مباشر ب - UV ج - ظلام

٣. كحول الأيزوبروبيل يعتبر كحولاً :

أ- أولي ب- ثنائي ج- ثالثي د- ثانوى

٤. البلاستيك الناتج من تفاعل الفينول مع الفورمالدهايد هو :

أ- البولي ايثيلين ب- البولي فينيل كلوريد ج- البا كليت

٥. يمكن الحصول علي البنزين بالطرق التالية ، عدا طريقة واحدة منها غير صحيحة وهي :

أ – بتقطير الفينول مع مسحوق الخارصين

ب – بتسخين بنزوات الصوديوم مع الجير الصودي

جـ – بإمرار غاز الإيثاين (الأسيتيلين) في أنابيب حديدية مسخنة لدرجة الاحمرار

د – ببلمرة غاز الإيثين في ظروف مناسبة من الضغط والحرارة

٦. يتفاعل غاز الايثاين مع (٢) مول من الكلور مكونا :

أ –رابع كلوريد الكربون ب ١، ٢ - ثنائي كلورو إيثان

جـ - ٢,٢,١,١- رباعي كلورو إيثان د – ٢,١,١,١ - رباعي كلورو إيثان

٧. يتفاعل (١) مول من كحول الإيثيل مع (١) مول من حمض الكبريتيك مكونا :
أ – استر عضوي ب - كبريتات الإيثيل
جـ - كبريتات الإيثيل الهيدروجينية د - استر أروماتي

٨. يتفاعل الإيثانول مع حمض الكبريتيك لتكوين الإيثين عند درجة حرارة
أ – ٨٠ °م ب – ١٨٠ °م ج - ٧٢٥ °م

٩. يتفاعل الإيثين مع الماء فى وجود حمض الكبريتيك لتكوين الإيثانول عند درجة حرارة
أ – ١١٠ °م ب – ١٢٠ °م ج - ٧٥٠ °م

١٠. احد المركبات التالية يعتبر من المركبات الهيدروكربونية الأروماتية :
C_6H_{12} C_6H_6 C_6H_{10} C_3H_6

١١. احد المركبات التالية يتفاعل بالإحلال فقط ، هو :
C_6H_6 C_4H_{10} C_2H_4 CH_3CHO

١٢. المركب الذي له الصيغة الكيميائية C_5H_{10} ينتمي إلى عائلة :
الألكانات الألكينات الألكاينات الأروماتية

١٣. الصيغة الكيميائية التي تدل على المركب (2- بنتين) هي :
$CH_3-CH=CH-CH_2-CH_3$ $CH_3-C\equiv C-CH_2-CH_3$
$CH_2=CH-CH_2-CH_2-CH_3$ $CH\equiv C-CH_2-CH_2-CH_3$

١٤. الصيغة العامة التالية C_nH_{2n-2} تنطبق على احد المركبات التالية :
البروبان البروباين البروبين البيوتين

١٥. احد المركبات التالية لا يزيل لون ماء البروم ، هو :
الإيثين الإيثاين الإيثان البروبين

١٦. تنتج مادة لدنة تستخدم في صناعة الخراطيم والخزانات وأكياس التعبئة عند بلمرة أحد المركبات التالية :
C_2H_6 C_2H_2 C_2H_4 C_6H_6

١٧. عند تفاعل مول من الاستيلين مع مولين من كلوريد الهيدروجين ينتج :
١،٢ - ثنائي كلورو إيثين ١، 1- ثنائي كلورو إيثان
١،١،٢،٢ - رباعي كلورو إيثان أحادي كلورو إيثان

١٨. (٢- بروبانول يعتبر من الكحولات) :
الأولية أحادية الهيدروكسيل ثنائية الهيدروكسيل
ثلاثية الهيدروكسيل الثانوية أحادية الهيدروكسيل

١٩. احد الكحولات التالية يعتبر من الكحولات الثانوية ، هو :
الإيثانول جليكول إيثيلين ٣- بنتانول ٢ - بروبانول

٢٠. عند معالجة هاليد الألكيل بالماء في وسط قلوي نحصل على :
الدهيد كيتون كحول ملح

٢١. عند استمرار أكسدة الايثانول باستخدام برمنجنات البوتاسيوم في وسط قلوي نحصل على :
CH_3COOH CH_3CHO CH_3CH_3 CH_3CH_2CHO

٢٢. أحد الكحولات التالية لا تحدث له عملية أكسدة ، هو :
١- بروبانول ٢- بروبانول ٢ - ميثيل ٢- بروبانول ٢- ميثيل ١- بروبانول

٢٣. تفاعل الحمض الكربوكسيلي مع الكحول يسمى :
الأسترة السلفنة الأكسدة الاختزال

٢٤. يتصاعد غاز يعكر ماء الجير عن إضافة أحد المواد التالية إلي كربونات الصوديوم:
البروبانول الفينول حمض البروبانويك

٢٥. تتأكسد الكحولات الثانوية لتعطي :
الألدهيد المقابل الكيتون المقابل الحمض الكربوكسيلي المقابل الإستر المقابل

س - علل لما يأتي (مجاب عنها)

١ - يزول لون ماء البروم إذا أضيف إلى غاز الإيثيلين

ج - لتكون ثنائى بروميد الإيثان عديم اللون $C_2H_4 + Br_2 \rightarrow C_2H_4Br_2$

٢ - تحضير البولينا بتسخين سيانات الأمونيوم يعد هدم لنظرية القوى الحيوية

ج - لأن نظرية القوى الحيوية تنص على أن هناك قوة حيوية داخل أنسجة الكائنات الحية تعمل على تخليق المركبات العضوية داخل هذه الأنسجة و لكن فوهلر قضى على النظرية الحيوية لبرزيليوس و أثبت أن المركبات العضوية يمكن تحضيرها في المعمل من المركبات الغير عضوية وبذلك يعتبر تحضير اليوريا هدم لهذه النظرية

$NH_4Cl + AgCNO \rightarrow AgCl + NH_4CNO$ سيانات أمونيوم

$NH_4CNO \xrightarrow{\triangle} NH_2.CO.NH_2$ اليوريا

٣ - معظم المركبات العضوية غير قابلة للتأين

ج - لأن الروابط بين ذراتها تساهمية

٤ - يسخن المركب العضوى مع أكسيد النحاس الأسود أثناء الكشف عن وجود الهيدروجين والكربون فى المركب

ج - لأن أكسيد النحاس الأسود عامل مؤكسد يعمل على أكسدة الكربون و الهيدروجين فى المادة العضوية إلى ثانى أكسيد كربون و ماء

$Cu O + H_2 \xrightarrow{\triangle} Cu + H_2O$

١ - تزرق كبريتات النحاس البيضاء دليل على خروج بخار الماء الذي نتج من أكسدة الهيدروجين بالمركب العضوي

$2 Cu O + C \xrightarrow{\triangle} 2Cu + CO_2$

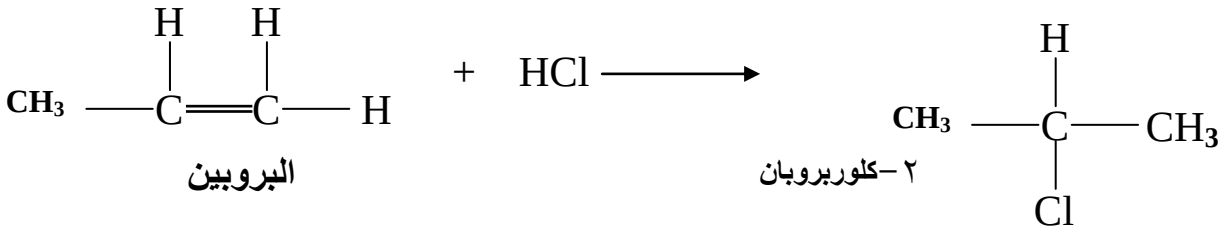
٢- يتعكر ماء الجير دليل على خروج غاز ثاني أكسيد الكربون الذي نتج من أكسدة الكربون بالمركب العضوي .

٥ - تستخدم عملية الهدرجة فى صناعة المسلى الصناعى المستخرج من الزيوت النباتية ؟

ج - لأن الزيوت غير مشبعة تحتوى على روابط مزدوجة وعند هدرجتها تنكسر الرابطة باى وتتحول إلى مركبات مشبعة صلبة القوام

٦ – عند إضافة كلوريد الهيدروجين إلى البروبين يتكون ٢-كلوروبروبان و لا يتكون ١ - كلوروبروبان

ج - لأنه حسب قاعدة ماركونيكوف فإن ذرة الهيدروجين تتصل بذرة الكربون غير المشبعة و المتصلة بعدد أكبر من ذرات الهيدروجين بينما تتصل ذرة الهالوجين بذرة الكربون الأخرى غير المشبعة و المتصلة بعدد أقل من ذرات الهيدروجين



البروبين ٢ –كلوربروبان

٧ - الألكانات خاملة كيميائياً إذا قورنت بالهيدروكربونات الأخرى

يرجع ذلك لصعوبة كسر الروابط سيجما الموجودة بين ذرات الكربون و الهيدروجين أو ذرات الكربون و الكربون لأن كسر هذه الروابط يحتاج إلى ظروف خاصة

٨ - لا تتأكسد الألكانات بواسطة البرمنجانات أو ثانى كرومات البوتاسيوم ولا تتأثر بالأحماض أو القلويات ولكنها تتفاعل بالاستبدال .

ج – لأن جميع الروابط فيها أحادية غير قابلة للإضافة .

٩ – يفضل استخدام الجير الصودى على الصودا الكاوية فى تحضير الألكانات

يعمل أكسيد الكالسيوم CaO الموجود بالجير الصودي على خفض درجة حرارة التفاعل و امتصاص الرطوبة.

$CH_3COONa + NaOH \xrightarrow{\triangle} CH_4 + Na_2CO_3$

١٠ - يستخدم البنزين لإزالة البقع فى التنظيف الجاف

لأنه مذيب للكثير من المواد العضوية

١١ - درجة غليان وذوبان الهيدروكربونات أقل من درجة غليان وذوبان الكحولات المقابلة

يرجع ذلك الى عاملين

١ - قطبية الجزيئات والتى ينشأ عنها قوى تجاذب بين الجزيئات و بعضها تؤدى الى زيادة الطاقة اللازمة لفصل الجزيئات عن بعضها

٢ - الرابطة الهيدروجينية بين جزيئات الكحول و بعضها أو بين جزيئات الكحول والماء تؤدى الى زيادة الطاقة اللازمة لفصل الجزيئات عن بعضها بكسر هذه الروابط وهذا يؤدى أيضا إلى ارتفاع درجة الغليان

١٢ ـ يختلف ناتج الأكسدة باختلاف نوع الكحول

ج ـ لأن قابلية الأكسدة تعتمد على ذرات الهيدروجين القابلة للأكسدة ـ المتصلة بالكاربينول

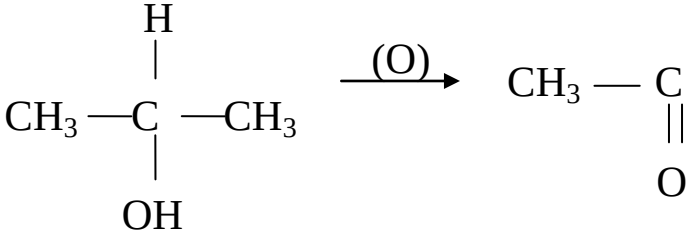
١ – أكسدة الكحولات الأولية : يتكون الألدهيد ثم الحمض

مثـال : أكسدة الإيثانول :

$$C_2H_5OH \xrightarrow{(O)} CH_3CHO + H_2O \xrightarrow{(O)} CH_3COOH$$

٢ ـ أكسدة الكحولات الثانوية : تعطى كيتون

مثال : يتأكسد الايزوبروبانول إلى الأسيتون



الأسيتون

٣ ـ أكسدة الكحولات الثالثية :

لا تتأكسد تحت الظروف السابقة لأنها لا تتصل بذرات هيدروجين .

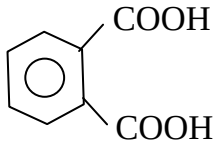
١٣ ـ تحضير الأسيتالدهيد من أكسدة الإيثانول بالعوامل المؤكسدة طريقة غير عملية

ج ـ لأن الألدهيد الناتج يتأكسد إلى حمض لذلك يجب إزالته بالتقطير من وسط التفاعل بمجرد تكوينه (المعادلة)

$$C_2H_5OH \xrightarrow{(O)} CH_3CHO + H_2O \xrightarrow{(O)} CH_3COOH$$

١٤ ـ لا يتفاعل الفينول مع هاليدات الهيدروجين إلا تحت ظروف خاصة.

ج ـ لأن مجموعة الهيدروكسيل فى الفينولات شديدة الارتباط بحلقة البنزين لأن حلقة البنزين تؤثر على الرابطة بين ذرة كربون حلقة البنزين و ذرة أكسجين مجموعة الهيدروكسيل فتقصر هذه الرابطة و تزداد قوة .



