المراجعة النهائية للكيمياء العضوية

المصطلح العلمى

العبارة	المصطلح
فرع الكيمياء الذى يدرس مركبات الكربون عدا أكاسيد الكربون والكربونات والسيانيد.	كيمياء الكربون (الكيمياء العضوية)
تتكون المواد العضوية داخل الكائنات الحية بفعل القوة الحيوية.	نظرية القوة الحيوية
المركب العضوي الناتج من تسخين كلوريد الأمونيوم مع سيانات الفضة	اليوريا
مركبات عضوية تتكون من عنصري الكربون والهيدروجين فقط.	الهيدروكربونات
ظاهرة اشتراك أكثر من مركب عضوى فى صيغة جزيئية واحدة واختلافها فى الصيغة البنائية.	المشابهة الجزيئية (الأيزومورزم)
عملية تحويل الألكانات ذات السلسلة الكربونية الطويلة إلى جزيئات صغيرة بالتسخين والضغط ووجود عامل حفاز.	التكسير الحفزى
هيدروكربونات مشبعة أليفاتية صيغتها العامة C_nH_{2n+2}	الألكانات
هيدروكربونات غير مشبع أليفاتية تتميز باحتوائها على رابطة ثنائية بين ذرات الكربون. وصيغتها العامة C_nH_{2n}	الألكينات
هيدروكربونات غير مشبع أليفاتية تتميز باحتوائها على رابطة ثلاثية بين ذرات الكربون. وصيغتها العامة C_nH_{2n-2}	الألكاينات
هيدروكربونات حلقية مشبعة صيغتها العامة C_nH_{2n}	الألكانات الحلقية
مجموعة ذرية لا توجد منفردة وتشتق بنزع ذرة هيدروجين من جزئ الألكان	مجموعة الألكيل
مجموعة من المركبات لها قانون جزيئي واحد وتشترك في الخواص الكيميائية وتتدرج فى الخواص الفيزيائية.	السلسلة المتجانسة
طريقة لتسمية المركبات العضوية تعتمد علي عدد ذرات الكربون في أطول سلسلة كربونية.	نظام الأيوباك
صيغة تبين نوع وعدد ذرات كل عنصر فى المركب العضوى.	الصيغة الجزيئية
صيغة تبين نوع وعدد ذرات العنصر فى الجزئ وطريقة ارتباطها بروابط تساهمية.	الصيغة البنائية
خليط من غازي الهيدروجين وأول أكسيد الكربون ويستخدم كعامل مختزل أو وقود قابل للاشتعال.	الغاز المائي
عملية إضافة عدد كبير من جزيئات مركب صغير غير مشبع إلى بعضها لتكوين جزئ كبير.	البلمرة بالإضافة
اتحاد مونمرين مختلفين مع فقد جزئ ماء لتكوين بوليمر مشترك.	البلمرة بالتكاثف
بلمرات مشتركة تنتج من ارتباط نوعين من المونمر مع خروج جزئ صغير مثل جزئ الماء.	

العبارة	المصطلح
مركبات عضوية هامة تنتج عند معالجة مركبات ألكيل حمض بنزين سلفونيك بواسطة الصودا الكاوية.	المنظفات الصناعية
مركب عضوي هالوجيني يستخدم في التنظيف الجاف	١،١،١ ثلاثي كلورو إيثان
خليط من الصودا الكاوية والجير الحي	الجير الصودى
مركب من الألكانات الهالوجينية يستخدم كمخدر بأمان.	(الهالوثان)
مشتقات هالوجينية للألكانات مثل رابع فلوريد الميثان (CF_4) وثنائي كلورو ثنائي فلورو الميثان (CF_2Cl_2) وتستخدم في أجهزة التكييف والثلاجات وكمنظفات للأجهزة الالكترونية.	الفريونات
امرار غاز الإيثين في محلول قلوي مائى من برمنجانات البوتاسيوم	كشف باير
عملية إضافة الماء إلى الألكينات أو الألكاينات في وجود عامل حفاز	الهيدرة الحفزية
كحول غير مشبع ينتج كمركب وسطي عند الهيدره الحفزية للإيثاين	كحول الفنيل
قاعدة تحكم عملية إضافة حمض هالوجيني (مضاف غير متمثل) إلى الكين غير متماثل	قاعدة ماركونيكوف
الكين فيه ذرتي الكربون المتصلتين بالرابطة المزدوجة تحتويان نفس العدد من ذرات الهيدروجين	الكين متماثل
الكين فية ذرتي الكربون المتصلتين بالرابطة المزدوجة تحتويان عدد غير متساوي من ذرات الهيدروجين	الكين غير متماثل
أكسدة الالكينات بواسطة محلول برمنجنات البوتاسيوم في وسط قلوي مكونة الجليكولات (يزول لون البرمنجنات البنفسجي) ويستخدم لاختبار عدم التشبع (أي الكشف عن وجود الرابطة المزدوجة)	تفاعل باير
الشق الناتج من نزع ذرة هيدروجين من جزئ البنزين	مجموعة الأريل (شق الفينيل)
تفاعل البنزين مع هاليد الألكيل في وجود كلوريد الألومنيوم اللامائي كعامل حفاز	تفاعل فريدل كرافت (الألكلة)
عملية إحلال مجموعة نيترو ($-NO_2$) محل ذرة هيدروجين فى حلقة البنزين.	النيترة
عملية إحلال مجموعة سلفونيك ($-SO_3H$) محل ذرة هيدروجين حلقة البنزين.	السلفنة
مركبات عضوية أروماتية تتصل فيها مجموعة الهيدروكسيل اتصالاً مباشر بحلقة البنزين	الفينولات
مركبات عضوية أليفاتية تتميز باحتوائها على مجموعة الهيدروكسيل أو أكثر.	الكحولات
كحولات ترتبط فيها مجموعة الكاربينول بذرتي كربون وذرة هيدروجين واحدة	كحولات ثانوية
كحولات ينتج عن أكسدتها ألدهيدات ثم أحماض كربوكسيلية.	كحولات أولية
مركبات عضوية تتميز بوجود مجموعة $-CH_2OH$ فى تركيبها	
ألدهيدات أو كيتونات عديدة الهيدروكسيل	الكربوهيدات
كحولات لا تتصل فيها مجموعة الكاربينول بأى ذرة هيدروجين	كحولات ثالثية
كحولات غير قابلة للأكسدة بالعوامل المؤكسدة العادية مثل برمنجنات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك.	
مركبات عضوية تنتج عند أكسدة الكحولات الثانوية.	كيتونات

العبارة	المصطلح
تفاعل الكحولات مع الأحماض الكربوكسيلية فى وجود مادة نازعة للماء مثل حمض الكبريتيك.	الأسترة
نوع من الروابط مسئول عن ذوبان الكحولات الخفيفة فى الماء وكذلك ارتفاع درجة غليانها.	الروابط الهيدروجينية
مركبات عضوية تتميز باحتوائها على مجموعة كربوكسيل أو أكثر.	أحماض عضوية
تفاعل الأحماض الكربوكسيليه مع كربونات أو بيكربونات الصوديوم.	كشف الحموضة
بوليمرات طبيعية تنتج من تكاثف الأحماض الألفا أمينية مع بعضها	بروتينات
تعتبر بوليمرات للأحماض الأمينية.	البروتينات
عدد مجموعات الكربوكسيل الموجود فى جزئ الحمض العضوى.	قاعدية الحمض
اللهب الناتج من احتراق غاز الايثاين في كمية وفيرة من الهواء وتبلغ درجة الحرارة المنطلقة من هذا التفاعل حوالي (٣٠٠٠ درجة م) ولذا يستخدم اللهب في لحام وقطع المعادن	لهب الأكسي اسيتلين
بروتينات تصل الكتلة الجزيئية لبعضها إلى أكثر من مليون.	الأنزيمات المعقدة

اكتب الصيغ البنائية لكل من + التسمية

[١] الجليسرول

$CH_2 - CH - CH_2$
| | |
OH OH OH

[٢] السوربيتول

$CH_2(CHOH)_4CH_2$
| |
OH OH

[٣] الإيثيلين جليكول

$CH_2 - CH_2$
| |
OH OH

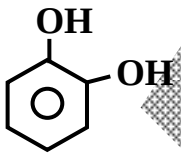
[٤] الجلوكوز
ألدهيد عديد الهيدروكسيل

CHO
|
$(CHOH)_4$
|
CH_2OH

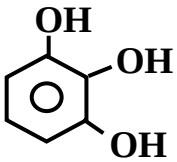
[٥] الفركتوز
كيتون عديد الهيدروكسيل

CH_2OH
|
$C = O$
|
$(CHOH)_3$
|
CH_2OH

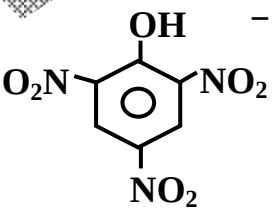
[٦] الكاتيكول



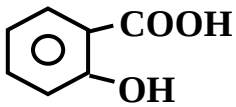
[٧] البيروجالول
١ ،٢، ٣ – ثلاثى هيدروكسى بنزين



[٨] حمض البكريك
٢ ، ٤ ، ٦ – ثلاثى نيترو فينول

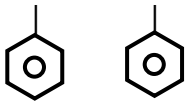


[٩] حمض سلسليك



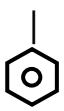
[١٠] ٢ ، ٤ – ثنائى فينيل بنتان

CH_3-CH-CH_2-CH-CH_3



[١١] ٢ – فينيل بروبان

CH_3-CH-CH_3



[١٢] حمض اللاكتيك

OH
|
$CH_3 - CH - COOH$

[١٣] حمض الجلايسين

$H - CH - COOH$
|
NH_2

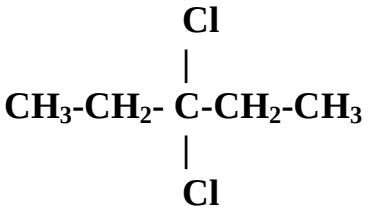
[١٤] ٢ – برومو – ٣ – ميثيل بيوتان

CH_3-CH-CH-CH_3
| |
CH_3 Br

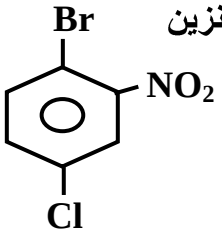
[١٥] ٢ ، ٣ – ثنائى ميثيل بيوتان

CH_3-CH-CH-CH_3
| |
CH_3 CH_3

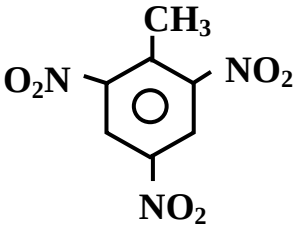
[١٦] ٣ ، ٣ – ثنائى كلورو بنتان



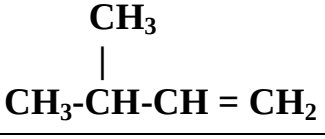
[١٧] ١ – برومو ٤ – كلورو ٢ – نيتروبنزين



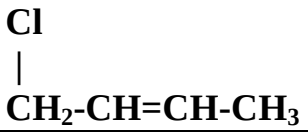
[١٨] T.N.T ٢ ، ٤ ، ٦ ثلاثى نيتروطولوين



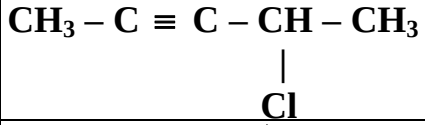
[١٩] ٣ ميثيل ١ بيوتين



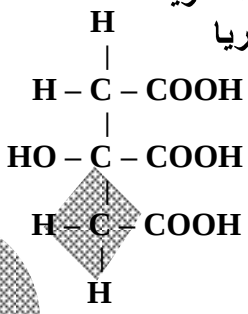
[٢٠] ١ – كلورو ٢ بيوتين



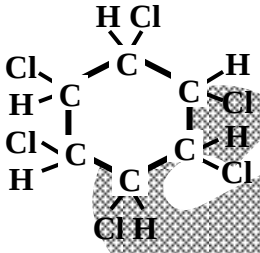
[٢١] ٤ – كلورو – ٢ – بنتاين



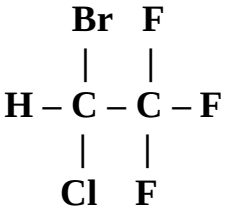
[٢٢] حمض الستريك يمنع نموالبكتريا على الأغذية



