الأحماض الكربوكسيلية و الاسترات و الأميدات

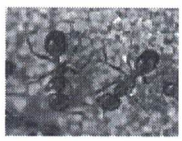
	الصنف	المجموعة الوظيفية		الصيغة العامة	المختصرة	التسمية
-6	الحمض الكربوكسيلي	$-C(=O)-OH$	كربوكسيل	$R-C(=O)-OH$	RCOOH	الكانويك
-7	الاستر	$-C(=O)-O-$	استر	$R-C(=O)-O-R'$	RCOOR'	الكيل الكانوات
-8	الاميد		أميد		RCONHR	الكان أميد

6- الاحماض الكربوكسيلية

مركبات عضوية تحتوي على **مجموعة كربوكسيل** في طرف السلسلة **RCOOH**

التسمية : اسم الألكان + ويك

الصيغة العامة : $C_nH_{2n}O_2$



$H-C(=O)-OH$

حمضُ الميثانويك

(حمض الفورميك)

$CH_3-C(=O)-OH$

حمضُ الإيثانويك

(حمض الأسيتيك)

$CH_3-CH_2-CH_2-C(=O)-OH$

حمضُ البيوتانويك

خصائص الاحماض الكربوكسيلية و استخداماتها:

- لها **خصائص حمضية** (لها طعم **لاذع** وتحول لون ورقة تباع الشمس الى **الاحمر**)
- لها **درجة غليان اعلى** من الكحولات لأنها **تكون روابط هيدروجينية أكثر** بين جزيئاتها من الكحولات
- الاحماض الكربوكسيلية **أضعف** بكثير من الاحماض غير العضوية

علل: الاحماض الكربوكسيلية احماض ضعيفة تتأين تأين جزئي في الماء؟

لان ذرتي الاكسجين لهما سالبيه كهربية عالية تجذب الالكترونات بعيدا عن ذرة الهيدروجين في مجموعة الهيدروكسيل مما يسهل كسرها و خروج H^+

مثال: **تأين حمض الايثانويك (الاسيتيك)**

$$CH_3COOH_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons CH_3COO^-_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$$

- **تصنيف الاحماض الكربوكسيلية** :

احماض احادية الكربوكسيل	احماض ثنائية الكربوكسيل	احماض ثلاثية الكربوكسيل
حمض **الفورميك** (سم النمل)	حمض **الاوكساليك**	حمض **السيتريك** (الليمون والبرتقال)
حمض **الاسيتيك** (الخل)	حمض **الاديبيك**	

وهناك احماض تحتوي على **مجموعه هيدروكسيل** اكثر قابليه للذوبان و اكثر حمضيه من احادية الكربوكسيل **حمض اللاكتيك** (في اللبن)

Dr AKRAM - BEHERY

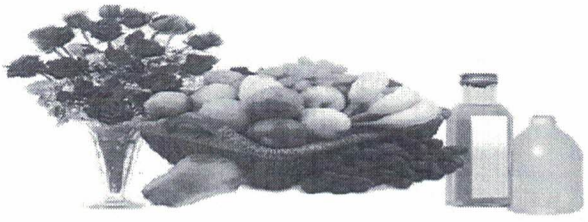
المركبات العضوية المشتقة من الاحماض الكربوكسيلية

7-الإسترات

مركبات عضوية تحتوي على **مجموعة كربوكسيل** حلت فيها مجموعة الكيل محل هيدروجين مجموعة الهيدروكسيل **RCOOR**

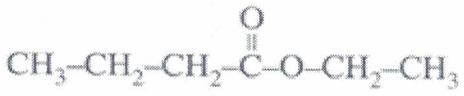
التسمية : اسم الحمض مع استبدال **ويك بـ وات** + اسم مجموعة الالكيل

الصيغة العامة : $C_nH_{2n}O_2$

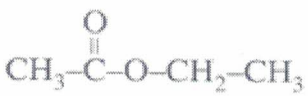


إيثانوات البروبيل
أسيتات البروبيل

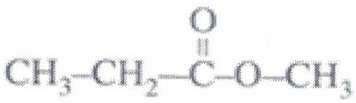
اكتب اسم المركبات العضوية التالية :



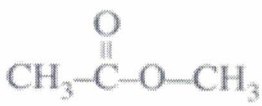
.....



