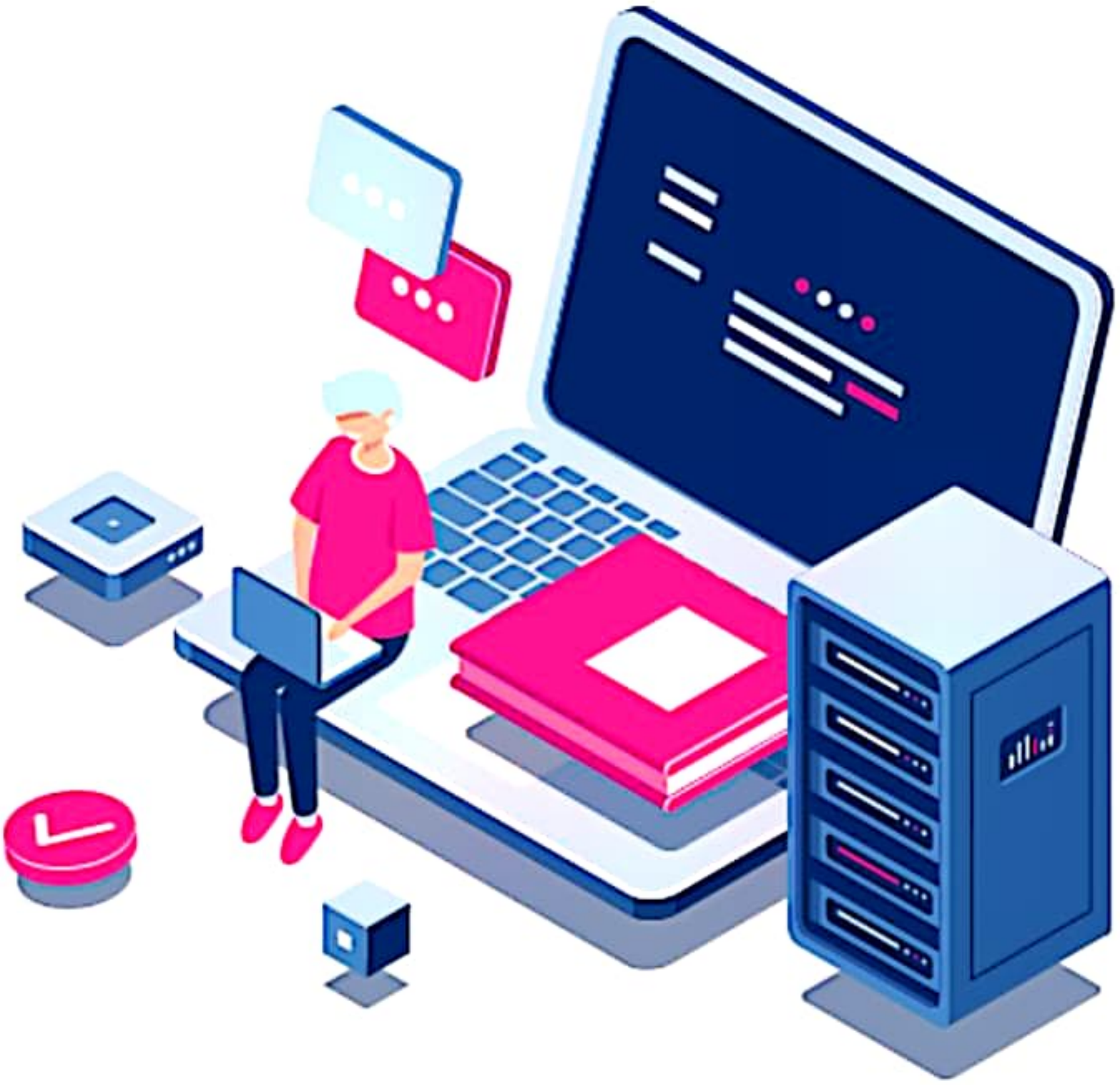
سلسلة

التجمع التعليمي

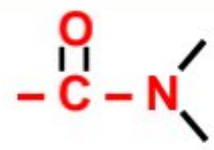


التجمع التعليمي

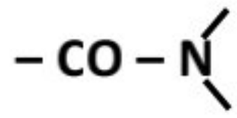
القناة الرئيسية: t.me/BAK111

بوت التواصل: @BAK1117_bot

أولا: الزمرة الوظيفة فيها:

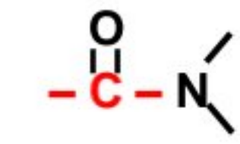


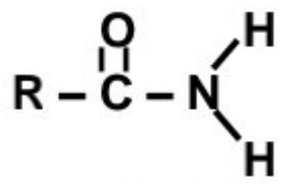
أو



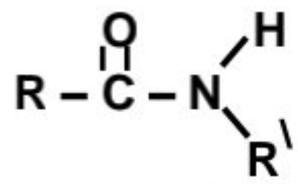
(زمرة الأميد)

ثانياً: تصنيف الأميدات: قد تكون الأميدات (أولية أوثانوية أو ثالثية) وذلك حسب عدد ذرات الكربون التي ترتبط مع ذرة النتروجين.

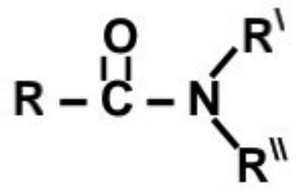




أميد أولي

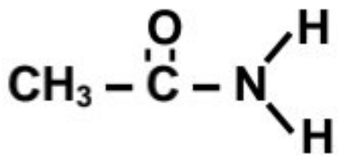


أميد ثانوي



أميد ثالثي

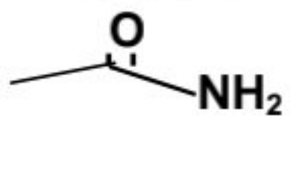
ثالثاً: تسمية الأميدات:

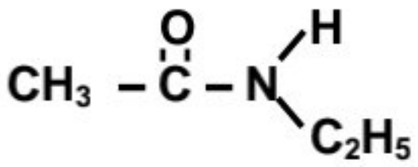


ايتان أميد

(أسيت أميد)

(أميد أولي)

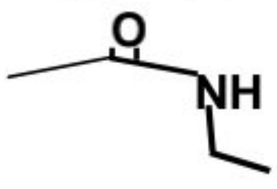


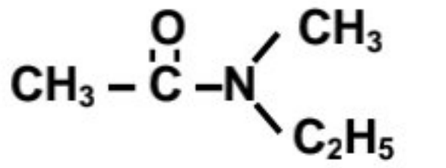


N– اتيل ايتان أميد

N – اتيل ألاسيت أميد

(أميد ثانوي)

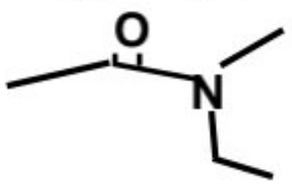


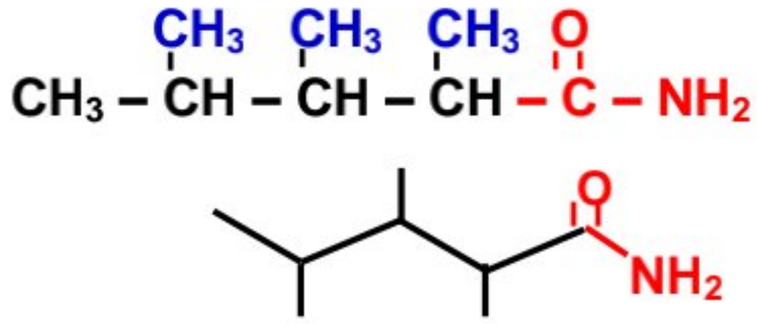


N – اتيل N – متيل ايتان أميد

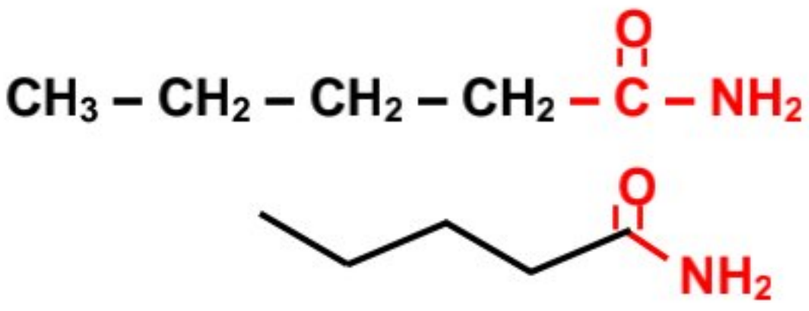
N – اتيل N – متيل ألاسيت أميد

(أميد ثانوي)