١٥ ـ يطلق على الأحماض الكربوكسيلية الاليفاتية المشبعة اسم الأحماض الدهنية.

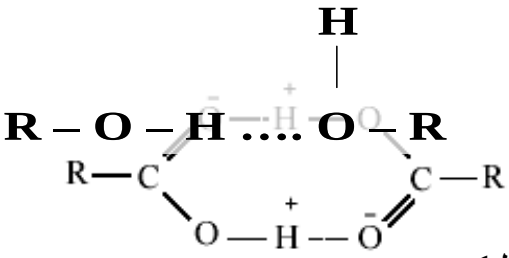
ج ـ نظراً لأن عدد كبير من هذه الأحماض يوجد فى الدهون على هيئة استرات مع الجلسرين

١٦ ـ حمض الفيثاليك ثنائى القاعدية

ج ـ لأنه يشتمل على مجموعتى كربوكسيل متصلتين بحلقة البنزين

١٧ ـ درجة غليان الأحماض الكربوكسيلية أعلى من درجة غليان الكحولات التى تتساوى معها فى الكتلة الجزيئية.

ج ـ يرجع ذلك الى أن الرابطة الهيدروجينية فى الأحماض ينتج عنها إرتباط جزىء الحمض مع جزىء آخر برابطتين هيدروجينيتين وهذا يعطى ثباتاً أكثر من حالة التجمع العادى للجزيئات كما فى الكحولات



١٨ـ تضاف الصودا الكاوية عند التحلل المائى للإسترات

ج ـ حتى يتفاعل مع الحمض الناتج و تحوله إلى ملح و بذلك تمنع التفاعل العكسى

$$CH_3COOC_2H_5 + NaOH \longrightarrow CH_3COONa + C_2H_5OH$$

١٩ ـ يضاف غاز كلوريد الهيدروجين الجاف عند تفاعل حمض عضوى مع كحول

ج ـ حتى يمتص الماء الناتج ويمنع التفاعل العكسى

$$RCOOH + ROH + HCl \longrightarrow RCOOR + H_2O$$

٢٠ ـ يختلف تفاعل الأسترة عن تفاعل التعادل

ج ـ بالنسبة للأسترة هى تفاعل حمض مع كحول ليعطى استر وماء فى وجود مادة نازعة للماء وهو تفاعل غير عكسى و بطىء لأنه يتم بين جزيئات الحمض و جزيئات الكحول أما الماء الناتج يتكون من ذرة هيدروجين من الكحول ومجموعة هيدروكسيل من الحمض أم التعادل فهو تفاعل حمض مع قاعدة ليعطى ملح وماء وهو تفاعل غير عكسى وسريع لأنه يتم بين أيونات كل من الحمض و القلوى والماء الناتج يتكون من أيون هيدروجين من الحمض وأيون هيدروكسيد من القلوى

٢١ ـ يستخدم حمض الأسيتيك الثلجى عند تحضير استر أسيتات الإيثيل و لا يستخدم الحمض المخفف

ج ـ لأنه عند استخدام الحمض المخفف يعمل على تخفيف حمض الكبريتيك المركز المضاف فلا يمتص الماء وبذلك يصبح التفاعل عكسى

$$CH_3COOH + C_2H_5OH \xrightarrow{\text{حمض كبريتيك مركز}} CH_3COOC_2H_5 + H_2O$$

٢٢ ـ تطفو الزيوت فوق سطح الماء

ج ـ لأنها لا تذوب فى الماء و كثافته أقل من الماء

٢٣ ـ توقف استخدام الكلوروفورم كمخدر؟ اذكر اسم المخدر المستخدم بدلا منه و صيغته الجزيئية

ج ـ توقف استخدام الكلوروفورم $CHCl_3$ كمخدر لأن عدم التقدير الدقيق للجرعة تؤدى إلى الوفاة و يستخدم حاليا الهالوثان $CF_3\text{-}CHBrCl$ كمخدر

٢٤ ـ فى المناطق الباردة تكون نسبة البروبان أكبر فى اسطوانات الوقود من المناطق الدافئة

ج ـ فى المناطق الباردة تكون نسبة البروبان أكبر لأنه أكثر تطايرا أما فى المناطق الدافئة تكون نسبة البيوتان أكبر لأنه أقل تطايرا

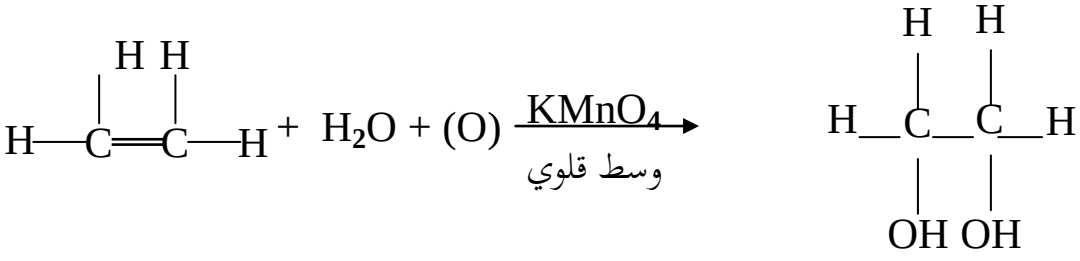
٢٥ – يزيل الإيثيلين لون ماء البروم

ج ـ لأن هذا التفاعل تفاعل إضافة يتم فيه كسر الرابطة باى و يتكون ١ ، ٢ ـ ثنائي برومو إيثان عديم اللون

$$C_2H_4 + Br_2 \rightarrow C_2H_4Br_2$$

٢٦ ـ تفاعل باير يعتبر تفاعل أكسدة و إضافة

ج ـ أكسدة لأنه يتم فيه أكسدة الإيثيلين إلى إيثيلين جليكول و إضافة لأنه يتم فيه كسر الرابطة باى

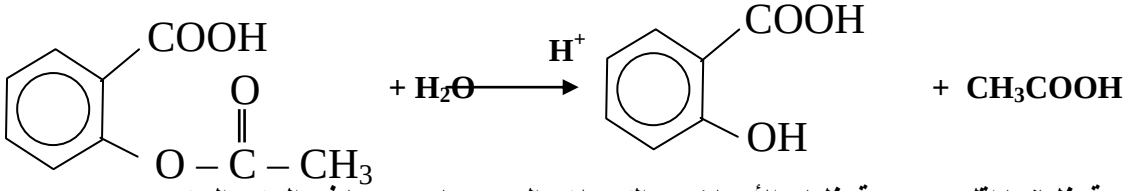


٢٧ – تتفاعل الصودا الكاوية مع الفينول و لا تتفاعل مع الإيثانول

ج ـ لأن حلقة البنزين فى الفينولات تزيد من طول الرابطة **O – H** و تضعفها فيسهل انفصال أيون الهيدروجين أما فى الأحماض فإن زوج الإلكترونات الذى يربط ذرة الهيدروجين بذرة الأكسجين فى مجموعة الهيدروكسيل يزاح أكثر ناحية ذرة الأكسجين الأكثر سالبية كهربية فيسهل كسر هذه الرابطة التساهمية القطبية و يحل الفلز محل هيدروجين مجموعة الهيدروكسيل

٢٨ ـ ينصح الأطباء بتفتيت حبة الأسبرين قبل بلعها أو أخذها مذابة فى الماء

ج ـ لأن الأسبرين يتحلل فى الجسم لينتج حمض السلسليك وحمض الأسيتيك و هى أحماض تسبب تهيجا لجدار المعدة

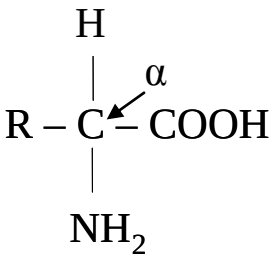


٢٩ ـ الإسترات درجة غليانها اقل من درجة غليان الأحماض و الكحولات التى تتساوى معها فى الوزن الجزيئى ..

ج ـ لعدم وجود مجموعة الهيدروكسيل القطبية الموجودة فى كل من الأحماض و الكحولات التى تتسبب فى ربط جزيئاتها معا بالروابط الهيدروجينية

٣٠ ـ جميع الأحماض الأمينية المكونة للبروتين من نوع ألفا أمينو

ج ـ لأن مجموعة الأمينو تكون متصلة بذرة الكربون ألفا و هى التى تلى مجموعة الكربوكسيل مباشرة عند إضافة قطعة من الصوديوم إلى الإيثانول يتصاعد غاز الهيدروجين.



٣١ ـ عند إضافة قطعة من الصوديوم إلى الإيثانول يتصاعد غاز الهيدروجين .

ج ـ لأن زوج الإلكترونات الذى يربط ذرة الهيدروجين بذرة الأكسجين فى مجموعة الهيدروكسيل يزاح أكثر ناحية ذرة الأكسجين الأكثر سالبية كهربية فيسهل كسر هذه الرابطة التساهمية القطبية و يحل الفلز محل هيدروجين مجموعة الهيدروكسيل

$$2\,C_2H_5OH + 2Na \rightarrow 2C_2H_5ONa + H_2$$

٣٢ ـ يضاف الإيثيلين جليكول إلى ماء مبردات السيارات فى المناطق الباردة

لمنع تجمدها حيث أن درجة تجمده منخفضة ولأنه غير متطاير و يكون روابط هيدروجينية مع جزيئات المياه فيمنع تجمع جزيئات الماء مع بعضها علي هيئة بلورات ثلج

٣٣ ـ يستخدم الإيثانول فى صناعة الترمومترات التى تقيس درجات الحرارة المنخفضة ـ ٥٠ °م

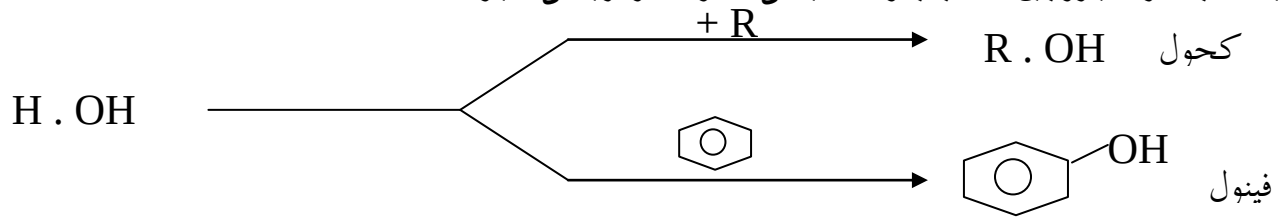
ج ـ لأن درجة تجمد الكحول – ١١٠.٥ °م .

٣٤ ـ يستخدم حمض الكروميك (ثانى كرومات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك) للكشف عن تعاطى السائقين للكحولات ؟

ج ـ يسمح لهم بنفخ بالون من خلال أنبوبة بها مادة السليكاجل مشبعة بثانى كرومات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك (حمض الكروميك) ثم تترك ليخرج منها زفير السائق فإذا كان السائق مخمورا تغير لون ثاني كرومات البوتاسيوم داخل الأنبوبة من اللون البرتقالي إلي اللون الأخضر

٣٥ ـ تعتبر الكحولات و الفينولات مشتقات للماء

ج ـ حيث تستبدل ذرة هيدروجين الماء بمجموعة ألكيل فى الكحولات أو آريل فى الفينولات.

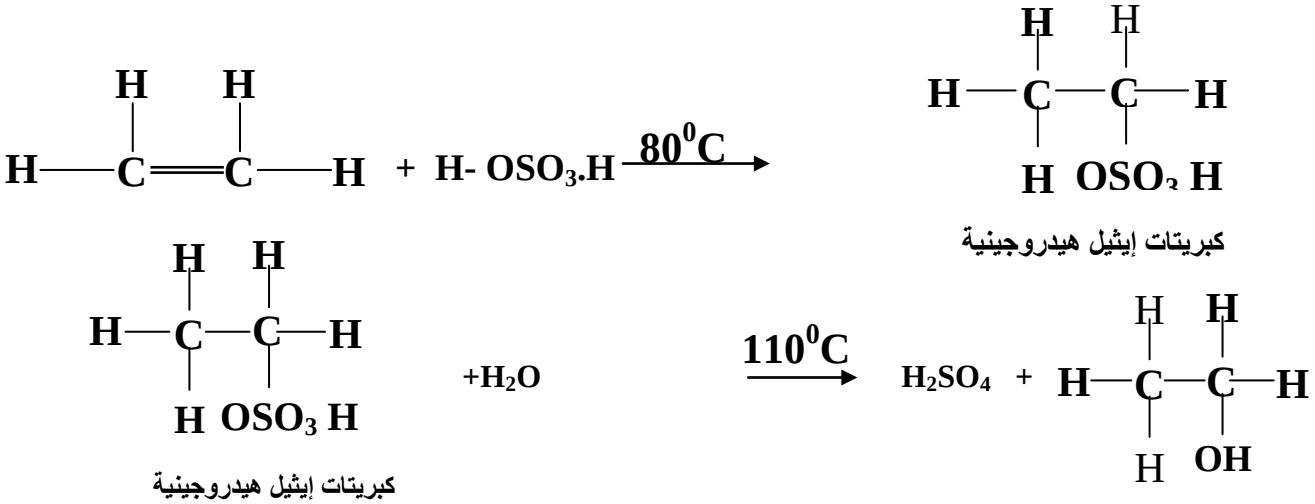


٣٦ـ تصنع من الداكرون أنابيب لاستبدال الشرايين التالفة و صمامات القلب الصناعية

ج ـ لخمول الداكرون

٣٧ ـ يضاف حمض الكبريتيك المركز عند الهيدرة الحفزية للإيثين ؟

ج ـ نظرا لأن الماء إلكتروليت ضعيف فإن تركيز أيون الهيدروجين الموجب يكون ضعيفا و لا يستطيع كسر الرابطة المزدوجة لذلك لا يتم التفاعل إلا في وجود وسط حمضى لتوفير أيون الهيدروجين الموجب لذلك يضاف حمض الكبريتيك المركز فتتكون كبريتات الإيثيل الهيدروجينية التى تتحلل مائيا مكونة الكحول الإيثيلى.