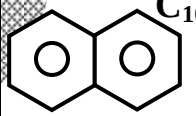
[٢٣] الجامكسان سداسى كلوروهكسان حلقى



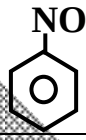
[٢٤] الهالوثون ٢ – بروموـ ٢ – كلورو – ١،١،١ – ثلاثى فلورو إيثان



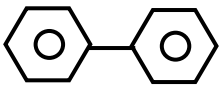
[٢٥] نفثالين $C_{10}H_8$



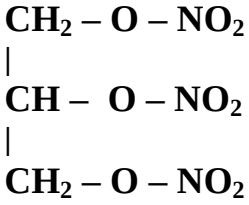
[٢٦] نيتروبنزين



[٢٧] ثنائى الفينيل $C_{12}H_{10}$

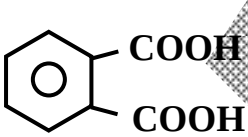


[٢٨] النيترو جليسرين

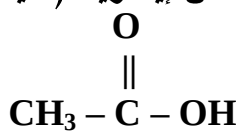


[٢٩] حمض أكساليك

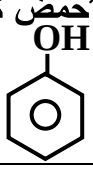
[٣٠] حمض الفثاليك



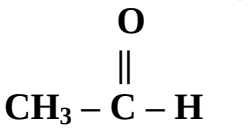
[٣١] حمض إيثانويك (خليك)



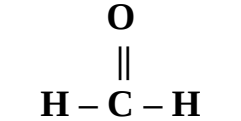
[٣٢] فينول "حمض كربوليك"



[٣٣] إيثانال "أسيتالدهيد"

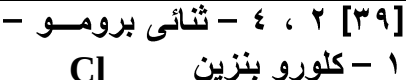


[٣٤] ميثانال "فورمالدهيد"

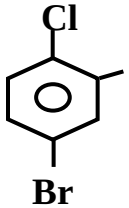


[٣٥] حمض البيوتيرك يستخلص من الزبدة

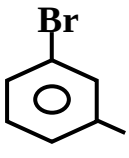
[٣٦] كبريتات إيثيل هيدروجينية



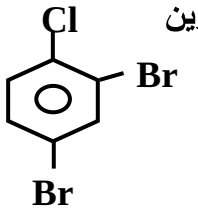
[٣٧] ٤ – بروموـ ١ ، ٢ – ثنائى كلورو بنزين

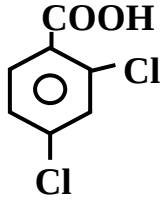
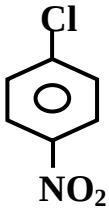
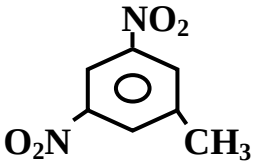
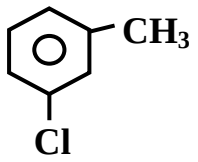
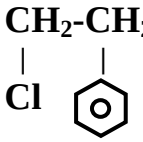
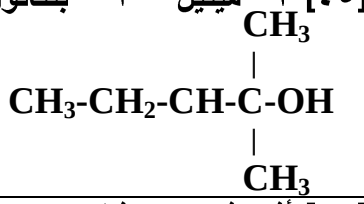
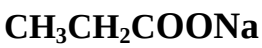
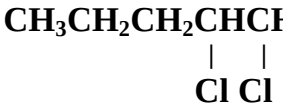
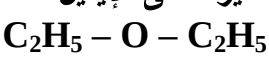
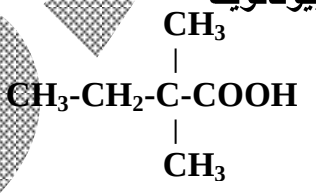
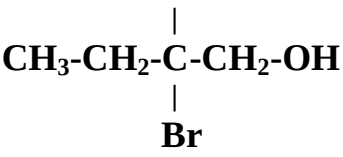
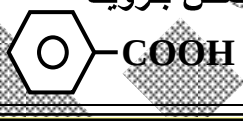


[٣٨] ١ ، ٣ – ثنائى بروموـ بنزين



[٣٩] ٢ ، ٤ – ثنائى بروموـ – ١ – كلورو بنزين



[٤٠] ٢ ، ٤ – ثنائى كلور حمض بنزويك 	[٤١] ١ – كلورو – ٤ – نيتروبنزين 	[٤٢] ١– ميثيل – ٣ ، ٥ – ثنائى نيتروبنزين 
[٤٣] ١ – كلورو – ٣ – ميثيل بنزين 	[٤٤] ١ – كلورو – ٢ – فينيل إيثان 	[٤٥] ٢– ميثيل – ٢ – بنتانول 
[٤٦] بروبانوات الصوديوم 	[٤٧] ٢ ، ٣ – ثنائى كلورو حمض هكسانويك 	[٤٨] أثير ثنائى الإيثيل  أثير ثنائى الميثيل
[٤٩] ٢ ، ٢ – ثنائى ميثيل حمض بيوتانويك 	[٥٠] ٢ – بروبانول	[٥١] ٢،٢ – ثنائى برومو –١– بيوتانول 
[٥٢] حمض فورميك	[٥٣] حمض بنزويك 	[٥٤] أسيتون (بروبانون)

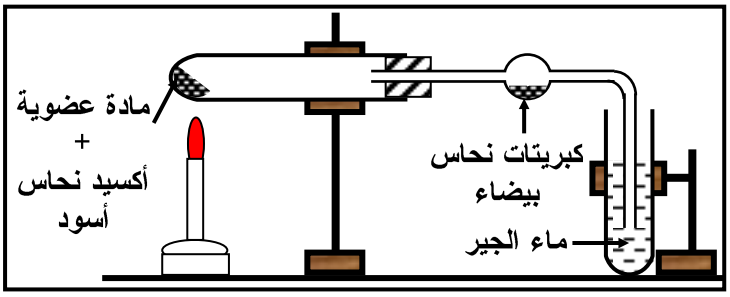
العلماء وأعمالهم

العالم	أهم أعماله
برزيليوس	١– قسم العناصر إلي فلزات ولافلزات ٢– قسم المركبات إلي نوعين: أ) مركبات عضوية: وهي المركبات التي تستخلص من أصل نباتي أو حيواني ب) مركبات غير عضوية: وهي المركبات التي تأتي من مصادر معدنية من الأرض ٣– وضع نظرية القوي الحيوية التي أعتبرت أن المركبات العضوية تنتج بتأثير قوي حيوية موجودة داخل خلايا الكائنات الحية ولا يمكن تحضير هذه المركبات في المختبرات.
فوهلر	هدم نظرية القوي الحيوية حيث تمكن من تحضير مادة اليوريا (البولينا) وهي مركب عضوي من تسخين محلول مائي لمركبين غير عضويين هما كلوريد الامونيوم وسياناتا الفضة
باير	قام بأكسدة الالكينات بواسطة محلول برمنجنات البوتاسيوم في وسط قلوي وتكوين الجليكولات مثال : عند إمرار غاز الايثين في محلول برمنجنات البوتاسيوم في وسط قلوي يزول اللون البنفسجي لبرمنجنات البوتاسيوم ويتكون الايثيلين جليكول (كحول ثنائي الهيدروكسيل)

ماركونيكوف	قاعدة إضافة حمض هالوجينى إلى ألكينات غير متماثلة بحيث تتجه H إلى C التى هـى غنية بـ H ، الهالوجين يتجه إلى C الأقل بـ H
كيكولى	اقترح الصيغة البنائية للبنزين العطري وهي عبارة عن حلقة سداسية تتبادل فيها الروابط المزدوجة والأحادية
فريدل / كرافت	تمكن من إدخال مجموعة الكيل علي حلقة بنزين في وجود كلوريد الألومونيوم اللامـائي كعامل حفز وذلك يتفاعل البنزين مع كلوريد الميثيل

الرسومات

[١] الكشف عن الكربون والهيدروجين فى المركبات العضوية:



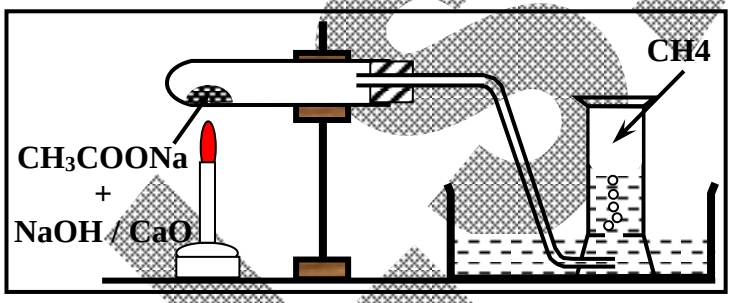
الهيدروجين مصدره المركب العضوى:

$$CuO + 2H \xrightarrow{\Delta} Cu + H_2O$$

الكربون مصدره المركب العضوى:

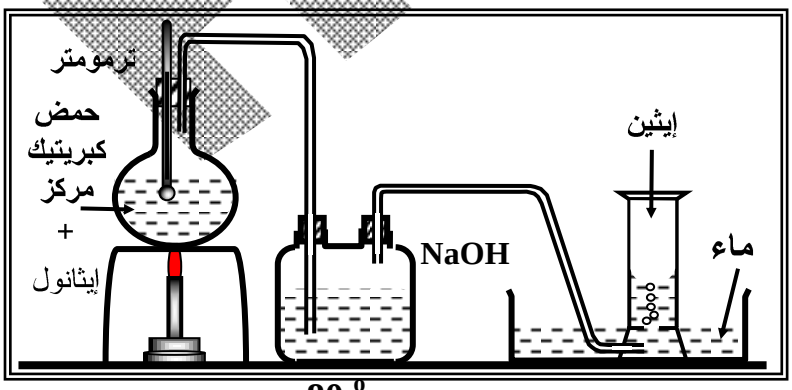
$$2CuO + C \xrightarrow{\Delta} 2Cu + CO_2$$

