هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma

المجموعات المميزة في الكيمياء العضوية

I-مجموعات المركبات العضوية

1-المجموعات المميزة والكربون الوظيفي :

نصنف المركبات العضوية الى مجموعات لها خاصيات كيميائية متشابهة . وتتميز كل مجموعة باحتواء جزيئاتها على نفس المجموعة المميزة $groupe\ caractéristique$.

نسمي ذرة الكربون التي تحمل المجموعة المميزة أو التي تشكل جزءا من المجموعة المميزة الكربون الوظيفي .

أمثلة :

2-المركبات العضوية الأوكسيجينية :

2-1-الكحولات :

أ-تعريف :

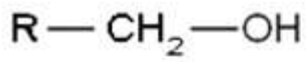
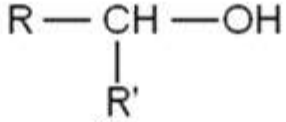
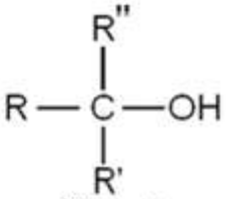
تضم جزيئة الكحولات المجموعة الهيدروكسيلية $-OH$ مرتبطة بالسلسلة الكربونية .

الصيغة الإجمالية العامة للكحولات تكتب $C_nH_{2n+1}OH$ مع $C_nH_{2n+1}-$ جدر ألكيلي .

ب-أصناف الكحولات :

يوافق صنف الكحول عدد ذرات الكربون المرتبطة بالكربون الوظيفي ، و يترتب عن ذلك وجود ثلاثة اصناف :

- كحول أولي : إذا كان الكربون الوظيفي مرتبطا بذرة كربون واحدة أو مرتبط بذرات هيدروجين فقط .
- كحول ثانوي : إذا كان الكربون الوظيفي مرتبطا بذرتي كربون .
- كربون ثالثي : إذا كان الكربون الوظيفي مرتبطا بثلاث ذرات كربون .

		
كحول أولي	كحول ثانوي	كحول ثالثي

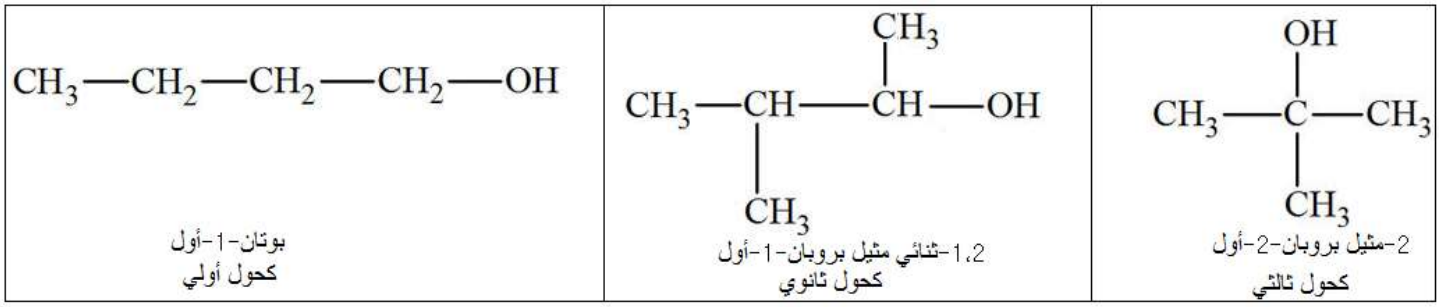
للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma

هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma

ج-تسمية الكحولات :

يسمى الكحول باسم الالكان الذي له نفس الهيكل الكربوني ، مع إضافة المقطع (أول-ol) الى نهاية الإسم مسبوقة برقم يدل على قم الكربون الوظيفي في السلسلة الكربونية الأساسية ويحمل أصغر رقم ممكن .