39 – يستخدم محلول كبريتات نحاس فى حمض كبريتيك مخفف عند تحضير الأسيتيلين فى المعمل ؟

لإزالة غاز الفوسفين PH_3 و غاز كبريتيد الهيدروجين H_2S الناتجين من الشوائب الموجودة فى كربيد الكالسيوم

$$CaC_2 + 2\,H_2O \rightarrow C_2H_2 + Ca(OH)_2$$

٤٠ ـ يشتعل الإيثاين فى الهواء بلهب مدخن ؟

ج ـ لأنه يتفاعل مع أكسجين الهواء الجوي (كمية محدودة) و يكون الاحتراق غير كامل

$$2C_2H_2 + 3O_2 \longrightarrow 2CO_2 + 2H_2O + 2C + \text{حرارة}$$

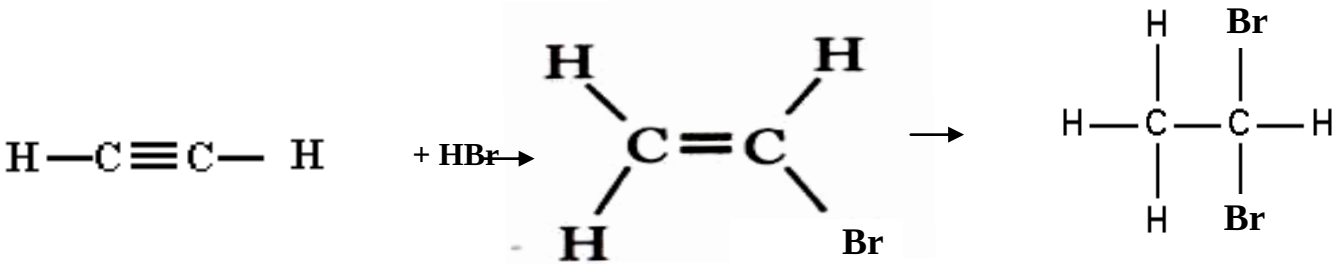
٤١ ـ يستخدم لهب الأكسى أسيتلين فى قطع ولحام المعادن؟

ج – لأن الإيثاين يحترق في وفرة من الأكسجين (أكسجين نقي)، احتراقاً تاماً ويعطي لهب الأكسي أسيتيلين تصل درجة حرارته إلى ٣٠٠٠°س.

$$2C_2H_2 + 5O_2 \longrightarrow 4CO_2 + 2H_2O + \text{٣٠٠٠}^{o}\text{س}$$

٤٢ـ عند إضافة بروميد الهيدروجين إلى الأسيتيلين يتكون ١ ، ١ ثنائى برومو إيثان و لا يتكون ١ ، ٢ ثنائى برومو إيثان

ج ـ لأن ذرة البروم تتجه إلى ذرة الكربون التى تحتوى على عدد أقل من ذرات الهيدروجين (قاعدة ماركونيكوف)



1 ، ١ ثنائى برومو إيثان

بروميد الفينيل

٤٣ – بعض الألكانات الحلقية أنشط من الألكانات العادية المقابلة ؟

ج : لأن الزوايا بين الروابط فى البروبان الحلقى ٦٠ و فى البيوتان الحلقى٩٠ أى تقل عن الزوايا فى الألكانات الغير حلقية و التى تساوى ١٠٩ و هذه الزوايا الصغيرة تؤدى إلى تداخل ضعيف بين الأوربيتالات الذرية فيكون الارتباط بين ذرات الكربون ضعيفا لذلك تكون هذه المركبات نشطة . أما السيكلوبنتان و السيكلوهكسان مستقران و ثابتان لأن الزوايا بين الروابط تقترب من ١٠٩ فيكون التداخل بين الأوربيتالات قويا و تتكون الروابط سيجما القوية

٤٤ ـ المبيد الحشرى د.د.ت سام ؟

ج ـ ترجع سميته لأن الجزء $CH - CCl_3$ يذوب فى النسيج الدهنى للحشرة فيقتلها

٤٥ – يعتبر المبيد الحشرى د.د.ت أقبح مركب حضر فى تاريخ الكيمياء ؟

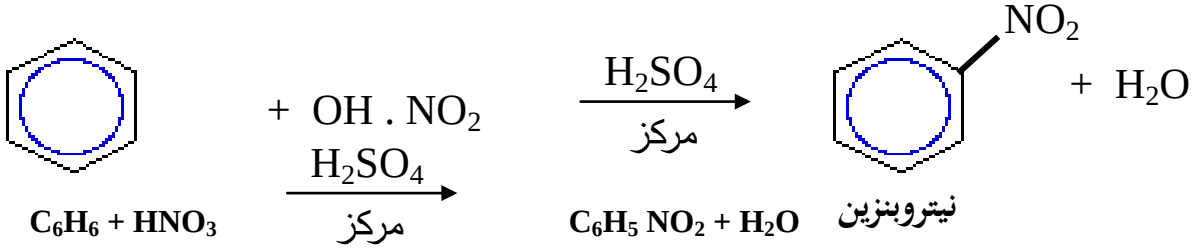
ج ـ لأنه مركب ثابت لذلك تستمر فاعليته لمدة طويلة دون الحاجة لتكرار رشه فظهرت مشاكل للبيئة نتيجة استخدامه لعدة أسباب:

أ. بقائه فى التربة دون تحلل قتل الحشرات النافعة مثل النحل.

ب. تسرب مع مياه الأمطار و مياه الصرف الصحى إلى الأنهار و البحيرات و قتل الأسماك و الكائنات البحرية حتى وصل إلى الإنسان لذلك حرم استخدامه فى كثير من البلاد المتقدمة.

٤٦ – لا تتم نيترة البنزين إلا فى وجود حمض الكبريتيك المركز ؟

ج ـ يعمل حمض الكبريتيك المركز على إدخال مجموعة النيترو بالحلقة ونزع الماء

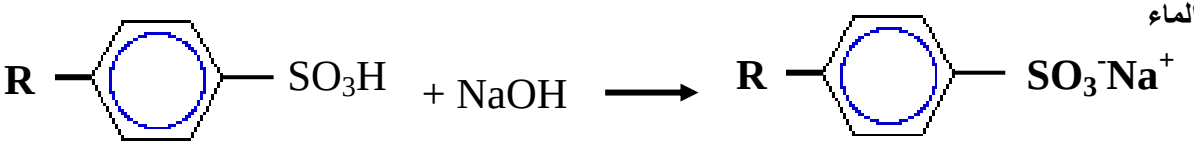


٤٧ ـ مركبات عديد النيترو العضوية مواد شديدة الانفجار

ج ـ لأن جزيئاها تحتوى على وقودها الذاتى و هو الكربون أما الأكسجين فهو المادة المؤكسدة لذلك فهى تحترق بسرعة و تنتج كمية كبيرة من الحرارة و الغازات فيحدث الانفجار و السبب فى ذلك ضعف الرابطة N –O التى تنكسر لتكون الرابطتين القويتين C – O فى ثانى أكسيد الكربون و جزئ النيتروجين N ≡ N

ـ ما الدور الذى تقوم به المنظفات الصناعية فى تنظيف الملابس ؟

تقوم صناعة المنظفات على مركبات حمض السلفونيك الأروماتية بعد معالجتها بالصودا الكاوية لنحصل على الملح الصوديومى القابل للذوبان فى الماء



ألكيل بنزين حمض السلفونيك | الذيل) و هو عبارة عن السلسا الرأس و هو مجموعة متأينة م | الملح الصوديومى لألكيل بنزين حمض السلفونيك | و يتكون من جزأين (الجزء الآخر هو

كيفية عمل المنظفات:

١ ـ تلتصق الأقذار بالنسيج أو الجلد .
٢ ـ الماء النقى لا يزيل الأقذار لأن الشحم المشبع بالأقذار لا يذوب فى الماء .
٣ ـ عندما يذوب المنظف فى الماء فإن جزيئاته ترتب نفسها بحيث أن الذيل الكاره للماء يتجه ناحية الأقذار و يلتصق بها و الرأس المحب للماء يتجه ناحية الماء فيلتف الجزئ حول القاذورات و يحيط بها
٤ ـ تتغطى القاذورات و النسيج تماما بجزيئات المنظف و عند الاحتكاك الميكانيكى فإن النسيج و القاذورات تتنافر مع بعضها لأن رؤوس الجزيئات التى تغطيها تحمل شحنات كهربية موجبة.

س : كيف يمكنك التمييز عملياً بين غاز الإيثان وغاز الإيثيلين ؟

ج : يضاف ماء البروم الأحمر لكل منهما ونلاحظ ... فإذا زال اللون يدل على الإيثيلين وإذا لم يزول اللون يدل على الإيثان .(المعاداتين

س ـ وضح ما المقصود بالكحول المحول

ج ـ هو كحول ايثيلى بنسبة ٨٥ % تضاف إليه مواد سامة مثل الميثانول الذى يسبب الجنون و العمى و البيريدين و رائحته كريهة و بعض الصبغات لتلوينه و هذه الإضافات لا يمكن فصلها عن الإيثانول إلا بعمليات معقدة يعاقب عليها القانون وذلك لمنع شربه و يستخدم كمصدر للطاقة .حيث أن الإيثانول النقى الذى تركيزه ٩٦ % تفرض عليه ضريبة إنتاج عالية للحد من تناوله فى المشروبات الكحولية التى تسبب أضرار صحية و اجتماعية .

س ـ ما المقصود بالتخمر الكحولى لمولاس القصب

حضر الإيثانول فى الصناعة من المولاس (سكروز) و هو المحلول السكرى المتبقى بعد استخلاص السكر حيث تجرى له عملية التخمر بإضافة الخميرة .

$$C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \xrightarrow[\text{انزيم زيميز}]{\text{خميرة}} C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$$

$$2\,C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{تحلل مائى}} 4\,C_2H_5OH + 4\,CO_2$$

س ـ أكتب المصطلح العلمى الذى تدل عليه العبارات الآتية:

١ ـ تتشابه بعض المركبات العضوية في الصيغة الجزيئية وتختلف في الخواص الفيزيائية والكيميائية و الشكل البنائي . (المشابهه الجزيئية)
٢ ـ هى صيغة توضح نوع و عدد ذرات كل عنصر فى المركب و لا تبين طريقة ارتباط الذرات مع بعضها فى الجزئ.(الصيغة الجزيئية)
٣ ـ صيغة تبين نوع و عدد ذرات كل عنصر فى الجزئ و طريقة ارتباط الذرات مع بعضها فى الجزئ.(الصيغة البنائية)
٤ ـ مركبات اليفاتية تتميز بوجود مجموعة هيدروكسيل OH- أو أكثر . (الكحولات الاليفاتية)
٥ ـ مركبات عضوية تتكون من عنصري الكربون والهيدروجين فقط . (الهيدروكربونات)
٦ ـ هيدروكربونات جميع الروابط بها فردية ولا توجد بها روابط ثنائية أو ثلاثية . (الألكانات)
٧ ـ تسخين أملاح الأحماض الكربوكسيلية مع الجير الصودي. (التقطير الجاف)
٨ ـ تحول الهيدروكربونات ذات السلاسل الكربونية الطويلة إلى هيدروكربونات ذات سلاسل كربونية قصيرة (التكسير الحرارى الحفزى)