.....



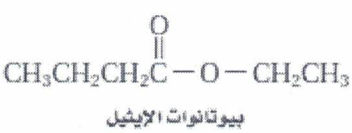
.....



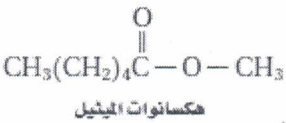
.....

خصائص الاسترات واستخداماتها:

الاسترات هي مركبات **قطبيه و متطايرة** و لها روائح الفاكهة و النباتات و تستخدم **كمنكهات** للاغذية و المشروبات و العطور و الشموع المعطرة



رائحة الاناناس



رائحة الفراولة

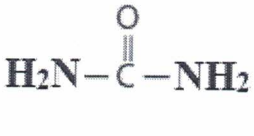
Dr AKRAM ALBAHIRY

8-الأميدات

مركبات عضوية تحتوي على **مجموعة كربوكسيل** حلت فيها ذرة نيتروجين مرتبطة محل مجموعة الهيدروكسيل RCONHR

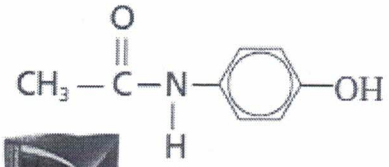
التسمية : اسم الالكان + **أميد**

أمثلة على الأميدات

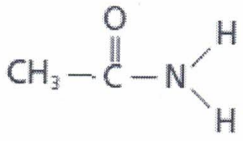


كارباميد

(اليوريا)



(أسيتامينوفين)



الإيثان أميد (أسيتاميد)

خصائص الاميدات و استخداماتها:

1– لها **درجة غليان اعلى** من الاحماض لأنها **تكون روابط هيدروجينية اقوى** بين جزيئاتها

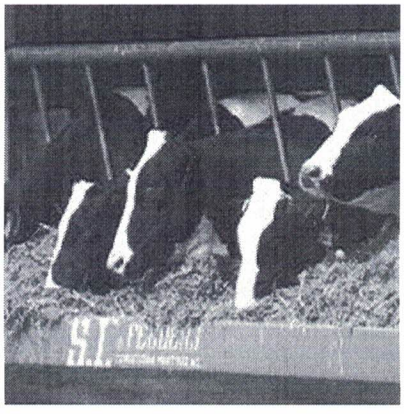
2– توجد **مجموعة الاميد في البروتينات الطبيعية**

3– توجد في بعض الادوية مثل مسكنات الالم (**اسيتامينوفين**)

4– **اليوريا** NH_2CONH_2(**كاربامين**) هو اخر نواتج هضم البروتينات في الثدييات وتوجد في الدم وفي الصفراء وفي الحليب (حيث تتكسر البروتينات منتجة الامونيا السامه التي تتحول الى اليوريا في الكبد ثم تصفى وتخرج من الدم في الكليتين)

➤تستخدم اليوريا **كسماد** (علل؟) لأنها تحتوي على نسبة عالية من النيتروجين ولسهولة تحويلها الى أمونيا في التربة

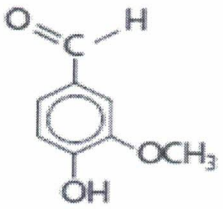
➤تستخدم **كمصدر بروتيني للحيوانات** مثل الماشية والاغنام

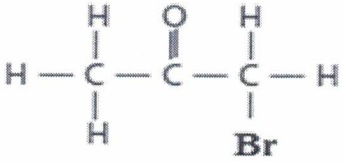


Dr AKRAM ELBAHRY

عضوية 2 واجب4:

1- ضع دائرة حول المجموعات الوظيفية في الصيغ البنائية المبينة ، ثم اذكر اسم كل منها.





....

....

....

2- أكمل المعادلات التالية :

$CH_4 + Cl_2 \rightarrow$ ..... + ...

$CH_3–CH_3 + Cl_2 \rightarrow$ ..... + ...

3-اكتب المصطلح المناسب في المكان المناسب :

الألدهيدات- الكيتونات- مجموعة الكربونيل - الأحماض الكروبوكسيلية - مجموعة الكربوكسيل - الإسترات - الأميدات

1- ..... مركبات عضوية تضمّ ذرة الكربون في مجموعة الكربونيل مرتبطة مع ذرتي كربون في السلسلة.

2- ..... مركّبات عضوية تحتوي على مجموعة الكربوكسيل.

3- ..... تتكوّن من مجموعة كربونيل مرتبطة مع مجموعة هيدروكسيل.

4- ..... مركبات عضوية تحتوي على مجموعة كربوكسيل حلت فيها مجموعة ألكيل محل ذرة الهيدروجين الموجودة في مجموعة الهيدروكسيل.

5- ..... مركّبات عضوية تَنتُج عن إحلال ذرة نيتروجين مرتبطة مع ذرات أخرى محل مجموعة هيدروكسيل في الحمض الكربوكسيلي.

6- ..... مجموعة وظيفية تحتوي على ذرة أكسجين مرتبطة برابطة تساهمية ثنائية مع ذرة كربون.

7- ..... مركّبات عضوية تقع فيها مجموعة الكربونيل في آخر السلسلة، وتكون متصلة بذرة هيدروجين

4–اكتب الرقم الصحيح من العمودB مع ما يناسبه من العمود A :

العمود A	
(.....)	C_nH_{2n}
(.....)	C_nH_{2n-2}
(.....)	C_nH_{2n+2}
(.....)	$C_nH_{2n+2}O$
(.....)	$C_nH_{2n}O$
(.....)	$C_nH_{2n}O_2$

العمود B	
1–	الصيغة العامة للالكان
2–	الصيغة العامة للكحول والايثر
3–	الصيغة العامة للالدهيد والكيتون
4–	الصيغة العامة للاستر والحمض الكربوكسيلي
5–	الصيغة العامة للالكين والالكان الحلقي
6–	الصيغة العامة للالكاين

5- اكتب تفاعل الاستبدال بين الميثان والكلور:

.....

6- اكتب تفاعل الاستبدال بين الإيثان والكلور:

.....

7- اكتب تفاعل الاستبدال بين البروبان والكلور و موضحا النواتج المحتملة للتفاعل :

.....

8- اكتب عن يمين كلّ جملة في العمود A رمز المصطلح المناسب لها من العمود B فيما يلي:

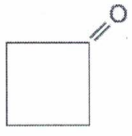
العمود A	العمود B
..... ذرة أو مجموعة ذرات تتفاعل بطريقة محدَّدة وتوجد في جزيء عضوي.	a. مجموعة هيدروكسيل
..... مركّب ترتبط فيه ذرة أكسجين بذرتي كربون.	b. أمين
..... مجموعة $OH-$.	c. مجموعة وظيفية
..... مركّب يحتوي على ذرة نيتروجين مرتبطة بذرة كربون	d. إيثر
	e. هاليد عضوي

AKRAM ELBEHIRI

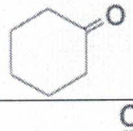
9- ارسم الصيغ البنائية لمركبات الكربونيل الآتية:

4– ميثيل بنتانال	2،2– ثنائي كلورو– 3 – بنتانون	ميثانوات الهكسيل
أوكتانوأميد	هكسانوات الأيزوبروبيل	3– فلورو– 2 – ميثيل حمض البيوتانويك

10- سمّ مركبات الكربونيل الآتية:

$CH_3-CH_2-CH_2-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3$		$CH_3-CH_2-CH_2-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O-CH_3$
$CH_3-(CH_2)_4-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-NH_2$	$CH_3-CH_2-CH_2-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H$	$CH_3-(CH_2)_4-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH$

11–اكمل الجدول التالي :