أمثلة :



2-2-المركبات الهالوجينية :

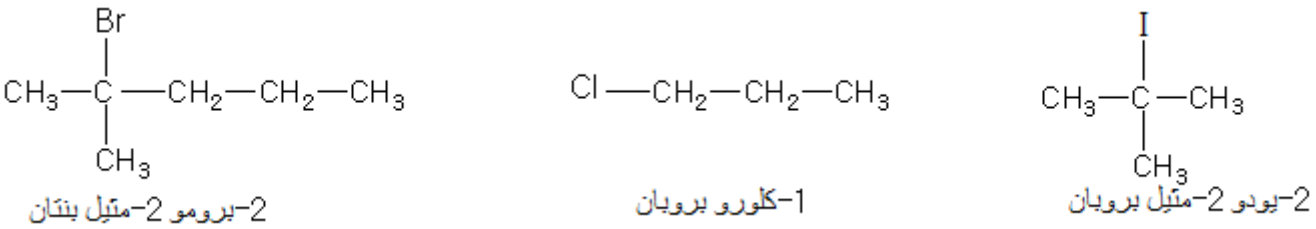
أ-تعريف :

تحتوي المركبات الهالوجينية على المجموعة المميزة هالوجينو $(-X)$ حيث X ذرة هالوجين (F ، $C\ell$، Br ، I) .

ب- تسمية المركبات الهالوجينية :

يشتق اسم المركب الهالوجيني من اسم الألكان الموافق مسبوقا بإحدى المقاطع فلورو ، كلورو ، برومو ، يودو ويكون المقطع مسبوقا برقم الكربون الوظيفي .

أمثلة :



ج-رائز المركبات الهالوجينية :

يتم الكشف عن المركبات الهالوجينية باستعمال محلول نترات الفضة الذي يعطي راسبا أبيض يسود تدريجيا عند تعريضه الى الأشعة الظوئية .

2-3-المركبات الكربونيلية :

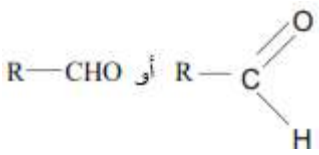
المركبات الكربونيلية تتميز بتوفرها على مجموعة الكربونيل :

وتنقسم الى مجموعتين عضويتين هما الألدهيدات والسيتونات .

للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma

هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma

أ-الألدهيدات : *les aldéhydes*



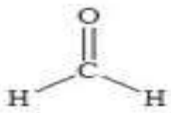
الألدهيد مركب عضوي كربونيلي يرتبط كربونه الوظيفي بذرة هيدروجين ، صيغته العامة :

R : جدر ألكيلي .

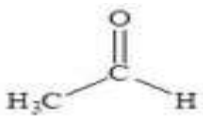
تسمية الألدهيدات :

نسمي الألدهيد باسم الالكان الموافق له ، مع إضافة المقطع (ال –al) واعتبار ذرة الكربون أول ذرة عند ترقيم الهيكل الكربوني للألدهيد .

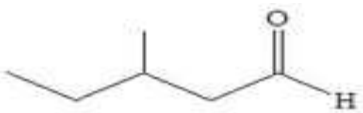
أمثلة :



ميتانال



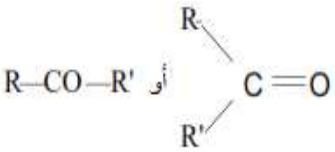
إيتانال



3–متيل بنتانال

ب-السيتونات : *Les cétones*

تعريف :



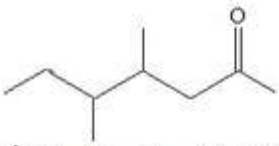
السيتون مركب عضوي كربونيلي يرتبط كربونه الوظيفي بذرتي كربون . صيغته العامة :

حيث R و R' جدران ألكيليان .

تسمية السيتونات :

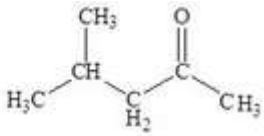
يسمى السيتون باسم الألكان الموافق له ، مع إضافة المقطع (أون-one) عند نهاية الإسم مإعطائه أصغر رقم ممكن يدل على موضع مجموعة الكربونيل في السلسلة .