٩ - هيدروكربونات تحتوي على رابطة مزدوجة بين ذرتي كربون أحدهما سيجما قوية والأخرى باى سهلة الكسر . (الالكينات)
١٠ - إضافة الماء للإيثيلين في وجود حمض الكبريتيك المركز فيتكون الكحول المقابل . (الهيدرة الحفزية للايثيلين)
١١ – تفاعل البنزين مع الهالوجينات في وجود كلوريد الحديد الثلاثي . (هلجنه البنزين)
١٢ - هيدروكربونات تحتوي على رابطة ثلاثية بين ذرتي كربون واحدة سيجما قوية اثنان باى سهلة الكسر. (الالكاينات)
١٣ - تحلل مائى بواسطة القواعد مثل الصودا الكاوية وفيه يتحول الزيت أو الدهن إلى صابون و جلسرين . (التصبن)
١٤ - تفاعل المادة العضوية مع محلول ثانى كرومات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك . (الاكسدة)
١٥ - أكسدة الايثيلين بواسطة محلول برمنجنات البوتاسيوم فى وجود وسط قلوى مكونا الايثيلين جليكول حيث امكن كسر الرابطة باى بين ذرتى الكربون وأضيف مجموعتين هيدروكسيل (تفاعل باير)
١٦ - عند إضافة أى مركب يتكون من شقين أحدهما هيدروجين إلى مركب أليفاتى غير مشبع فإن ذرة الهيدروجين تميل إلى الارتباط بذرة الكربون المتصل بها أكبر عدد من ذرات الهيدروجين (قاعدة ماركونيكوف)
١٧ - إدخال مجموعة الكيل على حلقة بنزين فى وجود عوامل حفازة فيتكون مركب به عدد أكثر من ذرات الكربون(الكلة البنزين أو تفاعل فريدل كرافت)
١٨- تفاعل الإسترات مع الأمونيا لتكوين أميد الحمض و الكحول . (التحلل النشادري)
١٩- مركبات هيدروكربونية ذات رائحة عطرية وأبسطها البنزين . (المركبات الاروماتية)
٢٠ مجموعة من المركبات العضوية التي تشترك في الصيغة العامة وتتشابه أفرادها في التركيب الكيميائي ويزيد كل فرد عن سابقة بمجموعة ($-CH_2-$) . (السلسلة المتجانسة)
٢١. مجموعة من المركبات العضوية تتميز بالصيغة العامة C_nH_{2n+2} . (الالكانات)
٢٢. الجزء المتبقي من الألكان بعد حذف ذرة هيدروجين منه . (مجموعة الكيل)
٢٣. غاز عديم اللون والرائحة إذا كان نقيا وهو يشكل 70-90% من مكونات الغاز الطبيعي . وينتج عن تحلل المخلفات النباتية في معزل عن الهواء . (الميثان)
٢٤. المركب الناتج من تفاعل مول من غاز الميثان مع أربع مولات من غاز الكلور في ضوء الشمس غير المباشر ويستخدم كمذيب عضوي وفي إطفاء الحرائق . (رابع كلوريد الكربون)
٢٥. مجموعة من المركبات العضوية تتميز بالصيغة العامة C_nH_{2n} . (الالكينات)
٢٦. نوع من تفاعلات الإضافة يتم فيها إضافة الهيدروجين إلى المركب الهيدروكربوني غير المشبع (الهدرجة)
٢٧. نوع من التفاعلات التي تميز الألكينات البسيطة حيث ينتج عنها تكون جزيء عملاق ذو كتلة جزيئية كبيرة يتكون من وحدات متكررة . (البلمرة)
٢٨. المركب الناتج عن بلمرة غاز الإيثين . (البولى ايثيلين)
٢٩. تفاعلات يتم فيها استبدال ذرة هيدروجين في المركب الهيدروكربوني بمجموعة النيترو $-NO_2$ (النيترة)
٣٠. تفاعلات يتم فيها أما استبدال ذرة هيدروجين في المركب الهيدروكربوني بذرة هالوجين أو إضافة ذرة هالوجين أو أكثر إلى المركب الهيدروكربوني غير المشبع . (الهلجنة)
٣١. ذرة أو مجموعة من الذرات تحدد الصيغة البنائية والخواص الفيزيائية والكيميائية لعائلة من المركبات العضوية وتسلك سلوكا متشابها عند وجودها في المركبات وتكون مميزه لها . (المجموعة الوظيفية أو المجموعة الفعالة)
٣٢. مجموعة من المركبات العضوية التي تتميز باحتوائها على مجموعة الهيدروكسيل ($-OH$) كمجموعة وظيفية والمرتبطة بذرة كربون أو سلسلة من ذرات الكربون . (الكحولات)
٣٣. تفاعل الكحولات مع الأحماض . (الاسترة)
٣٤. المركبات الناتجة عن أكسدة الكحولات الأولية بوجود برمنجنات البوتاسيوم في وسط قلوي (الاحماض الكربوكسيلية)
٣٥. المركبات الناتجة عن أكسدة الكحولات الثانوية . (الكيتون)
٣٦. - مركبات عضوية تتميز بوجود مجموعة كربو كسيل ($-COOH$) كمجموعة وظيفية متصلة بحلقة بنزين مباشرة . (الحماض الكربوكسيلية الاروماتية)
٣٧. الأحماض الكربوكسيلية التي يحتوي الجزيء منها على مجموعة كربوكسيل واحدة فقط .(الاحماض احادية القاعدية)

س : من كربيد الكالسيوم كيف يمكنك الحصول على كل من :-

١- الطولوين ٢- الأسيتالدهيد ٣- الإيثيلين جيليكول
٤- الكحول الإيثيلي ٥- مادة تستخدم كمبيد حشري ٦- هيدروكربون مشبع حلقي ٧ - الطولوين
٨ - ١ ، ٢ ثنائى برومو إيثان ٩ - ١ ، ١ ثنائى برومو إيثان ١٠- الميثان

٢ - من ميثيل هكسان كيف تحصل على T.N.T ؟
٣ - من الطولوين كيف تحصل على مادة تستخدم فى علاج الحروق؟
٤ - من الإيثانويك كيف تحصل على إيثير ثنائى الإيثيل ؟
٥ - من الفينول كيف تحصل على الطولوين؟

س ـ ما المقصود بالهيدرة الحفزية للأسيتيلين و ما أهمية هذا التفاعل ؟

هى إضافة الماء إلى الأسيتيلين (الإيثاين) فى وجود عوامل حفز مثل حمض الكبريتيك تركيزه ٤٠ % و كبريتات الزئبق عند ٦٠ ° م لتكوين الأسيتالدهايد (الإيثانال)

$$C_2H_2 + H_2O \xrightarrow[HgSO_4 - 60c^o]{H_2SO_4 \ \ 40\%} CH_3CHO$$

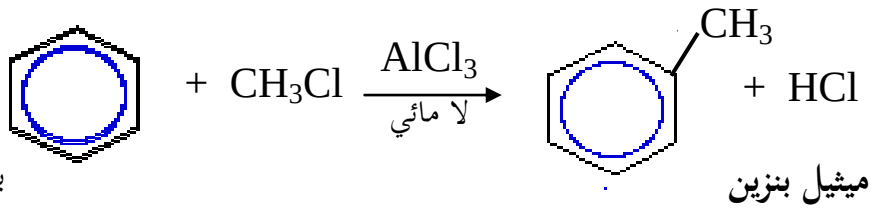
يستخدم هذا التفاعل فى تحضير حمض الأسيتيك حيث أن أكسدة الأسيتالدهيد يعطى حمض الأسيتيك (حمض الإيثانويك)

$$\underset{\text{أسيتالد هيد}}{CH_3CHO} \xrightarrow{[O]} \underset{\text{حمض إيثانويك}}{C\,H_3COOH}$$

س ـ ما المقصود بتفاعل الألكلة ؟

ج ـ الألكلة : (تفاعل فريدل – كرافت) :

تفاعل البنزين مع كلوريد الميثيل CH_3Cl في وجود كلوريد الألمونيوم اللامائي فيتكون الطولوين .



بنزين — الطولوين (ميثيل بنزين

$$C_6H_6 + CH_3Cl \xrightarrow[\text{لا مائي}]{AlCl_3} C_6H_5\,CH_3 + HCl$$

س ـ عرف الفريونات و ما هى استخداماتها و مميزاتها و عيوبها مع ذكر أمثلة لها

الفريونات هى : مشتقات هالوجينية للألكانات

تستخدم الفريونات فى : أ ـ أجهزة التكييف و الثلاجات ب ـ كمواد دافعة للسوائل و الروائح

ج ـ منظفات للأجهزة الكهربائية

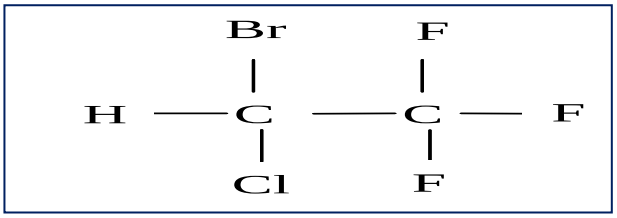
مميزات الفريونات : ١ ـ رخيصة الثمن. ٢ ـ غير سامة. ٣ ـ لا تسبب تآكل فى المعادن.

عيوب الفريونات : تسبب تآكل طبقة الأوزون التى تقى الأرض من أخطار الأشعة فوق البنفسجية

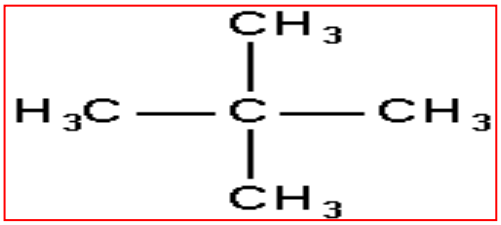
أمثلة للفريونات : رابع فلوريد الميثان CF_4 & ثنائى كلورو ـ ثنائى فلورو الميثان CF_2Cl_2