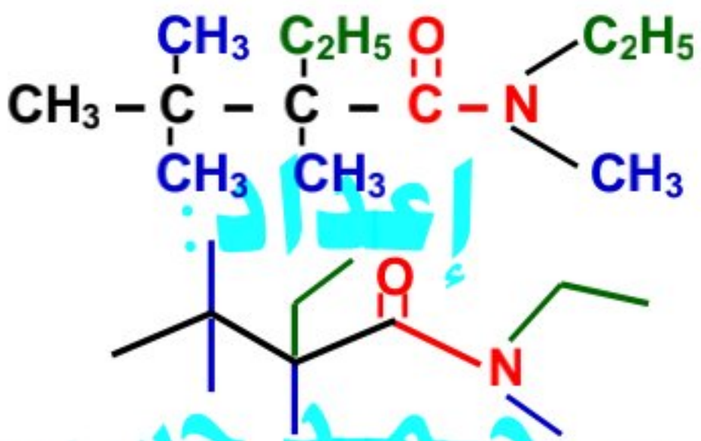




2 , 3 , 4 – ثلاثي متيل بنتان أميد



بنتان أميد

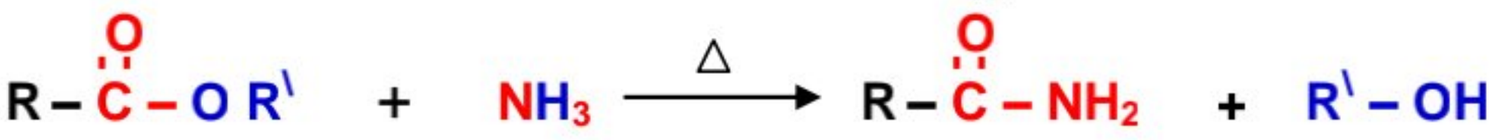


N, 2 – ثنائي اتيل 2, N 3 , 3 – رباعي متيل بوتان أميد

رابعاً: تحضير اللأميدات:

١) من تفاعل غاز النشادر مع الإستر :

المعادلة العامة : المعبرة عن تفاعل غاز النشادر مع الإسترات ما الفائدة من هذا التفاعل:



استر — النشادر — أميد — غول

يستخدم هذا التفاعل في تحضير الأميدات الأولية.

إعداد: م. محمد حسين بردويل

مثالها: اكتب معادلة تفاعل ايتانوات الأتيل مع غاز النشادر:

$$CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O\,C_2H_5 + NH_3 \xrightarrow{\Delta} CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-NH_2 + C_2H_5-OH$$

إيتانوات الاتيل — النشادر — إيتان أميد — الإيتانول

يستخدم هذا التفاعل في تحضير إيتان أميد .

٢) من تفاعل كلور الحمض الكربوكسيلي مع غاز النشادر أو مع الأمينات الأولية:

أ) من تفاعل كلور الحمض الكربوكسيلي مع غاز النشادر:

المعادلة العامة:

$$R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-C\ell + NH_3 \longrightarrow R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-NH_2 + HC\ell$$

كلوريد الأسيل — النشادر — أميد أولي — غاز كلور الهدروجين

مثالها:

$$CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-C\ell + NH_3 \longrightarrow CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-NH_2 + HC\ell$$

كلوريد الأستيل — النشادر — إيتان أميد — غاز كلور الهدروجين

يستخدم هذا التفاعل في تحضير إيتان أميد.

ب) من تفاعل كلور الحمض الكربوكسيلي مع أمين أولي:

المعادلة العامة:

$$R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-C\ell + R'-NH_2 \longrightarrow R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-\overset{\overset{H}{|}}{N}-R' + HC\ell$$

كلورالحمض الكربوكسيلي — أمين أولي — أميد ثانوي — غاز كلور الهدروجين

يستخدم هذا التفاعل في تحضير الأميدات الثانوية.

مثالها: اكتب المعادلة الكيميائية المعبرة عن تفاعل كلوريد الأسيتيل مع اتيل أمين و سمَّ المركب العضوي الناتج وما استخدامات هذا التفاعل.

$$CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-C\ell + C_2H_5-NH_2 \longrightarrow CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-\overset{\overset{H}{|}}{N}-C_2H_5 + HC\ell$$

كلوريد الأسيتيل — اتيل أمين — N - أتيل إيتان أميد — غاز كلور الهدروجين

يستخدم هذا التفاعل في تحضير الأميدات الثانوية.

