سما
www.samakw.net
SAMA

2

مذكرة

الكيمياء

للصف الثاني عشر

الفصل الدراسي الثاني

الجزء الثالث

الألدهيدات و الكيتونات

مركبات عضوية تكون فيها ذرة الكربون مجموعة كربونيل طرفيه (متصلة بذرة هيدروجين واحدة على الاقل) وتكون صيغتها العامة R-CHO

مركبات عضوية تكون فيها ذرة الكربون مجموعة كربونيل وسطية (متصلة بذرتي كربون) وتكون صيغتها العامة R-CO-R

الألدهيدات

أليفاتية

مركبات عضوية تحتوي على مجموعة الدهيد متصلة بذرة هيدروجين أو بشق ألكيل ولها الصيغة العامة R-CHO

أروماتية

مركبات عضوية تحتوي على مجموعة الدهيد متصلة مباشرة بشق فينيل ولها الصيغة العامة Ar-CHO

تسمية الألدهيدات

IUPAC

الشـــائع

	الصيغة الكيميائية	الاسم الشائع	الاسم ايوباك
1-	H –CHO		
2-	CH_3 –CHO		
3-	CH_3CH_2-CHO		
4-	CH_3CH(CH$_3$)-CHO		
5-	$CH_3CH_2CH_2$-CHO		
6-	CH_3CH(Br)CH_2-CHO		
7-			
8-			

الكيتونات

أليفاتية

مركبات عضوية تحتوى على مجموعة كربونيل متصلة بشقي الكيل

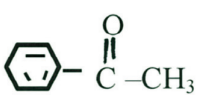
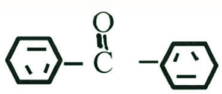
أروماتية

مركبات عضوية تحتوى على مجموعة كربونيل متصلة مباشرة بشقي فينيل أو شق فينيل وشق الكيل

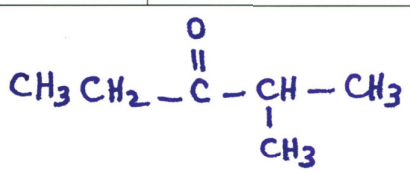
تسمية الكيتونات

IuPAC

الشائع

	الصيغة الكيميائية	الاسم الشائع	الاسم ايوباك
1-	$CH_3 - \overset{\overset{O}{\|\|}}{C} - CH_3$		
2-	$CH_3 - \overset{\overset{O}{\|\|}}{C} - CH_2\text{-}H_3$		
3-			
4-			

صيغه الحمض	H-COOH	CH_3 - COOH	COOH
الاسم الشائع للحمض	حمض الفورميك	حمض الاسيتيك	حمض البنزويك
IuPAC		شائع	



طرق تحضير الألدهيدات و الكيتونات

1- تحضير الألدهيدات بأكسدة الكحولات الأولية :

2- تحضير الكيتونات بأكسدة الكحولات الثانوية :

ملاحظة مهمة

لم نحضّر الألدهيدات بالأكسدة مع الهواء الجوي (اكسجين) لأن التفاعل يمكن أن يستمر فيعطي حمض كربوكسيلي .

الخواص الفيزيائية للألدهيدات و الكيتونات

علل : مجموعة الكربونيل في الألدهيدات و الكيتونات مجموعة قطبية

علل : الالدهيدات انشط من الكيتونات كيميائيا

علل : درجة غليان الألدهيدات و الكيتونات أعلى منها للألكانات و الإيثرات

علل : درجة غليان الألدهيدات و الكيتونات أقل منها للكحولات

علل : تذوب الألدهيدات و الكيتونات ذات الكتل المولية المنخفضة في الماء

علل : مركبات مجموعة الكربونيل لها خواص القاعدة الضعيفة

الخواص الكيميائية للألدهيدات و الكيتونات

علل : تتفاعل الالدهيدات والكيتونات بالإضافة بسهوله

تتفاعل الألدهيدات والكيتونات بـ

1- **الإضافة (إضافة الهيدروجين) (اختزال)** :

2- **الأكسدة للألدهيدات فقط**

أ- بالعوامل المؤكسدة القوية [الهواء الجوي] :

ب- بالعوامل المؤكسدة الضعيفة :

① كاشف تولن :

② كاشف فهلنج :

علل : تتأكسد الألدهيدات بسهولة

علل : الكيتونات غير قابلة للأكسدة

علل : يمكن التميز بين الألدهيد والكيتون باستخدام العوامل المؤكسدة الضعيفة مثل كاشف تولن ومحلول فهلنج

علل : تتكون مرآة لامعة من الفضة عند تسخين الألدهيدات مع كاشف تولن في حمام مائي.