أمثلة :



4،5–ثنائي متيل هبتان–2–أون

بروبان–2– أون



4–متيل بوتان–2– أون

ج-روائز الكشف عن مجموعة الكربونيل :

الرائز $DNPH$ (2،4-ثنائي نتروفنيل هيدرازين) يعطي راسب أصفر برتقالي يمكن من إبراز وجود المجموعة الكربونيلية .

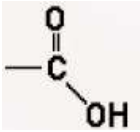
رائز الالدهيد يعطي راسب أحمر آجوري مع محلول فهلين ومع التسخين .

للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma

هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma

2-4-الأحماض الكربوكسيلية :

أ تعريف :

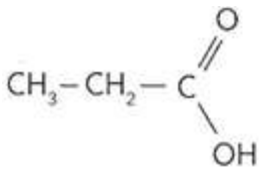
تحتوي الأحماض الكربوكسيلية على المجموعة المميزة  التي تسمى كربوكسيل .

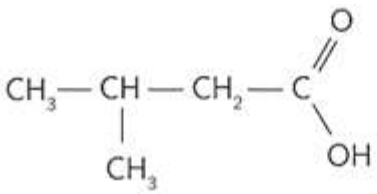
صيغتها العامة هي : $R-COOH$ حيث R جدر ألكيلي

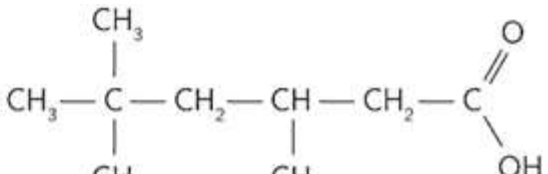
ب-تسمية الأحماض الكربوكسيلية :

لتسمية الحمض الكربوكسيلي نرقم أطول سلسلة كربونية انطلاقا من الكربون الوظيفي .يتم إضافة المقطع (ويك –oique) الى نهاية الاسم وبدأ الإسم بلفظ حمض .

أمثلة :


حمض البروبانويك


حمض 3-مثيل بوتانويك


حمض 5,5,3-ثلاثي مثيل هكسانويك

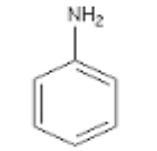
ج-رائز الأحماض الكربوكسيلية :

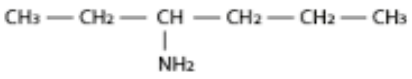
يعطي الكاشف أزرق البروموتيمول (BBT) لون أصفر مع محاليل الاحماض الكربوكسيلية . مما يبين الميزة الحمضية لهذه المحاليل .

2-5-الأمينات: *les amines*

أ-تعريف :

الأمينات هي مركبات عضوية أزوتية ، تشتق من جزيئة الأمونياك NH_3 باستبدال ذرة هيدروجين أو أكثر بجدر ألكيلي وتكون عطرية (أروماتية) ، إذا كانت ذرة الأزوت مرتبطة بمجموعة أريلية .


أمين أروماتية


أمين أليفاتية

ملحوظة :

المحاليل المائية للأمينات قاعدية $pH > 7$.

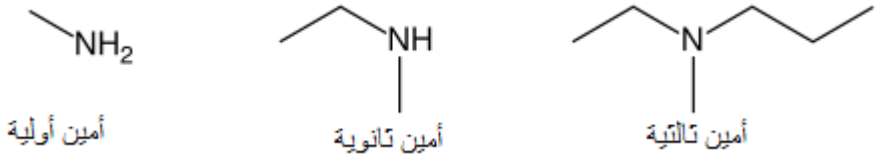
للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma

هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma

ب-أصناف الأمينات :

نميز ثلاثة أصناف من الأمينات وذلك حسب عدد المجموعات الكربونية المرتبطة مباشرة بذرة الأزوت .

- أمين أولية : عندما تكون ذرة الأزوت مرتبطة مباشرة بمجموعة كربونية واحدة.
- أمين ثانوية : عندما تكون ذرة الأزوت مرتبطة مباشرة بمجموعتين كربونيتين .
- أمين ثالثية : عندما تكون ذرة الأزوت مرتبطة مباشرة بثلاث مجموعات كربونية .