٣) من تفاعل بلاماء الحمض الكربوكسيلي مع الأمين الأولي:

المعادلة العامة: المعبرة عن تفاعل بلاماء الحمض الكربوكسيلي مع أمين أولي:

$$R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-R + R'-NH_2 \longrightarrow R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-\overset{\overset{H}{|}}{N}-R' + R-COOH$$

بلاماء الحمض الكربوكسيلي — أمين أولي — أميد ثانوي — حمض كربوكسيلي

يستخدم هذا التفاعل في تحضير الأميدات الثانوية.

مثالها: اكتب المعادلة الكيميائية المعبرة عن تفاعل بلاماء حمض الخل مع اتيل أمين

$$CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3 + C_2H_5-NH_2 \longrightarrow CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-\overset{\overset{H}{|}}{N}-C_2H_5 + CH_3-COOH$$

بلا ماء حمض الإيتانوئيك — أتيل أمين — N - أتيل الإيتان أميد — حمض الخل

يستخدم هذا التفاعل في تحضير الأميدات الثانوية.

إعداد: محمد حسن بردويل

خامساً: الخواص الكيميائية للأميدات:

أ) إرجاع الأميدات إلى الأمينات:

يمكن إرجاع الأميدات إلى الأمينات الحاوية العدد نفسه من ذرات الكربون وتتم عملية الإرجاع بواسطة رباعي هدريد الليثيوم والألمينيوم $LIA\ell H_4$:

المعادلة العامة:

$$R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-NH_2 + 4[H] \xrightarrow{LIA\ell H_4} R\text{-}CH_2\text{-}NH_2 + H_2O$$

أميد أولي — أمين أولي — الماء

مثالها:

$$CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-NH_2 + 4[H] \xrightarrow{LIA\ell H_4} CH_3\text{-}CH_2\text{-}NH_2 + H_2O$$

إيتان أميد — إيتان أمين — الماء

ب) حلمهة الأميدات:

تتحلمه الأميدات عند تسخينها مع الحموض اللاعضوية مثل حمض الكبريت مشكلة الحموض الكربوكسيلية الموافقة و غاز النشادر:

المعادلة العامة:

$$R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-NH_2 + H_2O \xrightarrow{H_3O^+} R\text{-}\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH + NH_3$$

أميد — ماء — حمض كربوكسيلي — غاز النشادر

مثالها:

$$CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-NH_2 + H_2O \xrightarrow{H_3O^+} CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH + NH_3$$

إيتان أميد — ماء — حمض الإيتانؤيك — غاز النشادر

سادساً: خواصها الفيزيائية للأميدات:

أ) الأميدات مواد صلبة أو سائلة.

ب) ذات درجات غليان وانصهار مرتفعة لوجود روابط هيدروجينية بين جزيئات الأميدات الأولية و الثانوية.

علل بأن الأميدات الثالثية لا تشكل روابط هيدروجنية: لأنها لا تحوي على ذرة هدروجين مرتبطة مع ذرة النتروجين الشديدة الكهرسلبية.

تدريبات البحث

أولاً: اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي:

١) ينتج من تفاعل ميتانوات الإتيل مع غاز النشادر:

a) ميتانول. b) إيتان أمين. c) إيتان أميد . d) ميتان أميد√.

٢) المركب العضوي الذي يُعد أميد من بين المركبات الآتية.

a) √H_2N-C(=O)- b) . c) . d) .

٣) تفاعل الأسترة يحدث في الحمض الكربوكسيلي على الرابطة:

a) C=O . b) O-H c) C - C . d) √C-O

٤) أحد المركبات الآتية يشكل روابط هدروجينية بين جزيئاته:

a) بروبان -2- ون. b) 2 – متيل بوتانوات الإتيل. c) N – متيل ميتان أميد √. d) ميتانال.

٥) الزمرة الأتية $-C(=O)-N<$ تميز المركبات التالية:

a) أميد√. b) أمين. c) نتريل . d) أستر.

إعداد: م. محمد حسين بردويل

ثانياً: اعط تفسيراً علمياًلكلّ مما يأتي:

١) درجات غليان الإستيرات أقل من درجات غليان الحموض الكربوكسيلية الموافقة.

لأن الحموض الكربوكسيلية تشكل روابط هيدروجينية فيما بين جزيئاتها في حين الاستيرات لا تشكل تلك الروابط.

٢) المركب **N,N –** ثنائي متيل ايتان أميد غير قادر على تشكيل روابط هدروجينية بين جزيئاته.

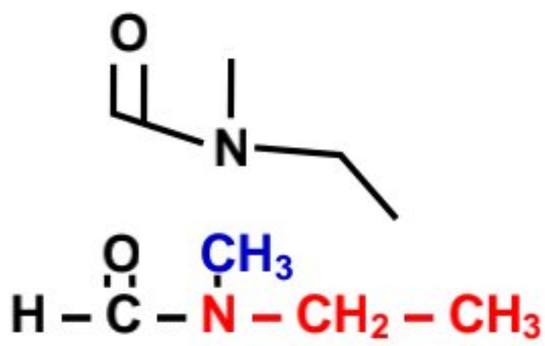
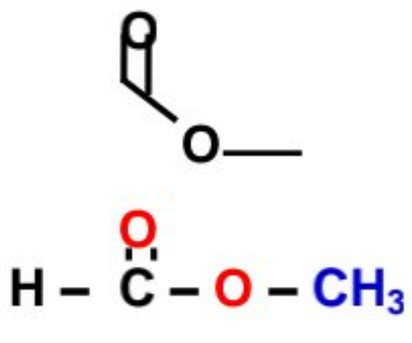
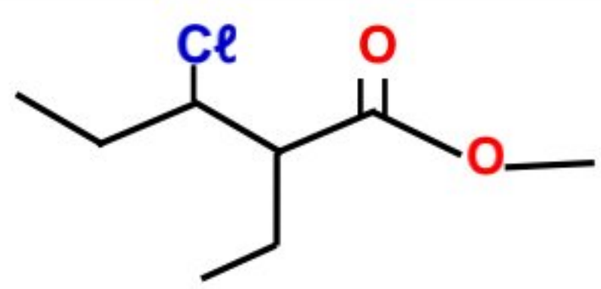
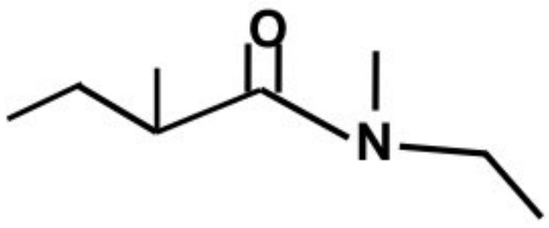
لأنه أميد ثالثي والأميدات الثالثية لا تحوي على ذرة هيدروجينية مرتبطة مع ذرة النتروجين الشديدة الكهرسلبية.

ثالثاً: مركب عضوي يتفاعل مع بلا ماء حمض الايتانوئيك فينتج حمض الايتانوئيك و N – إيتيل ايتان أميد والمطلوب:

أ - ما صيغة هذا المركب: . ايتان أميد $CH_3\text{-}CH_2\text{-}NH_2$

ب -اكتب المعادلة الكيميائية المعبرة عن التفاعل الحاصل

رابعاً: اكتب الصيغة النصف منشورة للمركبات التالية ثم سمّها وفق قواعد IUPAC :

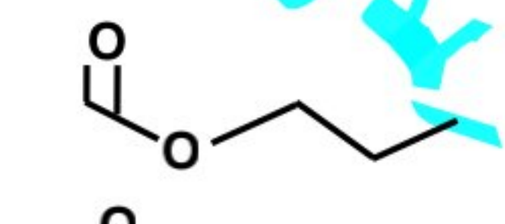
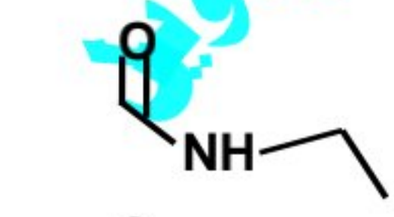
 H – C – N – CH2 – CH3 N – أتيل N – متيل ميتان أميد	 H – C – O – CH3 متانوات المتيل
 Cℓ C2H5 C H – CH2 – CH – CH – C – O – CH3 3 -كلورو 2 – أتيل بتانوات المتيل	 CH3 C H3C – CH2 – CH – C – N – CH3 C2H5 N – أتيل N , 2 – ثنائي متيل بوتان أميد

إعداد:

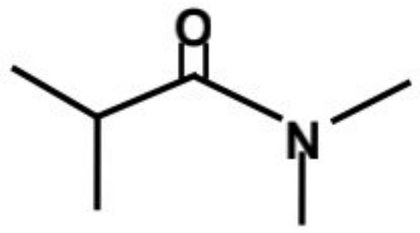
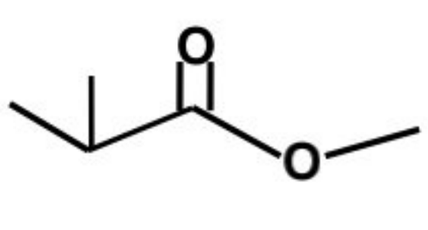
خامساً: اكتب الصيغة النصف منشورة للمركبات التالية ثم الصيغ الهيكلية لها:

a) متانوات نظامي البروبيل b) N– اتيل ميتان أميد

c) ثلاثي متيل بروبان أميد –2, N,N d) 2 – برومو بروبانوات المتيل

 H – C – O – CH2 – CH2 – CH3 a) متانوات نظامي البروبيل	 H – C – NH – CH2 – CH3 b) N– اتيل ميتان أميد

محمد حسن بردويل

 $CH_3-\underset{CH_3}{\underset{\vert}{CH}}-\overset{O}{\overset{\Vert}{C}}-\underset{CH_3}{\underset{\vert}{N}}-CH_3$ c) ثلاثي متيل بروبان أميد –2, N,N	 $CH_3-\underset{Br}{\underset{\vert}{CH}}-\overset{O}{\overset{\Vert}{C}}-O-CH_3$ d) برومو بروبانوات المتيل –2

سادساً: اكمل المعادلات الآتية:

1) $CH_3-\overset{O}{\overset{\Vert}{C}}-O-\overset{O}{\overset{\Vert}{C}}-CH_3 + CH_3-OH \rightleftharpoons CH_3-\overset{O}{\overset{\Vert}{C}}-OCH_3 + CH_3-\overset{O}{\overset{\Vert}{C}}-OH$

بلا ماء حمض الايتانوئيك — الميتانول — ايتانوات المتيل — حمض الإيتانوئيك

2) $H-\overset{O}{\overset{\Vert}{C}}-NH_2 + 4[H] \xrightarrow{LIA\ell H_4} CH_3-NH_2 + H_2O$

ميتان أميد — ميتان أمين — الماء

3) $CH_3-\overset{O}{\overset{\Vert}{C}}-OC_2H_5 + NaOH \longrightarrow CH_3-\overset{O}{\overset{\Vert}{C}}-ONa + C_2H_5-OH$

ايتانوات الأتيل — هدروكسيد الصوديوم — ايتانوات الصوديوم — الإيتانول

4) $CH_3-\overset{O}{\overset{\Vert}{C}}-NH_2 + H_2O \longrightarrow CH_3-\overset{O}{\overset{\Vert}{C}}-OH + NH_3$

ايتان أميد — الماء — حمض الإيتانوئيك — النشادر

سابعاً: حل المسائل التالية:

المسألة الاولى : أميد أولي نسبة النتروجين فيه **19,17%** المطلوب :

١) احسب كتلته المولية . ٢) استنتج صغيته نصف المنشورة ٣) سمه .

H = 1
O = 16
C = 12
N = 14

الحـــــــــــــــــــــل

ط١) $R-\overset{O}{\overset{\Vert}{C}}-NH_2$

كل **100g** من الأميد الأولي يحوي على **19.17 g** النتروجين

كل **M g** من الأميد الأولي تحوي على **14 g** النتروجين

$$M = \frac{100 \times 14}{19.17} = 73 \ g\ mo\ell^{-1}$$

ط٢) $R-CO-NH_2 = 73$

$$R + 44 = 73$$
$$R = 29\ g$$
$$C_nH_{(2n+1)}- = 29\ g$$
$$14n = 28$$
$$n = 2$$
$$R = C_2H_5-$$

ط٣) فالأميد هو $R-CO-NH_2$

$C_2H_5-CO-NH_2$

$CH_3-CH_2-CO-NH_2$

بروبان أميد

إعداد: أ. رس محمد حسين برديو

مسألة في الإستيرات: يتفاعل الايتانول مع حمض كربوكسيلي نظامي وحيد الوظيفة الكربوكسيلية فيتشكل مركب عضوي كتلته المولية $88 g mo\ell^{-1}$ **المطلوب:**

١) اكتب معادلة التفاعل الحاصل.