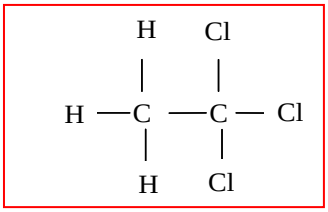
بعض الصيغ البنائية الهامة والتسميه

الهالوثان (٢-برومو-٢-كلورو ١,١,١ ثلاثي فلورو إيثان



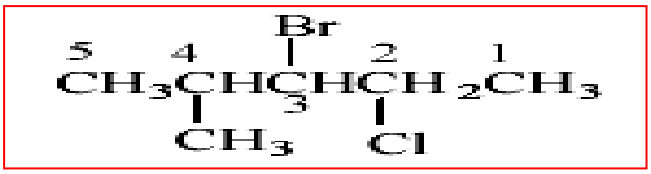
$C_6H_8(OH)_6$ السوربيتول



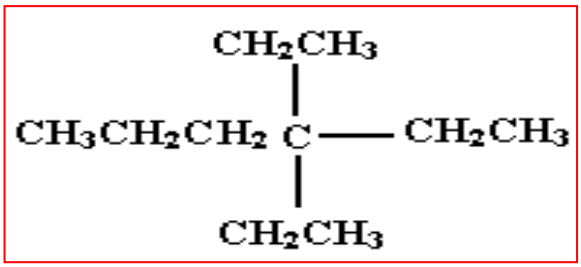


١,١,١ ثلاثى كلوروإيثان

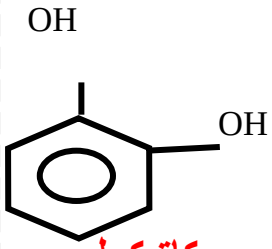
٢,٢ ثنائى ميثيل بروبان



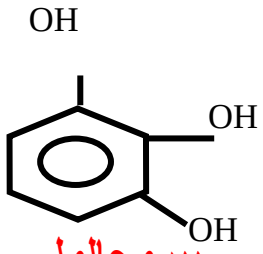
3-Bromo-2-chloro-4-methylpentane



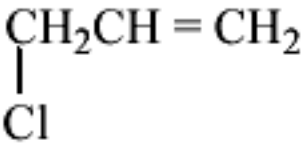
٣,٣ ثنائى إيثيل هكسان



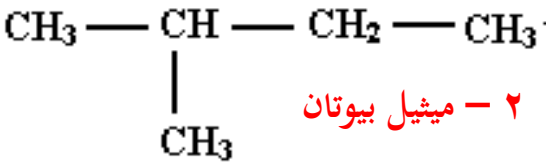
كاتيكول



بيروجالول



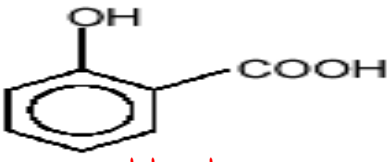
٣ – كلورو ١ – بروبين



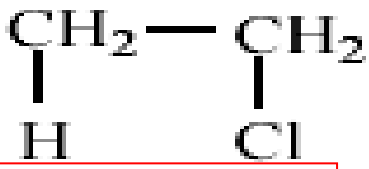
٢ – ميثيل بيوتان

$C_3H_5(OH)_3$

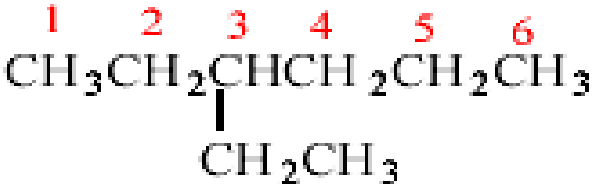
الجليسرول



حمض سليسيليك

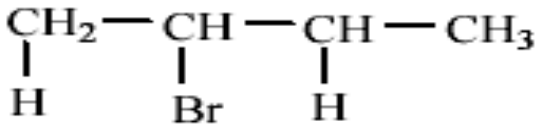


كلورو ايثان

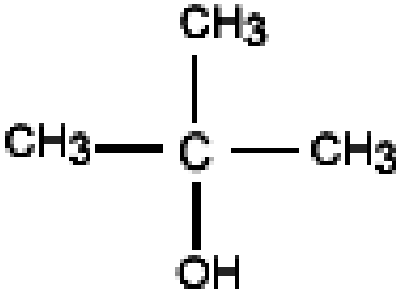


٣– إيثيل – هكسان

٢ – برومو ٣ – كلورو ٤ – ميثيل بنتان



٢ – برومو بيوتان



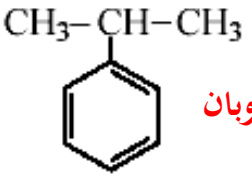
كحول بيوتيلى ثالثى

$C_2H_4(OH)_2$

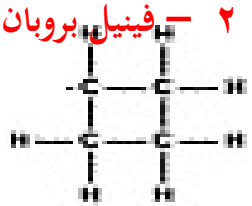
الإيثيلين جليكول

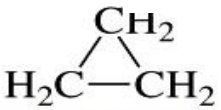
$CH_3-C(CH_3)_2CH_3$

٢,٢ ثنائى ميثيل بروبان



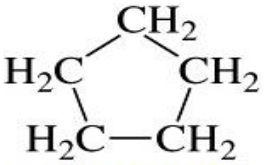
٢ – فينيل بروبان



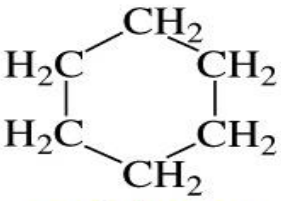


cyclopropane

cyclobutane



cyclopentane



cyclohexane

أهم تحويلات العضوية بالتدريج للمراجعة :

١. كيف تحصل على الميثان من اسيتات الصوديوم
٢. من اسيتات الصوديوم على اسود الكربون
٣. من اسيتات الصوديوم على الغازالمائى
٤. من الكحول الإيثليى على الإيثلين
٥. من الكحول الإيثليى على الإيثان
٦. من الكحول الإيثلى على الإيثلين جليكول
٧. من الكحول الإيثيلى على كلوريد الإيثيل
٨. من الكحول الإيثيلى بولى إيثيلين
٩. من البروبيلين ١و٢ ثنائى بروموبروبان
١٠. من كربيد الكالسيوم على حمض الأسيتك
١١. من الميثان على حمض الاستيك والعكس
١٢. من كربيد الكالسيوم على الإيثانول
١٣. من كربيد الكالسيوم على ١و١و٢و٢ رباعى كلورو إيثان
١٤. من كربيد الكالسيوم على البنزين
١٥. من المولاس كيف تحصل على الإيثيلين جليكول
١٦. من كلوريد الإيثيل كيف تحصل على بروميد الإيثيل
١٧. من كلوريد الإيثيل كيف تحصل على حمض الاسيتك
١٨. كيف تحصل على إيثر ثنائى الإيثيل من بروميد الإيثيل (أو أى هاليد إيثيل)
١٩. من الميثان كيف تحصل على البنزين
٢٠. كيف تخصل على ثلاثى نيترو فينول (حمض البكريك)من البنزين
٢١. كيف تحصل على ثلاثى نيترو فينول من الهكسان العادى
٢٢. من حمض الكربوليك على حمض البكريك
٢٣. كيف تحصل على حمض الإسيتك من كلوريد الإيثيل
٢٤. كيف تحصل على الميثان من الإستيلين
٢٥. كيف تحصل على الميثان من الإيثانول
٢٦. كيف تحصل على الميثان من الإسيتالدهيد)
٢٧. كيف تحصل على الإيثانويك من الإيثانول
٢٨. كيف تحصل على الإسيتاميد من الإيثانول
٢٩. كيف تحصل على الإسيتاميد من الإسيتالدهيد
٣٠. كيف تحصل على البنزين من الطولوين
٣١. كيف تحصل على البنزاميد من الطولوين
٣٢. الميثان من إستر إسيتات الإيثيل

٣٣. البنزين من إستر بنزوات الصوديوم
٣٤. زيت مروخ من الميثان
٣٥. الأسبرين من الكحول الإيثيلى
٣٦. ثلاثى نيترو جلسرين من الجلسرول
٣٧. الجلايسين من الإيثان

بعض الاسئلة للتدريب

السؤال الاول علل لما ياتى :

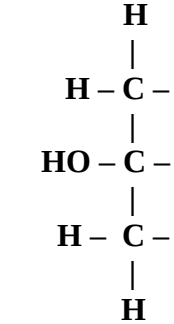
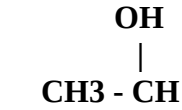
١) الإيثانول مركب بيتروكيميائى .
٢) درجة غليان الإيثانول أعلى من درجة غليان اللكان المقابل .
٣) درجة غليان الجليسرول اعلى من درجة غليان الإيثيلين جليكول .
٤) يضاف الميثانول الى الإيثانول عند تحضير الكحول المحول .
٥) يفضل يوديد الألكيل عن كلوريد الألكيل للحصول على الكحولات بالتحلل المائى لهما .
٦) الفينول اكثر حامضية من الإيثانول .
٧) تتوقف نواتج تفاعل الإيثانول مع حمض الكبريتيك المركز على درجة الحرارة .
٨) تتاكسد الكحولات الأولية على خطوتين و الثانوية فى خطوة واحدة .
٩) يصعب اكسدة الكحول ٢ - ميثيل - ٢ - بيوتانول .
١٠) يستخدم كلوريد الحديد III للتمييز بين حمض الكربوليك و الإيثانول .
١١) يدخل كل من الجليسرول و الفينول فى صناعة المفرقعات .
١٢) لا يتفاعل الإيثانول مع الصودا الكاوية بينما يتفاعل الفينول معه .
١٣) لا يتفاعل الفينول مع حمض الهيدروكلوريك بينما يتفاعل الإيثانول معه .
١٤) يضاف حمض الكبريتيك المركز فى تفاعل الأسترة و كذلك فى تفاعل النيترة .
١٥) يستخدم الباكليت فى صناعة الأدوات الكهربية .
١٦) درجة غليان الأحماض الكربوكسيلية اعلى من درجة الكحولات المقابلة لها .
١٧) درجة غليان الإستر اقل من درجة غليان الحمض و الكحول المكونان له .
١٨) يضاف حمض الستريك الى الفاكهة المجمدة .
١٩) تستخدم الأسترات كمكسبات طعم و رائحة .
٢٠) تستخدم الأسترات فى صناعة الصابون .
٢١) تضاف مادة نازعة للماء عند تكوين الإستر من تفاعل الحمض مع الكحول .
٢٢) حمض البنزويك احادى القاعدية و حمض الأكساليك ثنائى القاعدية .
٢٣) يفضل الإسبرين عن حمض الساليسيليك فى علاج البرد و الصداع .
٢٤) يخلط بعض انواع الإسبرين بهيدروكسيد الأمونيوم .

السؤال الثاني : (أ) اختر من العمودين (ب) و (ج) ما يناسب العمود (أ)

١) اختر من العمودين (ب) و (ج) ما يناسب العمود (أ)

(أ)	(ب)	(ج)
١. الإيثانول . ٢. الأسيتون . ٣ . ايثيلين جليكول . ٤. حمض الكربوليك . ٥. الجليسرول . ٦.كحول ايزوبروبيلى	- كحول ثلاثى الهيدروكسيل - كحول ثانوى . - كيتون . - كحول اولى احادى الهيدروكسيل - الفينول . - كحول ثنائى الهيدروكسيل . - كحول ثانوى احادى الهيدروكسيل	- يستخدم لتحضير حمض البكريك . - مادة مرطبة للجلد . - ينتج من التحلل المائى لـ ٢- بروموبروبان . - سائل شديد اللزوجة يدخل فى سوائل الفرامل الهيدروليكية . - ينتج عن اكسدة كحول ثانوى . - يحضر منه الكحول المحول . - ينتج عن اكسدة كحول اولى .

٢ -

(أ)	(ب)	(ج)
١. 	- يوجد فى الموالح و يمنع نمو البكتريا على الأغذية لأنه يقلل الرقم الهيدروجينى . - يوجد فى اللبن - تصنع منه كثير من مستحضرات التجميل الخاصة بالجلد لإعطائه النعومة . - يعتبر من الفيتامينات و يحتاجه الجسم بكميات قليلة . - يستخدم المخفف منه ٤ % على هيئة الخل فى المنازل . - يستخدم فى صناعة العقاقير و البلاستيك .	- يسبب تقلص العضلات عند بذل مجهود شاق . - يؤدى نقصه الى تدهور بعض الوظائف الحيوية فى الجسم . - كان يستخدم فى علاج الصداع و البرد قبل الإسبرين . - يضاف الى الفاكهة المجمدة ليحافظ على لونها و طعمها . - هو الحمض الذى يفرزه النمل دفاعاً عن نفسه . - يتجمد عند درجة ١٦ م على هيئة بللورات تشبه الثلج .
٢. 		
٣. حمض الاسكوربيك .		
٤. حمض السلسليك .		
٥.		

السؤال الثالث

أ- اكتب الصيغ البنائية لثلاثة متشكلات لهاليد الكيل صيغته الجزيئية C_4H_9Br ثم اكتب ناتج التحلل المائى لكل منهم .

ب- **حدد وجه الإعتراض على التسميات التالية ثم اكتب التسمية الصحيحة لكل منهم تبعاً لنظام الأيوباك :**

١) ٣ - ايثيل - ٢ - بيوتانول .
٢) ٣ - بيوتانول .
٣) ٣ - ميثيل - ٣ بيوتانول .
٤) ٢ - ميثيل - ٤ - بنتانول

معادلات العضوية

$$NH_4Cl_{(aq)} + AgCNO_{(aq)} \longrightarrow AgCl_{(s)} + NH_4CNO_{(aq)}$$

$$NH_4CNO_{(aq)} \xrightarrow{\Delta} H_2N-CO-NH_{2(s)}$$

$$C_{(s)} + 2CuO_{(s)} \xrightarrow{\Delta} 2Cu_{(s)} + CO_{2(g)}$$

$$2H_{(g)} + CuO_{(s)} \xrightarrow{\Delta} Cu_{(s)} + H_2O_{(v)}$$

$$CH_3COONa_{(s)} + NaOH_{(s)} \xrightarrow[\Delta]{CaO} CH_{4(g)} + Na_2CO_{3(s)}$$

$$CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \xrightarrow{\Delta} CO_{2(g)} + 2H_2O_{(v)} + Energy$$

(1) $CH_{4(g)} + Cl_{2(g)} \xrightarrow{UV} CH_3Cl_{(g)} + HCl_{(g)}$ كلوريد الميثيل (كلورو ميثان)

(2) $CH_3Cl_{(g)} + Cl_{2(g)} \xrightarrow{UV} CH_2Cl_{2(g)} + HCl_{(g)}$ كلوريد الميثيلين (ثنائي كلورو ميثان)

(3) $CH_2Cl_{2(g)} + Cl_{2(g)} \xrightarrow{UV} CHCl_{3(g)} + HCl_{(g)}$ كلوروفورم (ثلاثي كلورو ميثان)

(4) $CHCl_{3(g)} + Cl_{2(g)} \xrightarrow{UV} CCl_{4(\ell)} + HCl_{(g)}$ رابع كلوريدالكربون (رباعي كلورو ميثان)

$$C_8H_{18(\ell)} \xrightarrow[Catalyst]{Heat - Pressure} C_4H_{8(g)} + C_4H_{10(g)}$$

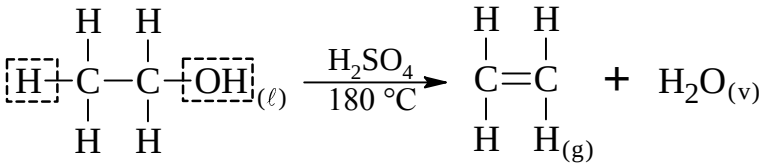
$$CH_{4(g)} \xrightarrow[No\ air]{1000^\circ C} C_{(s)} + 2H_{2(g)}$$