علل : يتكون راسب أحمر طوبي من أكسيد النحاس I عند تسخين الألدهيدات مع محلول فهلنج [أ+ ب] في حمام مائي

علل : لايستخدم الفورمالين كمادة حافظة بكثرة للعينات البيولوجية

ضع علامة (✓) بين القوسين المقابلين لأنسب إجابة صحيحة تكمل بها كل من الجمل التالية :

1] إحدى الصيغ الجزيئية التالية بها مجموعة كربونيل غير طرفية :

- ☐ $C_2H_4O_2$
- ■ C_3H_6O
- ☐ C_2H_4O
- ☐ $C_3H_6O_2$

2] أحد المركبات التالية يكون مرآه من الفضة على الجدار الداخلي لأنبوبة الإختبار عند تسخينه في حمام مائي مع محلول تولن وهو :

- ☐ الإيثانول
- ☐ حمض الأسيتيك
- ■ الميثانال
- ☐ الأسيتون

3] الصيغة الجزيئية C3H6O تدل على :

- ☐ البروبانول فقط
- ☐ البروبانول والبروبانال
- ☐ البروبانال فقط
- ■ البروبانون والبروبانال

4] تتشابه الألدهيدات والكيتونات في :

- ☐ سهولة الأكسدة بالعوامل المؤكسدة الضعيفة
- ■ قابليتها للإختزال بالعوامل المختزلة
- ☐ موضع المجموعة الفعالة
- ☐ نوع الكحول الذي تُحضر منه .

5] ينتج كحول أروماتي أولي عند إختزال :

- ■ البنزالدهيد
- ☐ 2- بروبانول
- ☐ بيوتانال
- ☐ فينيل ميثيل كيتون

6] المركب الذي له أعلى درجة غليان من بين المركبات التالية هو :

- ☐ البروبان
- ■ البروبانول
- ☐ البروبانال
- ☐ البروبانون

7] المركب الذي يكون راسب أحمر عند تفاعله مع محلول فهلنج من بين المركبات التالية، هو :

- ☐ CH_3CH_2OH
- ☐ CH_3COCH_3
- ■ CH_3CHO
- ☐ CH_3COOH

8] عند إختزال الأسيتون يتكون :