٢) ا استنتج صيغة الحمض الكربوكسيلي و سمه.

٣) استنتج صيغة المركب العضوي الناتج و سمه .

(C:12 , O:16 , H: 1)

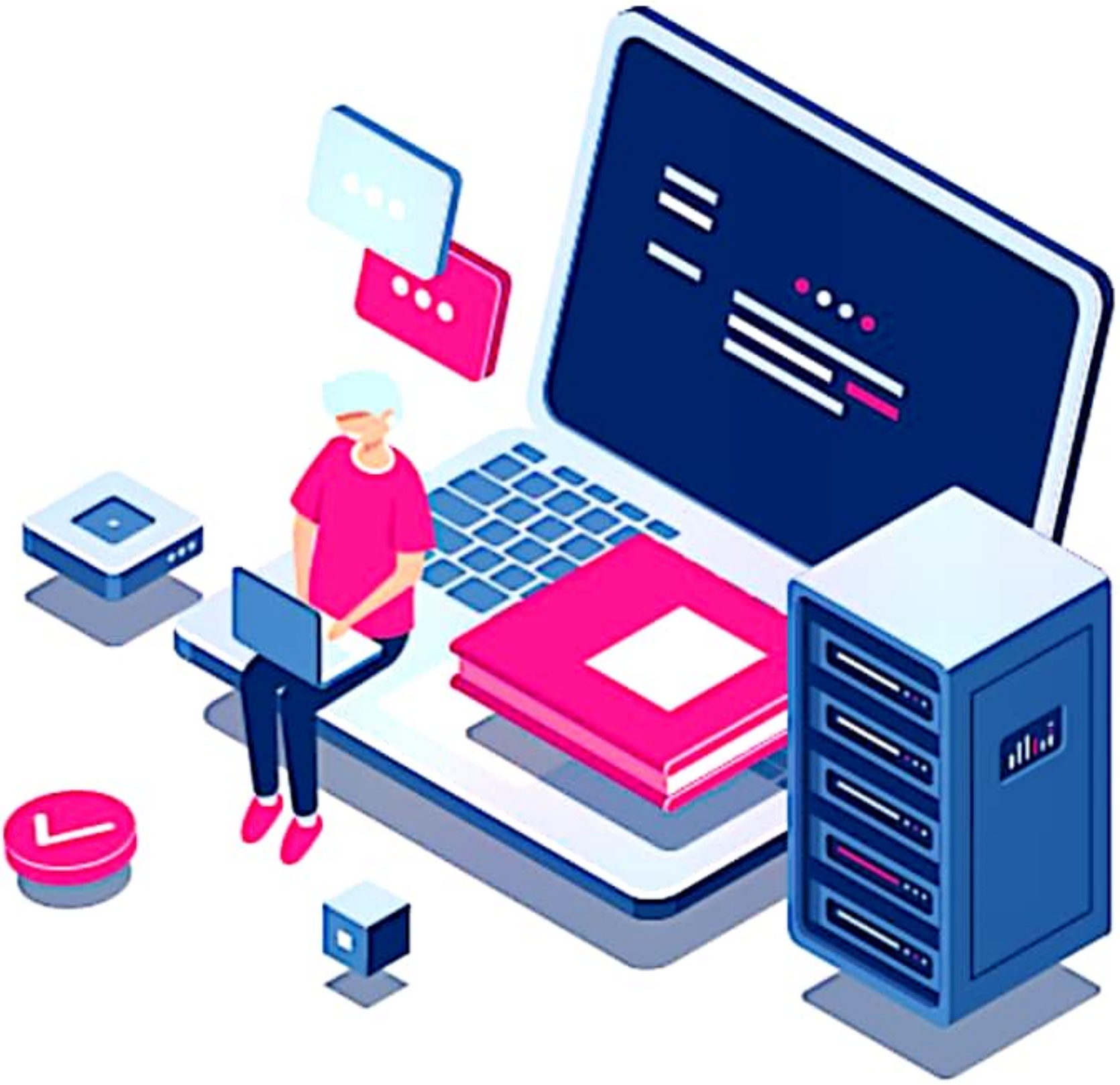
**الحـــ

إعداد:

أ. رس محمد حسين بردويل

سلسلة

التجمع التعليمي



التجمع التعليمي

القناة الرئيسية: t.me/BAK111

بوت التواصل: @BAK1117_bot