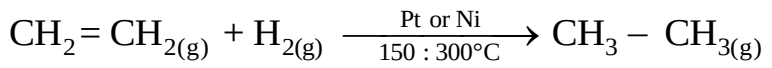
$$CH_{4(g)} + H_2O_{(v)} \xrightarrow[Catalyst]{725^\circ C} CO_{(g)} + 3H_{2(g)}$$

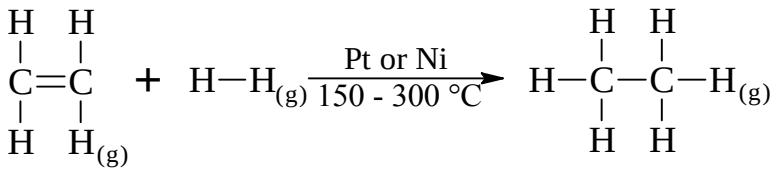
$$C_2H_5OH_{(\ell)} \xrightarrow[180^\circ C]{H_2SO_4\ conc} C_2H_{4(g)} + H_2O_{(v)}$$

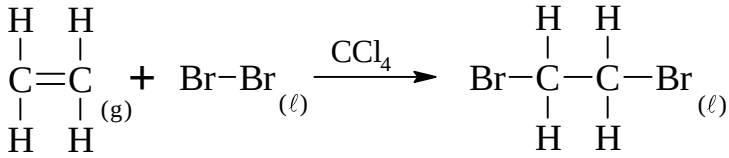
$$H-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\underset{H}{\overset{H}{C}}-OH_{(\ell)} + H-OSO_3H_{(\ell)} \xrightarrow{80\,^\circ C} H-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\underset{H}{\overset{H}{C}}-OSO_3H_{(aq)} + H_2O_{(\ell)}$$

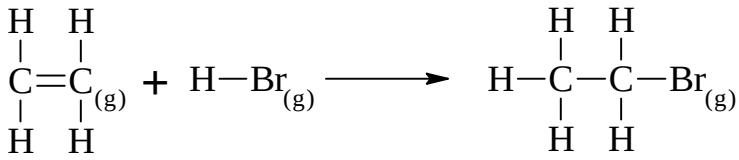
$$H-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\underset{H}{\overset{H}{C}}-OSO_3H_{(aq)} \xrightarrow{180\,^\circ C} \underset{H}{\overset{H}{C}}=\underset{H}{\overset{H}{C}} + H_2SO_{4(aq)}$$

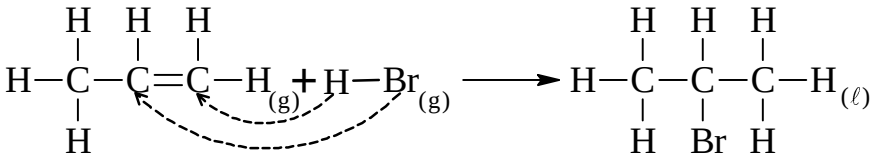


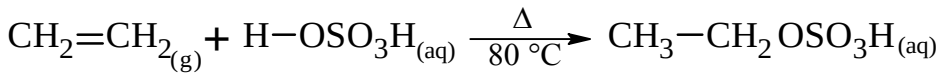


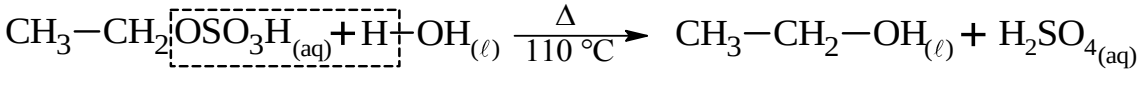


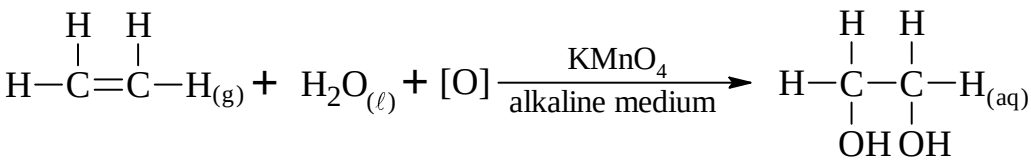


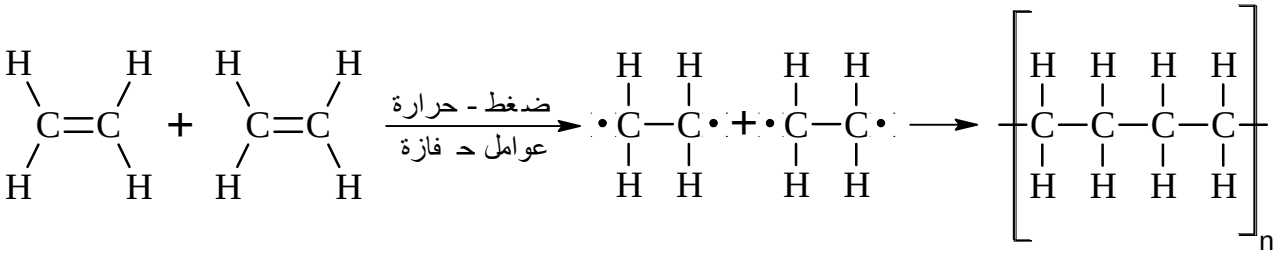












$$Ca(C\equiv C)_{(s)} + 2\,H-OH_{(\ell)} \longrightarrow H-C\equiv C-H_{(g)} + Ca(OH)_{2(aq)}$$

$$2CH_{4(g)} \xrightarrow[\text{Fast Cooling}]{1500^\circ C} C_2H_{2(g)} + 3H_{2(g)}$$

$$2C_2H_{2(g)} + 3O_{2(g)} \xrightarrow{\Delta} 2CO_{2(g)} + 2H_2O_{(v)} + 2C_{(s)}$$

$$2C_2H_{2(g)} + 5O_{2(g)} \xrightarrow{\Delta} 4CO_{2(g)} + 2H_2O_{(v)} + Heat$$

$$H-C\equiv C-H_{(g)} \xrightarrow[(Ni)]{+\,H_2\,/\,\Delta} H-C(H)=C(H)-H_{(g)} \xrightarrow[(Ni)]{+\,H_2\,/\,\Delta} H-C(H)_2-C(H)_2-H_{(g)}$$

$$H-C\equiv C-H_{(g)} + Br-Br_{(\ell)} \xrightarrow{CCl_4} H-C(Br)=C(Br)-H_{(\ell)} \xrightarrow[(CCl_4)]{+\,Br-Br_{(\ell)}} H-C(Br)_2-C(Br)_2-H_{(\ell)}$$

$$H-C\equiv C-H_{(g)} + H-OH_{(g)} \xrightarrow[HgSO_4(60^\circ C)]{H_2SO_4\ (40\%)} H-C(OH)=C-H \longrightarrow H-C(H)_2-C(=O)-H_{(\ell)}$$

$$CH_3CHO_{(\ell)} \xrightarrow[\text{acidified } KMnO_4]{\text{[O] Oxidation}} CH_3COOH_{(\ell)}$$

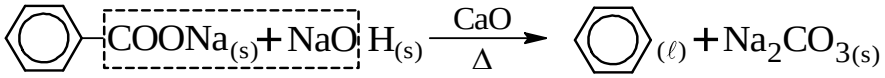
$$CH_3CHO_{(\ell)} \xrightarrow[\text{Reduction}]{2H} CH_3CH_2OH_{(\ell)}$$

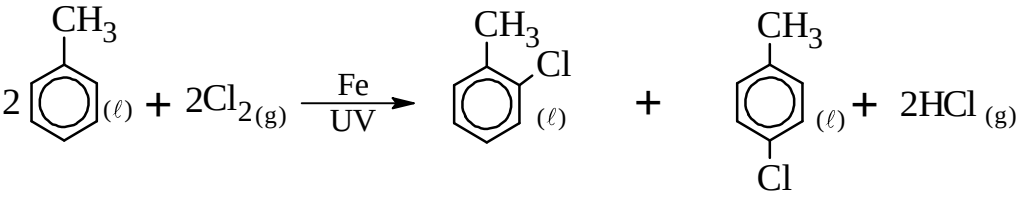
$$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_{3(\ell)} \xrightarrow[Pt]{\Delta} \text{C}_6\text{H}_6{}_{(\ell)} + 4H_{2(g)}$$

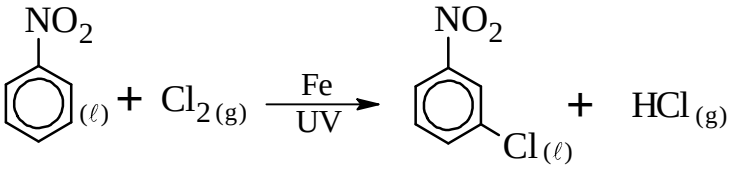
$$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_{3(\ell)} \xrightarrow[Pt]{\Delta} \text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3{}_{(\ell)} + 4H_{2(g)}$$

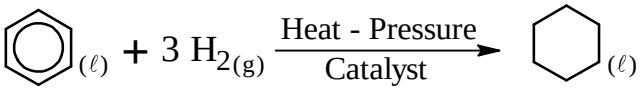
$$3\,C_2H_{2\,(g)} \xrightarrow[\text{Ni tube}]{\text{Red hot}} \text{C}_6\text{H}_6{}_{(\ell)}$$

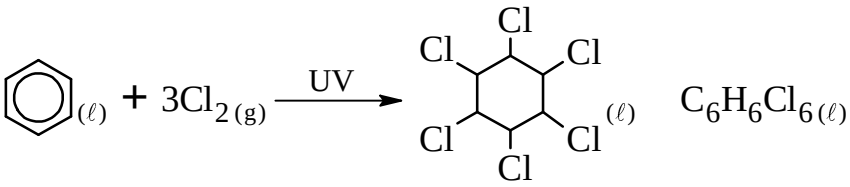
$$\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}_{(s)} + Zn_{(s)} \xrightarrow[\Delta]{\text{Reduction}} \text{C}_6\text{H}_6{}_{(\ell)} + ZnO_{(s)}$$

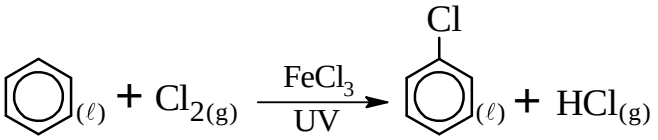


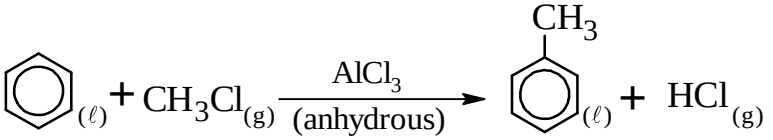


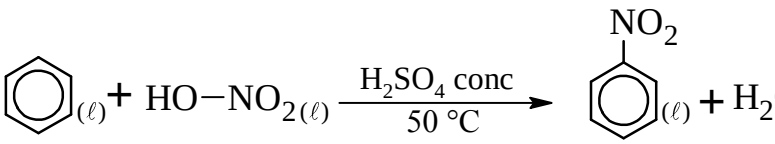


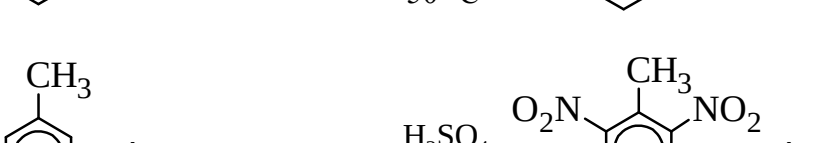


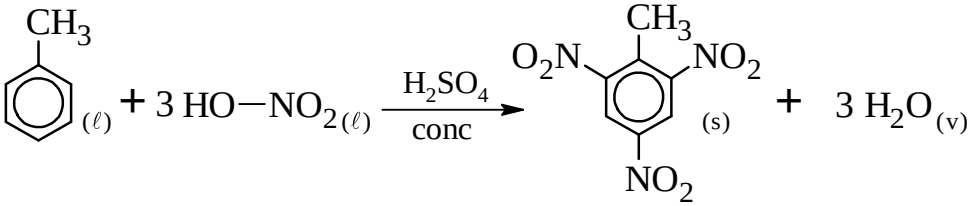


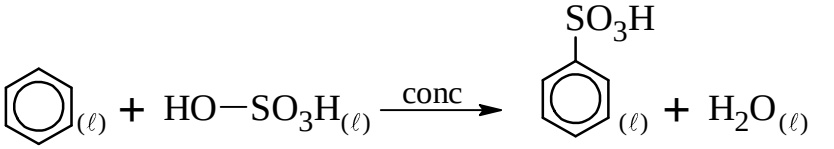


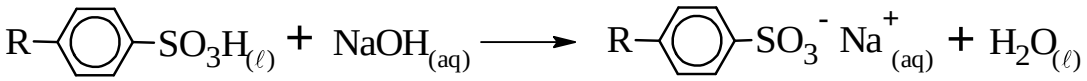








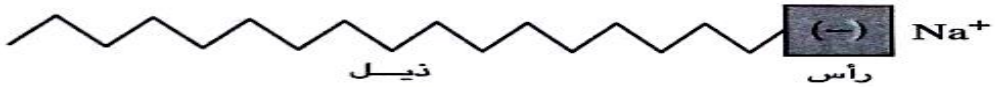


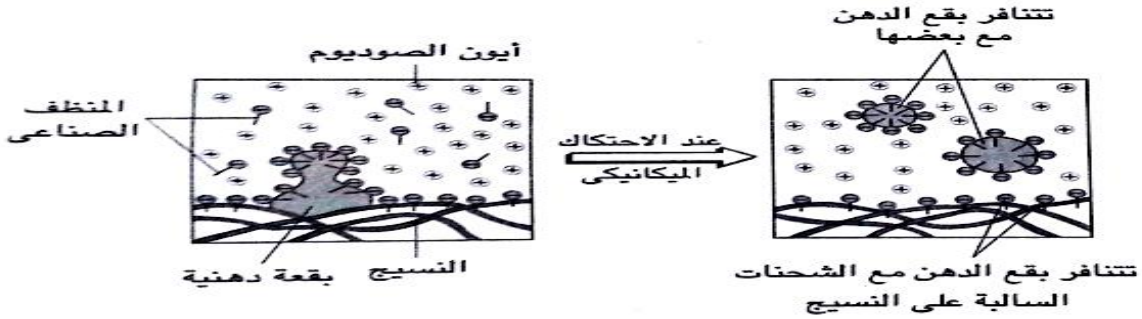


$$C_{12}H_{22}O_{11(aq)} + H_2O_{(\ell)} \xrightarrow[H^+]{\text{hydrolysis}} C_6H_{12}O_{6(aq)} + C_6H_{12}O_{6(aq)}$$

