

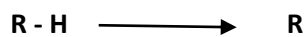
ورقة عمل ١	الفصل الخامس: المشتقات العضوية	عنوان الدرس	مراجعة الكيمياء العضوية
------------	--------------------------------	-------------	-------------------------

عدد ذرات الكربون	اسم الكان	صيغته	اسم الكيل	صيغته
١	ميثان	CH_4	ميثيل	CH_3
٢	إيثان	C_2H_6	إيثيل	C_2H_5
٣	بروبان	C_3H_8	بروبيل	C_3H_7
٤	بيوتان	C_4H_{10}	بيوتيل	C_4H_9
٥	بنتان	C_5H_{12}	بنتيل	C_5H_{11}
٦	هكسان	C_6H_{14}	هكسيل	C_6H_{13}
٧	هبتان	C_7H_{16}	هبتيل	C_7H_{15}
٨	اوكتان	C_8H_{18}	اوكتيل	C_8H_{17}
٩	نونان	C_9H_{20}	نونيل	C_9H_{19}
١٠	ديكان	$C_{10}H_{22}$	ديكيل	$C_{10}H_{21}$

ملاحظات هامة:

١- الكيل: هو الكان منزوع منه ذرة هيدروجين.

٢- يرمز للكان بـ (RH) و يرمز للكيل بـ (R)



٣- الكين: مركبات تحتوي على روابط ثنائية $[-C=C-]$

٤- الكاين: مركبات تحتوي على روابط ثلاثية $[-C \equiv C-]$

ملاحظات هامة:

(١) عدد الروابط حول كل ذرة: مجموعة في كلمة **هونك**

هيدروجين (H) أوهالوجين (X)	أكسجين (O)	نيتروجين (N)	كربون (C)	نوع الذرة
١	٢	٣	٤	عدد الروابط

(٢) أنواع الصيغ الكيميائية:

الصيغة البنائية المختصرة	الصيغة البنائية	الصيغة الجزيئية
توضح عدد الذرات وكيفية ارتباطها بعضها ببعض (من غير رسم الروابط)	توضح عدد الذرات وكيفية ارتباطها بعضها ببعض (رسم الروابط)	توضح عدد الذرات في المركب
$CH_3CH_2CH_2CH_3$	<pre> H H H H H — C — C — C — C — H H H H H </pre>	C_4H_{10}

(٣) أنواع الروابط التساهمية: نوعان هما

غير قطبية	قطبية
لتساوي أو تقارب السالبية الكهربائية بين ذرتين. مثل $[C-C / C-H]$	اختلاف السالبية الكهربائية بين ذرتين. مثل $[H-O / C-O / H-N / N-C]$

(٤) الروابط الهيدروجينية: روابط فيزيائية تقع بين الجزيئات ووجودها يزيد من درجة الغليان. ولها شرطان لتكونها:



أ- وجود ذرة ذات سالبية كهربائية عالية في أحد الجزيئات مثل $[F-O-N]$

ب- وجود ذرة (H) متصلة بذرة ذات سالبية كهربائية عالية $[F-O-N]$ في الجزيء الآخر.

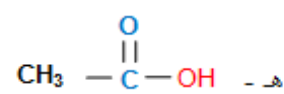
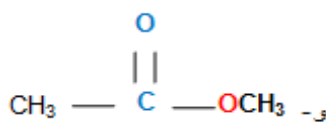
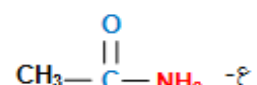
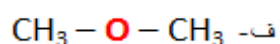
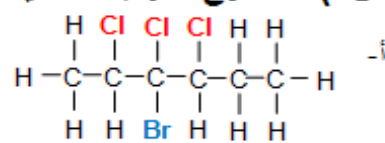
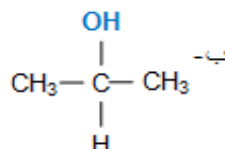
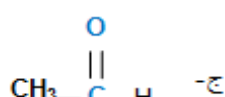
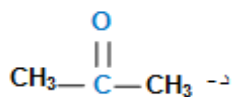
المجموعة الوظيفية : هي او مرتبطة بالمركب العضوي فتكسبه صفات

..... و مختلفة عن المركب العضوي الأصلي .

ملاحظة هامة : (R) هي مجموعة الكيل (CH₃ / C₂H₅ / C₃H₇ / C₄H₉ / C₅H₁₁ /)

الجدول 3-1		المركبات العضوية ومجموعاتها الوظيفية
نوع المركب	الصيغة العامة	المجموعة الوظيفية
هاليدات الألكيل	R—X (X = F, Cl, Br, I)	الهالوجين
هاليدات الأريل	 (X=F, Cl, Br, I)	الهالوجين
الكحولات	R—OH	الهيدروكسيل
الإثيرات	R—O—R'	الإثير
الأمينات	R—NH ₂	الأمين
الألدهيدات		الكربونيل
الكيتونات		الكربونيل
الأحماض الكربوكسيلية		الكربوكسيل
الإسترات		الإستر
الأميدات		الأميد

س(1) حدد نوع المركبات التالية :



هاليدات الالكيل	عنوان الدرس	الفصل الخامس: المشتقات العضوية	ورقة عمل 3
-----------------	-------------	--------------------------------	------------

١) تعريفها	هي مركبات تحتوي على ذرة مرتبطة بذرة
٢) المجموعة الوظيفية لها	تسمى [(F /Cl /Br /I)]
٣) الصيغة العامة لها	$\begin{array}{c} [R - X] \\ \downarrow \quad \downarrow \\ \text{الكيل (C}_3\text{H}_7\text{ /C}_2\text{H}_5\text{ /CH}_3\text{) /) هاليد (F/Cl/Br/I)} \end{array}$
٤) التسمية النظامية لها	<p>(IUPAC) :</p> <p>أولاً : البحث عن أطول سلسلة هيدروكربونية متصلة تحتوي على تفرعات . ثانياً : الترقيم من الطرف الأقرب للتفرع ثالثاً : التسمية</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>رقم ذرة الكربون التي عليها التفرع - اسم التفرع ثم اسم الكان</p> </div> <p>ملاحظات : أ- الهاليدات في التسمية النظامية تسمى (فلورو / كلورو / برومو / أيودو) ب- إذا كان لدينا أكثر من مجموعة متفرعة فإنها ترتب حسب الترتيب الأبجدي اللاتيني (برومو ثم كلورو ثم فلورو ثم أيودو) . ج- إذا كان هناك أكثر من مجموعة من نفس النوع تكتب المقدمات : (ثنائي / ثلاثي / رباعي /)</p>

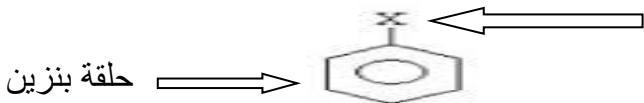
س1) اكتب الاسم النظامي طبقاً لنظام (IUPAC) :

$\begin{array}{ccccccc} & \text{H} & \text{H} & \text{Br} & \text{H} & & \\ & & & & & & \\ \text{H} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{H} & \\ & & & & & & \\ & \text{H} & \text{H} & \text{Br} & \text{H} & & \end{array}$	$\begin{array}{ccccccc} & \text{H} & \text{H} & \text{Cl} & \text{H} & & \\ & & & & & & \\ \text{H} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{H} & \\ & & & & & & \\ & \text{H} & \text{H} & \text{Br} & \text{H} & & \end{array}$	$\begin{array}{ccccccc} & \text{H} & \text{H} & \text{Cl} & \text{H} & & \\ & & & & & & \\ \text{H} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{H} & \\ & & & & & & \\ & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & & \end{array}$
$\begin{array}{ccccccc} & \text{H} & \text{Cl} & \text{Cl} & \text{Br} & \text{H} & \text{H} \\ & & & & & & \\ \text{H} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} - \text{H} \\ & & & & & & \\ & \text{H} & \text{H} & \text{Br} & \text{Cl} & \text{H} & \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{ccccccc} & \text{F} & \text{H} & \text{Br} & \text{Cl} & \text{H} & \\ & & & & & & \\ \text{H} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{H} \\ & & & & & & \\ & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \end{array}$	$\begin{array}{ccccccc} & \text{H} & \text{F} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \\ & & & & & & \\ \text{H} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} - \text{H} \\ & & & & & & \\ & \text{H} & \text{H} & \text{Br} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \end{array}$

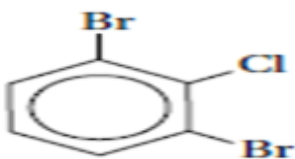
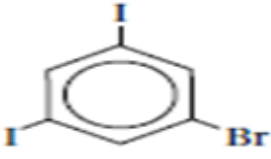