- ☐ $CH_3CH_2CH_2OH$
- ■ $CH_3CHOHCH_3$
- ☐ CH_3CHO
- ☐ CH_3COOH

الأحماض الكربوكسيلية

مركبات عضوية تتميز بوجود مجموعة كربو كسيل أو أكثر كمجموعة وظيفية

كربوكسيل ..... : مجموعة كربونيل مرتبطة بمجموعة هيدروكسيل

تصنيف الأحماض الكربوكسيلية

مركبات عضوية تحتوي على مجموعة كربوكسيل متصلة بسلسلة كربونية

مركبات عضوية تحتوي على مجموعة كربوكسيل متصلة مباشرة بشق الفينيل

تسمية الأحماض الكربوكسيلية

IuPAC

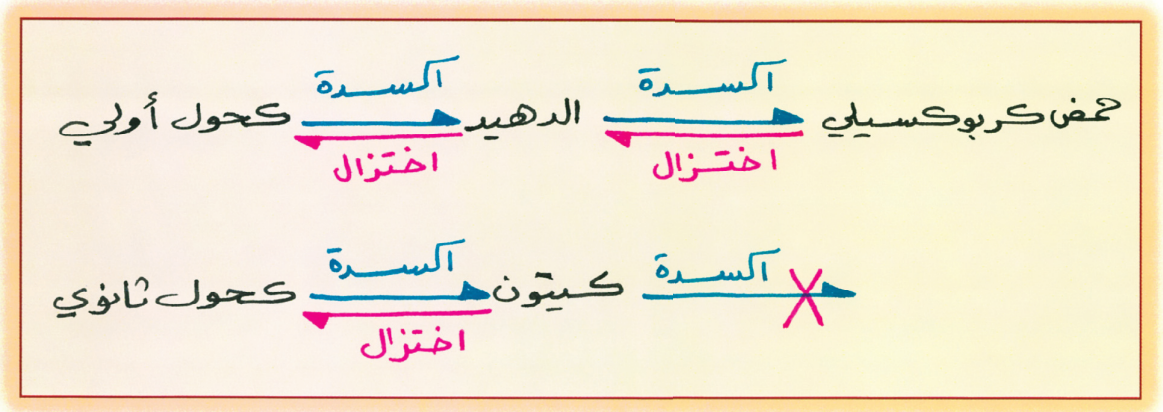
الشـــائع

صيغة الحمض	الاسم الشائع	الايوباك	صيغة الشق	اسم الشق
H-COOH	حمض	حمض	$H\text{-}COO^-$	فورمات
$CH_3\text{-}COOH$	حمض	حمض	$CH_3\text{-}COO^-$	أسيتات
$CH_3\text{-}CH_2\text{-}COOH$		حمض	$CH_3\text{-}CH_2\text{-}COO^-$	بروبانوات
$CH_3(CH_2)_2COOH$	حمض	حمض	$CH_3\text{-}(CH_2)_2COO^-$	بيوتانوات
COOH	حمض	حمض فينيل	$\text{-}COO^-$	بنزوات
$CH_2\text{-}COOH$		حمض فينيل	$\text{-}CH_2\text{-}COO^-$	فينيل ايثانوات

طرق تحضير الأحماض الكربوكسيلية

1- أكسدة الكحولات الأولية : (اكسدة تامة)

2- أكسدة الألدهيدات :

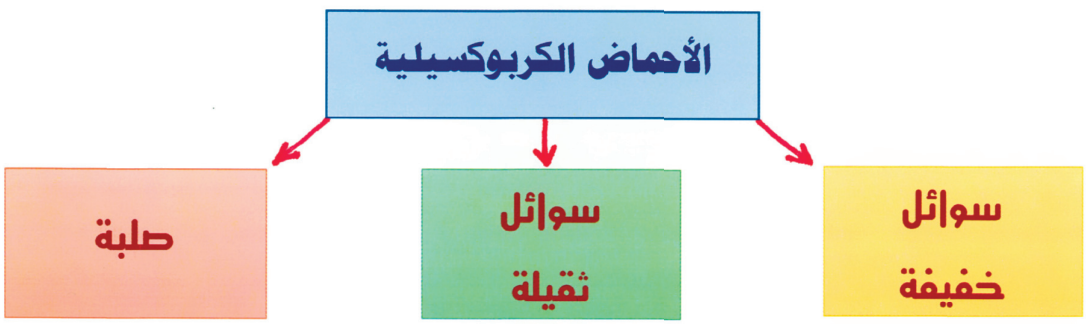


الخواص الفيزيائية للأحماض الكربوكسيلية

علل : درجة غليان الأحماض أعلى من درجة غليان الكحولات القريبة منها في الكتلة الجزيئية

علل : ذوبان الأفراد الأولى من الأحماض بسهولة في الماء

علل : يقل ذوبان الاحماض الكربوكسيلية في الماء بزياده الكتلة الجزيئية



الخواص الكيميائية للأحماض الكربوكسيلية

1- الخواص الحمضية :

فلز

$$R\text{-}COOH + M \longrightarrow$$

$$2H\text{-}COOH + 2Na \longrightarrow$$

$$R\text{-}COOH + MOH \longrightarrow$$

$$CH_3COOH + NaOH \longrightarrow$$

$$R\text{-}COOH + MCO_3 \longrightarrow$$

$$2H\text{-}COOH + Na_2CO_3 \longrightarrow$$

3- الأسترة : (تكوين استر)

علل : يستخدم انهيدريد الحمض الكربوكسيلي أو كلوريد ه بمعظم تفاعلات الاحماض الكربوكسيلية بدلا من الاحماض الكربوكسيلية

للتدريب

وضح بالمعادلات الكيميائية الرمزية ما يحدث في الحالات التالية

تفاعل حمض الميثانويك [الفورميك] مع فلز الصوديوم

تفاعل حمض الايثانويك [الاسينيك] مع هيدروكسيد الصوديوم

تفاعل حمض الميثانويك [الفورميك] مع كربونات الصوديوم

تفاعل حمض الايثانويك [الاسينيك] مع كلوريد الثيونيل

نزع جزيء ماء من 2جزيء لحمض الايثانويك [الاسينيك] بوجود خامس اكسيد الفوسفور كماده محفزه

تفاعل حمض الايثانويك [الاسينيك] مع الايثانول [كحول الايثيل]

ضع علامة (✓) بين القوسين المقابلين لأنسب إجابة صحيحة تكمل بها كل من الجمل التالية :

3] يتصاعد غاز CO_2 عند تفاعل كربونات الصوديوم مع :

☐ الأسيتون ☐ الأسيتالدهيد ■ حمض الأسيتيك ☐ ميثيل أمين

4] يعتبر المركب الذي صيغته الكيميائية $CH_2 - COOH$ من :

☐ الأحماض الأروماتية ■ الأحماض الأليفاتية ☐ الكيتونات الأليفاتية ☐ الألدهيدات الأروماتية

5] يتصاعد غاز يعكر ماء الجير عند إضافة أحد المواد التالية إلى كربونات الصوديوم هو :

☐ البروبانول ☐ البروبانول ■ حمض البروبانويك ☐ الفينول

6] المركب الذي صيغته الكيميائية $CH_2 - COOH$ – يعتبر : (اتصال غير مباشر)

☐ حمض كربوكسيلي أروماتي ■ حمض كربوكسيلي أليفاتي

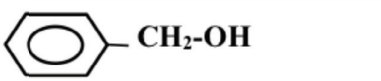
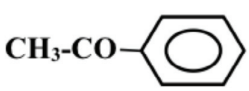
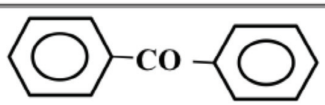
☐ ألدهيد أليفاتي ☐ كيتون أروماتي

7] المركب الذي له أعلى درجة غليان من بين المركبات العضوية التالية هو :

☐ $CH_3 - O - CH$ ■ $CH_3 - COOH$ ☐ $CH_3-CH_2-CH_3$ ☐ $CH_3 - CH_2 - OH$

أكتب الإسم الشائع والأيوباك كما هو مطلوب في الجدول التالي :

صيغة المركب	الإسم الأيوباك	الإسم الشائع
$CH_3CH_2CH_2CHO$	بيوتانال	-
$CH_3-\underset{\displaystyle Br}{\underset{|}{CH}}-CH_3$	٢- برومو بروبان	برومید ایزو بروبیل
H-COOH	حمض الميثانويك	حمض الفورميك
$C_6H_5 - O - CH_3$	-	فينيل ميثيل ايثر
$(CH_3)_2NC_2H_5$	-	ايثيل ثنائي ميثيل أمين
$CH_3-CO-CH_2CH_3$	٢- بيوتانون	ايثيل ميثيل كيتون
$CH_3\underset{\displaystyle C_2H_5}{\underset{|}{C}}HCH_2CH_2CHO$	٣- ميثيل هكسانال	-
$CH_3\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{C}}HCH_3$	٢- بروبانول	كحول ايزو بروبيل
$CH_3\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}HCH_2Br$	١-برومو ٢،٢-ميثيل بروبان	برومید ایزو بیوتیل
$CH_3\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}HCH_2CHO$	٣- ميثيل - بيوتانال	-
$CH_3\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}HCH_2NH_2$	-	ایزو بیوتیل أمین
$CH_3\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}HCH_2OCH3$	-	ایزو بیوتیل میثیل ایثر
$CH_3\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{C}}HCH_2CH_3$	٢- بيوتانول	كحول البيوتيل الثانوي
$CH_3\underset{\displaystyle CH_2CH_3}{\underset{|}{C}}HCH_2COOH$	حمض ٣- ميثيل بنتانويك	-
$CHCl_3$	ثلاثي كلورو ميثان	كلوروفورم
$C_6H_5CH_2OH$	فينيل ميثانول	كحول البنزايل

م	الصيغة الكيميائية	الاسم الشائع أو الايوباك
1	CH_3CHCH_3 | Cl	2- كلورو بروبان كلوريد البروبيل الثانوي / كلوريد أيزوبروبيل
2	$CH_3CH_2CH_2CH_2Cl$	1- كلورو بيوتان / كلوريد البيوتيل
3	$(CH_3)_3\text{-}C\text{-}Cl$	كلوريد بيوتيل ثالثي
4	$CH_2\text{-}CH\text{-}CH_2$ | | | OH OH OH	جليسيرول أو 1 ، 2 ، 3 - بروبان ثلاثي أول
5		كحول البنزايل / فينيل ميثانول
6	$C_6H_5\text{-}CH_2\text{-}CO\text{-}CH_3$	1 - فينيل - 2 - بروبانون
7	$CH_3\text{-}CH\text{-}CHO$ | CH_3	2- ميثيل بروبانال
8		فينيل ميثيل كيتون
9	$CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH\text{-}CHO$ 	2- فينيل بيوتانال
10	$CH_3\text{-}CH_2\text{-}CO\text{-}CH_2\text{-}CH_3$	3- بنتانون / ثنائي إيثيل كيتون
11		ثنائي فينيل كيتون / ثنائي فينيل ميثانون
12	C_2H_5 O | ‖ $CH_3\text{-}CH\text{—}C\text{—}CH\text{-}CH_3$ CH_3	2 ، 4 - ثنائي ميثيل 3- هكسانون

- أختر من المجموعة المختلف منها بوضع خط تحته مع ذكر السبب:

1- (الفينول ، الميثانول ، فينيل ميثانول)

- المركب العضوي الذي لاينتمي للمجموعة هو الفينول

- السبب:

2- ([إيثانول] ، [2- ميثيل 1- بروبانول] ، [2 - بروبانول])

- المركب العضوي الذي لاينتمي للمجموعة هو 2- بروبانول

- السبب:

3- (CH_3OH ، C_2H_5OH ، CH_3CHO)

- المركب العضوي الذي لاينتمي للمجموعة هو CH_3CHO

- السبب:

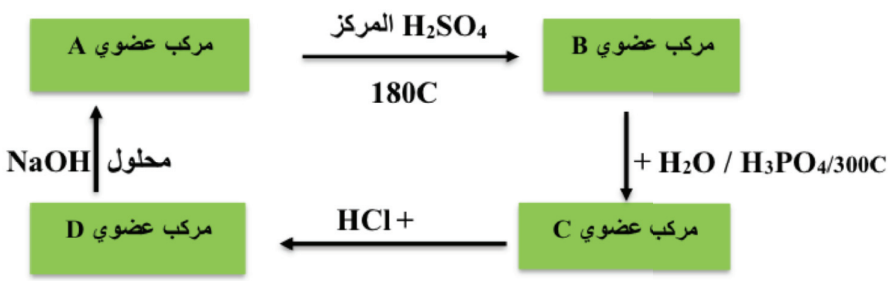
1- مركب هيدروكربوني مشبع (A) ينتج عند تفاعله مع الكلور في وجود الأشعة فوق البنفسجية مركب عضوي (B) وعند تفاعل المركب (B) مع محلول هيدروكسيد الصوديوم ينتج المركب العضوي (C) وعند أكسدة المركب (C) تماماً بعامل مؤكسد قوي ينتج حمض الأسيتيك. اكتب المعادلات الكيميائية الدالة على التفاعلات السابقة مع ذكر اسم المركبات (A)، (B)، (C).

- كيف يمكن التميز بين كل من:

a) الإيثانال ، حمض الإيثانويك: (باستخدام محلول فهلنج، أو بإضافة فلز نشط مثل الصوديوم) مع التوضيح

b) بروبانون، بروبانال: (باستخدام محلول فهلنج أو محلول تولن) مع التوضيح.

c) (1- بروبانول) ، (2- بروبانول) : (بإمرار أبخرة كل منهما على نحاس مسخن لدرجة 300 °C) مع التوضيح.



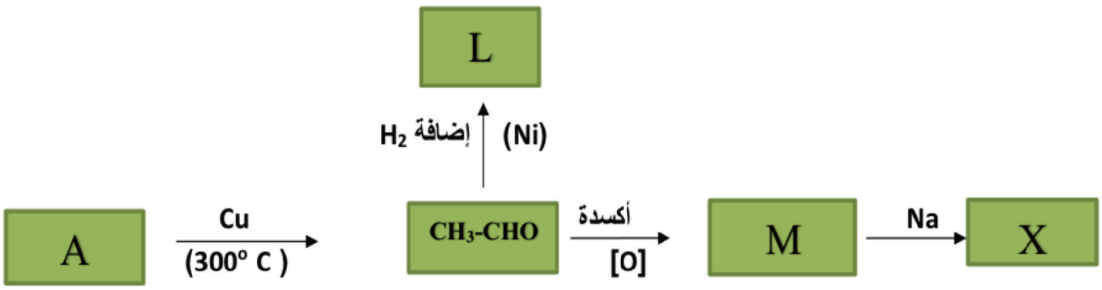
- المركب العضوي (A) كحول اليفاتي (أحادي الهيدروكسيل) يحتوي على ذرتين كربون والمطلوب:

اسم المادة A هي ..... والصيغة الكيميائية ....

اسم المادة B هي..... والصيغة الكيميائية ....

اسم المادة C هي..... والصيغة الكيميائية .....

اسم المادة D هي..... والصيغة الكيميائية ...



اسم المادة A هي .... والصيغة الكيميائية..... .....

اسم المادة L هي..... ..... والصيغة الكيميائية ....

اسم المادة M هي..... ... والصيغة الكيميائية ... ..

اسم المادة X هي..... .... والصيغة الكيميائية.... .

خدمات شركة سما :

- تأمين خصم لمن يرغب في الدراسة في الجامعات الأردنية

قلب الأم
الصف الثاني عشر

سما SAMA