$$C_6H_{12}O_{6(aq)} \xrightarrow[\text{Zymase enzyme}]{\text{yeast}} 2\,C_2H_5OH_{(\ell)} + 2\,CO_{2(g)}$$

مذ تجات بـ ترول ية $\xrightarrow{\text{Cracking}} CH_2{=}CH_{2(g)} + H_2O_{(\ell)} \xrightarrow[110\ ^\circ C]{H_2SO_4\ \text{conc.}} C_2H_5OH_{(v)}$





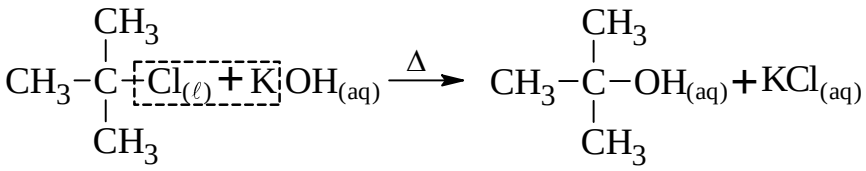
$$CH_3{-}\overset{\curvearrowleft}{CH}{=}\overset{\curvearrowleft}{CH_{2(\ell)}} + \overset{\curvearrowleft}{H{-}OH_{(\ell)}} \xrightarrow[110\ ^\circ C]{H_2SO_4\ \text{conc.}} CH_3{-}\overset{OH}{\overset{|}{C}}H{-}CH_{3(\ell)}$$

$$CH_3{-}\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}{=}\overset{\curvearrowleft}{CH}{-}CH_{3(\ell)} + \overset{\curvearrowleft}{H{-}OH_{(\ell)}} \xrightarrow[110\ ^\circ C]{H_2SO_4\ \text{conc.}} CH_3{-}\overset{CH_3}{\overset{|}{\underset{OH}{\underset{|}{C}}}}{-}CH_2{-}CH_{3(\ell)}$$

$$R\boxed{X + K}OH_{(aq)} \xrightarrow{\Delta} R\,OH + K\,X$$

$$CH_3{-}CH_2{-}\boxed{Br_{(\ell)} + K}OH_{(aq)} \xrightarrow{\Delta} CH_3{-}CH_2{-}OH_{(aq)} + KBr_{(aq)}$$

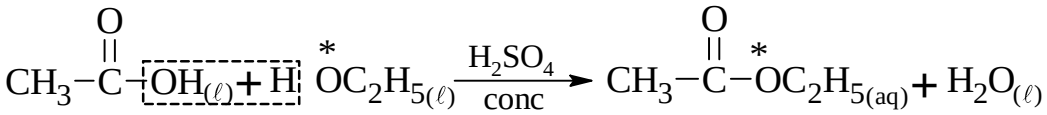
$$CH_3{-}\overset{H}{\overset{|}{\underset{CH_3}{\underset{|}{C}}}}{-}\boxed{Br_{(\ell)} + K}OH_{(aq)} \xrightarrow{\Delta} CH_3{-}\overset{H}{\overset{|}{\underset{CH_3}{\underset{|}{C}}}}{-}OH_{(aq)} + KBr_{(aq)}$$

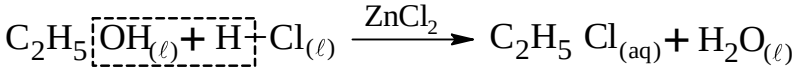


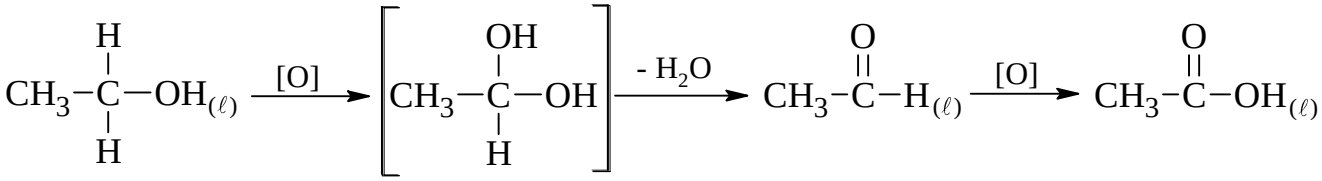
$$2\,ROH + 2\,K \longrightarrow 2\,ROK + H_2$$

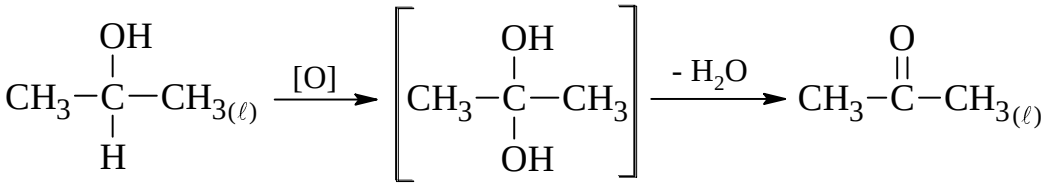
$$2\,C_2H_5OH_{(\ell)} + 2\,Na_{(s)} \longrightarrow 2\,C_2H_5ONa_{(\ell)} + H_{2(g)}$$

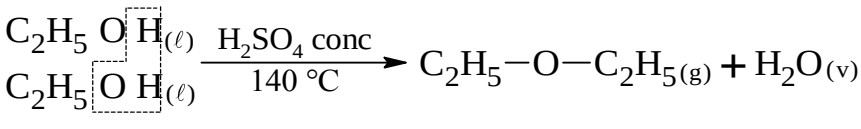
$$C_2H_5ONa_{(\ell)} + H{-}OH_{(\ell)} \longrightarrow C_2H_5OH_{(\ell)} + NaOH_{(aq)}$$

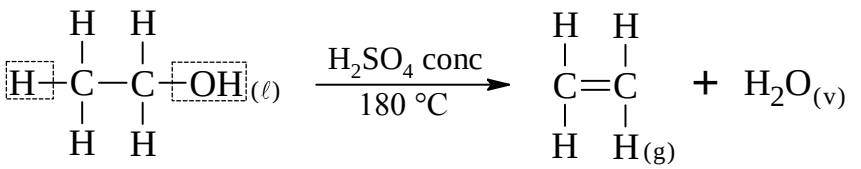


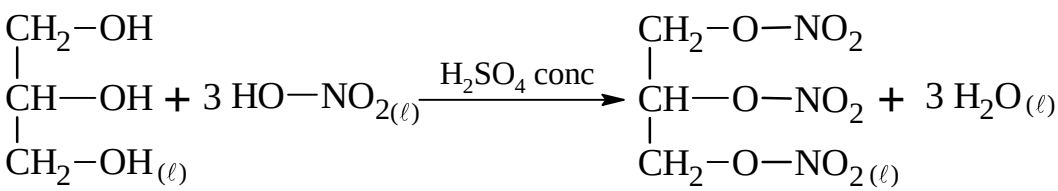


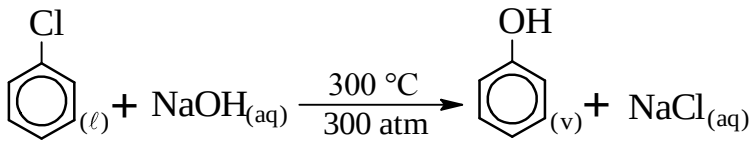


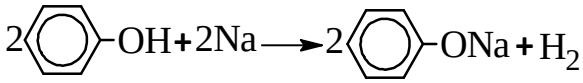


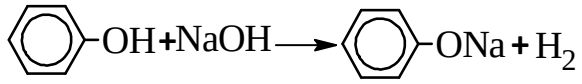


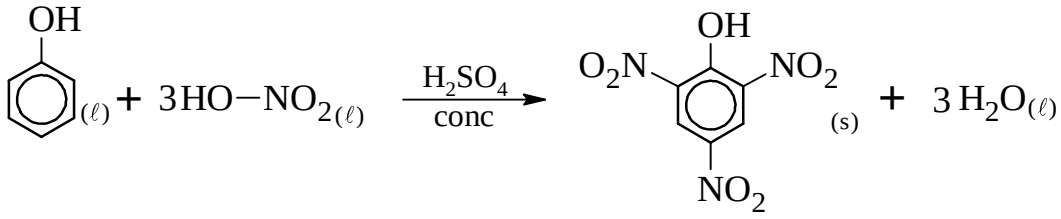


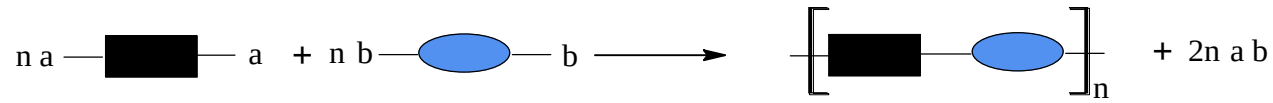


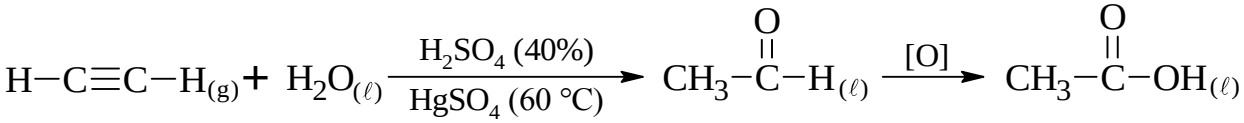


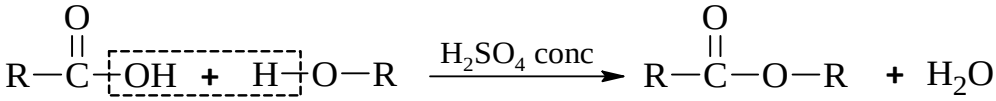


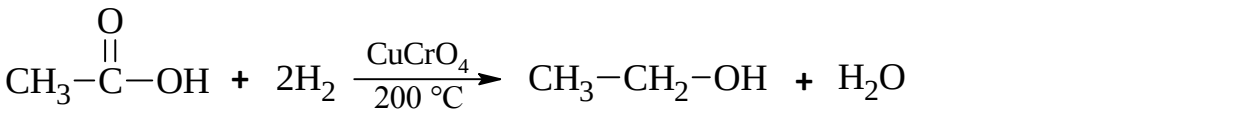


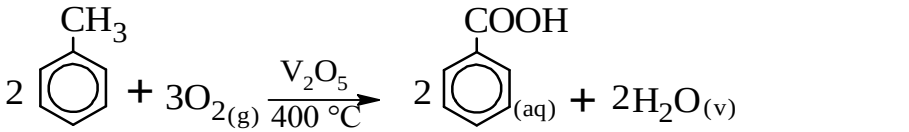


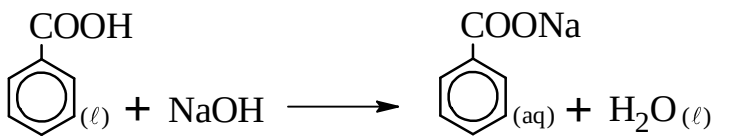


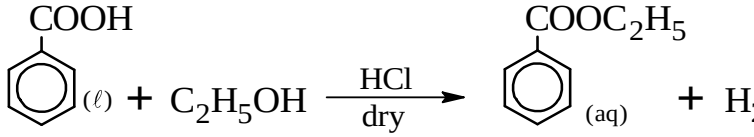


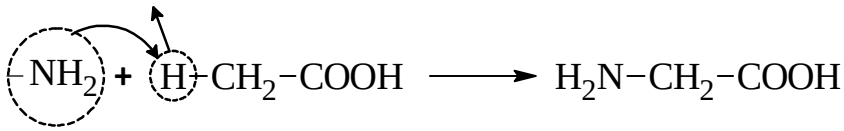


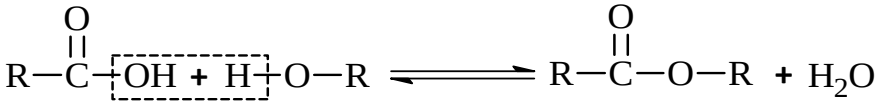


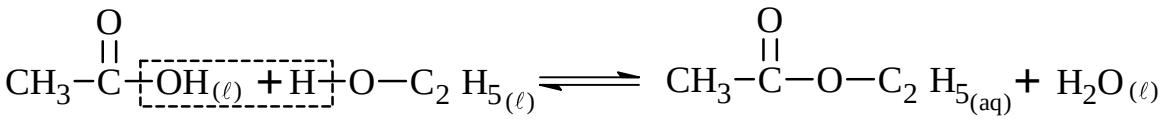


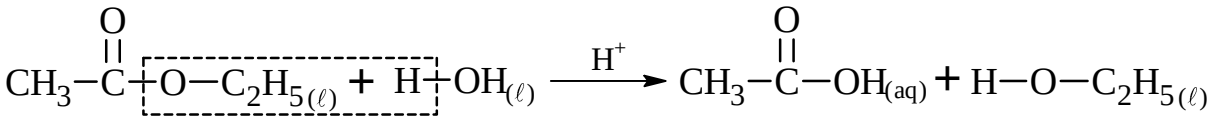


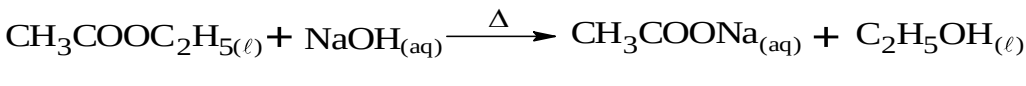


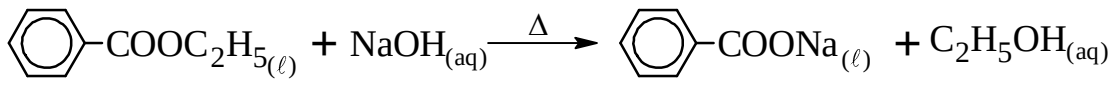


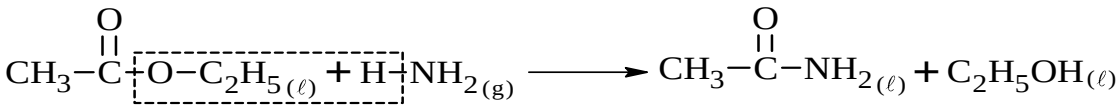


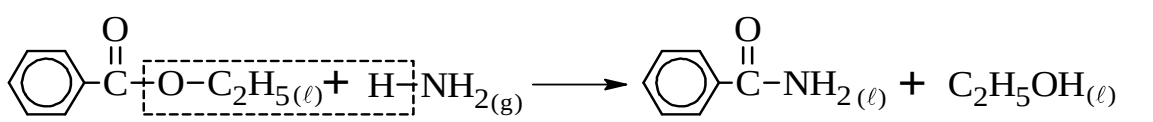


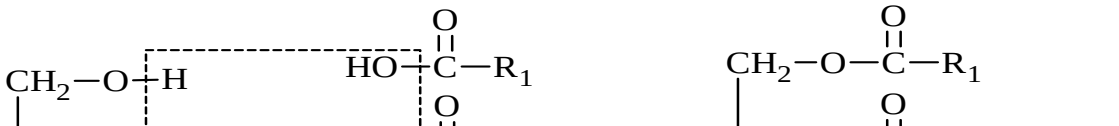


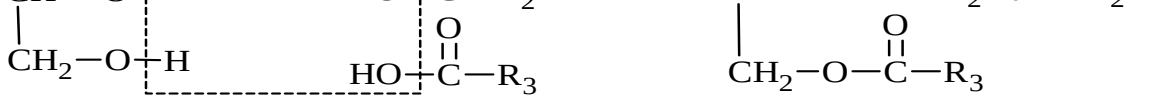


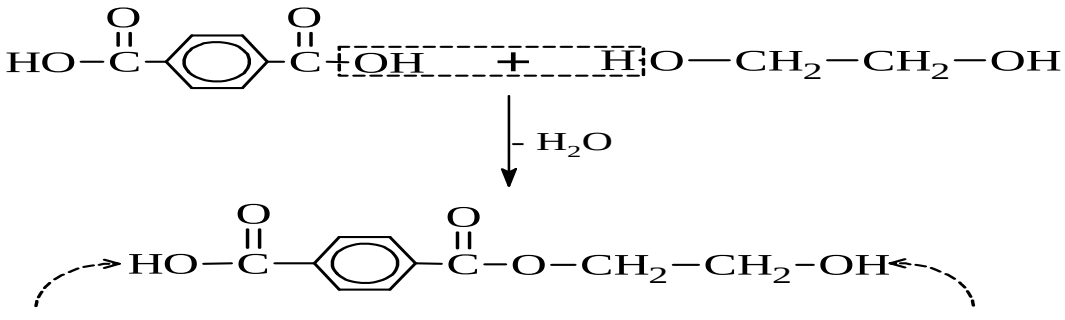


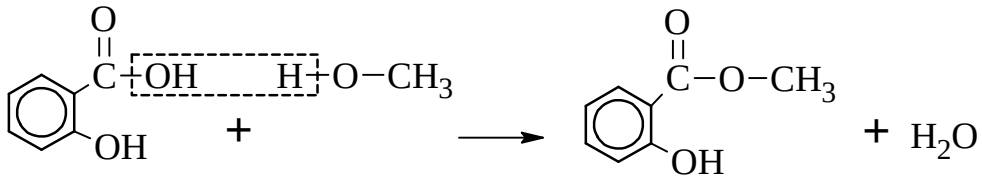


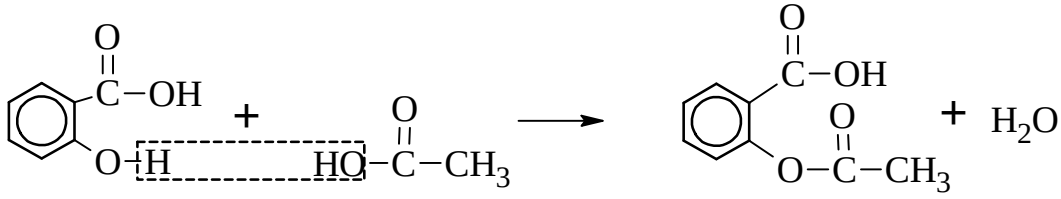


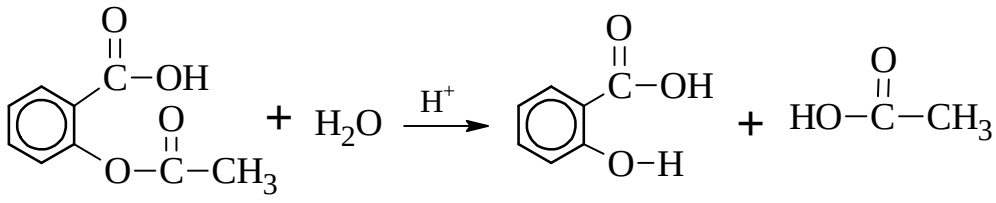




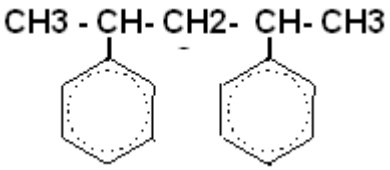


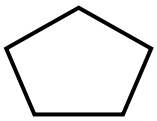




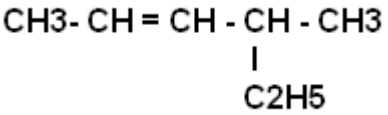


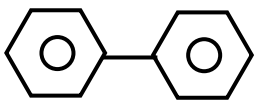
اكتب اسم كل مركب مما يأتي حسب نظام الايوباك

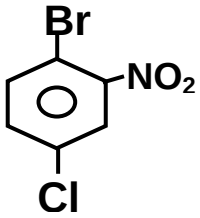


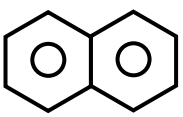


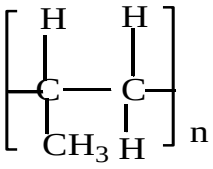
$CH_3- CH_2- CH_2 – CH_2 – C \equiv CH$

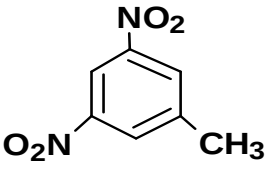


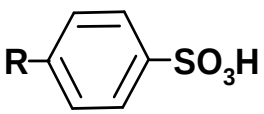


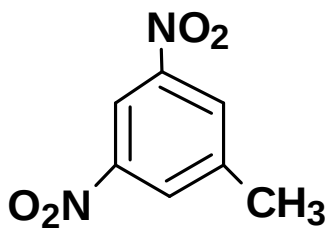


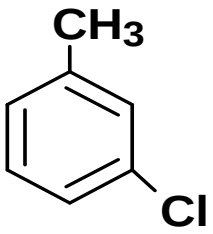


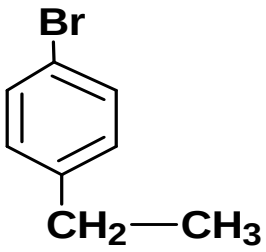


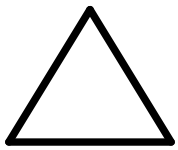


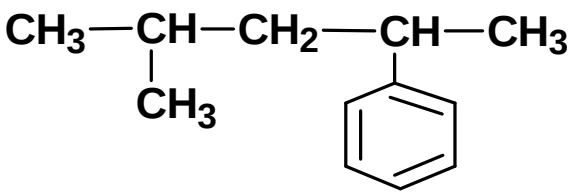


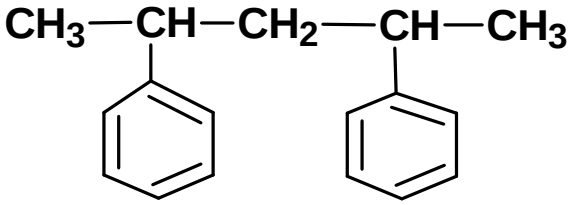


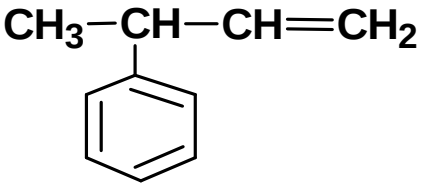


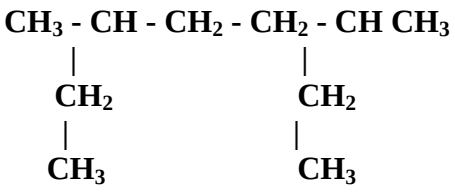


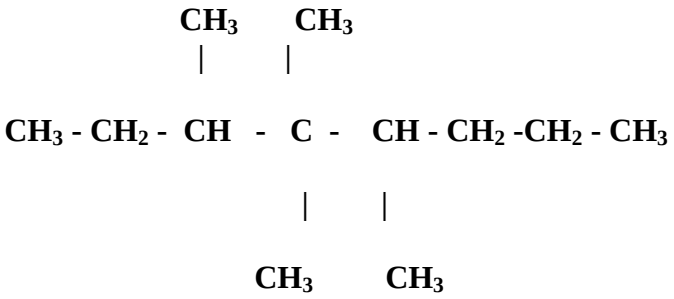


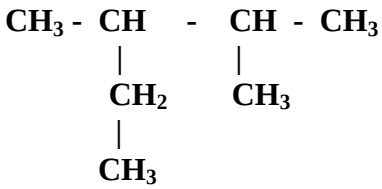












المراجعة بدون علامة مائية لكي يستفيد منها أكبر عدد من الطلاب و السادة الزملاء و أتمنى التوفيق للجميع

ولا تنسوني من صالح دعاؤكم لي بالخير و لي و لأبى و معلمي بالشفاء

أستاذ / إبراهيم حمدي

خبير الكيمياء بمدرسة ترسا الثانوية – محافظة الفيوم