	صيغة المركب	اسم المجموعة الوظيفية	اسم المركب
1–			
2–	$CH_3CH_2CH_2\overset{\overset{O}{\|}}{C}H$		
3–	$CH_3CH_2-O-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3$		
4–	$CH_3CH_2CH_2\overset{\overset{O}{\|}}{C}-NH_2$		

أسئلة الاختيار من متعدد

1. تكون ذرة الأكسجين في مجموعة الكربونيل:
   - **a.** مرتبطة برابطة أحادية إلى ذرة كربون.
   - **b.** مرتبطة برابطة ثنائية إلى ذرة كربون.
   - **c.** مرتبطة بذرة هيدروجين.
   - **d.** مرتبطة بذرة كربون وذرة أكسجين أخرى.
2. ما الذي يجعل المركّب كيتونًا؟
   - **a.** مجموعة كربوكسيل على طرفه.
   - **b.** مجموعة كربوكسيل بين ذرات كربون.
   - **c.** مجموعة كربونيل على طرفه.
   - **d.** مجموعة كربونيل بين ذرات كربون.
3. تنتهي الأسماء الرسمية للألدهيدات باللاحقة
   - **a.** اون
   - **b.** ال
   - **c.** ويك
   - **d.** ان
4. أيٌّ مما يلي يُمثِّل ترتيب ذائبية الألدهيدات والكحولات والألكانات ترتيبًا صحيحًا من الأكثر ذائبية إلى الأقلّ.
   - **a.** ألدهيدات، ثُمّ ألكانات، ثُمّ كحولات.
   - **b.** ألدهيدات ، ثُمّ كحولات، ثُمّ ألكانات
   - **c.** كحولات، ثُمّ ألدهيدات ، ثُمّ ألكانات
   - **d.** كحولات، ثُمّ ألكانات، ثُمّ ألدهيدات
5. أيٌّ ممّا يلي يُعدّ صحيحًا بالنسبة للكيتونات مقارنة بالألدهيدات؟
   - **a.** كلاهما غير قطبي وجميعها لها النشاط نفسه.
   - **b.** تُعدّ الكيتونات قطبية، في حين تُعد الألدهيدات غير قطبية، أمّا الكيتونات فأقلّ نشاطًا.
   - **c.** كلاهما قطبي، ولكن الكيتونات أكثر نشاطًا.
   - **d.** كلاهما قطبي، ولكن الكيتونات أقلّ نشاطًا.

-اكتب المصطلح المناسب فى المكان المناسب :

مجموعة كربوكسيل - إستر - أمين - كيتون - بوليمر - مجموعة وظيفية - إيثر

1. ..... ذرة أو مجموعة ذرات تتفاعل بطريقة محدَّدة وتوجد في جزيء عضوي.
2. ..... جزيء كبير يتكوّن من وحدات صغيرة عديدة متكرِّرة.
3. ..... مركّب يحتوي على مجموعة كربونيل مرتبطة بذرتي كربون.
4. ..... مركّب يحتوي على ذرة نيتروجين مرتبطة بذرة كربون في سلسلة أليفاتية أو حلقة أروماتية.
5. ..... مركّب حلّت فيه ذرة كربون محلّ ذرة هيدروجين حمضية في مجموعة كربوكسيل.
6. ..... مجموعة ترتبط فيها مجموعة كربونيل بمجموعة هيدروكسيل.
7. ..... مركّب ترتبط فيه ذرة أكسجين بذرتي كربون.

اكمل الجدول التالي:

نوع المركّب	الصيغة العامّة	المجموعة الوظيفية
هاليدات الألكيل		الهالوجين
الكحولات		
		الإيثر
	$R-NH_2$	
الألدهيدات		
الكيتونات		الكربونيل
		الكربوكسيل
		الإستر
		الأميد

حدّد المجموعة الوظيفية التي تقابل كلًّا مما يلي:

a. إضافة (و) إلى آخر اسم الهالوجين. .....

b. إضافة الخاتمة (أمين). .....

c. إضافة (ول) إلى آخر اسم الألكان. .....

d. إضافة (أميد) إلى آخر اسم الألكان. .....

e. إضافة (ال) إلى آخر اسم الألكان. .....

f. إضافة (ويك) إلى آخر اسم الألكان. .....

g. ابدال (ات) مكان (ويك) من اسم الحمض. .....

h. إضافة (ون) إلى آخر اسم الألكان. .....

أسئلة الاختيار من متعدد

1. ما النواتج المتوقعة لهذا التفاعل؟

$$CH_3CH_2CH_2Br + NH_3 \rightarrow ?$$

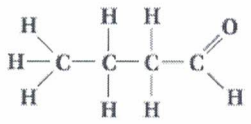
a. $CH_3CH_2CH_2NH_2Br + H_2$

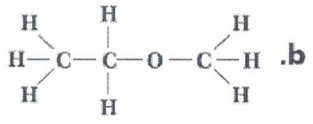
b. $CH_3CH_2CH_2NH_3 + Br_2$

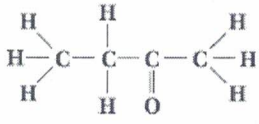
c. $CH_3CH_2CH_2NH_2 + HBr$

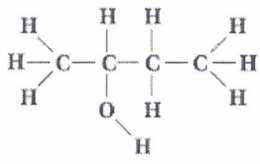
d. $CH_3CH_2CH_3 + NH_2Br$

2 - أيٌّ ممّا يلي كيتون

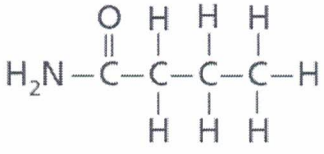
a. 

b. 

c. 

d. 

3. ما نوع المركب الذي يمثله الجزيء الآتي؟



a. أمين

b. أميد

c. إستر

d. إيثر

ارسم الصيغ البنائية للمركبات الآتية:

2– فلوروبروبان	بيوتانول حلقي	هبتان أميد
2– بيوتانون	بروبانال	حمض الهكسانويك

المجموعات الوظيفية

	الصنف	المجموعة الوظيفية		الصيغة العامة	المختصرة	التسمية
-1	هاليد الالكيل	هالوجين	$-X$ (X=F, Cl, Br, I)	$R-X$	RX	☆هالو الكان
	هاليد الأريل	هالوجين	$-X$ (X=F, Cl, Br, I)		ArX	☆ هالو بنزين
-2	الكحول	هيدروكسيل	$-OH$	$R-OH$	ROH	☆ الكانول
-3	الايثر	ايثر	$-O-$	$R-O-R'$	ROR'	الكيل الكيل ايثر
-4	الامين	امينو	$-NH_2$	$R-NH_2$	RNH_2	الكيل امين امينو الكان
-5	الالدهيد	كربونيل	$-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$	$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$	RCHO	الكانال
	الكيتون	كربونيل	$-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-$	$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R'$	RCOR'	☆ الكانون
-6	الحمض الكربوكسيلي	كربوكسيل	$-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$	$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$	RCOOH	الكانويك
-7	الاستر	استر	$-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-$	$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-R'$	RCOOR'	الكيل الكانوات
-8	الاميد	أميد	$-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\overset{H}{N}-$	$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\overset{H}{N}-R$	RCONHR	الكان أميد

ترتيب درجات الغليان

الهيدروكربون ← هاليد الالكيل ← الايثر ← الدهيد و كيتون ← الاستر ← الامين ← الكحول ← الحمض الكربوكسيلي ←الاميد

تشتت لندن — ثنائية القطب — روابط هيدروجينية

ترتيب الذوبان في الماء

الهيدروكربون ← هاليد الالكيل ← الايثر ← الاستر← الدهيد و كيتون ← الامين ← الكحول ← الحمض الكربوكسيلي ←الاميد

تشتت لندن — ثنائية القطب — روابط هيدروجينية

لا تذوب في الماء — تذوب في الماء

Dr AKRAM ELBEHIRI