[٢] تحضير الميثان:



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

[٣] تحضير الإيثين:



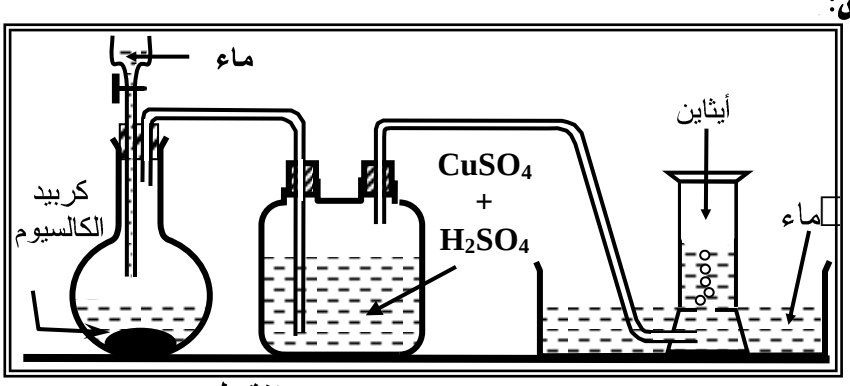
$$CH_3 - CH_2 - OH + HOSO_3H \xrightarrow{80\ ^oc} CH_3 - CH_2 - OSO_3H + H_2O$$

$$CH_3 - CH_2 - OSO_3H \xrightarrow{180\ ^oc} H_2C = CH_2 + H_2SO_4$$

بالجمع:

$$CH_3 - CH_2 - OH \xrightarrow{H_2SO_4/180^0c} H_2C = CH_2 + H_2O$$

[٤] تحضير الإيثاين:



تنقيط

$$CaC_2 + 2H.OH \longrightarrow Ca(OH)_2 + H-C \equiv C-H$$

اكتب الأهمية الاقتصادية لكل مما يأتى

المادة	أهم الاستخدامات
بنزوات الصوديوم	مادة حافظة فى معظم الأغذية المحفوظة لأنها تمنع نمو الفطريات على هذه الأغذية
حمض الستريك	يمنع نمو البكتريا على الأغذية ويضاف إلى الفاكهة المجمدة ليحافظ على لونها وطعمها
حمض الأسيتيك	صناعة الحرير الصناعى – الصبغات – المبيدات الحشرية.
البكاليت	فى الأدوات الكهربية وطفايات السجائر لأن عازل ومقاوم للحرارة
حمض السلسليك	صناعة مستحضرات التجميل الخاصة بالجلد لإعطائه النعومة وحماية من أشعة الشمس – تحضير الأسبرين وزيت المروخ
حمض الفورميك	صناعة الصبغات – المبيدات الحشرية – العطور – العقاقير – البلاستيك
بولى إيثيلين جليكول	تحضير ألياف الداكرون وأفلام التصوير وأشرطة التسجيل
إيثيلين جليكول	مبردات السيارات لمنع تجمد المياه فى المناطق الباردة – سوائل الفرامل الهيدرولكية – أحبار الأقلام الجافة – أحبار الطباعة
النيترو جليسرين	مفرقعات – توسيع الشرايين فى علاج الأزمات القلبية
الجليسرول	مادة مرطبة للجلد – صناعة النسيج – تحضير النيترو جليسرين
حمض البكريك	مادة متفجرة – مادة مطهرة لعلاج الحروق
ثلاثى نيتروطولوين	مادة متفجرة
الهدرجة	إضافة الهيدروجين إلى الزيوت النباتية لتحويلها إلى مسلي صناعي
كبريتات نحاس مذاب فى حمض كبريتيك	للتخلص من غاز كبريتيد الهيدروجين وغاز الفوسفين عند تحضير الإيثاين
حمض الأسكوربيك فيتامين (حـ)	يحتاجه الجسم بكميات قليلة ويوجد فى الموالح والفواكه والخضراوات مثل الفلفل الأخضر يؤدى نقصه إلى تدهور الوظائف الحيوية فى الجسم وإلى الإصابة بمرض الأسقرابوط.

علل لما يأتى

(١) **تجربة فوهلر هدمت نظرية القوة الحيوية.**

(١) لان العالم فوهلر استطاع تحضير مركب عضوي من مركبين غير عضوين وهما سيانات الفضة وكلوريد الأمونيوم بالتسخين للحصول علي اليوريا وهى مادة عضوية تتكون في بول الثدييات.

$$Ag\,CNO + NH_4Cl \longrightarrow AgCl + NH_4\,CNO$$

$$NH_4CNO \xrightarrow{\Delta} NH_2 - CO - NH_2 \quad \text{اليوريا}$$

(٢) **كثرة وانتشار المركبات العضوية.**

(١) لقدرة ذرات الكربون علي الارتباط ببعضها وبذرات أخري بروابط أحادية وثنائية وثلاثية وسلاسل مستمرة ومتفرعة وحلقية متجانسة وغير متجانسة.

(٣) **لا تكفي الصيغة الجزئية لتعبر عن المركب العضوي؟**

(١) لأن الصيغة الجزئية توضح عدد الذرات ونوعها فقط ولا توضح ترتيب الذرات ونوع روابطها.

(٤) **الألكينات انشط كيميائياً من الألكانات؟**

(١) لان الألكانات مركبات مشبعة بروابط أحادية من النوع سيجما القوية صعبة الكسر بينما الألكينات تحتوى على رابطة سيجما وأخرى باى سهلة الكسر.

(٥) **غاز الميثان يسمي بغاز المستنقعات؟**

(١) لان غاز الميثان ينتج من التحلل اللاهوائي للفضلات الحيوية بواسطة بكتريا لاهوائية ويحدث في المستنقعات .

(٦) **يفضل الجير الصودي عن الصودا الكاوية عند تحضير الميثان؟**

(١) لان الجير الصودي يحتوي علي خليط من الصودا الكاوية والجير الحي الذي يعمل علي خفض درجة الانصهار وعامل حفاز .

(٧) **تغطي الفلزات بالألكانات الثقيلة؟**

(١) لان الألكانات غير نشطة كيميائية ولا تتفاعل مع التغيرات الجوية فلا يحدث صدأ للمعادن.

(٨) **لا يستخدم الكلوروفورم حالياً كمخدر؟**

(١) لان الجرعات الغير مقدرة تقديراً دقيق قد تسبب الوفاة.

(٩) **تستخدم الفريونات بكميات كبيرة علي نطاق واسع؟**

(١) لأنها رخيصة الثمن – لا تشتعل – غير سامه – لا تعمل علي تأكل المعادن وسهولة إسالتها.

(١٠) **سيحرم استخدام الفريونات بداية من سنه ٢٠٢٠؟**

(١) لأنها تسبب تأكل طبقة الأوزون التي تقي الأرض من أخطار الأشعة الفوق البنفسجية.

(١١) **الألكانات أو الألكينات أو الألكاينات سلاسل متجانسة؟**

(١) لأن كلا منها له قانون عام واحد وتتشابه في الخواص الكيميائية وتتدرج في الخواص الفيزيائية وبين المركب والذي يليه $C_2H_6 \; C_3H_2$

(١٢) **لا يسمي المركب** $CH_3\text{-}\underset{|}{CH}\text{-}CH_3$ **٢ - ايثيل بروبان؟**

(١) لان السلسلة المستمرة الطويلة ٤ ذرات كربون ولذلك يسمي ٢ – ميثيل بيوتان.

(١٣) **عند رج الإيثين مع البروم المذاب في رابع كلوريد الكربون يزول لون البروم الأحمر؟**

(١) لأنه يتكون مركب جديد ١ ، ٢ – ثنائي بروموايثان عديم اللون

$$\begin{array}{l} H \quad H \\ | \quad | \\ C = C \\ | \quad | \\ H \quad H \end{array} + Br_2 \longrightarrow \begin{array}{l} Br \quad Br \\ | \quad | \\ H - C - C - H \\ | \quad | \\ H \quad H \end{array}$$

(١٤) **عند إضافة بروميد الهيدروجين إلى البر وبين لا يتكون ا ـ بروموبروبان؟**

(١) لأنه تبعاً لقاعدة ماركونيكوف فإن ذره البروم ترتبط بذره الكربون الأقل هيدروجينا ويتكون ٢ – بروموبروبان $CH_3 - CHBr - CH_3$ (تكتب المعادلة)

(١٥) **الهيدرة الخفريه للايثيلين تتم في وسط حمضي ؟**

(١) لان الماء إلكتروليت ضعيف فإن تركيز أيون الهيدروجين الموجب يكون ضعيفاً لا يستطيع كسر الرابطة المزدوجة لذا لا يتم التفاعل إلا في وسط حمضي.

(١٦) **الإيثيلين جليكول مادة مانعة لتجمد مياه مبردات السيارات في المناطق الباردة ؟**

(١) لأنه يكون روابط هيدروجينية مع جزيئات الماء فيمنع تجمع جزيئات الماء مع بعضها علي هيئة بلورات ثلج.

(١٧) **يستخدم التفلون في تبطين أوانى الطهي ؟**

(١) لأنه يتحمل الحرارة ولا يلتصق.

(١٨) **الألكينات تتفاعل بالإضافة علي مرحلة واحدة بينما الألكاينات تتفاعل بالإضافة علي مرحلتين ؟**

(١) لان الألكينات تحتوي علي رابطة واحدة باي بينما الألكاينات تحتوي علي رابطتين باي

(١٩) **يمرر غاز الايثاين علي محلول كبريتات النحاس في حمض كبريتيك مخفف بعد تحضيره ؟**

(١) لإزالة غاز الفوسفين PH_3 وغاز كبريتيد الهيدروجين H_2S الناتجين من الشوائب الموجودة في كربيد الكالسيوم.

(٢٠) **يستخدم لهب الأكسي استلين في لحام وقطع المعادن ؟**

(١) لأنه تفاعل طارد للحرارة وتبلغ الحرارة المنطلقة حوالي ٣٠٠٠ °م فيستخدم في لحام وقطع المعادن

(٢١) **لا يستخدم محلول البروم في رابع كلوريد الكربون للتمييز بين الإيثين والايثاين ؟**

(١) لأن كل من الايثاين والايثين مركبات غير مشبعة ويزول لون البروم مع كل منهما.

(٢٢) **البروبان الحلقي انشط من البروبان العادي ؟**

(١) لأن الزوايا في البروبان الحلقي (٦٠ °) وتؤدي هذه الزوايا إلى تداخل ضعيف بين الأوربيتالات الذرية ويكون الارتباط بين ذرات الكربون ضعيفة ولذلك نجد أنها نشطة .

(٢٣) **البنتان الحلقي والهكسان الحلقي مستقران وثابتان ؟**

(١) لان الزوايا بين الروابط تقترب من ١٠٩ ° وبالتالي يكون الارتباط بين الأوربيتالات قوياً وتتكون روابط سيجما.

(٢٤) **هلجنه الطولوين ينتج عنه مركبين بينما هلجنه النتروبنزين ينتج عنها مركب واحد ؟**

(١) لأن مجموعة الالكيل في الطولوين توجهه إلى موقعين بارا وارثو بينما مجموعة النيترو توجهه إلى موقع واحد وهو موقع ميتا .

(٢٥) **يستخدم د.د.ت كمبيد حشري ؟**

(١) لان الجزء ($CH-CCl_3$) من الجزئ يذوب في النسيج الدهني للحشرة فيقتلها .

(٢٦) **وصف د.د.ت بأنه اقبح مركب حضر في تاريخ الكيمياء ؟**

(١) لأنه مركب شديد السمية علي جميع الحشرات وهو مركب ثابت مما يضمن استمرار فاعليته لمده طويلة دون الحاجة لتكرار رشه وسبب مشاكل بيئية فبقائه في البيئة دون تحلل قتل الحشرات النافعة مثل النحل وتسرب في مياه الأنهار وقتل الأسماك والكائنات البحرية أى تسرب إلى السلسلة الغذائية حتى وصل للإنسان .

(٢٧) **تستخدم مركبات عديد كلورو ثنائي الفنيل كمواد عازله للحريق ؟**

(١) لأنها تتميز بثباتها الشديد حتى ٨٠٠ °م وخمولها الكيميائي.

(٢٨) **حرمت الولايات المتحدة عام ١٩٧٩ استخدام مركبات عديد كلورو ثنائي الفنيل ؟**

(١) لأن لها تأثير علي صحة الإنسان حيث ظهر تأثيرها في تورم المفاصل واختلال وظائف الكبد ألام العيون والسمع وتشوه المواليد.

(٢٩) **T.N.T (مركبات عديدة النيترو العضوية) مادة شديدة الانفجار**

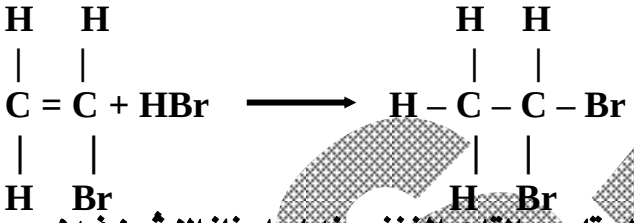
(١) لأنها تحتوي علي وقودها الذاتي وهو الكربون أما الأكسجين فهو المادة المؤكسدة وهي تحترق بسرعة وينتج كمية كبيرة من الحرارة والغازات ويحدث انفجار وذلك لضعف الرابطة بين (N - O) ، (C – N) ويتكون رابطتين قويتين (C-O) ، (N – N)

(٣٠) **الألكانات مركبات مشبعة بينما الألكينات مركبات غير مشبعة ؟**

(١) لان الألكانات ترتبط بروابط أحادية بينما الألكينات تحتوي علي روابط ثنائية منها رابط π باي سهله الكسر.

(٣١) **لا يتكون ١ ، ٢ ثنائي برومو ايثان عند إضافة بروميد الهيدروجين إلى بروميد الفنيل ؟**

(١) لان ذرة الهيدروجين ترتبط بذره الكربون الأكثر هيدروجينا وعلي ذلك يتكون ١ ، ١ – ثنائي برومو ايثان. تبعاً لقاعدة ماركونيكوف

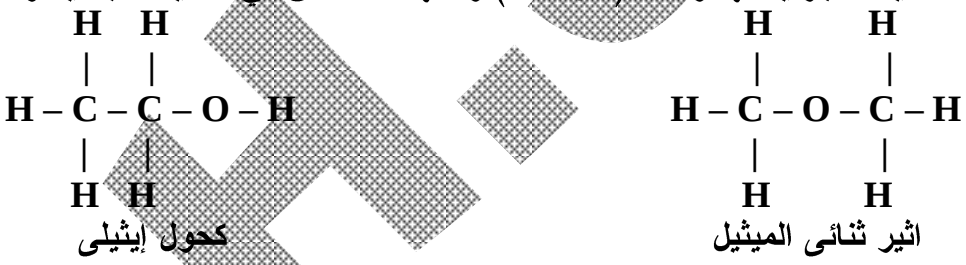


(٣٢) **يزول لون برمنجانات البوتاسيوم القلوى المخفف عند امرار غاز الايثيين فيه؟**

(١) لتكوين ايثلين جليكول عديم اللون وهذا دليل على وجود الرابطة المزدوجة.

(٣٣) **الإيثانول وثنائي ميثيل أيثير متشاكلين جزئيين ؟**

(١) لان الصيغة الجزئية لها واحدة (C_2H_6O) ولكنهما مختلفان في الصيغة البنائية والخواص



كحول إيثيلى — اثير ثنائى الميثيل

(٣٤) **تتميز المركبات العضوية بعدم قدرتها علي توصيل الكهرباء ؟**

(١) لأنها مركبات تساهمية لا تتأين .

(٣٥) **١ ـ بيوتين الكين غير متماثل بينما ٢ ـ بيوتين ألكين متماثل ؟**

(١) لان ذرتي الكربون ذات الرابطة الثنائية في ١ – بيوتين الكين غير متساوية في عدد ذرات الهيدروجين $CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH{=}CH_2$ أما ٢ – بيوتين فذرتي الكربون ذات عدد متساوي من الهيدروجين $CH_3\text{-}CH{=}CH\text{-}CH_3$

(٣٦) **المنظفات الصناعية تزيل البقع والقاذورات ؟**

(١) لأنه عندما يذوب المنظف في الماء فإن جزيئاته ترتب نفسها بحيث أن الذيل الكارة للماء من كل جزئ يتجه ناحية القاذورات وبالنسيج ويلتصق بها أما الرأس الشره للماء يتجه ناحية الماء ويلتف الجزئ حول القاذورات ويحيط بها، وعند الاحتكاك الميكانيكي تبدأ عملية التنظيف حيث أن الشحنات المتشابهة تتنافر.

(٣٧) **الكحول الايثيلي يعتبر من البترو كيماويات ؟**

(١) لأنه يحضر من الإيثيلين الناتج من التكسير الحفزى للمواد البترولية الثقيلة (تكتب المعادلات)

$$\text{بترولية} \xrightarrow{\text{تكسير حفزى}} CH_2 = CH_2 + H_2O \xrightarrow{H_2SO_4/110^oc} C_2H_5OH$$

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

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

٢ – بروبانول (كحول ثانوى)

(٣٨) درجة غليان الكحولات أعلي من درجة غليان الألكانات المقابلة ؟

(١) لوجود مجموعه الهيدروكسيد بالكحولات التي تعمل علي تكوين روابط هيدروجينية .

(٣٩) الكحول الايثيلي رغم انه مركب تساهمي إلا أنه يذوب في الماء ؟

(١) وجود مجموعه الهيدروكسيل التي تكون مركبات هيدروجينية مع الماء فيسبب ذوبانها.

(٤٠) الكحولات تظهر لها حمضية ضعيفة ؟

(١) يظهر ذلك من تفاعلها مع الفلزات القوية مثل الصوديوم والبوتاسيوم ويرجع ذلك إلى أن زوج الإلكترون الذي يربط بين الهيدروجين والأكسجين يميل إلى الأكسجين الأكثر سالبية كهربية وبذلك يسهل كسر هذه الرابطة ويحل الفلز محل هيدروجين مجموعة الهيدروكسيل.

(٤١) استخدام حمض الكبريتيك المركز فى تفاعل تكوين الأستر؟

(١) لمنع التفاعل العكسي وتكوين الاستر.

(٤٢) الكحولات الأولية تتأكسد علي مرحلتين بينما الكحولات الثانوية تتأكسد علي مرحلة واحدة ؟

(١) لان الكحولات الأولية يوجد ذرتين هيدروجين مرتبطين بمجموعه الكربونيل فتتأكسد كل منهما تلي الأخرى بينما الكحولات الثانوية يوجد ذره هيدروجين واحدة مرتبطة بمجموعه الكربونيل.

(٤٣) الكحولات الثلاثية صعبة الأكسدة في الظروف العادية؟

(١) لأنه لا يوجد بها ذرات هيدروجين مرتبطة بمجموعة الكربونيل .

(٤٤) يستخدم الكحول الايثيلي في صناعة ترمومترات قياس درجات الحرارة المنخفضة إلى – ٥٠ م ؟

(١) لان درجة تجمده منخفضة (– ١١٠,٥) م .

(٤٥) درجة غليان الجليسرول اعلي من الايثلين جليكول؟

(١) لوجود ثلاث مجموعات هيدروكسيل في الجليسرول وكلما زادت مجموعات الهيدروكسيل كلما ارتفعت درجة الغليان لزيادة عدد الروابط الهيدروجينية المتكونة.

(٤٦) حامضية الفنيول اكبر من حامضية الكحول؟

(١) لان مجموعة الأريل ساحبة للإلكترونات مما يجعل الرابطة بينها وبين الأكسجين قصيرة ورابطة الهيدروجين والأكسجين طويلة سهله الكسر بينما مجموعه الألكيل طاردة للإلكترونات فتزيد الشحنة السالبة علي الأكسجين فتصبح الرابطة بين الأكسجين والهيدروجين قصيرة.

(٤٧) لا يتفاعل الفنيول مع هاليدات الهيدروجين مثل HCl؟

(١) لقوة الرابطة بين الأكسجين وحلقة البنزين وهى صعبة الكسر.

(٤٨) درجة غليان الأحماض الكربوكسيلية اعلي من درجة غليان الكحولات المقابلة ؟

(١) لان يتكون من جزيئات الحمض رابطتين هيدروجينيتين بينما في الكحول رابطة هيدروجينية واحدة .

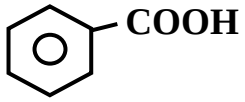
$$\begin{array}{ccc} O \ldots\ldots H - O & & \\ // & & \backslash \\ R - C & & C - R \\ \backslash & & // \\ O - H \ldots\ldots O & & \end{array}$$

(٤٩) يطلق علي الأحماض الأليفاتية المشبعة أحادية الكربوكسيل الأحماض الدهنية ؟

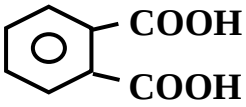
(١) لان كثير من الأحماض الأليفاتية يدخل في تركيب الدهون علي هيئة استرات مع الجليسرين .

(٥٠) **حمض البنزويك أحادى القاعدية بينما حمض الفيثاليك ثنائي القاعدة ؟**

(١) لان حمض البنزويك يحتوي علي مجموعة كربوكسيل واحدة بينما حمض الفيثاليك يحتوي علـــي مجموعتين كربوكسيل.



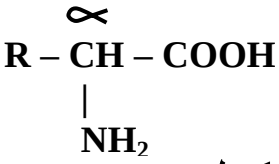
بنزويك



فيثاليك

(٥١) **الأحماض الأمنية الموجودة في البروتينات من النوع ألفا أمينو ؟**

(١) لان مجموعة الأمين ترتبط بأول ذرة كربون متصلة بمجموعة الكربوكسيل



(٥٢) **يسلك حمض السلسليك في التفاعلات الكيميائية كحمض وفينول ؟**

(١) لان حلقة البنزين تتصل بمجموعة الكربوكسيل الحمضية ومجموعة الهيدروكسيل .

كيف تحصل على

[١] كحول ثنائى الهيدروكسيل من كحول أحادى الهيدروكسيل:[الإيثيلين جليكول من الإيثانول]

$$CH_3\text{-}CH_2OH \xrightarrow{H_2SO_4 / 180^oc} C_2H_4 + H_2O$$

$$C_2H_4 + H_2O \xrightarrow{KMnO_4 /(O)} CH_2OH\text{-}CH_2OH$$

[٢] الغاز المائى من خلات الصوديوم:

$$CH_3COONa + NaOH \xrightarrow{CaO / \Delta} Na_2CO_3 + CH_4$$

$$CH_4 + H_2O \xrightarrow{725^oc} CO + 3H_2$$

[٣] حمض الأسيتيك من كربيد الكالسيوم:

$$CaC_2 + H_2O \longrightarrow C_2H_2 + Ca(OH)_2$$

$$C_2H_2 + H_2O \xrightarrow[HgSO_4 \quad 60\ ^oc]{H_2SO_4 \quad 40\ \%} CH_3CHO$$

$$CH_3CHO \xrightarrow[(O)]{KMnO_4} CH_3COOH$$

[٤] ١ ، ٢ ـ ثنائى بروموإيثان من الإيثانول:

$$CH_3CH_2OH \xrightarrow{H_2SO_4 / 180\ ^oc} CH_2 = CH_2 + H_2O$$

$$CH_2 = CH_2 + Br_2 \longrightarrow CH_2Br\text{-}CH_2Br$$

[٥] ١ ، ١ ـ ثنائى بروموإيثان من كربيد الكالسيوم:

$$CaC_2 + H_2O \longrightarrow H\text{-}C \equiv C\text{-}H + Ca(OH)_2$$

$$H\text{-}C \equiv C\text{-}H + HBr \longrightarrow CH_2{=}CHBr$$

$$CH_2{=}CHBr + HBr \longrightarrow CH_3CHBr_2$$

الإضافة الثانية تخضع لقاعدة ماركونيكوف.

[٦] الميثان من كربيد الكالسيوم:

$$CaC_2 + H_2O \longrightarrow C_2H_2 + Ca(OH)_2$$

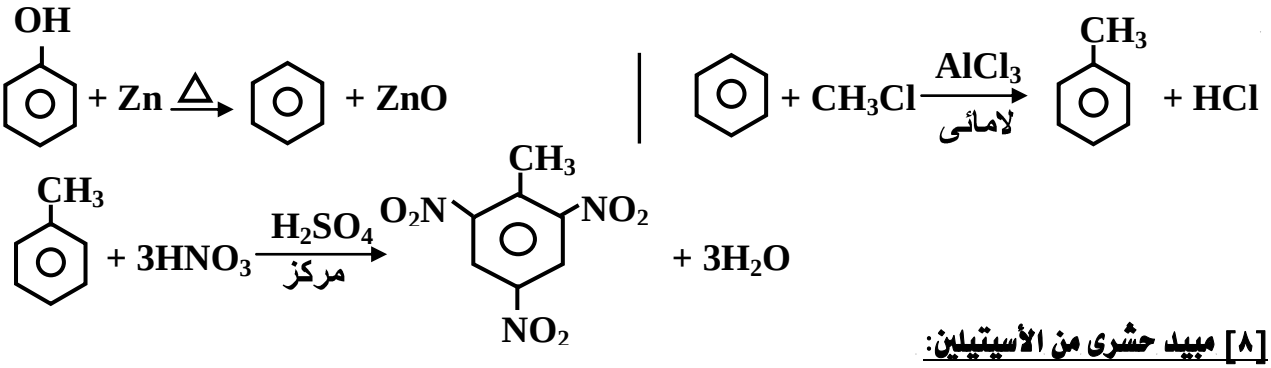
$$C_2H_2 + H_2O \xrightarrow[HgSO_4 \quad 60\ ^oc]{H_2SO_4 \quad 40\ \%} CH_3CHO$$

$$CH_3CHO \xrightarrow[(O)]{KMnO_4} CH_3COOH$$

$$CH_3COOH + NaOH \longrightarrow CH_3COONa + H_2O$$

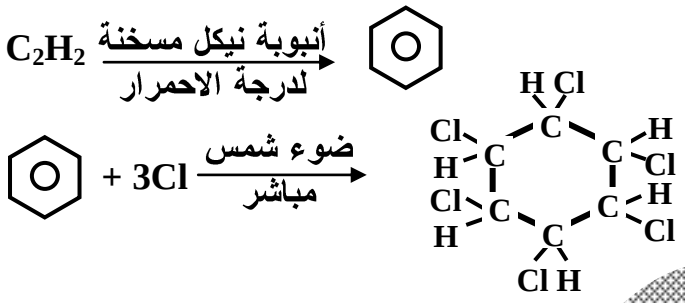
$$CH_3COONa + NaOH \xrightarrow[\Delta]{CaO} CH_4 + Na_2CO_3$$

[٧] T.N.T من الفينول:

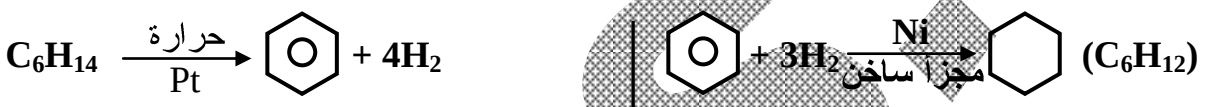


[٨] مبيد حشرى من الأسيتيلين:

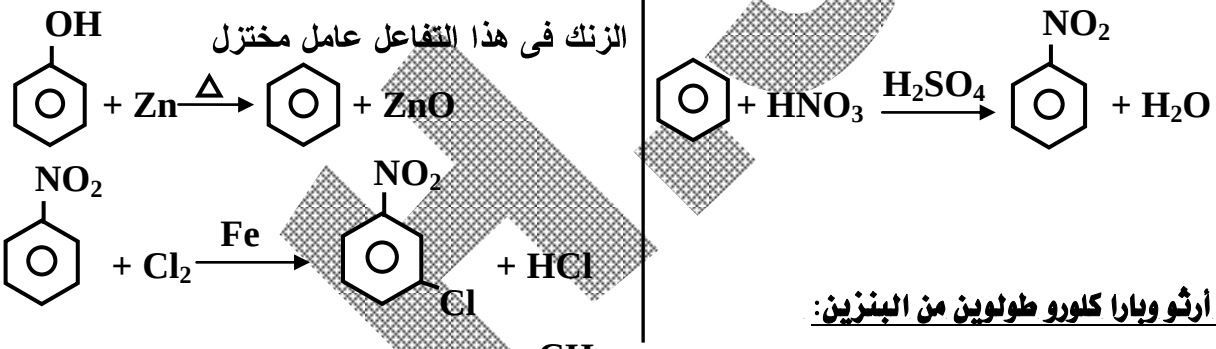
سداسى كلورو هكسان حلقى (الجامكسان)



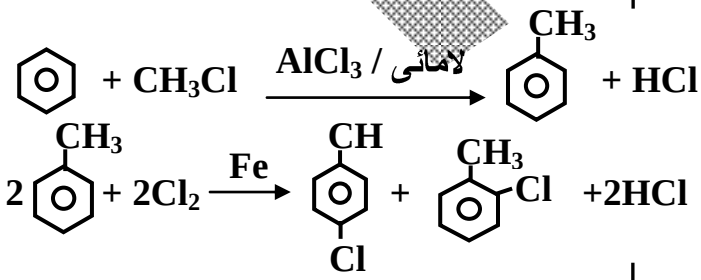
[٩] الهكسان الحلقى من الهكسان العادى



[١٠] ميتا كلورو نيترو بنزين من الفينول:

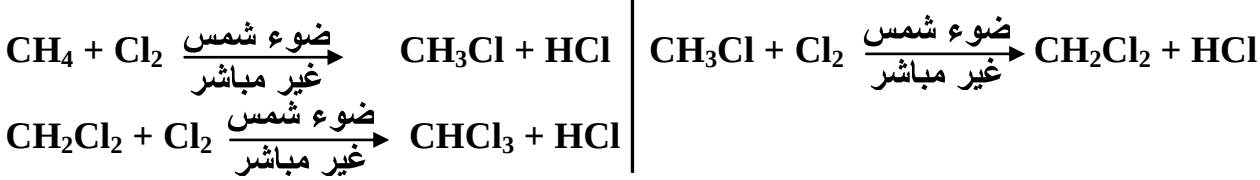


[١١] أرثو وبارا كلورو طولوين من البنزين:



[١٢] بنزين حمض السلفونيك من الهكسان العادى:

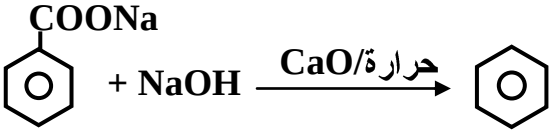
[١٣] الكلوروفورم من الميثان:

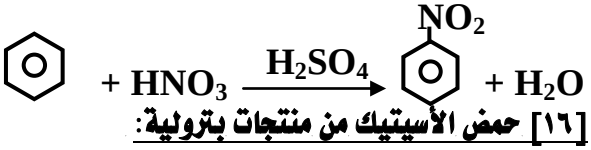


[١٤] الإيثان من الإيثانول:

$$C_2H_5OH \xrightarrow{H_2SO_4/180\ ^0c} C_2H_4 + H_2O \quad | \quad C_2H_4 + H_2 \xrightarrow{Ni\ /\ \text{حرارة}} C_2H_6$$

[١٥] نيترو بنزين من بنزوات الصوديوم:



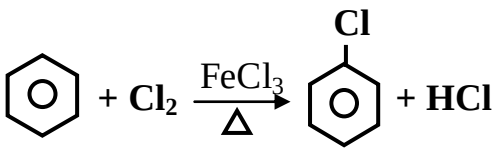


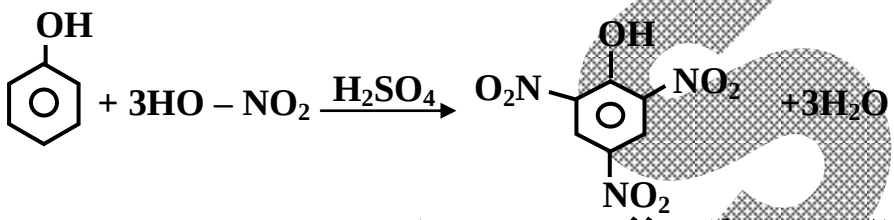
[١٦] حمض الأسيتيك من منتجات بترولية:

$$\text{منتجات بترولية ثقيلة} \xrightarrow{\text{تكسير حفزى}} C_2H_4 \qquad C_2H_4 + H_2O \xrightarrow[110\ ^oc]{H_2SO_4} C_2H_5OH$$

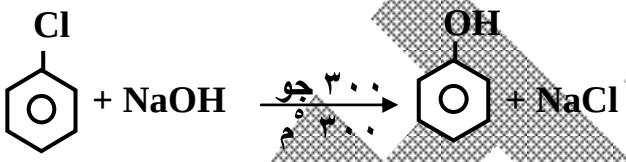
$$C_2H_5OH \xrightarrow[(O)]{\text{أكسدة}} CH_3CHO + H_2O \qquad CH_3CHO \xrightarrow[(O)]{\text{أكسدة}} CH_3COOH$$

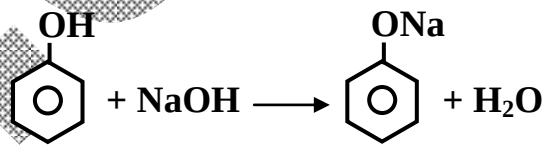
[١٧] حمض البكريك من البنزين: [الفينول من البنزين]





[١٨] فينوكسيد الصوديوم (فينات الصوديوم) من كلورو بنزين:





[١٩] ثلاثى نترات الجلسرول من الجلسرين:

$$\begin{array}{l} CH_2-OH \\ | \\ CH-OH \\ | \\ CH_2-OH \end{array} + 3HNO_3 \xrightarrow{H_2SO_4/Conc.} \begin{array}{l} CH_2-O-NO_2 \\ | \\ CH-O-NO_2 \\ | \\ CH_2-O-NO_2 \end{array} + 3H_2O$$

[٢٠] الأثير ثنائى الإيثيل من الإيثين (الإيثيلين):

$$C_2H_4 + H_2O \xrightarrow[110\ ^oc]{H_2SO_4} CH_3CH_2OH \quad | \quad 2C_2H_5OH \xrightarrow[140\ ^oc]{H_2SO_4} C_2H_5-O-C_2H_5 + H_2O$$

[٢١] الأثير ثنائى الإيثيل من يوديد الإيثيل:

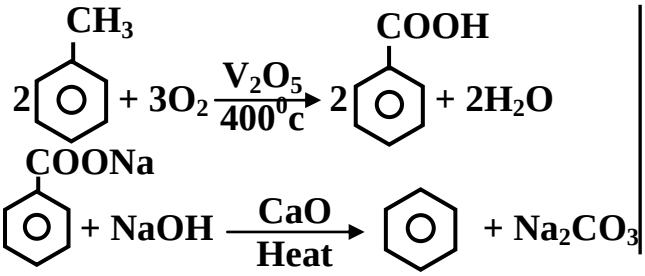
$$C_2H_5I + KOH \xrightarrow{\text{مائية}} C_2H_5OH + KI \quad | \quad 2C_2H_5OH \xrightarrow[140\ ^oc]{H_2SO_4} C_2H_5\text{-}O\text{-}C_2H_5 + H_2O$$

[٢٢] الأثير ثنائى الإيثيل من حمض الأسيتيك:

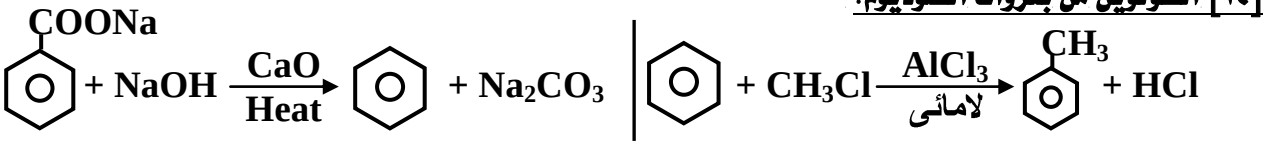
$$CH_3COOH + 2H_2 \xrightarrow[200\ ^oc]{CuCrO_4} C_2H_5OH + H_2O$$

$$2C_2H_5OH \xrightarrow[140\ ^oc]{H_2SO_4} C_2H_5-O-C_2H_5$$

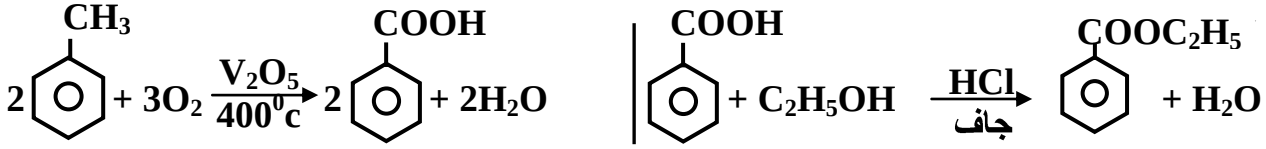
[٢٣] البنزين من الطولوين:



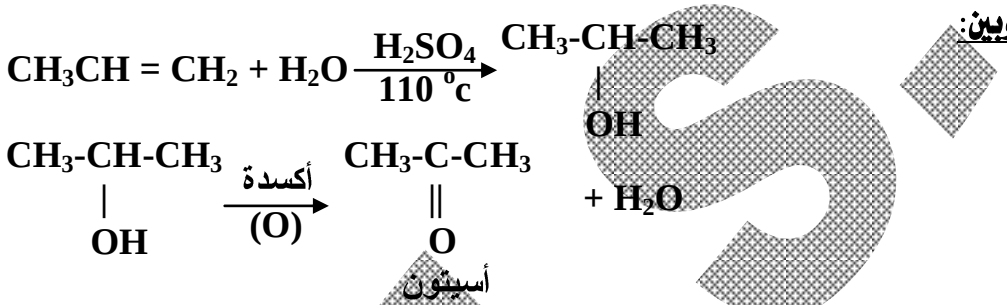
[٢٤] الطولوين من بنزوات الصوديوم:



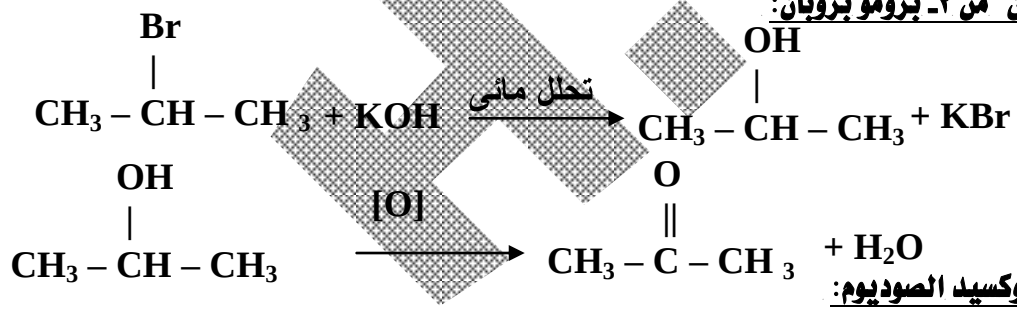
[٢٥] استر بنزوات الإيثيل من الطولوين:



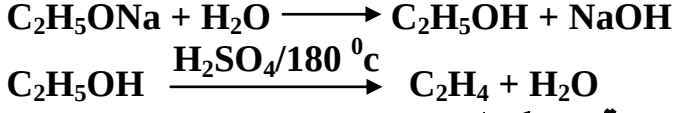
[٢٦] الأسيتون من البروبين:



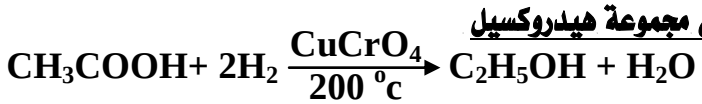
[٢٧] أسيتون "بروبانون" من ٢- برومو بروبان:



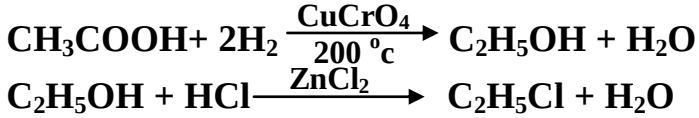
[٢٨] الإيثيلين من إيثوكسيد الصوديوم:



[٢٩] تحويل مجموعة الكربوكسيل بمركب عضوى إلى مجموعة هيدروكسيل



[٣٠] كلوريد الإيثيل من حمض الأستيك:



[٣١] الجامكسان من حمض الكربوليك.

[٣٢] حمض بنزين سلفونيك من بنزوات الصوديوم.

[٣٣] البنزين من الأسيتيلين.

وضح بالمعادلات تأثير الصودا الكاوية على كل من

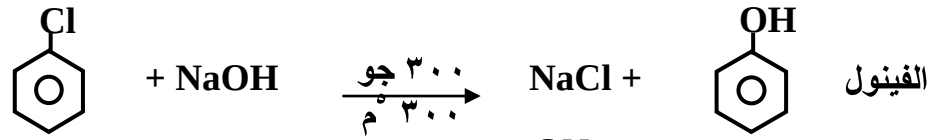
[١] يوديد الإيثيل:

$$C_2H_5I + NaOH \xrightarrow{\triangle} C_2H_5OH + NaI$$

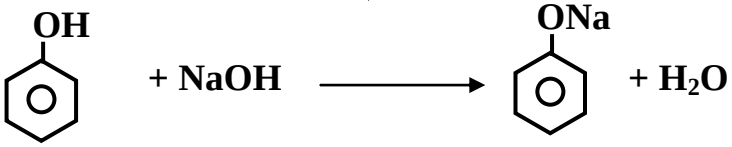
[٣] حمض الإيثانويك:

$$CH_3COOH + NaOH \longrightarrow CH_3COONa + H_2O$$

[٤] كلورو بنزين:



[٥] حمض الكربوليك:



وضح بالمعادلات تفاعل الماء مع كل من

[١] الميثان:

$$CH_4 + H_2O \xrightarrow{725^oc} CO + 3H_2$$

[٢] الإيثين:

$$CH_2 = CH_2 + H_2O \xrightarrow{H_2SO_4 / 110^0C} CH_3\text{-}CH_2\text{-}OH$$

[٣] كربيد الكالسيوم:

$$CaC_2 + 2H.OH \longrightarrow Ca(OH)_2 + H - C \equiv C - H$$

[٤] الإيثاين:

$$H-C\equiv C-H + H_2O \xrightarrow[HgSO_4/60^0c]{H_2SO_4\ 40\%} \underset{\text{كحول الفينيل}\ \text{مركب غير ثابت}}{H-C(OH)=C(OH)-H} \longrightarrow \underset{\text{اسيتالدهيد}\ \text{ايثانال}}{CH_3CHO}$$

[٥] ٢ – ميثيل – ٢ – بيوتين

$$CH_3\text{-}C(CH_3)=CH\text{-}CH_3 + H_2O \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3\text{-}C(OH)(CH_3)\text{-}CH_2\text{-}CH_3$$

٢ – ميثيل – ٢ – بيوتانول

[٦] بروبين:

$$CH_3\text{-}CH=CH_2 + H_2O \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3\text{-}CH(OH)\text{-}CH_3$$

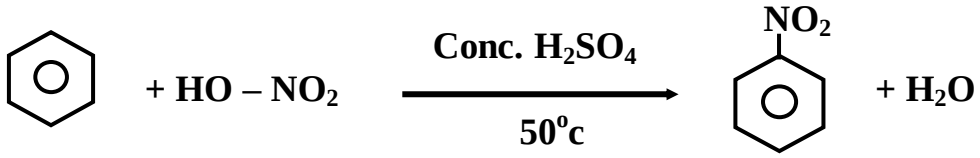
٢ – بروبانول

[٧] ايثوكسيد الصوديوم:

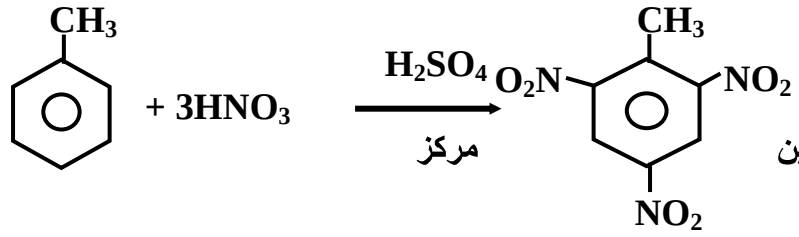
$$C_2H_5ONa + H_2O \longrightarrow C_2H_5OH + NaOH$$

وضح بالمعادلات تفاعل نيترة كل من

[١] البنزين:

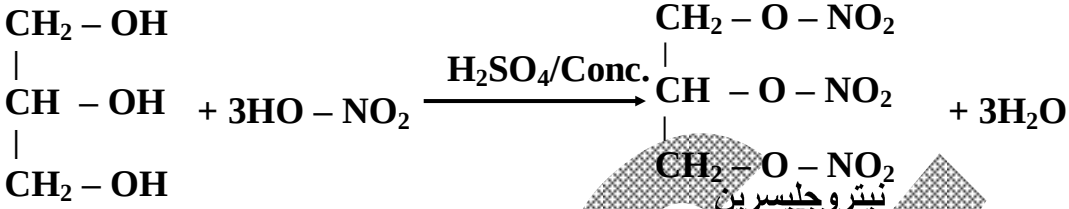


[٢] الطولوين:



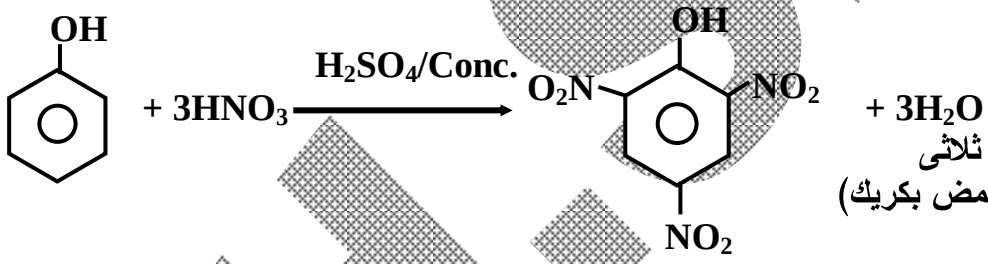
٢ ، ٤ ، ٦ – ثلاثى نيترو الطولوين

[٣] الجليسرول:



نيتروجليسرين

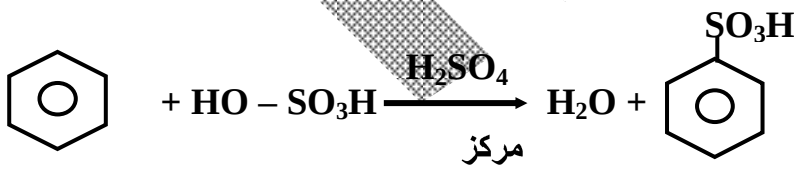
[٤] الفينول:



٢ ، ٤ ، ٦ – ثلاثى
نيترو فينول (حمض بكريك)

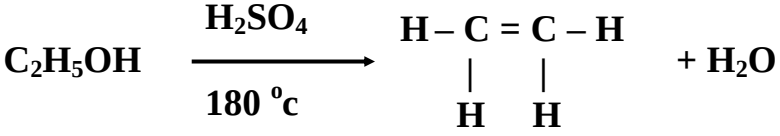
وضح بالمعادلات تفاعل حمض الكبريتيك مع كل من

[١] البنزين:

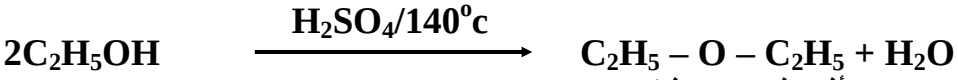


بنزين حمض السلفونيك

[٢] الإيثانول عند درجة ١٨٠ °م:

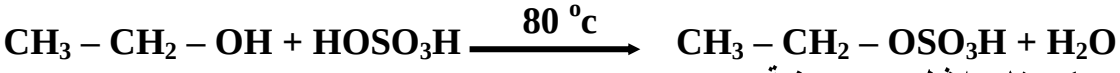


[٣] الإيثانول عند ١٤٠ °م:



أثير ثنائى الإيثيل

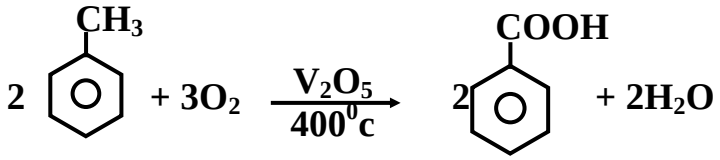
[٣] الإيثانول عند ٨٠ °م:



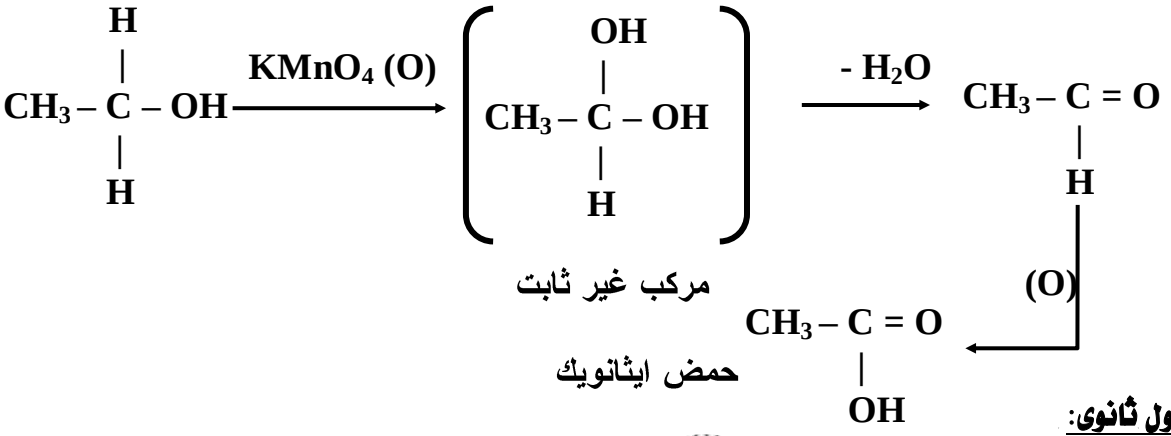
كبريتات إيثيل هيدروجينية

وضح بالمعادلات أكسدة كل من

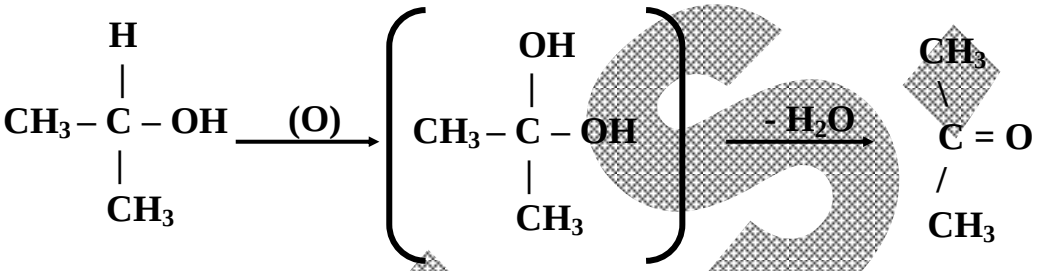
[١] الطولوين:



[٢] كحول أولى:



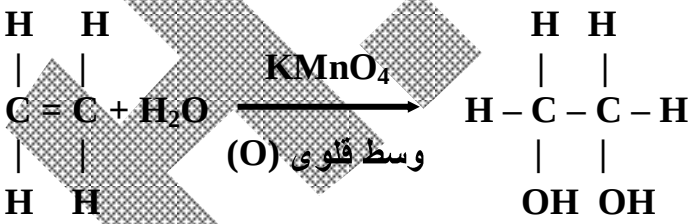
[٣] كحول ثانوى:



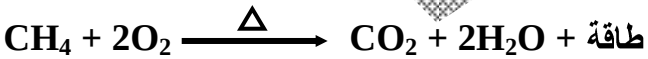
[٤] كحول ثالثى:

لا يتأكسد لعدم اتصال مجموعة الكاربينول بذرات هيدروجين.

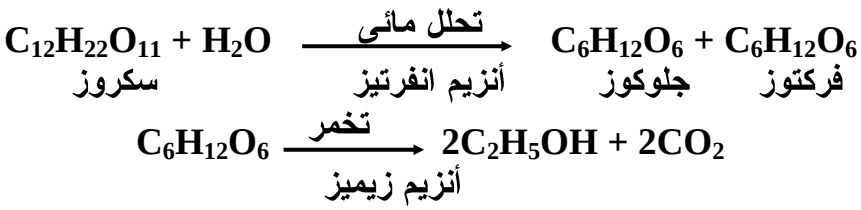
[٥] الإيثين:



[٦] الميثان: (حرق الميثان)



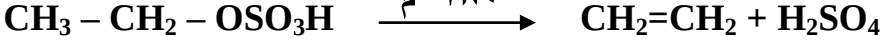
وضح بالمعادلات دور الخميرة فى تحضير الإيثانول:



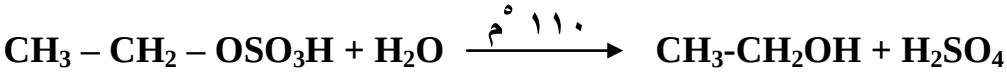
أسئلة متنوعة:

[٢] قارن بين التحلل الحرارى والتحلل المائى لكبريتات الإيثيل الهيدروجينية:

[أ] التحلل الحرارى:



[ب] التحلل المائى:



[٣] ترتيب المركبات حسب زيادة الصفة الحامضية:

ايثانول / فينول / حمض أستيك / حمض بنزويك / حمض غير عضوى

[٤] ترتيب الكحولات حسب زيادة درجة الغليان:

الكحولات الأحادية (ميثانول) / الكحولات الثنائية (ايثيلين جليكول) / الكحولات الثلاثية (الجليسرول) / الكحولات عديدة الهيدروكسيل (السوربيتول)

لزيادة عدد مجموعات الهيدروكسيل القطبية التى تكون روابط هيدروجينية

[٥] كيف تميز بين (ايثانول – فينول – حمض أسيتيك):

(أ) بإضافة محلول كلوريد حديد (III) الذى يعطى لون بنفسجى يكون هو الفينول.

(ب) ثم إضافة كربونات الصوديوم الذى يحدث معه فوران ويتصاعد غاز ثانى أكسيد الكربون يكون حمض أسيتيك. ويكون الآخر الإيثانول.

[٦] كيف تميز بين كل من: (تكتب المعادلات كلما أمكن)

(أ) غاز الايثين وغاز الايثان:

بإضافة برمنجانات البوتاسيوم (فى وسط قلوى) أو ماء البروم لكل منهما فإذا زال لون البرمنجانات وزال لون البروم يكون غاز الإيثين وإذا لم يزول اللون يكون غاز إيثان .

(ب) الإيثانول والايثانويك:

بإضافة كربونات الصوديوم لكل منهما مع الإيثانول لا يتفاعل بينما مع حمض الايثانويك يحدث فوران ويتصاعد غاز CO_2

(ج) الكحول الأولى والكحول الثالثى:

بإضافة برمنجانات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك المركز لكل منهما فإذا زال لون البرمنجانات يكون كحول أولى وفى حالة عدم زوال اللون يكون كحول ثالثى.

[٧] أدرس الجدول ثم أجب عن الأسئلة التالية:

(أ)	(ب)	(حـ)	(د)
-OH	- O -	- CHO	-COOH

أ ، ب ، حـ ، د أربع مجموعات وظيفية.

(١) ما اسم كل مجموعة وظيفية منهم؟

(٢) إلى أى قسم من أقسام المركبات العضوية ينتمى كل مركب يحتوى على مجموعة منهم؟

(٣) أذكر مثالاً لمركب عضوى يحتوى على مجموعة وظيفية من تلك المجموعات.

(٤) وضح بالمعادلات الكيميائية تحويل مركب يحتوى على المجموعة الوظيفية:-

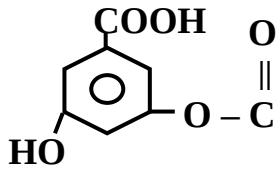
(٢) (أ) إلى مركب يحتوى على المجموعة الوظيفية (ب)

(٣) (د) إلى مركب يحتوى على المجموعة (أ)

(٤) (حـ) إلى مركب يحتوى على المجموعة الوظيفية (أ)

(٥) (أ) إلى مركب يحتوى على المجموعة الوظيفية (حـ)

[٨] تفحص المركب التالى ثم أجب عن الأسئلة التى تليه:



(١) اذكر المجموعات الوظيفية الموجودة بهذا المركب.

(٢) حدد أى المجموعات الوظيفية التى:-

(أ) تحدث فوراناً عند معالجة المركب بواسطة بيكربونات الصوديوم.

(ب) تعتبر مسئولة عن ظهور لوناً بنفسجياً عند تفاعل المركب مع كلوريد الحديد (III)

(ج) يمكنها تكوين إستر إذا تفاعل المركب مع كحول.

(د) يمكنها تكوين إستر إذا تفاعل المركب مع حمض.

مع التمنيات بالنجاح

نموذج إمتحان

أجب عن خمسة أسئلة فقط: (جميع المعادلات الكيميائية تكتب رمزية موزونة)

السؤال الأول: [أ] اختر الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

(١)نقص فيتامين C يسبب .....
[أ] قرحة المعدة. [ب] سرطان المعدة. [ج] تقلص العضلات [د] مرض الأسقربوط.

(٢)ثلاث عناصر (أ ، ب ، ج) تقع فى ثلاث مجموعات متتالية فى دورة واحدة وكان العنصر (ج) غاز خامل فإن أيون العنصر (أ) عند اتحاده بالهيدروجين يكون .....
[أ] $أ^{+}$ [ب] $أ^{+٢}$ [ج] $أ^{-}$ [د] $أ^{-٢}$

(٣)عند إمرار تيار من الهواء الجوى فى ماء مقطر تنخفض قيمة (pH) لوجود غاز ..... فى الهواء.
[أ] أكسجين. [ب] ثانى أكسيد كربون [ج] نيتروجين. [د] أرجون.

(٤)عدد أوربيتالات المستوى الفرعى (d) ..... أوربيتال.
[أ] ١ [ب] ٣ [ج] ٥ [د] ٧

(٥)رابطة تتكون بين ذرتين من عنصر عدده الذرى (١٧) .....
[أ] تساهمية قطبية. [ب] تساهمية نقية. [ج] فلزية [د] أيونية

(٦)يستخلص فلز الصوديوم فى الصناعة بالتحليل الكهربى لـ .....
[أ] محلول الصودا الكاوية. [ب] مصهور كلوريد الصوديوم.
[ج] محلول كلوريد الصوديوم. [د] مصهور أكسيد الصوديوم.

[ب] الأسيتيلين أول فرد فى مجموعة الألكاينات:

(١)ما نوع التهجين بين ذرتى الكربون فى جزئ الأسيتيلين؟. وما شكل الجزئ الفراغى؟
(٢)أكتب معادلة تحضير الأسيتيلين معملياً. مع رسم الجهاز المستخدم.
(٣)كيف تحصل على حمض الأسيتيك من الأسيتيلين؟
(٤)كيف تحصل على البنزين من الأسيتيلين؟ وما اسم هذا التفاعل؟

السؤال الثانى: [أ] علل لما يأتى:

(١) الإلكترون ذو طبيعة مزدوجة. (٢) جهد التأين الأول لغاز النيون قيمته كبيرة جداً
(٣) درجة غليان الماء مرتفعة وتساوى ١٠٠ °م (٤) يتميز النيتروجين بتعدد حالات التأكسد.
(٥) تتميز عناصر السلسلة الإنتقالية بتعدد حالات التأكسد.

[ب] اكتب الصيغة البنائية للمركبات الآتية:

[١] ٣ – ميثيل – ١ – بنتين. [٢] حمض فورميك.
[٣] ٢، ٢ – ثنائى برومو – ١ – بيوتانول.

[ج] تبعاً للتفاعل الآتى:

$$CoCl_2.6H_2O \rightleftharpoons CoCl_2 + 6H_2O$$

(١)ما لون كلوريد الكوبلت II المتهدرت وفيما يستخدم؟
(٢)وضح أثر التسخين على التفاعل السابق.
(٣)أحسب كتلة الماء اللازم إضافتها لمول واحد من كلوريد الكوبلت II اللامائى لحصول على كلوريد الكوبلت II المتهدرت.

السؤال الثالث: [أ] اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات الآتية:

(١) لا يحدث إزدواج بين إلكترونين فى أوربيتال مستوى فرعى معين إلا بعد أن تشغل أوربيتالاته فرادى أولاً.
(٢)قدرة الذرة على جذب إلكترونات الرابطة الكيميائية.
(٣)رابطة تنشأ من السحابة الإلكترونية المتكونة من تجمع إلكترونات التكافؤ الحرة حول أيونات الفلز الموجبة.
(٤)الحجوم المتساوية من الغازات تحت نفس الظروف من الضغط ودرجة الحرارة تحتوى على أعداد متساوية من الجزيئات.

(٥) ظاهرة تكون طبقة غير مسامية على سطح الحديد عند إضافة حمض النيتريك المركز إليه.

[ب] اكتب المعادلات الرمزية الدالة على:

[١] نيترة الفينول. [٢] عملية التكسير الحرارى الحفزى للأوكتان. [٣] سلفنة البنزين.

[ج] غاز الميثان هو أبسط الهيدروكربونات وهو غاز عديم اللون والرائحة.

(١) لماذا يسمى غاز الميثان بغاز المستنقعات – وما نوع تهجين ذرة الكربون فى هذا الغاز؟

(٢) اكتب معادلة ثابت الإتزان Kp للتفاعل الإنعكاسى التالى:

$$CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \rightleftharpoons CO_{2(g)} + 2H_{2(g)}$$

السؤال الرابع:- يتفاعل النيتروجين مع باقى العناصر فى ظروف خاصة لصعوبة كسر الرابطة الثلاثية بين ذرتى النيتروجين فى جزئ النيتروجين.

(١) اكتب التوزيع الإلكترونى لذرة النيتروجين $_7N$ طبقاً لقاعدة هوند.

(٢) أذكر الدورة والمجموعة التى يقع فيها عنصر النيتروجين.

(٣) أذكر طريقة تحضير النشادر صناعياً من النيتروجين – أذكر شروط التفاعل – أذكر اسم العالم الذى أسس هذه الطريقة.

(٤) عندما يتفاعل النشادر مع الماء يتكون مركب – أذكر أنواع الروابط فى المركب المتكون.

(٥) كيف يتم الكشف عن غاز النشادر عملياً.

(٦) إذا كان تخضير غاز النشادر من النيتروجين تفاعل إنعكاسى – أذكر أثر الضغط على معدل تكوين النشادر.

(٧) إذا كانت كتلة النيتروجين المتفاعل ٥٦ جم، احسب حجم غاز النشادر المتكون فى معدل الضغط ودرجة الحرارة (N = 14 , H = 1)

السؤال الخامس: [أ] أذكر اسم المركب العضوى الذى:

(١) يستخدم فى الحصول على أكسيد الحديد II

(٢) يوجد فى دخان السجائر ويسبب مرض السرطان.

(٣) يتولد فى الجسم نتيجة المجهود الشاق ويسبب تقلص العضلات.

(٤) يتكون فى بول الحيوانات الثديية.

[ب] كيف تستدل على كل مما يأتى:

(١) تعاطى شخص للمشروبات الكحولية من خلال تفاعل أكسدة.

(٢) احتواء المركب الهيدروكربونى على كربون وهيدروجين.

[ج] إذا علمت أن الفحديد الساخن يتفاعل مع غاز الكلور

(١) عبر عن التفاعل السابق بالمعادلة الكيميائية الموزونة.

(٢) ما تأثير محلول عباد الشمس على محلول المركب المتكون – ولماذا؟

(٣) ماذا يحدث عند إضافة الفينول للمركب الناتج.

السؤال السادس: [أ] إذا علمت أن مركب كبريتيد الخارصين مركب شحيح الذوبان فى الماء.

(١) ما الدور الذى يؤديه هذه المركب فى تجربة رذرفورد.

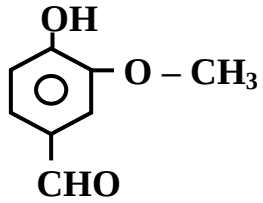
(٢) احسب حاصل إذابة Ksp لكبريتيد الخارصين إذا علمت أن تركيز أيون الخارصين $٠,٤ \times ١٠^{-١٢}$ مول/لتر.

[ب] حمض الكبريتيك المركز سائل زيتى القوام وعامل مؤكسد قوى عند التسخين ويستخدم فى تجفيف الغازات لشراهته فى إمتصاص الماء.

(١) أكتب معادلة تفاعل الحديد مع حمض الكبريتيك المركز الساخن وأثبت أن الحمض المركز الساخن عامل مؤكسد قوى.

(٢) لماذا لا يستخدم الحمض المركز فى تجفيف غاز النشادر.

[ج] الصيغة الكيميائية لأحد المركبات المستخدم فى حياتنا هى:



(١) أذكر أسماء المجموعات الوظيفية فى هذا المركب.

(٢) أكتب الصيغة الجزيئية لهذا المركب.

(٣) ما عدد مولات الهيدروجين اللازمة لتحويل هذا المركب إلى مركب مشبع.