س2) ارسم الصيغة البنائية للمركبات التالية :

أ) 2-برومو - 2-كلورو هكسان	ب) 2، 2 - ثنائي كلورو بنتان
ج) 1، 2، 3 - ثلاثي فلورو - 2-برومو هيتان	د) 2-برومو - 3، 4 - ثنائي كلورو هكسان

تابع ورقة عمل 3	الفصل الخامس: المشتقات العضوية	عنوان الدرس	هاليدات الاريل
-----------------	--------------------------------	-------------	----------------

(١) تعريفها	هي مركبات تحتوي على حلقة مرتبطة بذرة
(٢) المجموعة الوظيفية لها	تسمى [(F /Cl /Br /I)]
(٣) الصيغة العامة لها	
(٤) التسمية النظامية لها (IUPAC):	<p>في حلقة البنزين ترقم بحيث تعطي اقل رقم لكل موقع حسب الترتيب الأبجدي ثم للأقرب للفرع التالي.</p> <p>ملاحظات:</p> <p>أ- الهاليدات في التسمية النظامية تسمى (فلورو / كلورو / برومو / أيودو)</p> <p>ب- إذا كان لدينا أكثر من مجموعة متفرعة فإنها ترتب حسب الترتيب الأبجدي اللاتيني (برومو ثم كلورو ثم فلورو ثم أيودو) .</p> <p>ج- إذا كان هناك أكثر من مجموعة من نفس النوع تكتب المقدمات : (ثنائي / ثلاثي / رباعي /)</p>

س1) اكتب الاسم النظامي طبقا لنظام (IUPAC) :

س٢) ارسم الصيغة البنائية للمركبات التالية:

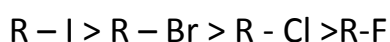
(ج) 1، 2، 3 - ثلاثي فلورو بنزين	(د) 1- برومو - 3 - كلورو بنزين

مقارنة بين هاليدات الألكيل والألكانات المتقابلة لها			الجدول 2-3
الاسم الكيميائي	الصيغة الكيميائية	درجة الغليان (°C)	الكثافة (g/ml) في الحالة السائلة
الميثان	CH ₄	-162	0.423 عند 162 °C
الكلورو الميثان	CH ₃ Cl	-24	0.911 عند 25 °C
البيتان	CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃	36	0.626
1-فلورو البيتان	CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ F	62.8	0.791
1-كلورو البيتان	CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ Cl	108	0.882
1-برومو البيتان	CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ Br	130	1.218
1-أيودو البيتان	CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ I	155	1.516

ملاحظات

١- هاليدات الالكيل ولكن قطبيتها

٢- تزداد درجة الغليان كلما اتجهنا أسفل مجموعة وذلك لزيادة لها .



٣- الذائبية في الماء : هاليدات الالكيل معظمها الذوبان في (علل) :

لان قطبيتها جدا ولهذا تذوب الجزيئات مثل و

س١) أيهما أعلى درجة غليان ؟ ولماذا ؟ [C₃H₇Cl / C₃H₈]

س٢) أيهما أعلى درجة غليان ؟ ولماذا ؟ [CH₃Cl / CH₃I]

مركباتها	الاستخدام
كلورو ميثان	صناعة منتجات السيليكون المستعملة في تثبيت الأبواب و النوافذ .
مركبات كلوروفلوروكربونات (CFCs)	المبردات و أنظمة التكييف .
بولي رباعي فلورو ايثيلين (PTFE)	يوفر سطح غير لاصق لكثير من أدوات المطبخ .
بولي كلوريد الفينيل (PVC)	الأنابيب البلاستيكية و المفروشات- جدران المنازل- تغطية المواد.
هالوايثان (٢- برومو-٢- كلورو-١،١،١-ثلاثي فلورو ايثان)	التخدير في العمليات الجراحية .
اليود العضوي	هرمونات الغدة الدرقية في إنسان .
هاليدات الالكيل	مواد أولية في الصناعات الكيميائية كمذيبات أو منظفات.

ورقة عمل ٥	الفصل الخامس: المشتقات العضوية	عنوان الدرس	تفاعلات هاليدات الالكيل
------------	--------------------------------	-------------	-------------------------

تعريف الاستبدال	استبدال أو محل أو في المركب العضوي
أمثلة	(١) الهلجنة للالكانات (٢) تفاعل تكوين الكحولات (٣) تفاعل تكوين الامينات

أولا : الهلجنة لتكوين هاليدات الالكيل :

تعريف	استبدال ذرة بذرة (F / Cl / Br) في الالكان .
القاعدة	$R-H + X_2 \rightarrow R-X + H-X$ <p>هاليد الهيدروجين + هاليد الكيل → هالوجين + الكان</p>

س (١) اكتب معادلة تفاعل كل من :

- ١- تفاعل الميثان مع الكلور :
 ٢- تفاعل الايثان مع البروم :

القواعد القوية مثل : NaOH - KOH - LiOH

ثانيا : تفاعل تكوين الكحولات :

توضيح	يتم استبدال في بمجموعة لينتج (R-OH)
القاعدة	$R-X + OH^- \rightarrow R-OH + X^-$ <p>هاليد الفلز + كحول → قاعدة قوية + هاليد الكيل</p>

س (١) اكتب معادلة تفاعل كل من :

- ١- تفاعل كلورو ميثان مع هيدروكسيد الصوديوم :
 ٢- تفاعل برومو ايثان مع هيدروكسيد البوتاسيوم :

ثالثا : تفاعل تكوين الأمينات :

توضيح	يتم استبدال في بمجموعة لينتج (RNH ₂)
القاعدة	$R-X + NH_3 \rightarrow R-NH_2 + HX$ <p>هاليد الهيدروجين + أمين → نشادر + هاليد الكيل</p>

س (١) اكتب معادلة تفاعل كل من :

- ١- تفاعل كلورو ميثان مع النشادر :
 ٢- تفاعل برومو ايثان مع النشادر :


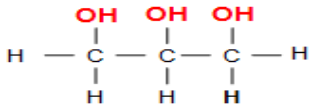
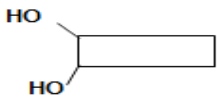

س) أكمل المعادلات التالية :

- A) $CH_3CH(Cl)CH_3 + NaOH \rightarrow \dots + \dots$
 B) $CH_3CH_3 + Cl_2 \rightarrow \dots + \dots$
 C) $CH_3CH(Cl)CH_3 + NH_3 \rightarrow \dots + \dots$

ورقة عمل ٦	الفصل الخامس: المشتقات العضوية	عنوان الدرس	الكحولات
------------	--------------------------------	-------------	----------

(١) تعريفها	هي مركبات تحتوي على مجموعة
(٢) المجموعة الوظيفية لها	تسمى []
(٣) الصيغة العامة لها	$\begin{array}{c} \text{R} - \text{OH} \\ \downarrow \quad \downarrow \\ \text{الكيل} \quad \text{هيدروكسيل} \end{array}$ <p>(ميثيل - إيثيل - بروبيل -)</p>
(٤) التسمية النظامية لها	<p><u>قواعد التسمية النظامية :</u></p> <p>أولا : البحث عن أطول سلسلة هيدروكربونية متصلة تحتوي على تفرعات .</p> <p>ثانيا : الترقيم (يبدأ الترقيم من الطرف الأقرب لمجموعة الهيدروكسيل).</p> <p>ثالثا : التسمية</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>رقم التفرع - اسم التفرع - رقم ذرة الكربون الهيدروكسيلية - اسم الكانول</p> <p>إذا وجد تفرع فقط</p> </div>

س1) اكتب الاسم النظامي طبقا لنظام (IUPAC) :

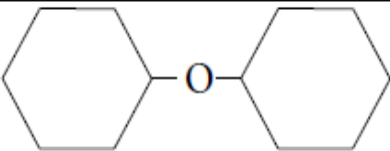
$\begin{array}{c} \text{H} & \text{H} & \text{OH} & \text{H} \\ & & & \\ \text{H} - \text{C} - & \text{C} - & \text{C} - & \text{C} - \text{H} \\ & & & \\ \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \\ & & & \\ \text{H} - \text{C} - & \text{C} - & \text{C} - & \text{C} - \text{OH} \\ & & & \\ \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H} & \text{H} \\ & \\ \text{H} - \text{C} - & \text{C} - \text{OH} \\ & \\ \text{H} & \text{H} \end{array}$
	$\begin{array}{c} \text{H} & \text{OH} & \text{H} \\ & & \\ \text{H} - \text{C} - & \text{C} - & \text{C} - \text{H} \\ & & \\ \text{H} & \text{CH}_3 & \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H} & \text{OH} & \text{H} & \text{H} & \text{CH}_3 & \text{H} \\ & & & & & \\ \text{H} - \text{C} - & \text{C} - & \text{C} - & \text{C} - & \text{C} - & \text{C} - \text{H} \\ & & & & & \\ \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \end{array}$
		

س2) ارسم الصيغة البنائية للمركبات التالية:

(أ) 2-بيوتانول	(ب) 5-ميثيل هكسانول
(ج) 2 - ميثيل بنتانول حلقي	(د) 2، 2، 3-ثلاثي ميثيل - 3 - هبتانول

(١) تعريفها تحتوي على ذرة بين ذرتي			
(٢) المجموعة الوظيفية لها تسمى []			
(٣) الصيغة العامة لها	النوع	الاثير المتماثل	الاثير غير المتماثل
	الصيغة	$R - O - R$	$R - O - R'$
	مثال	$CH_3 - O - CH_3$	$CH_3 - O - C_2H_5$
ملاحظة : اما $R' = R$ او $R' \neq R$ حيث R و R' مجموعتا الكيل			
(٤) التسمية النظامية لها (IUPAC) :			
قواعد التسمية النظامية :			
النوع		التسمية	
الاثير المتماثل		ثنائي الكيل اثير	
الاثير غير المتماثل		اسم جذري الكيل اثير	

س(1) اكتب الاسم الشائع لكل من :

$CH_3 - O - C_2H_5$	$C_3H_7 - O - C_3H_7$	$CH_3 - O - CH_3$
$C_2H_5 - O - CH_2CH_2CH_3$		$C_2H_5 - O - CH_2CH_2CH_2CH_3$

س(2) ارسم الصيغة البنائية للمركبات التالية:

(أ) ثنائي بروبييل اثير	(ب) ثنائي بيوتيل اثير حلقي
(ج) هكسيل بنتيل اثير	(د) ايثيل بنتيل اثير

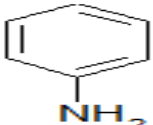
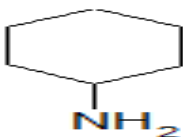
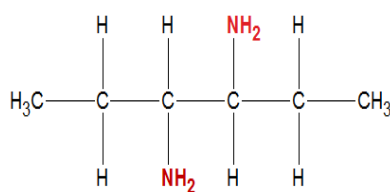
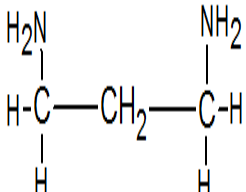
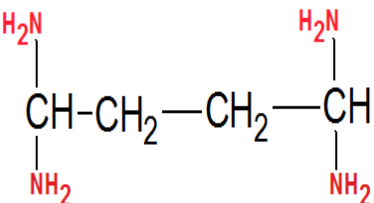
ورقة عمل ٨	الفصل الخامس: المشتقات العضوية	عنوان الدرس	الامينات
=====			
١) تعريفها	هي مركبات تحتوي على ذرة مرتبطة بها مجموعة واحدة على الأقل .		
٢) المجموعة الوظيفية لها	تسمى []		
٣) الصيغة العامة لها	<p>تصنيف الأمينات : الأمينات هي من مشتقات النشادر (NH₃)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>أمين أولي (1 °)</p> $\begin{array}{c} \text{H} - \text{N} - \text{R} \\ \\ \text{H} \end{array}$ <p>ذرة النيتروجين مرتبطة بمجموعة الكيل واحدة</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>أمين ثانوي (2 °)</p> $\begin{array}{c} \text{R} - \text{N} - \text{R} \\ \\ \text{H} \end{array}$ <p>ذرة النيتروجين مرتبطة بمجموعتي الكيل</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>أمين ثالثي (3 °)</p> $\begin{array}{c} \text{R} - \text{N} - \text{R} \\ \\ \text{R} \end{array}$ <p>ذرة النيتروجين مرتبطة بثلاث مجموعات الكيل</p> </div> </div>		
٤) التسمية النظامية لها (IUPAC)	<p>٣- التسمية : رقم الفرع - أمينو ثم الكان اسم الكيل ثم أمين</p> <p>يستعمل المقطع (ثنائي ، ثلاثي ، ...) بداية الاسم ليبدل على عدد مجموعات الامينو</p> <p>انتبه : عند تسمية الأمين يشار إلى مجموعة الأمين بالمقطع أمينو في بداية الاسم أو أمين في نهاية الاسم.</p>		

س١) صنف الامينات التالية الى (اولي ، ثانوي ، ثالثي) :

المركب	الرسم البنائي	التصنيف
CH ₃ NH ₂		
(C ₂ H ₅) ₂ NH		
(CH ₃) ₂ NC ₃ H ₇		
(CH ₃) ₃ N		
CH ₃ NHC ₄ H ₉		

الامينات	عنوان الدرس	الفصل الخامس: المشتقات العضوية	تابع ورقة عمل ٨
----------	-------------	--------------------------------	-----------------

س٢) اكتب الاسم المركبات التالية :

$C_4H_9NH_2$	$CH_3CH_2NH_2$	CH_3NH_2	صيغة المركب
			اسمه
		$CH_3(CH_2)_5NH_2$	صيغة المركب
			اسمه
			صيغة المركب
			اسمه

س٣) اكتب الصيغة البنائية المختصرة (المكثفة) لكل من :

			صيغة المركب
امينو بنتان حلقي	٢، ٣- ثنائي امينو هكسان	امينو بنتان	اسمه

ورقة عمل ٨	الفصل الخامس: المشتقات العضوية	عنوان الدرس	الامينات
------------	--------------------------------	-------------	----------

(١) تعريفها	هي مركبات تحتوي على ذرة مرتبطة بها مجموعة واحدة على الأقل .
(٢) المجموعة الوظيفية لها	تسمى []
(٣) الصيغة العامة لها	<p>تصنيف الأمينات : الأمينات هي من مشتقات النشادر (NH_3)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>أمين أولي (1°)</p> $\begin{array}{c} \text{H} - \text{N} - \text{R} \\ \\ \text{H} \end{array}$ <p>ذرة النيتروجين مرتبطة بمجموعة الكيل واحدة</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>أمين ثانوي (2°)</p> $\begin{array}{c} \text{R} - \text{N} - \text{R} \\ \\ \text{H} \end{array}$ <p>ذرة النيتروجين مرتبطة بمجموعتي الكيل</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>أمين ثالثي (3°)</p> $\begin{array}{c} \text{R} - \text{N} - \text{R} \\ \\ \text{R} \end{array}$ <p>ذرة النيتروجين مرتبطة بثلاث مجموعات الكيل</p> </div> </div>
(٤) التسمية النظامية لها	<p>٣- التسمية : رقم الفرع - أمينو ثم الكان</p> <p>يستعمل المقطع (ثنائي ، ثلاثي ، ...) بداية الاسم ليبدل على عدد مجموعات الامينو</p> <p>انتبه : عند تسمية الأمين يشار إلى مجموعة الأمين بالمقطع أمينو في بداية الاسم أو أمين في نهاية الاسم.</p>

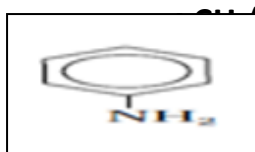
س ١) صنف الامينات التالية الى (اولي ، ثانوي ، ثالثي) :

المركب	الرسم البنائي	التصنيف
CH_3NH_2		
$(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{NH}_2$		
$(\text{CH}_3)_2\text{NC}_3\text{H}_7$		
$(\text{CH}_3)_3\text{N}$		

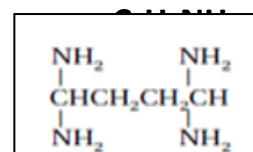
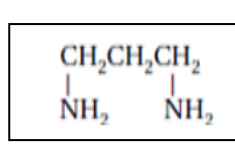
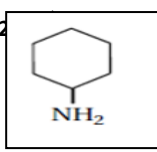
س ٢) اكتب الاسم النظامي للمركبات التالية :

أ- CH_3NH_2 :

ب- $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$:



ج- $(\text{CH}_3)_5\text{NH}_2$:



استخدامات الكحولات

الاستخدام	مركباتها
يستخدم كمطهر وفي عمليات التعقيم و كوقود للسيارات وتحضير الكثير من المركبات العضوية	الايثانول
يستخدم كمذيب لبعض الدهانات	الميثانول
يستخدم في بعض الإصباغ و الورنيش	٢- بيوتانول
يدخل في صناعة المبيدات الحشرية و مذيب لبعض المواد البلاستيكية (مركب سام)	هكسانول حلقي
مانع لتجمد وقود الطائرات	الجليسرول (١،٢،٣- ثلاثي البروبانول)

استخدامات الايثرات

الاستخدام	مركباتها
مخدر في العمليات الجراحية . (مادة متطايرة و شديدة الاشتعال)	ثنائي ايثيل ايثر

استخدامات الامينات

الاستخدام	مركباتها
إنتاج الإصباغ ذات الظلال العميقة اللون .	<u>الانيلين</u>
صناعة المبيدات الحشرية و المواد البلاستيكية و الأدوية والمطاط المستعمل في الإطارات .	هكسيل حلقي أمين و الايثيل أمين
هي المسؤولة عن الروائح المميزة للكائنات الميتة والمتحللة . (التحقيقات الجنائية)	الأمينات

ورقة عمل ١٠	الفصل الخامس: المشتقات العضوية	عنوان الدرس	الخواص الفيزيائية للكحول و الاثيرات
-------------	--------------------------------	-------------	-------------------------------------

أ- القطبية : اعلى قطبية من لان السالبية الكهربية بين () من () .

ب- الروابط الهيدروجينية : الكحولات تكون روابط بين جزيئاتها بينما الاثيرات تكون روابط بين جزيئاتها .

ج- درجة الغليان : درجة غليان الكحولات اعلى من الاثيرات وذلك :

(١) (٢)

د- الذائبية : الكحولات و الاثيرات تذوب في الماء و المذيبات القطبية وذلك :

(١) (٢)

تدريب (١) : أيهما أعلى درجة غليان؟ ولماذا؟ [$C_2H_5NH_2$ / C_2H_6 / C_2H_5Cl / C_2H_5OH / CH_3OCH_3]

.....

للمقارنة بين عائلات نعتمد على القطبية و الروابط الهيدروجينية

تدريب (٢) : أيهما أعلى ذائبية في الماء؟ ولماذا؟ [$C_2H_5NH_2$ / C_2H_6 / C_2H_5Cl / C_2H_5OH / CH_3OCH_3]

.....

للمقارنة بين افراد من نفس العائلة نعتمد على الكتلة الجزيئية

تدريب (٣) : أيهما أعلى درجة غليان ؟ و لماذا ؟ [C_3H_7OH / C_2H_5OH / CH_3OH]

.....

كلما زادت الكتلة المولية (الجزيئية) زادت درجة الغليان وقلت الذائبية

تدريب (٤) : أيهما أعلى ذائبية في الماء ؟ و لماذا ؟ [C_3H_7OH / C_2H_5OH / CH_3OH]

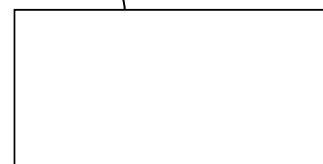
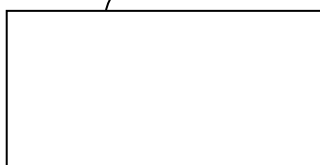
.....

تدريب (٥) : أيهما أعلى درجة غليان وايهما اعلى ذائبية في الماء؟ و لماذا ؟ [CH_3OCH_3 / $C_2H_5OC_2H_5$]

الاعلى درجة غليان هو :

الاعلى ذائبية في الماء هو :

تدريب (٦) : ارسم صيغتين بنائيتين للصيغة الجزيئية التالية [C_3H_8O] ثم قارن بين درجة غليانهما مع التعليل ؟



الاعلى درجة غليان هو :

١) تعريفها	مركبات يوجد فيها مجموعة في آخر السلسلة الهيدروكربونية .
٢) المجموعة الوظيفية لها	مجموعة مرتبطة بذرة هيدروجين واحدة على الأقل $\left[\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ -\text{C}-\text{H} \end{array} \right]$ أو $[-\text{CHO}]$
٣) الصيغة العامة لها	RCHO أو $\text{R} \begin{array}{c} \text{O} \\ \\ -\text{C}-\text{H} \end{array}$ (R تمثل مجموعة الكيل أو ذرة هيدروجين) .
٤) التسمية النظامية لها (IUPAC) :	<p>قواعد التسمية النظامية :</p> <p>أولاً: البحث عن أطول سلسلة هيدروكربونية متصلة تحتوي على مجموعة كاربونيل .</p> <p>ثانياً : الترقيم : يبدأ الترقيم من الطرف الأقرب لمجموعة الكربونيل وتأخذ دائماً رقم واحد .</p> <p>ثالثاً : التسمية :</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p>رقم التفرع – اسم التفرع ثم اسم الكانال</p> <p style="text-align: center;">⏟</p> <p style="text-align: center;">إذا وجد تفرع فقط</p> </div>

س١) اكتب الاسم النظامي طبقاً لنظام (IUPAC) :		
	الاسم النظامي :	الاسم النظامي :
	الاسم الشائع :	الاسم الشائع :

س٢) ارسم الصيغة البنائية للمركبات التالية:		
(أ) بنتانال	(ب) 6-كلوروهبتانال	
(ج) سينامالدهيد	(د) سالييسالدهيد	(هـ) بنزالدهيد

١) تعريفها	مركبات يوجد فيها مجموعة في داخل السلسلة الهيدروكربونية .
٢) المجموعة الوظيفية لها	مجموعة مرتبطة بذرتي [$\text{C}-\text{CO}-\text{C}$] أو [$\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{C}$]
٣) الصيغة العامة لها	$\text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{R}'$ أو [RCOR'] حيث (R و R' مجموعتا الكيل)
٤) التسمية النظامية لها (IUPAC)	<p><u>قواعد التسمية النظامية :</u></p> <p>أولاً: البحث عن أطول سلسلة هيدروكربونية متصلة تحتوي على مجموعة كاربونيل .</p> <p>ثانياً : الترقيم : يبدأ الترقيم من الطرف الأقرب لمجموعة الكاربونيل .</p> <p>ثالثاً : التسمية</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>رقم التفرع - اسم التفرع - رقم مجموعة الكاربونيل - الكانون</p> <p style="text-align: center;">إذا وجد تفرع فقط</p> </div>

س ١) اكتب الاسم النظامي طبقاً لنظام (IUPAC) لكل من :		
$\begin{array}{ccccccc} \text{H} & \text{H} & \text{O} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \\ & & & & & & \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ & & & & & & \\ \text{H} & \text{H} & & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \end{array}$	$\begin{array}{ccccccc} & \text{H} & \text{O} & & \text{H} & \text{H} & \\ & & & & & & \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ & & & & & & \\ & \text{H} & & \text{H} & \text{H} & & \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_3 \end{array}$
	الاسم النظامي :	الاسم النظامي :
	الاسم الشائع :	الاسم الشائع :
<div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> O </div>	$\begin{array}{ccccccc} \text{H} & \text{Cl} & \text{H} & \text{O} & \text{H} & & \\ & & & & & & \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ & & & & & & \\ \text{H} & \text{Br} & \text{H} & & \text{H} & & \end{array}$	$\begin{array}{ccccccc} \text{H} & \text{O} & \text{H} & \text{CH}_3 & \text{H} & & \\ & & & & & & \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ & & & & & & \\ \text{H} & & \text{H} & \text{H} & \text{H} & & \end{array}$

س 2) ارسم الصيغة البنائية للمركبات التالية:	
أ) 2- بنتانول	ب) 3- كلورو-2- هبتانول
ج) 2،2- ثنائي ميثيل-3- هكسانول	د) 2- برومو بنتانول حلقي

تابع ورقة عمل ١٢	الفصل الخامس: المشتقات العضوية	عنوان الدرس	الاستخدامات الالدهيدات و الكيتونات
------------------	--------------------------------	-------------	--

=====

مركباتها	الاستخدامات
محلول الفورمالدهيد	عمليات حفظ العينات البيولوجية (التحنيط). (يسبب السرطان)
الفورمالدهيد مع اليوريا	لصنع الشمع المقاوم والمواد البلاستيكية الصلبة المستعملة في صناعة قطع غيار السيارات والأجهزة الكهربائية و غراء الأخشاب.
بنزالدهيد و ساليسالهيد	يعطيان اللوز نكهته الطبيعية
السينامالدهيد	يعطي رائحة القرفة
الأسيتون (٢- بروبانون)	مذيب شائع للمواد القطبية المعتدلة مثل الشمع والبلاستيك والطلاء و الورنيش و الغراء .

(١) تعريفها مركبات يوجد فيها مجموعة	(٢) المجموعة الوظيفية لها
مجموعة مرتبطة بذرة [$\text{O} \parallel \text{C} - \text{OH}$] أو [$-\text{COOH}$]	(٣) الصيغة العامة لها
ملاحظة: يوجد مجموعتان وظيفيتان في <u>كربوكسيل</u> هما : <u>هيدروكسيل</u> و <u>كربونيل</u>	(٤) التسمية النظامية لها (IUPAC)
<p style="text-align: center;"><u>قواعد التسمية النظامية :</u></p> <p>أولاً: البحث عن أطول سلسلة هيدروكربونية متصلة تحتوي على كربوكسيل.</p> <p>ثانياً : الترقيم : يبدأ الترقيم من الطرف الأقرب لمجموعة الكربوكسيل ودائماً تأخذ رقم واحد.</p> <p>ثالثاً : التسمية</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p>رقم التفرع - اسم التفرع حمض اسم الكانويك</p> <p style="text-align: center;">إذا وجد تفرع فقط</p> </div>	

س(1) اكتب الاسم النظامي لكل من طبقاً لنظام (IUPAC) :		
$\begin{array}{ccccccc} & \text{H} & & \text{Br} & & \text{H} & & \text{H} & & \text{O} \\ & & & & & & & & & \\ \text{H} & - \text{C} & - & \text{C} & - & \text{C} & - & \text{C} & - & \text{C} - \text{OH} \\ & & & & & & & & & \\ & \text{H} & & \text{H} & & \text{H} & & \text{H} & & \end{array}$	$\begin{array}{ccc} & \text{O} & \\ & & \\ \text{CH}_3 & - \text{C} & - \text{OH} \end{array}$	$\begin{array}{ccc} & \text{O} & \\ & & \\ \text{H} & - \text{C} & - \text{OH} \end{array}$
	التسمية النظامية : التسمية الشائعة :	التسمية النظامية : التسمية الشائعة :
$\begin{array}{ccccccc} & \text{H} & & \text{Cl} & & \text{H} & & \text{O} \\ & & & & & & & \\ \text{H} & - \text{C} & - & \text{C} & - & \text{C} & - & \text{C} - \text{OH} \\ & & & & & & & \\ & \text{H} & & \text{Br} & & \text{H} & & \end{array}$		
3-ميثيل حمض هكسانويك	2،2-ثنائي ميثيل حمض بيوتانويك	

(١) تعريفها مركبات يوجد فيها مجموعة حلت فيها مجموعة محل ذرة الموجودة في مجموعة	
(٢) المجموعة الوظيفية لها مجموعة $\left[-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\text{R} \right]$ أو $[-\text{COOR}]$.	
(٣) الصيغة العامة لها $\text{R}'-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\text{R}$ أو $[\text{R}'\text{COOR}]$ حيث $(\text{R} = \text{الكيل فقط}, \text{R}' = \text{الكيل أو ذرة هيدروجين})$. <div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center; gap: 20px;"> <div style="text-align: center;"> R' $\underbrace{\hspace{1.5cm}}$ مشتق من الحمض الكربوكسيلي </div> <div style="text-align: center;"> O \parallel C $\underbrace{\hspace{1.5cm}}$ مشتق من الكحول </div> </div>	
(٤) التسمية اسم الحمض المشتق + و ات ثم اسم الكيل المشتق من الكحول	

س١) اكتب الاسم لكل من :		
$\text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{OC}_2\text{H}_5$ الصيغة المختصرة:	$\text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{OCH}_3$ الصيغة المختصرة:	$\text{H} - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{OCH}_3$ الصيغة المختصرة:
$\text{H} - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{OC}_3\text{H}_7$	$\text{C}_3\text{H}_7 - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{OC}_2\text{H}_5$	$\text{C}_6\text{H}_{13} - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{OCH}_3$

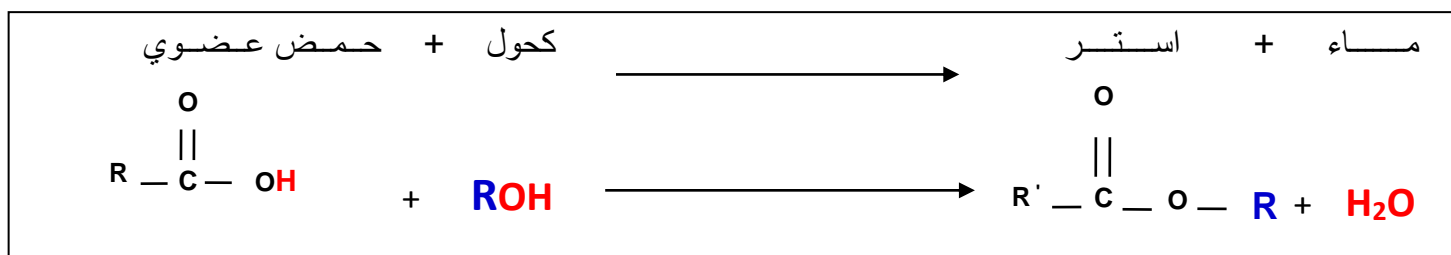
س٢) ارسم الصيغة البنائية للمركبات التالية:	
(أ) أيثانوات الميثيل	(ب) ميثانوات الهكسيل
(ج) بروبانات الهبتيل	(د) هكسانوات البنثيل

5- الاستخدامات الاسترات	
مركباتها الاسترات	الاستخدامات عبارة عن النكهات الطبيعية مثل نكهة التفاح -الموز - الأناناس - الفراولة- لذلك تستخدم في الأطعمة والمشروبات و العطور و الشموع العطرية.

الاسترات مركبات متطايرة ورائحتها عطرية

٦- تحضير الاسترات :

تحضير الاسترات (تفاعل التكاثف) : ارتباط اثنين من جزيئات صغيرة لمركبات عضوية لتكوين جزيء أكثر تعقيدا



(س) اكتب معادلة تحضير كل من :

(أ) بيوتانوات الايثيل (نكهة الأناناس) :

.....

(ب) هكسانوات الميثيل (نكهة الفراولة) :

.....

(١) تعريفها	مركبات تنتج عن استبدال مجموعة في الحمض الكاربوكسيلي بذرة مرتبطة مع ذرات أخرى.
(٢) المجموعة الوظيفية لها	مجموعة $\left[\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{---C---} \end{array} \text{NHR}^+ \right]$ أو $[\text{---CON}]$.
(٣) الصيغة العامة لها	$\text{R} \begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{---C---} \end{array} \text{NHR}^+$ أو $[\text{R}'\text{CONHR}]$ حيث (R) و (R' = الكيل أو ذرة هيدروجين)
(٤) التسمية	اسم الالكان ثم المقطع أميد

س1) اكتب الاسم لكل من :		
$\text{C}_5\text{H}_{11} - \text{C}(\text{O})_2 - \text{NH}_2$ <p>الصيغة المختصرة:</p>	$\text{CH}_3 - \text{C}(\text{O})_2 - \text{NH}_2$ <p>الصيغة المختصرة:</p>	$\text{H} - \text{C}(\text{O})_2 - \text{NH}_2$ <p>الصيغة المختصرة:</p>
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CONH}_2$	$\begin{array}{ccccccc} & \text{H} & & \text{H} & & \text{H} & & \text{H} & & \text{O} \\ & & & & & & & & & \\ \text{H} & - \text{C} & - & \text{C} & - & \text{C} & - & \text{C} & - & \text{C} - \text{NH}_2 \\ & & & & & & & & & \\ & \text{H} & & \text{H} & & \text{H} & & \text{H} & & \end{array}$	$\begin{array}{ccccccc} & \text{H} & & \text{H} & & \text{H} & & \text{O} \\ & & & & & & & \\ \text{H} & - \text{C} & - & \text{C} & - & \text{C} & - & \text{C} - \text{NH}_2 \\ & & & & & & & \\ & \text{H} & & \text{H} & & \text{H} & & \end{array}$

س2) ارسم الصيغة البنائية للمركبات التالية:	
(أ) هبتان أميد	(ب) بنتان أميد

٥- الاستخدامات الاميدات :	
مركباتها	الاستخدامات
مجموعة الاميد	توجد في البروتينات الطبيعية و بعض المواد الصناعية
الاسيتامينوفين	يستخدم لتخفيف الألم
اليوريا (NH_2CONH_2)	يستخدم في صناعة الأسمدة و أغذية للماشية

ترتيب النهائي للعائلات العضوية من حيث القطبية و درجة الغليان و الذائبية في الماء:

العائلة	القطبية	الروابط الهيدروجينية	درجة الغليان	الذائبية في الماء	الصيغة البنائية المكثفة (المختصرة)
(١) الحمض الكربوكسيلي					
(٢) الكحول					
(٣) الاستر					
(٤) الاميد					
(٥) الكيتون					
(٦) الالدهيد					
(٧) الايثر					
(٨) الأمين					
(٩) هاليد الالكيل					
(١٠) الكان	غير قطبي				

- س١) ايهما اعلى درجة غليان ولماذا : ($\text{CH}_3\text{CHO} - \text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl} - \text{CH}_3\text{COOH}$) :
- س٢) ايهما اعلى ذائبية في الماء و لماذا : ($\text{CH}_3\text{CHO} - \text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl} - \text{CH}_3\text{COOH}$) :
- س٣) ايهما اعلى درجة غليان و لماذا : ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} - \text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl} - \text{CH}_3\text{COOH}$) :
- س٤) ايهما اعلى درجة غليان و لماذا : ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} - \text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl} - \text{HCOOCH}_3$) :
- س٥) ايهما اعلى ذائبية في الماء و لماذا : ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} - \text{CH}_3\text{CONH}_2 - \text{CH}_3\text{COOH}$) :
- س٦) ايهما اعلى درجة غليان و لماذا : ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH} - \text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{COOH} - \text{CH}_3\text{COOH}$) :
- س٧) ايهما اعلى درجة ذائبية في الماء و لماذا : ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH} - \text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{COOH} - \text{CH}_3\text{COOH}$) :
- س٨) ايهما اقل درجة غليان و لماذا : ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} - \text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{CH}_2\text{OH} - \text{CH}_3\text{OH}$) :
- س٩) ايهما اقل ذائبية في الماء و لماذا : ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} - \text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{CH}_2\text{OH} - \text{CH}_3\text{OH}$) :

س٢) علل :

- ١- درجة غليان البروبانول أعلى من البروبانول :
- ٢- درجة غليان البروبانول أعلى من أمينو بروبان :
- ٣- ذائبية البروبانول أعلى من ثنائي ميثيل إيثر في الماء :
- ٤- درجة غليان البروبانول أعلى من الايثانول :
- ٥- ذائبية الايثانول أعلى من البروبانول في الماء :

تطبيقات :

س١) رتب المركبات التالية تصاعديا من حيث : أ- درجة الغليان ب- الذائبية في الماء

المركب	CH_3OCH_3	CH_3COOH	C_2H_6	$\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$	CH_3COCH_3	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	$\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$	$\text{CH}_3\text{COOCH}_3$
العائلة								
ترتيب درجة الغليان								
ترتيب الذائبية في الماء								

س٣) أيهما أعلى ذائبية في الماء ولماذا ؟ [CH_3OH / CH_3COOH]

س٢) أيهما أعلى درجة غليان ولماذا ؟ [CH_3OH / CH_3COOH]

س٥) أيهما أعلى ذائبية في الماء ولماذا ؟ [$\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$ / CH_3COOH]

س٤) أيهما أعلى درجة غليان ولماذا ؟ [$\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$ / CH_3COOH]

١- للمقارنة بين **العائلات المختلفة** من حيث **درجة الغليان** و **الذائبية** دائما نعتد على **القطبية** و **الروابط الهيدروجينية** .

زادت درجة الغليان

قلت الذائبية

٢- للمقارنة بن **افراد من نفس العائلة** (كلما زادت **الكتلة الجزيئية** [الكتلة المولية])

س٦) علل : الاحماض الكربوكسيلية هي الأعلى درجة غليان مقارنة بالعائلات العضوية الاخرى .

لأنها : ١-

٢-

تفاعل الاستبدال	استبدال أو محل أو في المركب العضوي
أمثلة	(١) الهلجنة للالكانات (٢) تفاعل تكوين الكحولات (٣) تفاعل تكوين الامينات
تكوين هاليدات الالكيل (الهلجنة)	استبدال ذرة بذرة (F / Cl / Br) في الالكان . <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: 80%; text-align: center;"> $\text{R-H} + \text{X}_2 \rightarrow \text{R-X} + \text{H-X}$ <p>هاليد الهيدروجين + هاليد الكيل → هالوجين + الكان</p> </div>
تكوين الكحولات	يتم استبدال في بمجموعة لينتج (R-OH) <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: 80%; text-align: center;"> $\text{R-X} + \text{OH}^- \rightarrow \text{R-OH} + \text{X}^-$ <p>هاليد الفلز + كحول → قاعدة قوية + هاليد الكيل</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: 60%; text-align: center;"> القواعد القوية مثل : NaOH - KOH - LiOH </div>
تكوين الامينات	يتم استبدال في بمجموعة لينتج (RNH ₂) <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: 80%; text-align: center;"> $\text{R-X} + \text{NH}_3 \rightarrow \text{R-NH}_2 + \text{HX}$ <p>هاليد الهيدروجين + أمين → نشادر + هاليد الكيل</p> </div>
تفاعل الحذف	يتم فيها حذف من الذرات المرتبطة مع ذرتي متجاورتين في لتكوين <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p>١- تحضير الالكين بحذف ذرتي هيدروجين (H₂) من الالكان (RH) المقابل :</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="text-align: center;"> $\text{R}-\overset{\text{H}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}-\overset{\text{H}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}-\text{H}$ <p>الكان</p> </div> <div style="margin: 0 20px;">→</div> <div style="text-align: center;"> $\text{R}-\overset{\text{H}}{\text{C}}=\overset{\text{H}}{\text{C}}-\text{H}$ <p>الكين</p> </div> <div style="margin-left: 20px;">+ H₂</div> </div> </div>
القواعد	٢- تحضير الالكين بحذف جزيء هاليد الهيدروجين (HX) من هايد الالكيل (RX) <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="text-align: center;"> $\text{R}-\overset{\text{H}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}-\overset{\text{X}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}-\text{H}$ <p>هاليد الكيل</p> </div> <div style="margin: 0 20px;">→</div> <div style="text-align: center;"> $\text{R}-\overset{\text{H}}{\text{C}}=\overset{\text{H}}{\text{C}}-\text{H}$ <p>الكين</p> </div> <div style="margin-left: 20px;">+ HX</div> </div> </div>
	٣- تحضير الالكين بحذف جزيء ماء (H ₂ O) من الكحول (ROH) <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="text-align: center;"> $\text{R}-\overset{\text{H}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}-\overset{\text{OH}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}-\text{H}$ <p>كحول</p> </div> <div style="margin: 0 20px;">→</div> <div style="text-align: center;"> $\text{R}-\overset{\text{H}}{\text{C}}=\overset{\text{H}}{\text{C}}-\text{H}$ <p>الكين</p> </div> <div style="margin-left: 20px;">+ H₂O</div> </div> </div>

<p>تكسر الرابطة الثنائية في الكين أو الثلاثية في الكاين ثم إضافة ذرتين مكان كسر الرابطة.</p> <p>١- إضافة الهيدروجين (H_2) إلى الرابطة الثنائية أو الثلاثية . ويسمى هذا التفاعل بـ (الهدرجة) تستخدم المحفزات لهذا التفاعل (علل) : طاقة التنشيط التفاعل عالية جدا</p> <div style="text-align: center;"> $R-C \equiv C-H + H_2 \longrightarrow R-\underset{\substack{ \\ H}}{C}=\underset{\substack{ \\ H}}{C}-H + H_2 \longrightarrow R-\underset{\substack{ \\ H}}{C}-\underset{\substack{ \\ H}}{C}-H$ <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> الكاين الكين الكان </div> </div>	تفاعل الإضافة
<p>٢- إضافة الماء (H_2O) إلى الرابطة الثنائية أو الثلاثية :</p> <div style="text-align: center;"> $R-\underset{\substack{ \\ H}}{C}=\underset{\substack{ \\ H}}{C}-H + H_2O \longrightarrow R-\underset{\substack{ \\ H}}{C}-\underset{\substack{ \\ OH}}{C}-H$ <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> الكين كحول </div> </div>	القواعد
<p>٣- إضافة الهالوجين (X_2) إلى الرابطة الثنائية أو الثلاثية :</p> <div style="text-align: center;"> $R-\underset{\substack{ \\ H}}{C}=\underset{\substack{ \\ H}}{C}-H + X_2 \longrightarrow R-\underset{\substack{ \\ H}}{C}-\underset{\substack{ \\ H}}{C}-H$ <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> الكين هاليد الكيل </div> </div>	
<p>٤- إضافة هاليد الهيدروجين (HX) إلى الرابطة الثنائية أو الثلاثية :</p> <div style="text-align: center;"> $R-\underset{\substack{ \\ H}}{C}=\underset{\substack{ \\ H}}{C}-H + HX \longrightarrow R-\underset{\substack{ \\ H}}{C}-\underset{\substack{ \\ H}}{C}-H$ <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> الكين هاليد الكيل </div> </div>	
<p>الأكسدة : عملية اتحاد المادة مع أو انتزاع من المادة .</p> <p>الاختزال : عملية اتحاد المادة مع أو انتزاع من المادة .</p> <p>[O] تمثل مصدر اكسجيني مثل أكسيد النحاس (CuO) - ثاني كرومات البوتاسيوم ($K_2Cr_2O_7$) - حمض الكبريتيك (H_2SO_4)</p> <div style="text-align: center;"> $H-\underset{\substack{ \\ H}}{C}-R \xrightarrow{[O]} H-\underset{\substack{ \\ OH}}{C}-R \xrightarrow{K_2Cr_2O_7, [O]} R-\overset{\substack{O \\ }}{C}-H \xrightarrow{K_2Cr_2O_7 \text{ أو } KMnO_4, [O]} R-\overset{\substack{O \\ }}{C}-OH \xrightarrow{[O]} CO_2$ <p style="text-align: center;">أكسدة ضعيفة أكسدة قوية أو شديدة</p> <p style="text-align: center;">انتزاع ذرتي هيدروجين إضافة ذرة أكسجين</p> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> $R-\underset{\substack{ \\ OH}}{C}-R \xrightarrow{K_2Cr_2O_7 \text{ أو } KMnO_4, [O]} R-\overset{\substack{O \\ }}{C}-R$ <p style="text-align: center;">عامل مؤكسد قوي أو ضعيف</p> </div>	<p>تفاعل الأكسدة و الاختزال</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>ثاني كرومات البوتاسيوم [$K_2Cr_2O_7$] (عامل مؤكسد ضعيف)</p> <p>برمنجنات البوتاسيوم [$KMnO_4$] (عامل مؤكسد قوي)</p> </div>
<p>ارتباط اثنين من جزيئات صغيرة لمركبات عضوية لتكوين جزيء أكثر تعقيدا (استر أو أميد)</p> <div style="text-align: center;"> $R-\overset{\substack{O \\ }}{C}-OH + ROH \longrightarrow R-\overset{\substack{O \\ }}{C}-O-R + H_2O$ <p style="text-align: center;">حمض عضوي + كحول استر + ماء</p> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> $R-\overset{\substack{O \\ }}{C}-OH + NH_3 \longrightarrow R-\overset{\substack{O \\ }}{C}-NH_2 + H_2O$ <p style="text-align: center;">حمض عضوي + نشادر أو امين أميد + ماء</p> </div>	<p>التكاثف</p> <div style="margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin-bottom: 10px;">تكوين الاستر</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">تكوين الاميد</div> </div>

تفاعلات المركبات العضوية	عنوان الدرس	الفصل الخامس: المشتقات العضوية	تابع ورقة عمل ١٨
--------------------------	-------------	--------------------------------	------------------

تدريب (١) : أكمل المعادلات التالية :

١- الاستبدال : استبدال ذرة أو مجموعة ذرات بذرة أو مجموعة ذرات .



٢- الحذف : حذف ذرتين من مركبات مشبعة (روابط أحادية) : ($\text{H}_2 - \text{HCl} - \text{H}_2\text{O}$)



٣- الإضافة : إضافة ذرتين إلى مركبات غير مشبعة (روابط ثنائية أو ثلاثية) : ($\text{H}_2 - \text{HCl} - \text{H}_2\text{O}$)



٤- التكاثف: يتم حذف جزيء ماء من مركبين عضويين لتكوين مركب عضوي مشتق اكبر . اما (استر اواميد)



٥- الاكسدة و الاختزال : بواسطة العوامل التالية ($\text{K}_2\text{CrO}_4 - \text{KMnO}_4$) يمكن أكسدة الكحولات




تابع ورقة عمل ١٨	الفصل الخامس: المشتقات العضوية	عنوان الدرس	تفاعلات المركبات العضوية
------------------	--------------------------------	-------------	--------------------------

تدريب (٢) : اكتب نوع التفاعل العضوي اللازم لإجراء التغيرات التالية :

نوع التفاعل	التفاعل العضوي
	الكين ← الكان
	هاليد الكيل ← كحول
	هاليد الكيل ← الكين
	امين + حمض كربوكسيلي ← أميد
	كحول ← هاليد الالكيل
	الكين ← كحول
	حمض عضوي + كحول ← استر
	الكين ← هاليد الكيل
	٢- بيوتين + هيدروجين ← بيوتان
	بروبان + فلور ← ٢- فلوروبروبان + فلوريد الهيدروجين
	٢- بروبانول ← بروبين + ماء
	بيوتين حلقي + ماء ← بيوتانول حلقي
	٢- بروبانول ← كيتون


تدريب (٣) : صنف التفاعلات التالية : (استبدال – تكاثف – حذف – اضافة – اكسدة)

التصنيف	التفاعل
	$\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}_3 + \text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
	$\text{CH}_3\text{COOH} + \text{C}_6\text{H}_{13}\text{OH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOC}_6\text{H}_{13} + \text{H}_2\text{O}$
	$\text{C}_2\text{H}_6 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} + \text{HCl}$
	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3 \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_3 + \text{H}_2\text{O}$
	$\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3 + [\text{O}] \rightarrow \text{CH}_3\text{COCH}_3$
	
	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{Cl})\text{CH}_2\text{CH}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{CH}_3 + \text{NaCl}$

تدريب (٤) : ما نوع التفاعل الذي يعمل على تحويل الكحول الى نوع من المركبات التالية :

نوع التفاعل	المركب الناتج من تحويل الكحول
	استر
	الكين
	هاليد الكيل
	الدهيد

ورقة عمل ١٩	الفصل الخامس: المشتقات العضوية	عنوان الدرس	البوليمرات
=====			
تعريفها	جزيئات كبيرة تتكون من وحدات بنائية صغيرة مكررة تسمى		
أمثلة	١- بولي كربونات : يستخدم في صناعة الأقراص المدمجة. ٢- بولي إيثيلين منخفض الكثافة (LDPE) : يستخدم في صناعة ألعاب الأطفال غير القابلة للكسر ٣- بولي إيثيلين رباعي الفئات (PETE) : يستخدم في صناعات الزجاجات البلاستيكية .		
كتلتها	تتراوح بين 10000 amu - 1000000amu		
أول بوليمر صناعي	هو الباكلايت ويمتاز بالصلابة و اللمعان ويستخدم في أجهزة الوقود الكبيرة لمقاومته للحرارة		
أصنافها	١- بوليمرات طبيعية : الحجر - الخشب - الصوف - القطن ٢- بوليمرات معالجة كيميائيا : المطاط - البلاستيك - السيليلود ٣- بوليمرات صناعية : النايلون - ألياف البوليستر		
صناعتها	صناعة البوليمر عملية سهلة (علل) : لأنه يمكن تصنيعه في خطوة واحدة . تفاعل البلمرة : هي التفاعلات التي ترتبط فيه المونومرات تستعمل المحفزات عند صناعة البوليمر (علل) وذلك لزيادة سرعة التفاعل		
أنواع البلمرة	١- البلمرة بالإضافة : تنكسر فيه الروابط غير المشبعة (الثنائية) تماما. مثال : بلمرة الايثيلين		
			
	٢- البلمرة بالتكاثف : يحدث عندما تحتوي المونومرات على اثنين من المجموعات الوظيفية على الأقل وتتحد مع بعضها ليفقد جزيء صغير مثل الماء مثال : تصنيع النايلون ٦٦		
	$n\text{HOOC}-(\text{CH}_2)_4-\text{COOH} + n\text{H}_2\text{N}-(\text{CH}_2)_6-\text{NH}_2 \rightarrow \left[\text{C}(=\text{O})-(\text{CH}_2)_4-\text{C}(=\text{O})-\text{NH}-(\text{CH}_2)_6-\text{NH} \right]_n + n\text{H}_2\text{O}$ <p>حمض الأديبيك 6,6-ثنائي أمينوهكسان ٦٦نايلون</p>		
خواصها	أسباب انتشار استعمالها : ١- سهولة تحضيرها ٢- تحضيرها غير مكلف ٣- يمكن سحب بعضها في صورة ألياف انعم من الحرير ٤- غير قابلة للصدأ ٥- العديد منها أكثر تحملا من المواد الطبيعية مثل الخشب البلاستيكي ٦- سهولة تشكيلها بأشكال مختلفة أو سحبها على شكل ألياف ٧- نظرا لتركيبه الجزيئي للبولي إيثيلين يحمل الخواص التالية : أ- ملمسه شمعي ب- لا يذوب في الماء ج- غير نشط كيميائيا د- رديء التوصيل للكهرباء ونظرا للخواص السابقة يستخدم في أوعية حفظ الطعام و تغليف أسلاك الكهرباء		
تدويرها	تدوير البلاستيك مهم للغاية (علل) لان الوقود الاحفوري الذي تشتق منه مهدد بالنفاذ لكي يتم إعادة تدوير البوليمرات يجب فرز المنتجات قبل أن يعاد استعمالها * يفضل وضع رموز على المنتجات البلاستيكية (علل) حتى فرزها و من ثم إعادة تدويرها		

البوليمرات الشائعة		الجدول 3-14
الوحدة البنائية المتكررة	الاستعمالات	البوليمر
$\cdots - \begin{array}{c} \text{H} & \text{H} \\ & \\ \text{---C---C---} \\ & \\ \text{Cl} & \text{H} \end{array} \left[\begin{array}{c} \text{H} & \text{H} \\ & \\ \text{C---C---} \\ & \\ \text{Cl} & \text{H} \end{array} \right]_n \begin{array}{c} \text{H} & \text{H} \\ & \\ \text{C---C---} \\ & \\ \text{Cl} & \text{H} \end{array} \cdots$	أنابيب بلاستيكية، وتغليف اللحوم والفروشات، وعلايس هند الطرق، وجدران المنازل، وخراطيم مياه. 	بولي كلوريد الفينيل (PVC)
$\left[\text{CH}_2 - \underset{\text{C}=\text{N}}{\text{CH}} \right]_n$	الأقمشة والملابس والفروشات والسجاد	بولي أكريلونيتريل
$\left[\text{CH}_2 - \underset{\text{Cl}}{\overset{\text{Cl}}{\text{C}}} \right]_n$	تغليف الطعام والأقمشة	بولي فينيلدين كلوريد
$\left[\text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\overset{\text{O}}{\text{C}}} \text{---} \text{O---CH}_3 \right]_n$	زجاج غير قابل للكسر، للناظف، والعدسات، والتلفظ الفنية	بولي ميثيل ميثاكريلات
$\left[\text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} \right]_n$	أوعية للمشروبات، والحبال، وأدوات المطبخ	بولي بروبيلين (PP)
$\left[\begin{array}{c} \text{H} & \text{H} \\ & \\ \text{---C---C---} \\ & \\ \text{C}_6\text{H}_5 & \text{H} \end{array} \right]_n$	رغوة التغليف والعزل، وأوعية للنباتات، وحماية لحفظ الطعام، وعسل التيلاج	بولي ستايرين (PS) وستايرين البلاستيك
$\left[\text{O---C(=O)---C}_6\text{H}_4\text{---C(=O)---O---CH}_2\text{---CH}_2\text{---} \right]_n$	زجاجات المشروبات الغازية، الإطارات، والملابس، وأواني الطعام تستعمل مرة واحدة	بولي إيثيلين رباعي فتالات (PETE)
$\left[\text{O---C(=O)---NH---CH}_2\text{---CH}_2\text{---NH---C(=O)---O---CH}_2\text{---CH}_2\text{---O} \right]_n$	الأثاث، وأدوات القوم، والطلاء، المقاومة للحرارة، وبعض أجزاء الأسلحة	بولي يوريثان

الشكل 3-21 تساعد الرموز الموجودة على المواد البلاستيكية في إعادة تدويرها لأنها توضح مكوناتها.



PETE
بولي إيثيلين رباعي فتالات



HDPE
بولي إيثيلين عالي الكثافة



V
فينيل



LDPE
بولي إيثيلين منخفض الكثافة



PP
بولي بروبيلين



PS
بولي ستايرين



مواد بلاستيكية أخرى

س ١) اكتب الصيغة العامة لكل من :

المركب الصيغة العامة	الدهيد	استر	كيتون	أميد	حمض الكربوكسيلي

س ٢) اكتب الاسم النظامي لكل من :

$\begin{array}{ccccccc} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{O} & & \\ & & & & & & \\ \text{CH}_3 - & \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{NH}_2 \\ & & & & & & \\ & \text{H} & \text{H} & \text{H} & & & \end{array}$	$\begin{array}{ccccccc} & \text{CH}_3 & \text{H} & \text{H} & \text{O} & & \\ & & & & & & \\ \text{CH}_3 - & \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{CH}_3 \\ & & & & & & \\ & \text{H} & \text{H} & \text{H} & & & \end{array}$	$\begin{array}{ccccccc} & \text{H} & \text{CH}_3 & \text{Br} & \text{Cl} & \text{H} & \\ & & & & & & \\ \text{H} - & \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{H} \\ & & & & & & \\ & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \end{array}$
$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{C}_3\text{H}_7 - \text{C} - \text{OC}_3\text{H}_7 \end{array}$	$\begin{array}{ccccccc} & \text{CH}_3 & \text{H} & \text{H} & \text{O} & & \\ & & & & & & \\ \text{CH}_3 - & \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{H} \\ & & & & & & \\ & \text{H} & \text{H} & \text{H} & & & \end{array}$	$\begin{array}{ccccccc} & \text{H} & \text{CH}_3 & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \\ & & & & & & \\ \text{H} - & \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{H} \\ & & & & & & \\ & \text{H} & \text{H} & \text{OH} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \end{array}$
$\text{CH}_3 - \text{O} - \text{C}_4\text{H}_9$	$\begin{array}{ccccccc} & \text{CH}_3 & \text{H} & \text{H} & \text{O} & & \\ & & & & & & \\ \text{CH}_3 - & \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{OH} \\ & & & & & & \\ & \text{H} & \text{H} & \text{H} & & & \end{array}$	$(\text{CH}_3)_2\text{NC}_5\text{H}_{11}$

س ٣) علل كل من :

١- ذائبية الايثانول في الماء أعلى من ذائبية ثنائي ميثيل ايثر رغم تساويهما في الكتلة الجزيئية .

٢- درجة غليان الايثانول أعلى من امينو ايثان رغم تساويهما في الكتلة الجزيئية .

س٤) صنف كل من التفاعلات العضوية الآتية إلى : استبدال - إضافة - أكسدة أو اختزال - حذف - تكاثف

النوع	التفاعل
	٢- بيوتين + هيدروجين ← بيوتان
	بروبان + فلور ← ٢- فلوروبروبان + فلوريد الهيدروجين
	٢- بروبانول ← بروبين + ماء
	بيوتين حلقي + ماء ← بيوتانول حلقي
	حمض ايثانويك + ايثانول ← ايثانوات الايثيل + ماء
	ايثانول + برمنجنات البوتاسيوم ← حمض كربوكسيلي

س٥) اختر الإجابة الصحيحة :

- ١- أي المركبات التالية أعلى درجة غليان : أ- CH_3OCH_3 ب- $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ ج- CH_3COOH د- $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$
- ٢- أي المركبات التالية أعلى درجة غليان : أ- CH_3OH ب- $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ج- $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ د- $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$
- ٣- نوع المركب العضوي الناتج من إضافة كلوريد الهيدروجين إلى الالكين : أ- كحول ب- هاليد الكيل ج- استر د- الكان
- ٤- نوع المركب العضوي الناتج من إضافة الماء إلى الالكين : أ- كحول ب- هاليد الكيل ج- استر د- الكان
- ٥- نوع المركب العضوي الناتج من إضافة الحمض الكربوكسيلي إلى الكحول : أ- الكين ب- هاليد الكيل ج- استر د- الكان
- ٦- أي المشتقات الهيدروكربونية له الصيغة العامة RCOOH : أ- الكحول ب- الحمض الكربوكسيلي ج- الاستر د- الالدهيد
- ٧- يستخدم في إزالة طلاء الأظافر : أ- $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ب- CH_3COCH_3 ج- CH_3OCH_3 د- CH_3COOH
- ٨- المركب $(\text{CH}_3)_2\text{NC}_3\text{H}_7$ يصنف من الأمينات : أ- الأولية ب- الثانوية ج- الثالثية د- الرباعية
- ٩- أي المركبات التالية أعلى ذائبية في الماء : أ- CH_3OCH_3 ب- $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ ج- CH_3COOH د- $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$
- ١٠- أي المركبات التالية أقل ذائبية في الماء : أ- CH_3OH ب- $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ج- $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ د- $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$
- ١١- يستخدم لصنع حاويات الطعام وأوعية النباتات : أ- بولي كلوريد الفينيل ب- بولي ستايرين ج- بولي بروبيلين د- بولي ايثيلين
- ١٢- لا توجد روابط هيدروجينية بين جزيئات : أ- الماء ب- الكحولات ج- الكيتونات د- الاحماض الكربوكسيلية
- ١٣- مركبات عضوية مشتقة من الأحماض الكربوكسيلية : أ- الدهيدات ب- الكيتونات ج- الايثرات د- الاسترات
- ١٤- المركب التالي BrCH=CHBr ينتج عن إضافة البروم إلى : أ- الايثان ب- الايثين ج- الايثانين د- الايثانول