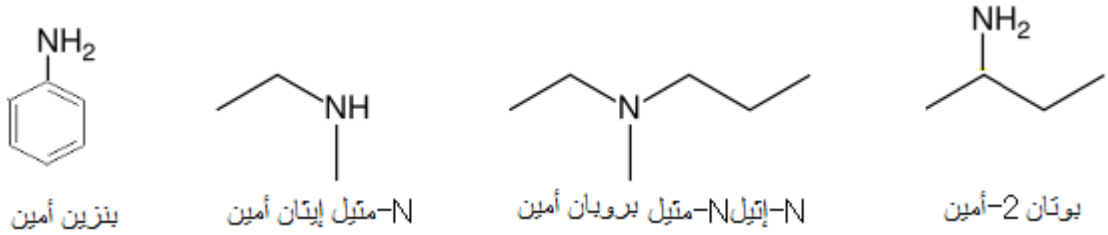


ج-تسمية الأمينات :

يشتق اسم الأمين من اسم الألكان الموافق بإضافة (أمين : amine) في نهاية الإسم مسبوقا برقم الكربون الوظيفي في السلسلة الكربونية .

تتم تسمية الأمينات الثانوية والثالثية ، باستعمال اسم الأمين المتوفرة على أطول سلسلة من ذرات الكربون ، مع تقديم الحرف N أمام الجدور الألكيلية المعوضة لذرة الهيدروجين .

أمثلة :



II-تفاعلية الكحولات :

1-أكسدة الكحولات :

1-1-الأكسدة الكاملة والأكسدة المعتدلة للكحولات :

الأكسدة الكاملة بواسطة ثنائي الأوكسجين (الإحتراق) :

الأكسدة الكاملة لمادة عضوية بواسطة ثنائي الأوكسجين هو التفاعل الذي تتحول خلاله هذه المادة الى ثنائي أوكسيد الكربون CO_2 والماء نكتب معادلة هذا التفاعل بالمعادلة التالية :

$$C_nH_{2n+1} - OH + \frac{3n}{2}O_2 \longrightarrow nCO_2 + (n+1)H_2O$$

للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma

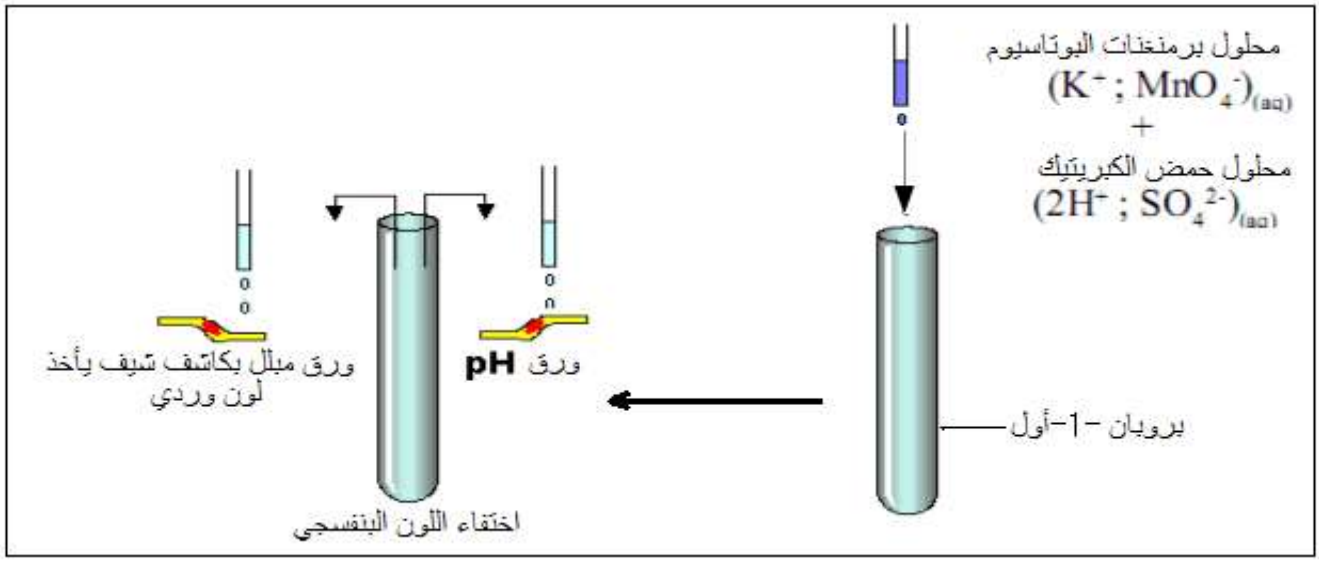
هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma

الأكسدة المعتدلة للكحولات في محلول مائي :

الأكسدة المعتدلة هي الأكسدة التي لا تتحطم أثناءه الهيكل الكربوني لجزيئة عضوية ، حيث لا يحدث تكسير للروابط $C-C$ ، في حين تتأكسد ذرة الكربون الوظيفي نتيجة تغيير المجموعة المميزة .

1-2-أكسدة الكحولات الأولية :

تجربة :



أكسدة الإيثانول :

تتحول أيونات البرمنغنات البنفسجية اللون الى أيونات المنغنيز العديمة اللون وفق نصف المعادلة التالية :

$MnO_4^- + 8H^+ + 5e^- \xrightarrow{\text{معادلة اختزال}} Mn^{2+} + 4H_2O$	①

يتأكسد الإيثانول على مرحلتين :

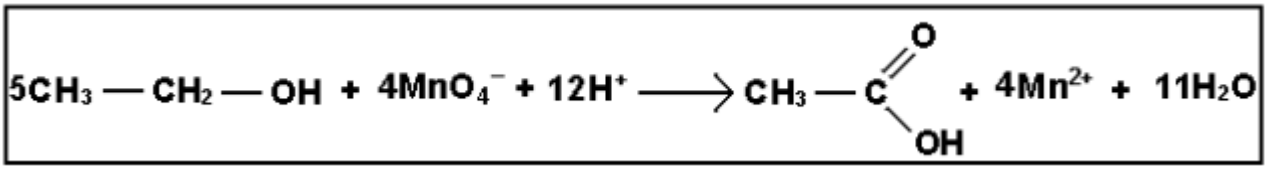
$CH_3-CH_2-OH \xrightarrow[\text{معتدلة}]{\text{أكسدة}} CH_3-C(=O)-H + 2H^+ + 2e^-$	②
$CH_3-C(=O)-H + H_2O \xrightarrow[\text{معتدلة}]{\text{أكسدة}} CH_3-C(=O)-OH + 2H^+ + 2e^-$	③
$CH_3-CH_2-OH + H_2O \xrightarrow{\text{أكسدة}} CH_3-C(=O)-OH + 4H^+ + 4e^-$	③+②

