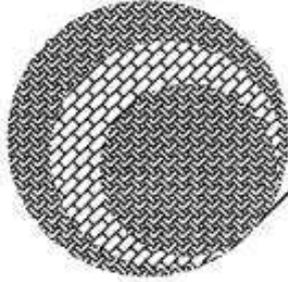
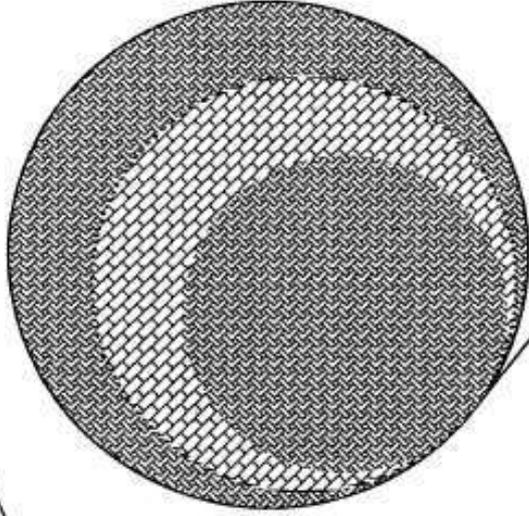


الكيمياء (الوحدة السادسة الكيمياء العضوية)

الثالث الثانوي العلمي ٢٠١٨-٢٠١٩



الوحدة السادسة

الكيمياء العضوية

لطلاب الثالث الثانوي العلمي

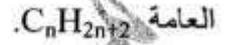


٢٠١٨-٢٠١٩

مراجعة بسيطة في الكيمياء العضوية

طائفة الألكانات:

مركبات عضوية مشبعة لا تقبل تفاعلات الضم لاحتوائها على روابط بسيطة قوية من نوع سيغما σ صيغتها



مثال:

n	1	2	3	4	5	6
صيغة المركب	CH ₄	C ₂ H ₆	C ₃ H ₈	C ₄ H ₁₀	C ₅ H ₁₂	C ₆ H ₁₄
اسم المركب	الميثان	الإيثان	البروبان	البوتان	البنتان	الهكسان

الجزور الألكيلية R: تستق من الألكان صيغتها العامة C_nH_{2n+1}

n	1	2	3
صيغة الجذر	- CH ₃	- C ₂ H ₅ أو -CH ₂ -CH ₃	- CH ₂ -CH ₂ -CH ₃ أو CH ₃ -CH-CH ₃
اسم الجذر	المثيل	الإثيل	نظامي البروبيل إيزو البروبيل

الصيغة العامة للأغوال R-OH تصنف إلى ثلاثة أصناف:

$\begin{array}{c} \text{OH} \\ \\ \text{R}-\text{C}-\text{R}' \\ \\ \text{R} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{OH} \\ \\ \text{R}-\text{CH}-\text{R}' \end{array}$	R-CH ₂ -OH
الأغوال الثالثية	الأغوال الثانوية	الأغوال الأولية

سؤال: سمّ المركبات العضوية الآتية:

$\begin{array}{c} \text{OH} \\ \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{OH} \\ \\ \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_3 \end{array}$	CH ₃ -CH ₂ -OH	CH ₃ -OH	صيغة المركب
2-مثيل بروبان-2 ول	بروبان-2 ول	الإيثانول	الميثانول	حسب الاتحاد الدولي
-	-	غول الإثيل	غول المثيل	النمط الشائع

الوحدة السادسة:

الكيمياء العضوية

الزمرة الوظيفية:

هي ذرة أو مجموعة ذرات ترتبط بذرة كربون في المركبات العضوية فتكسبها صفات فيزيائية وكيميائية متشابهة.

الاسم اللاحقة	اسم السابقة	صيغة الزمرة الوظيفية	الصيغة العامة	الاسم
ونيك	—	-COOH	R-COOH	الحمض الكربوكسيلي
وات	—	-COOR	R'COOR	الإستر
أميد	—	-CONH ₂	R-CO-NH ₂	الأميد
أل	أوكسو	-CHO	R-CHO	الألدهيد
ون	كربونيل	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{>C-} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R-C-R}' \end{array}$	الكيتون
ول	هيدروكسي	-OH	R-OH	الغول
أمين	أمين	-NH ₂	R-NH ₂	الأمين
نتريل	—	-CN	R-CN	النتريل

الدرس الأول:

الألدهيدات والكيونات

١. الزمرة الوظيفية والصيغة العامة :

تتميز الألدهيدات والكيونات بوجود الزمرة الوظيفية (زمرة الكربونيل) $C=O$ تكون الرابطة المضاعفة في زمرة الكربونيل مستقطبة جزئياً (علل ذلك؟) بسبب الفرق في الكهرسلبية بين ذرتي الأكسجين والكربون حيث تتوضع شحنة موجبة جزئية على ذرة الكربون وشحنة سالبة جزئية على ذرة الأكسجين $C^{\delta+} = O^{\delta-}$ في الألدهيدات

ترتبط ذرة هيدروجين بزمرة الكربونيل $C=O$ الصيغة العامة للألدهيدات $R-C(=O)-H$ حيث R جذر الكيلي أو

ذرة هيدروجين وتكون الزمرة $C(=O)-H$ في طرف السلسلة.

في الكيونات ترتبط زمرة الكربونيل بجذرين الكيليين متماثلين أو غير متماثلين.

الصيغة العامة للكيونات $R-C(=O)-R'$

٢. تسمية الألدهيدات :

a. التسمية بحسب الاتحاد الدولي (IUPAC)

- نرقم أطول سلسلة كربونية بدءاً من ذرة كربون زمرة الأوكسجين حيث تأخذ رقم (1)
- نسمي التفرعات إن وجدت مسبقة بأرقامها.
- نسمي الألدهيدات باسم الألكان الذي يحوي العدد نفسه من ذرات الكربون مع إضافة اللاحقة (أل) الدالة على زمرة الكربونيل الألدريدية.

b. التسمية الشائعة :

تشتق أسماء الألدهيدات من أسماء الحموض الكربوكسيلية الموافقة بالاستعاضة عن اللاحقة (يك) من الحمض بكلمة (الدهيد)

سؤال : سمّ المركبات العضوية الآتية :

$CH_3-CH(CH_3)-CH_2-C(=O)-H$	$CH_3-CH(Br)-C(=O)-H$	$CH_3-C(=O)-H$	$H-C(=O)-H$	صيغة المركب
				حسب الاتحاد الدولي
				النمط الشائع

$CH_3-CH(CH_3)-CH(CH_3)-C(=O)-H$	صيغة المركب
	حسب الاتحاد الدولي
	النمط الشائع

3. تسمية الكيتونات :

a. التسمية بحسب الاتحاد الدولي (IUPAC) :

- نرقم أطول سلسلة كربونية من الطرف الأقرب إلى زمرة الكربونيل.
- نسمي التفرعات إن وجدت مسبوقة بأرقامها.
- نسمي الكيتون باسم الألكان الذي يحوي العدد نفسه من ذرات الكربون مع إضافة اللاحقة (ون) مسبوقة برقم ارتباطها بالسلسلة.

b. التسمية الشائعة :

تشتق أسماء الكيتونات من تسمية الجذور الألكيلية المرتبطة بمجموعة الكربونيل يليها كلمة كيتون.

سؤال : سمّ المركبات العضوية الآتية :

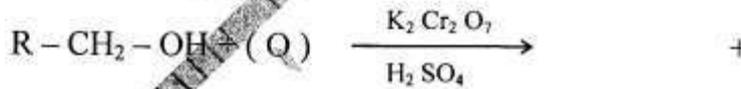
$\begin{array}{c} \text{O} \quad \text{CH}_3 \\ \parallel \quad \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH} - \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_3 \end{array}$	صيغة المركب
_____	_____	_____	حسب الاتحاد الدولي
_____	_____	_____	النمط الشائع

$\begin{array}{c} \text{O} \quad \text{CH}_3 \\ \parallel \quad \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \end{array}$	صيغة المركب
_____	_____	حسب الاتحاد الدولي
_____	_____	النمط الشائع

4. طرائق الحصول على الألديدات والكيتونات :

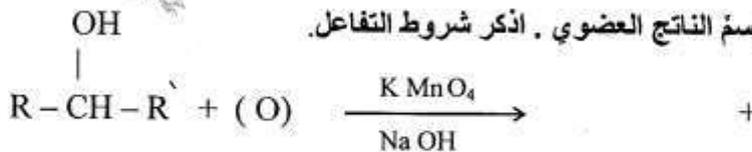
a. أكسدة الأغوال :

✦ اكتب تفاعل أكسدة الغول الأولي وسمّ الناتج العضوي. اذكر شروط التفاعل.



✦ أعد السؤال السابق باعتبار R جذر الميتل وسم الغول والناتج العضوي.

✦ اكتب تفاعل أكسدة الغول الثانوي وسمّ الناتج العضوي. اذكر شروط التفاعل.

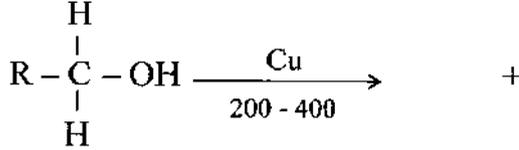


✦ أعد السؤال السابق باعتبار R, R' جذر الميتل وسم الغول والناتج العضوي.

ملاحظة هامة : إن أكسدة الأغوال الأولية للحصول على ألدهيدات فقط صعبة حيث لا يمكن إيقاف التفاعل عند مرحلة تشكل الألهيد بل يستمر ليعطي الحمض الكربوكسيلي الموافق وللحصول على الألهيد بهذه الطريقة يجب تقطيره مباشرة عند تشكله.

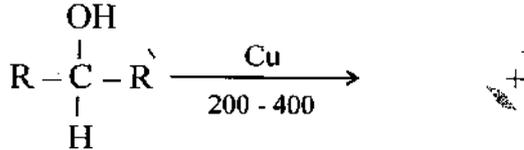
b. نزع الهيدروجين من الأغوال :

✦ اكتب تفاعل نزع الهيدروجين من بخار الغول الأولي وسم الناتج العضوي. اذكر شروط التفاعل



✦ أعد السؤال السابق باعتبار R جذر الميتل وسم الغول والناتج العضوي.

✦ اكتب تفاعل نزع الهيدروجين من بخار الغول الثانوي وسم الناتج العضوي. اذكر شروط التفاعل



✦ أعد السؤال السابق باعتبار R, R' جذر الميتل وسم الغول والناتج العضوي.

5. الخاصيات الفيزيائية :

علل مايلي :

✦ درجة غليان الألهيدات والكي-tonات أعلى من درجة غليان الإيترات الموافقة

الجواب : لأن قطبية الرابطة $\text{C}=\text{O}$ أقوى من قطبية الرابطة $\text{C}-\text{O}-\text{C}$

✦ درجة غليان الألهيدات والكي-tonات أقل من درجة غليان الأغوال الموافقة.

الجواب : لأن قطبية الرابطة $\text{O}-\text{H}$ أقوى من قطبية الرابطة $\text{C}=\text{O}$ إضافة إلى أن جزيئات الألهيدات والكي-tonات لا تستطيع تشكيل روابط هيدروجينية فيما بينها.

✦ تمتاز الألهيدات والكي-tonات التي تحوي من (1) إلى (5) ذرات كربون بتحلالها في الماء

الجواب : بسبب الصفة القطبية لزمرة الكربونيل، ويقل انحلالها تدريجياً مع ازدياد كتلتها الجزيئية حيث يضعف تأثير الجزء القطبي عند كبر الجزء غير القطبي (R) في الجزيء.

✦ ما هي روائح الألهيدات والكي-tonات ؟

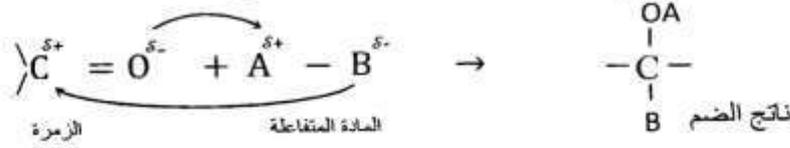
الجواب : الألهيدات ذات الكتل الجزيئية الصغيرة لها رائحة نفاذة غير مقبولة.

أما ذات الكتل الجزيئية الكبيرة فلها رائحة عطرية تشبه روائح الزهور (البنفسج ، الياسمين ، قشر الليمون)

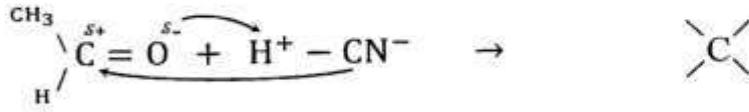
أما الكي-tonات الوسطى روائحها مقبولة تشبه رائحة النعناع.

6. الخصائص الكيميائية :

(a) تفاعلات الإضافة (الضم): تعود إلى بنية زمرة الكربونيل غير المشبعة، التي تحوي على الرابطة سيغما σ والرابطة باي π فهي تستجيب لتفاعلات ضم إلى الرابطة الأضعف π فنجد أن :



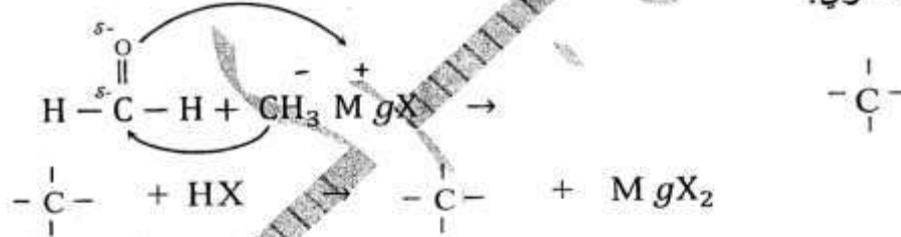
❖ اكتب تفاعل ضم سيانيد الهيدروجين إلى الإيتانال (الأسيت ألدهيد) وسمّ الناتج العضوي.



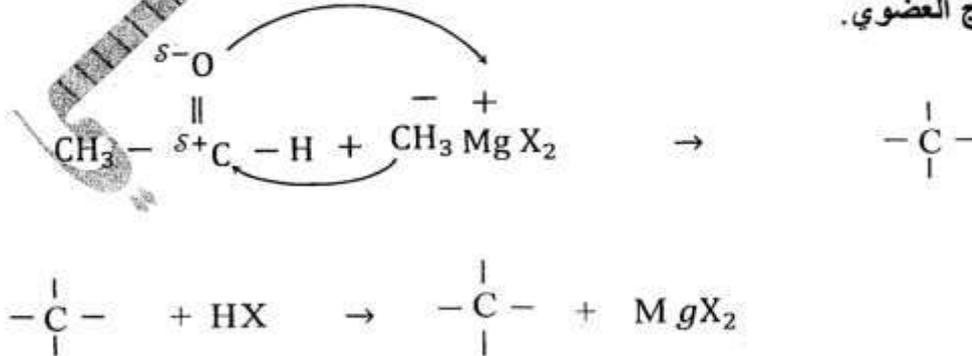
❖ اكتب تفاعل ضم سيانيد الهيدروجين إلى البروبانون (الأسيتون) وسمّ الناتج العضوي.



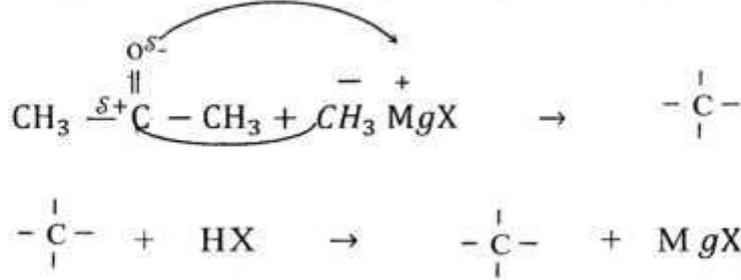
❖ اكتب تفاعل ضم كاشف غرينيارد إلى الميتانال (الفورم ألدهيد). ثم اكتب تفاعل حلمهة ناتج الضم في وسط حمضي وسمّ الناتج العضوي.



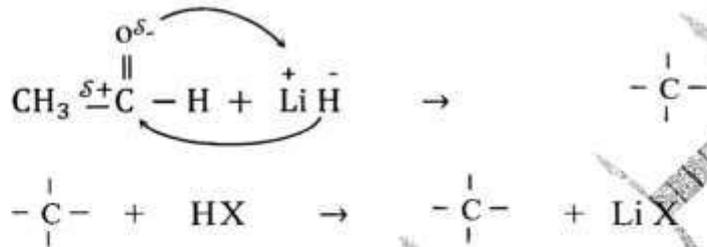
❖ اكتب تفاعل ضم كاشف غرينيارد إلى الإيتانال (الأسيت ألدهيد). ثم اكتب تفاعل حلمهة ناتج الضم في وسط حمضي وسمّ الناتج العضوي.



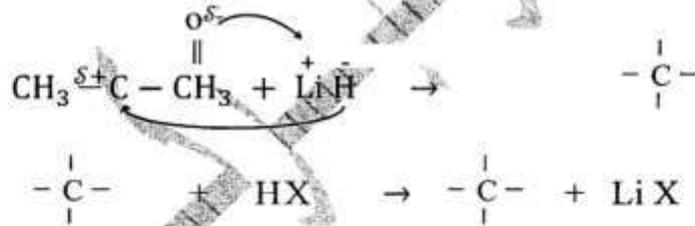
❖ اكتب تفاعل ضم كاشف غرينيارد إلى البروبانون (الأسيتون). ثم اكتب تفاعل حلمهة ناتج الضم في وسط حمضي وسم الناتج العضوي.



❖ اكتب تفاعل ضم هيدريد الليثيوم مع الإيتانال (الأسيتالدهيد). ثم اكتب تفاعل حلمهة ناتج الضم في وسط حمضي وسم الناتج العضوي.



❖ اكتب تفاعل ضم هيدريد الليثيوم مع البروبانون (الأسيتون) ثم اكتب تفاعل حلمهة ناتج الضم في وسط حمضي وسم الناتج العضوي



(b) تفاعلات الأكسدة :

علل مايلي :

❖ تقاوم الكيتونات بصورة عامة الأكسدة بالظروف العادية.

الجواب : لأنها لا تحوي ذرة هيدروجين مرتبطة بالزمرة الكربونيلية $\text{C} = \text{O}$ فلا تتأكسد

❖ تتأكسد الألددهيدات بسهولة إلى حموض كربوكسيلية في الظروف العادية بمعظم العوامل المؤكسدة حتى

الضعيفة منها

الجواب : لأنها تحوي على ذرة هيدروجين متصلة بذرة كربون زمرة الأوكسو $\text{C} = \text{O} - \text{H}$ لذلك فهي تتأكسد بسهولة.

تدريب من عند الأستاذ : اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي :

1. تفاعل ضم كاشف غرينيارد إلى الميتانال (الفورم ألدهيد) ينتج عن حلمهة ناتج الضم.
 - (a) غول أولي
 - (b) غول ثانوي
 - (c) استر
 - (d) حمض كربوكسيلي
2. تفاعل ضم كاشف غرينيارد إلى الإيتانال (الأست ألدهيد) ينتج عن حلمهة ناتج الضم.
 - (a) غول ثانوي
 - (b) غول ثالثي
 - (c) أميد
 - (d) إيتير
3. تفاعل ضم كاشف غرينيارد إلى البروبانون (الأستون) ينتج عن حلمهة ناتج الضم.
 - (a) غول ثالثي
 - (b) أمين
 - (c) كيتون
 - (d) ألدهيد
4. تفاعل ضم هيدريد الليثيوم إلى الإيتانال (الأست ألدهيد) ينتج عن حلمهة ناتج الضم .
 - (a) غول أولي
 - (b) غول ثانوي
 - (c) غول ثالثي
 - (d) استر
5. تفاعل ضم هيدريد الليثيوم إلى البروبانون (الأستون) ينتج عن حلمهة ناتج الضم .
 - (a) غول ثالثي
 - (b) غول ثانوي
 - (c) إيتير
 - (d) حمض كربوكسيلي

الدرس الثاني :

الحموض الكربوكسيلية

1. الزمرة الوظيفية والصيغة العامة :

تتميز الحموض الكربوكسيلية بوجود زمرة الكربوكسيل $\text{C}=\text{O}-\text{OH}$ والتي تتكون من زمرتي الهيدروكسيل ($-\text{OH}$)

والكربونيل ($-\text{C}=\text{O}$) والصيغة العامة للحموض الكربوكسيلية $\text{R}-\text{COOH}$ أو $\text{R}-\text{C}(\text{O})-\text{OH}$

2. تسمية الحموض الكربوكسيلية :

a. التسمية بحسب الاتحاد الدولي (IUPAC)

- نرقم أطول سلسلة كربونية بدءاً من ذرة كربون زمرة الكربوكسيل حيث تأخذ رقم (1)
- نسمي التفرعات مسبوقة بأرقامها (إن وُجِدَتْ)
- نكتب اسم الألكان الذي يحوي العدد نفسه من ذرات الكربون مع إضافة اللاحقة (ونيك)

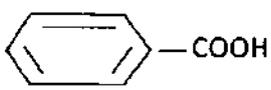
b. التسمية الشائعة :

تسمى بعض الحموض نسبة إلى مصدرها الطبيعي سواءً أكان نباتياً أم حيوانياً

ملاحظة : في الحموض العطرية ترتبط الحلقة العطرية بزمرة كربوكسيلية.

سؤال : سم المركبات العضوية الآتية :

$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{COOH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{O} \\ \quad \parallel \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{C} - \text{OH} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{OH} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H} - \text{C} - \text{OH} \end{array}$	صيغة المركب
_____	_____	_____	_____	حسب الاتحاد الدولي
_____	_____	_____	_____	النمط الشائع

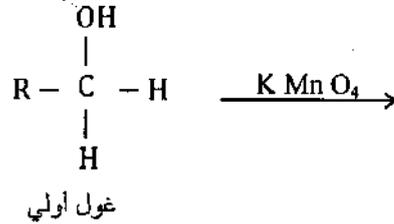
	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{OH} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2\text{COOH} \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	صيغة المركب
_____	_____	_____	حسب الاتحاد الدولي
_____	_____	_____	النمط الشائع

$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{C}_2\text{H}_5 \quad \text{O} \\ \quad \parallel \\ \text{CH} - \text{C} - \text{OH} \end{array}$	صيغة المركب
_____	_____	حسب الاتحاد الدولي
_____	_____	النمط الشائع

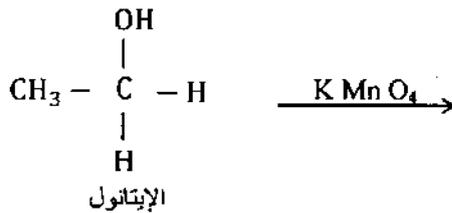
سؤال : اكتب الصيغة نصف المنشورة للمركب الآتي 2 , 3 - ثنائي ميثيل البوتانويك.

3. طرائق تحضير الحموض الكربوكسيلية :

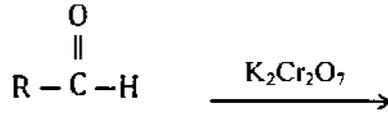
a. الأكسدة القوية للأغوال الأولية : وذلك باستخدام مؤكسد قوي مثل برمنغنات البوتاسيوم KMnO_4



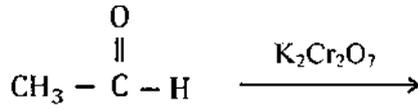
حمض كربوكسيلي



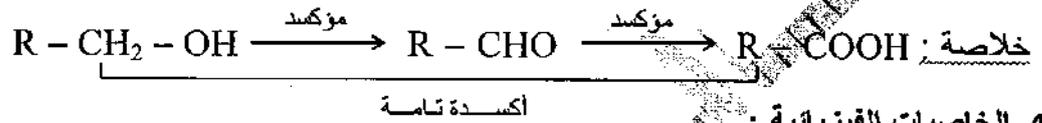
b. أكسد الأدهيد : باستخدام أي عامل مؤكسد مثل ($K_2Cr_2O_7$ أو $KMnO_4$)



أدهيد



إيثانال



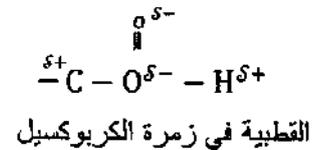
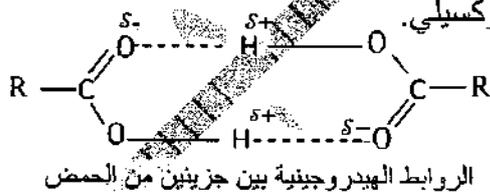
4. الخاصيات الفيزيائية :

- a. الحموض الكربوكسيلية المشبعة التي تحتوي على (4-1) ذرات كربون هي سوائل خفيفة لها رائحة نفاذة وتذوب في الماء بأية نسبة في الدرجة العادية من الحرارة.
- b. الحموض الكربوكسيلية التي تحتوي على ما بين (9 - 5) ذرات كربون فهي سوائل زيتية القوام كريهة الرائحة قليلة الذوبان في الماء.
- c. الحموض الكربوكسيلية التي تحتوي على أكثر من عشر ذرات كربون تكون صلبة عديمة الرائحة لا تذوب في الماء ودرجات انصهارها أقل من ($100^\circ C$). حيث تزداد الكتلة المولية للحموض الكربوكسيلية تزداد درجة غليانها، ويقل ذوبانها في الماء.

سؤال : أعط تفسيراً علمياً لكل مما يأتي :

❖ ارتفاع درجة غليان الحموض الكربوكسيلية مقارنة بالمواد العضوية المناظرة لها.

الجواب : يعود إلى تفوق الصفة القطبية للحموض الكربوكسيلية حيث إن الزمرة الوظيفية المميزة للحموض الكربوكسيلية تحتوي على زمرتين قطبيتين هما زمرة الهيدروكسيل وزمرة الكربونيل بالإضافة إلى الرابطتين الهيدروجينيتين اللتين تتكونان بين كل جزئين من الحمض الكربوكسيلي.



❖ ذوبان الحموض الكربوكسيلية في الماء .

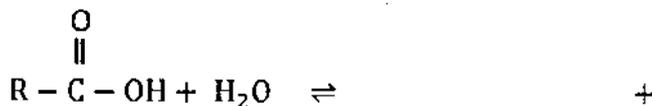
الجواب : يعود إلى الصفة القطبية للحموض الكربوكسيلية ، وتكون روابط هيدروجينية بينها وبين جزيئات الماء.

❖ نقصان ذوبان الحمض الكربوكسيلية في الماء بازدياد الكتلة المولية.

الجواب : يعود إلى ضعف تأثير الجزء القطبي ($-\text{COOH}$) وزيادة فعالية الجزء غير القطبي (R) في جزيء الحمض

5. الخاصيات الكيميائية : اكتب معادلة تأين الحمض الكربوكسيلي في الماء وحدد عليها الأزواج المترافقة

حمض - أساس حسب برونشنتد ولوري.



أيون الكربوكسيلات

أيون الهيدرونيوم

❖ فسّر تأثير الحمض الكربوكسيلي في الماء ليعطي أيون (H_3O^+) المميز للمحاليل الحمضية.

الإجابة: الصفة الحمضية لأية مادة كيميائية تعود إلى ذرة الهيدروجين التي تنفصل بسهولة على شكل

بروتون (H^+) في المحلول المائي ويرتبط أنياً بجزيء الماء مشكلاً أيون الهيدرونيوم (H_3O^+) حيث إن قطبية

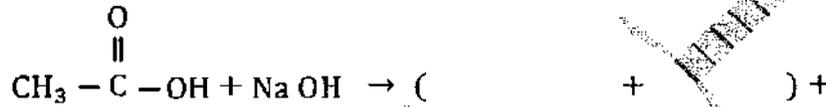
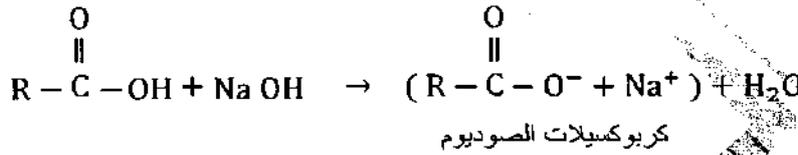
الرابطه $(C=O)$ تزيد من قطبية الرابطه $(O-H)$ في الزمرة الكربوكسيلية $(-COOH)$

❖ ما هي دلالات الصفة الحمضية للحموض الكربوكسيلية؟

الإجابة: تفاعلها مع الأسس والمعادن والأملاح.

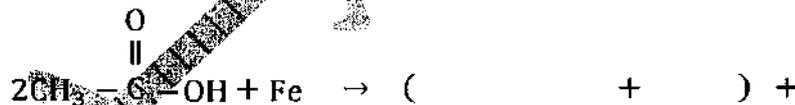
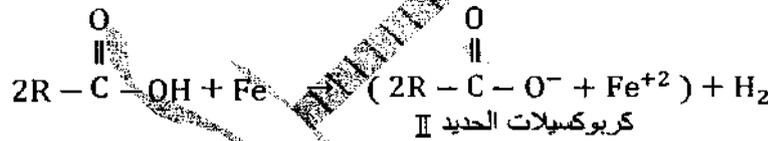
❖ اكتب تفاعل الحمض الكربوكسيلي مع الصود الكاوي (هيدروكسيد الصوديوم) وسمّ الناتج

أعد السؤال فيما لو كان الحمض هو حمض الخل.



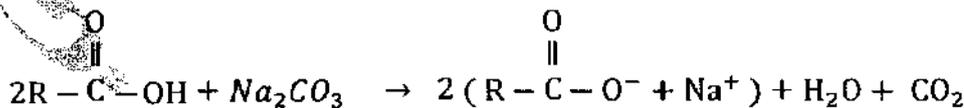
❖ اكتب تفاعل الحمض الكربوكسيلي مع الحديد وسمّ الناتج أعد السؤال فيما لو كان الحمض

هو حمض الخل

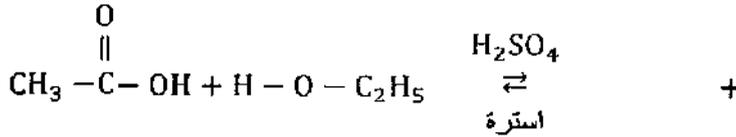
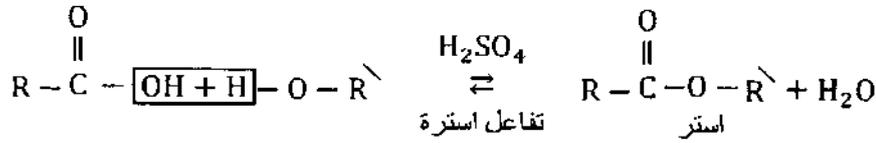


❖ اكتب تفاعل الحمض الكربوكسيلي مع كربونات الصوديوم وسمّ الناتج أعد السؤال فيما لو كان

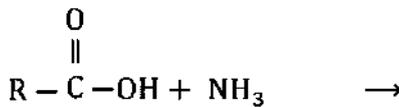
الحمض هو حمض الخل.



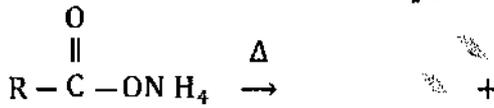
❖ اكتب تفاعل الحمض الكربوكسيلي مع الغول وسم الناتج العضوي. اذكر اسم الوسيط ونوع التفاعل. أعد السؤال فيما لو كان الحمض هو حمض الخل والغول هو الإيثانول.



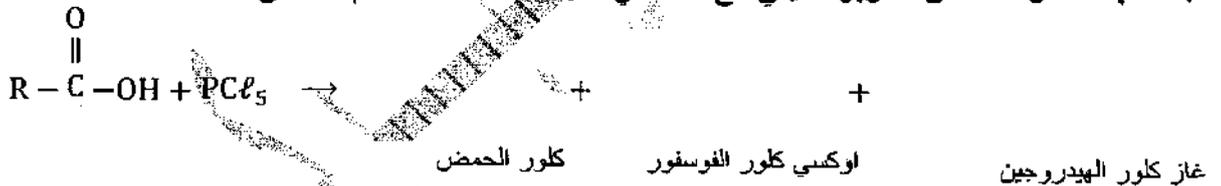
❖ اكتب تفاعل الحمض الكربوكسيلي مع النشادر وسم الناتج



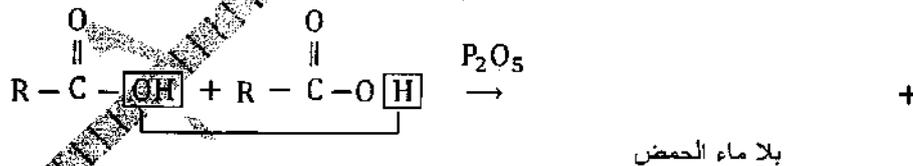
❖ اكتب تفاعل تفكك كربوكسيلات الأمونيوم وسم الناتج العضوي.



❖ اكتب تفاعل الحمض الكربوكسيلي مع خماسي كلور الفوسفور وسمّ النواتج



❖ اكتب تفاعل البلمهة ما بين جزئية الحمض الكربوكسيلي. سمّ الناتج العضوي واسم الوسيط.



❖ اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي :

1. ترجع الحموض الكربوكسيلية إلى الأدهيدات الموافقة $\text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH} \rightarrow \text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH}$ بوساطة :

- (a) الهيدروجين وبوجود عامل مساعد البالاديوم Pa ، (b) الأوكسجين وبوجود البالاديوم Pa
(c) الكربون وبوجود البلاتين Pt ، (d) الهيدروجين وبوجود النحاس Cu

2. ترجع الحموض الكربوكسيلية بسهولة إلى أغوال أولية موافقة مباشرة باستخدام :

- (a) رباعي هيدريد الليثيوم والألمنيوم LiAlH_4 ، (b) هيدروكسيد الليثيوم LiH
(c) كاشف غرينياد R MgX ، (d) اكسيد الألمنيوم Al_2O_3

الدرس الثالث :

مشتقات الحموض الكربوكسيلية

أولاً : الإستيرات :

يمكن اعتبارها مشتقات للحموض الكربوكسيلية حلٌ فيها جذر الألكيلي محلُّ ذرة الهيدروجين في زمرتها الكربوكسيلية.

1. صيغتها العامة: $R - \overset{\text{O}}{\parallel} C - O - R'$ أو $R - COOR'$ حيث $R' = R$ أو $R' \neq R$ كما أن R يمكن أن تكون ذرة H خلافاً لـ R'

2. تسميتها :

(a) بحسب الاتحاد الدولي (IUPAC)

- نرقم أطول سلسلة كربونية بدءاً من ذرة الكربون الإستيرية $O - C -$
- نسمي التفرعات مسبوقاً بأرقامها إن وجدت.
- نضع اسم الألكان الموافق لأطول سلسلة كربونية ونتبعه باللاحقة (وات) ثم نتبعه باسم الجذر الألكيلي R' (القسم الغولي)

(b) التسمية الشائعة :

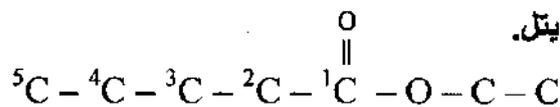
يشق من الاسم الشائع للحمض بإضافة اللاحقة (ات) ثم نتبعه باسم الجذر الألكيلي R' (القسم الغولي)

سؤال : سم المركبات العضوية الآتية :

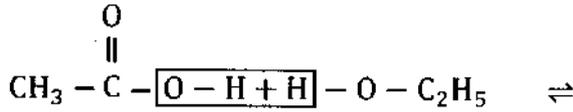
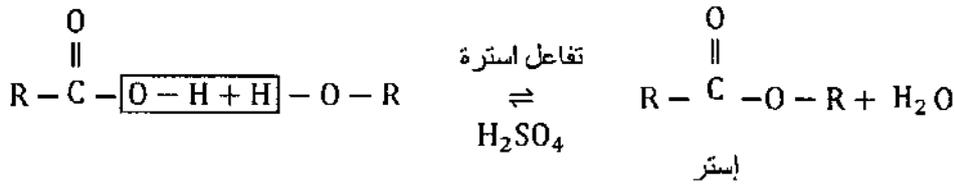
$CH_3 - \overset{\text{O}}{\parallel} C - O - CH_2CH_3$	$CH_3COO - C_2H_5$	$H - COO - CH_3$	صيغة المركب
			حسب الاتحاد الدولي
			النمط الشائع

$CH_3 - CH - \overset{\text{O}}{\parallel} C - O - CH_2 - CH_3$ CH ₃	صيغة المركب
	حسب الاتحاد الدولي
	النمط الشائع

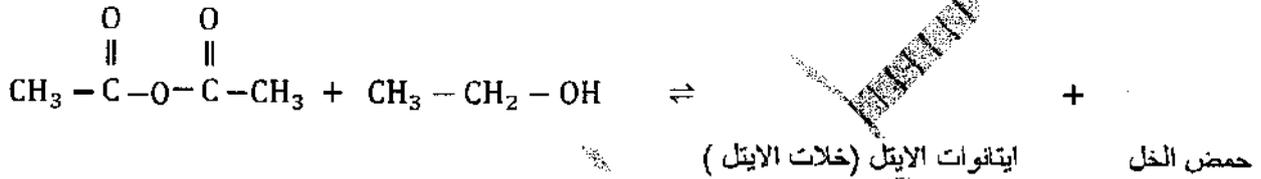
سؤال : اكتب صيغة المركب بنتانوات الإيثيل.



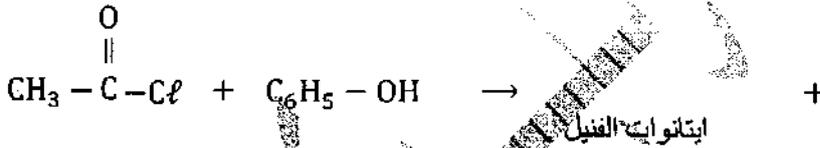
3. طرائق تحضيرها : اكتب تفاعل الحمض الكربوكسيلي مع الغول وسم الناتج العضوي ؟ اذكر اسم التفاعل والحفاز. أعد السؤال فيما لو كان الحمض هو حمض الخل والغول هو الإيثانول



❖ اكتب تفاعل بلا ماء حمض الإيثانويك مع الإيثانول وسم الناتج.



❖ اكتب تفاعل مركب كلور الأستيل مع الفينول وسم الناتج العضوي ؟



4. الخصائص الفيزيائية :

سؤال : ماهي الصفات الفيزيائية للإسترات الأولى (إسترات الميثيل والإيثيل)

الجواب : هي سوائل طيارة ، لها رائحة زكية تشبه رائحة الفواكه وكثير منها يوجد في الفاكهة والزهور ويستخدم بعضها في صناعة العطور .

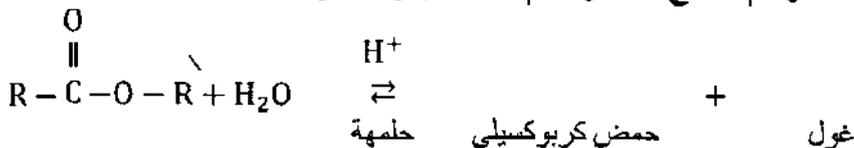
سؤال : علل سبب ارتفاع درجات غليان الإسترات بارتفاع كتلتها الجزيئية وأنها أقل من درجات غليان الحموض الموافقة ؟

الجواب : يعود السبب إلى أن الحموض موجودة في حالة متجمعة نتيجة ارتباط الزمر الكربوكسيلية ببعضها بروابط هيدروجينية . بينما لا تتشكل مثل هذه الروابط بين جزيئات الإستر لعدم احتوائها على ذرات هيدروجين قادرة على تشكيل مثل هذه الروابط .

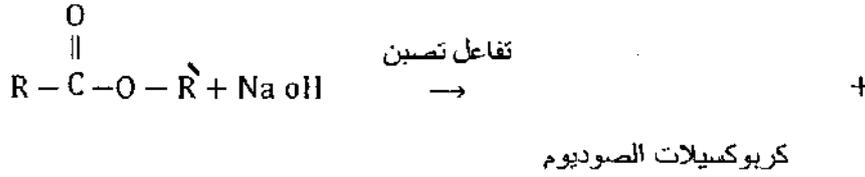
ملاحظة : لا تتحلل الإسترات في الماء . ولكنها تتحلل في معظم المحلات (المذيبات) العضوية

5. الخصائص الكيميائية :

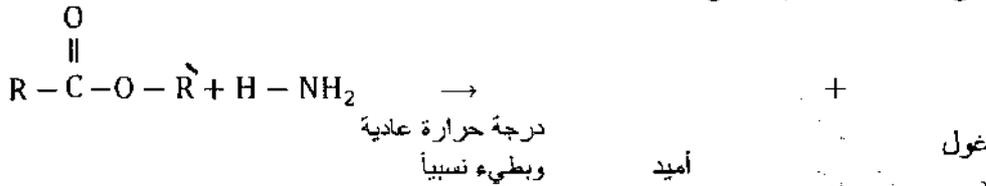
❖ اكتب تفاعل الإستر مع الماء وسم الناتج ؟ اذكر اسم التفاعل والحفاز .



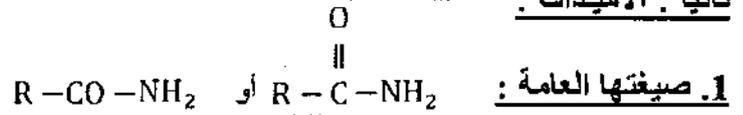
✧ اكتب تفاعل الإستر مع هيدروكسيد الصوديوم (الصود الكاوي) وسم الناتج؟ اذكر اسم التفاعل



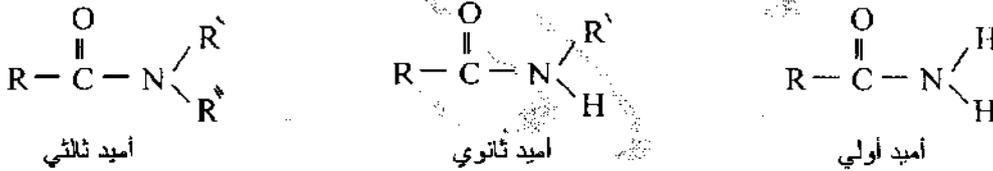
✧ اكتب تفاعل الإستر مع النشادر وسم الناتج؟



ثانياً : الأميدات :



2. تصنيفها : تصنف الأميدات إلى أولية وثانوية وثالثية .



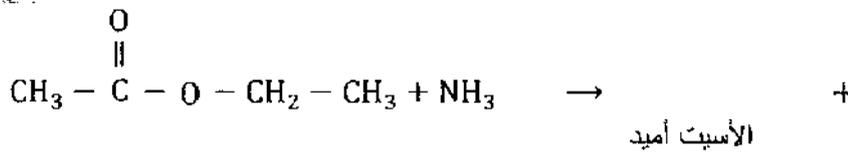
3. تسميتها: تشتق تسمية الأميدات الأولية من اسم الحمض بالإستعاضة عن اللاهقة (ونيك) باللاهقة (أميد)

سؤال : سمّ المركبين العضويين الآتيين :

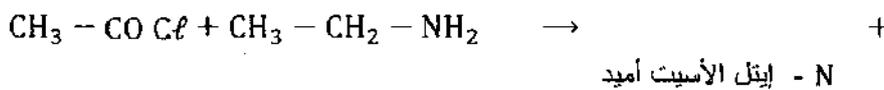
صيغة المركب	التسمية
$\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_3 - \text{CO} - \text{NH}_2$	
$\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{NH}_2$	

4. طرائق تحضيرها :

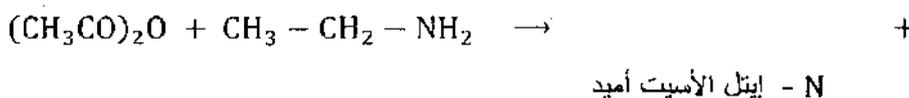
✧ اكتب تفاعل إيتانوات الإثيل مع النشادر وسم الناتج؟



✧ اكتب تفاعل كلور الأسيتيل مع الإثيل أمين وسم الناتج العضوي.



✧ اكتب تفاعل بلا ماء حمض الخل مع الإيثيل أمين وسم الناتج.



b. التسمية الشائعة :

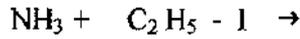
وذلك بإضافة كلمة أمين إلى أسماء الجذور الألكيلية أو الأربينية المتصلة بالزمرة الوظيفية

سؤال : سم المركبات العضوية الآتية :

صيغة المركب	CH ₃ - CH ₂ - NH ₂	CH ₃ - CH ₂ - N - CH ₂ - CH ₃ H	CH ₂ - CH ₃ CH ₃ - N - CH ₂ - CH ₂ - CH ₃	صيغة المركب
حسب الاتحاد الدولي				
النمط الشائع	_____			

3. تحضير الأمينات : حسب تفاعل هوفمان يمكن تحضير الأمينات من تفاعل النشادر مع هاليدات الألكيل في مرحلتين . يتم في الأولى تكوين ملح الكيل الأمونيوم بينما يُحرَّر الأمين في المرحلة الثانية بإضافة أساس قوي مثل هيدروكسيد الصوديوم .

(a) اكتب تفاعل النشادر مع يود الإيثيل وسمّ الملح الناتج .



اكتب تفاعل يود إيثيل الأمونيوم مع الصود الكاوي وسمّ الناتج العضوي.

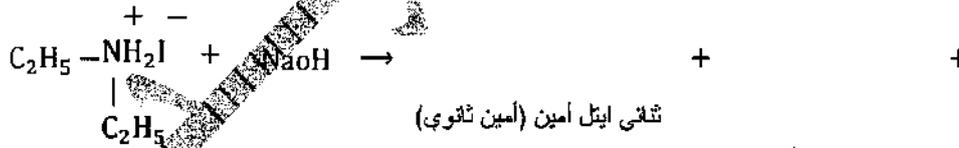


إيثيل أمين (أمين أولي)

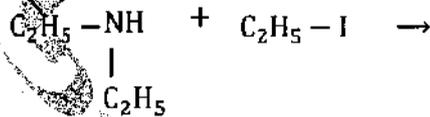
(b) اكتب تفاعل إيثيل أمين مع يود الإيثيل وسمّ الملح الناتج.



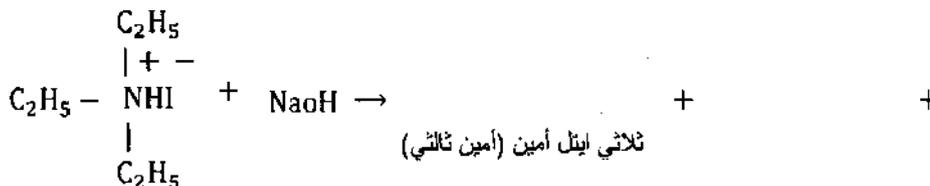
اكتب تفاعل ملح يود ثنائي إيثيل الأمونيوم مع الصود الكاوي وسمّ الناتج العضوي.



(c) اكتب تفاعل ثنائي إيثيل أمين مع يود الإيثيل وسمّ الملح الناتج؟



اكتب تفاعل ملح يود ثلاثي إيثيل الأمونيوم مع الصود الكاوي وسمّ الناتج العضوي.



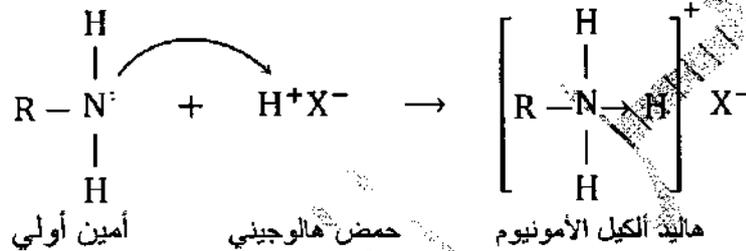
4. الخصائص الفيزيائية للأمينات :

سؤال : علل سبب درجة غليان الأمينات الأولية والثانوية أعلى من درجة غليان الألكانات والإثيرات الموافقة
الجواب : لأن الأمينات الأولية والثانوية مركبات قطبية تكوّن روابط هيدروجينية بين جزيئاتها بسبب وجود ذرة هيدروجين مرتبطة بذرة النتروجين.

ملاحظة : الأمينات الدنيا غازات أو سوائل تمتاز بروائح نشادرية والعليا روانحا كريهة جداً وتتحل الأمينات في معظم المحلات العضوية وتقل قابليتها للانحلال بازدياد الكتلة الجزيئية للأمين .

5- الخصائص الكيميائية للأمينات :

تمتاز الأمينات بخاصية أساسية ضعيفة مثل النشادر لوجود زوج الكتروني على ذرة النتروجين ، ولذلك فهي قادرة على تشكيل الأملاح مع الحموض الهالوجينية .



حيث X : Cl أو Br أو I

اكتب تفاعل إيثيل أمين مع حمض كلور الماء وسمّ الناتج.