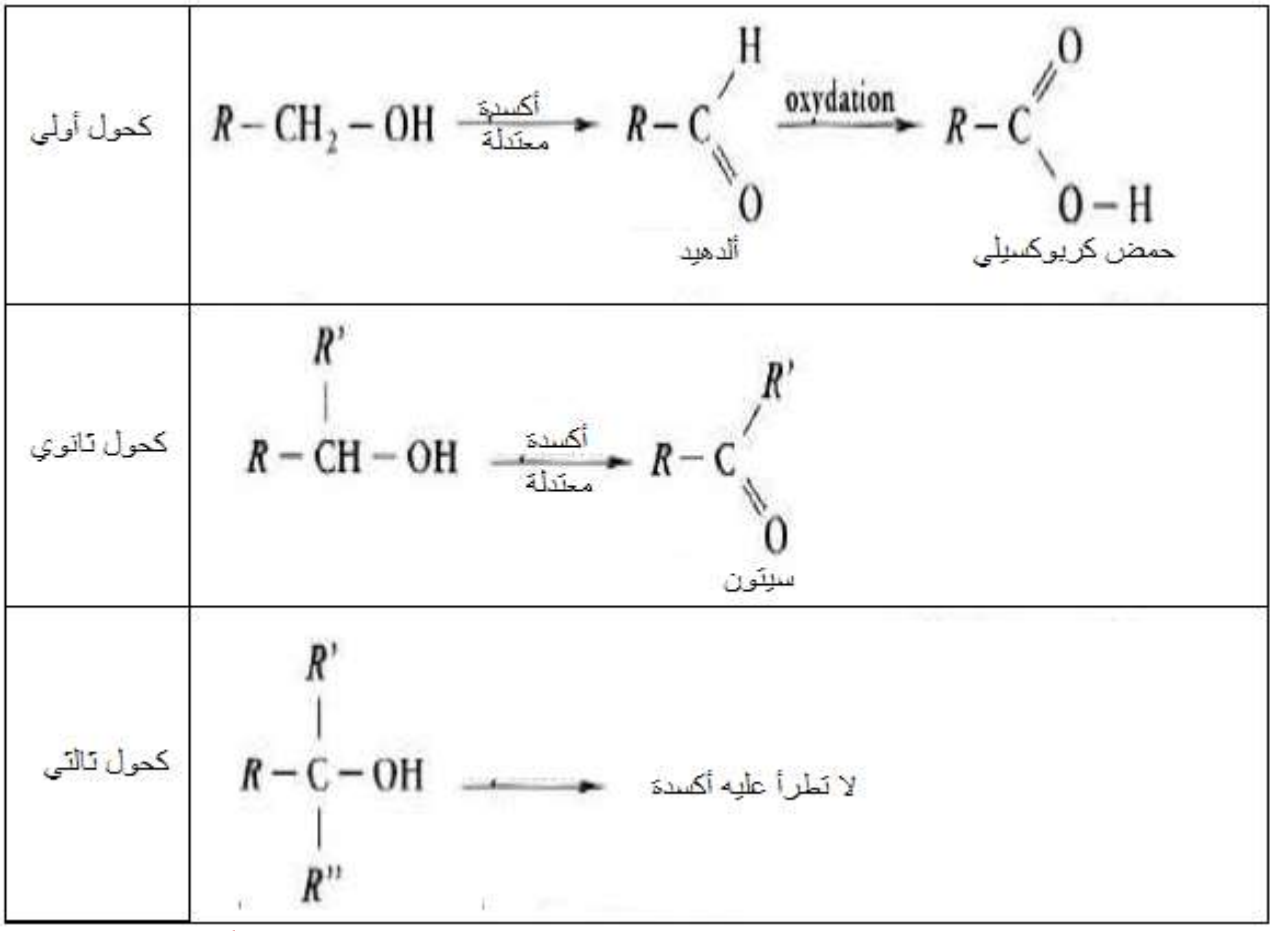
للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma

هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma

- عند تقريب ورق مبلل بكاشف شيف من الأنبوب ، نلاحظ أنه يأخذ لونا ورديا . مما يدل على وجود ألدهيد بالمحلول : يتعلق الأمر بالإيثانال .
- يبرز ورق pH وجود حمض كربوكسيلي وهو حمض الإيثانويك .

معادلة التفاعل نحصل عليها بإضافة المعادلة (1) ×4و ((3)+(2))×5 على المعادلة التالية :





2-تفاعل الإستبدال :

يتفاعل كحول مع محلول حمضي HX مركز حيث X هالوجين $(X = Cl\ ،Br،I,F)$ لإعطاق مشتق هالوجيني عن طريق تفاعل الإستبدال ، حيث يتم تعويض مجموعة الهيدروكسيل $OH-$ في الكحول بهالوجين X حسب المعادلة :

$$R - OH + HCl \longrightarrow CH_3 - \underset{R}{CH} - CH_3 + H_2O$$

أمثلة :

$$CH_3 - CH - CH_3 + HCl \longrightarrow CH_3 - \underset{Cl}{CH} - CH_3 + H_2O$$

للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma