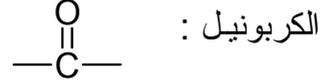


الألدهيدات والسيتونات

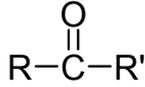
الألدهيدات والسيتونات هي مركبات عضوية أكسিজينية تحتوي على مجموعة



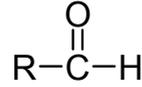
تسمى ذرة الكربون في هذه المجموعة الكربون الوظيفي .

إذا كان الكربون الوظيفي مرتبطا على الأقل بذرة هيدروجين ، يسمى المركب

(ألدهيد) ، أما إذا كان الكربون الوظيفي مرتبطا بذرتي كربون فيسمى (سيتون) .



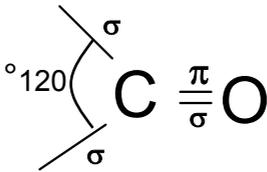
صيغة السيتون



صيغة الألدهيد

ندرس فقط الألدهيدات والسيتونات التي يكون فيها (R) و (R') جذرين ألكيليين ،

حيث تشترك ، عند هذه الحالة الألدهيدات والسيتونات ، في الصيغة العامة $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$



البنية الهندسية لمجموعة الكربونيل

إن شكل الجزئ مستوي ، حيث أن الزوايا بين

الروابط الثلاثة (σ) مساوية كلها لـ 120° ،

أما الرابطة $\text{C}=\text{O}$ فهي مستقطبة وطولها : 1,22 أنغستروم في الألدهيدات

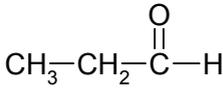
و 1,14 أنغستروم في السيتونات .

الألدهيدات

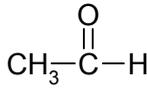
1 - التسمية النظامية

تحتل الوظيفة الألدهيدية دائما طرف السلسلة الفحمية ، لذلك يعطى الرقم (1) دائما للكربون الوظيفي ثم تضاف اللاحقة (ال) لإسم الألكان .

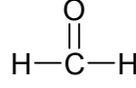
أمثلة



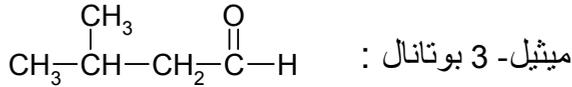
البروبانال



الإيثانال



الميثانال



2 - الخواص الفيزيائية

عند الدرجة العادية يكون فقط الميثانال في الحالة الغازية ، أما بقية الألدهيدات الأخرى فتكون سائلة أو صلبة حسب عدد ذرات الكربون في الجزيء .
درجة غليان بعض الألدهيدات :

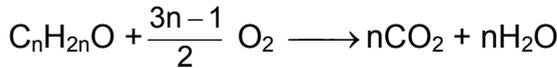
الميثانال	- 21 °م
الإيثانال	21 °م
البروبانال	49 °م
البوتانال	75 °م

ينحل الإيثانال والميثانال بكميات كبيرة في الماء وتتقص درجة الانحلال كلما كان عدد ذرات الكربون كبيراً في الألدريد .

3 - الخواص الكيميائية

أ - الاحتراق التام

تحترق الألدريدات بوجود زيادة من أكسجين الهواء حسب المعادلة التالية :

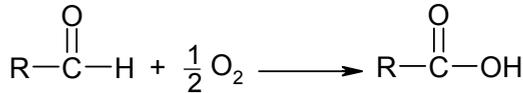


ب - أكسدة الألدريدات

رأينا هذا التفاعل في درس الكحولات (المرحلة الأولى في أكسدة كحول أولي) .

• الأكسدة بأكسجين الهواء

يُستعمل وسيط لمنع الاحتراق ، وتكتب معادلة التفاعل كما يلي :



• الأكسدة بمحلول تولنز

محلول تولنز هو نترات الفضة النشاردية ، يُحضّر هذا المحلول بإضافة محلول هيدروكسيد الأمونيوم (NH_4^+, OH^-) لمحلول نترات الفضة في البداية راسب بني لأكسيد الفضة (Ag_2O) .

عندما نواصل إضافة محلول هيدروكسيد الأمونيوم ينحل الراسب وتتشكل الشاردة $Ag(NH_3)_2^+$ ، التي هي الشاردة الفعّالة في محلول تولنز .



معادلة الأكسدة - ارجاع :



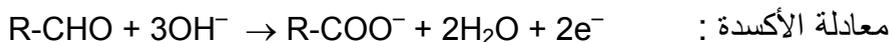
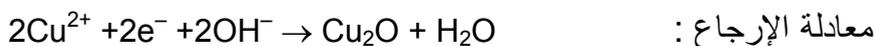
يتشكل راسب من الفضة . يستعمل هذا التفاعل لتقضيض المرايا .

ملاحظة

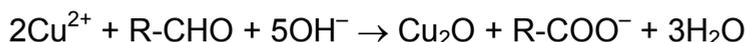
نحصل على شاردة ألكانوات $R-COO^-$ ولا نحصل على حمض كربوكسيلي لأن التفاعل يحدث في وسط أساسي .

• الأكسدة بمحلول فهلنغ

إن شاردة النحاس الثنائية المعقدة (Cu^{2+}) في الوسط الأساسي هي الشاردة الفعالة لمحلول فهلنغ .



معادلة الأكسدة - ارجاع :



نحصل على الألكانوات ، كما في التفاعل مع محلول تولنز وراسب أحمر أجوري الذي هو أكسيد النحاس الأحادي (Cu_2O) .

ج - التفاعل مع كاشف شيف (Schiff)

كاشف شيف هو مادة الفيشين ($La\ fushine$) ذات اللون الوردي ، منحلة في محلول مائي لغاز ثاني أكسيد الكبريت ليصبح بذلك المحلول شفافا . عند إضافة قطرات من ألدهيد لكاشف شيف يتلون تدريجيا باللون الوردي ، أي أنه يعود إلى لونه الأصلي .

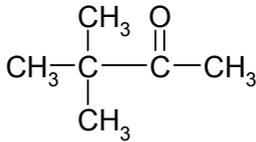
ملاحظة

ينقلب لون كاشف شيف للوردي بالتسخين بدون وجود الأدهيد ، إذن يجب الانتباه إلى هذا عند اجراء التجربة .

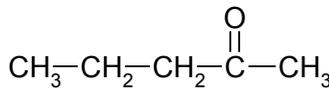
السيتونات

1 - التسمية النظامية

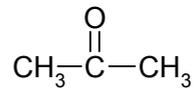
تتم تسمية السيتون بترقيم السلسلة الفحمية من الطرف الأقرب للكربون الوظيفي ،
ثم تُضاف اللاحقة (ون) لإسم الألكان . وهذه أمثلة عن ذلك :



ثنائي متيل- 3،3 بوتانون- 2



البنتانون- 2



البروبانون

2 - الخواص الفيزيائية

عند الدرجة العادية ، توجد السيتونات كلها في الحالة السائلة أو الصلبة ، وهي
مذيبيات جيدة ، خاصة للمواد الدهنية .
درجة الغليان لبعض السيتونات:

البروبانون	56 °م
البوتانون - 2	80 °م
البنتانون - 3	102 °م

3 - الخواص الكيميائية

أ - الأكسدة

تتأكسد السيتونات بصعوبة أكبر من أكسدة الألدهيدات . فإذا كان المؤكسد قويا ، مثل محلول برمنغنات البوتاسيوم الساخن والمركز في وسط حمضي ، تحدث أكسدة عنيفة للسيتونات ، بحيث تنفصم الرابطان على جانبي الكربون الوظيفي ونحصل على مزيج من أربعة حموض عضوية .

لا تتفاعل السيتونات مع محلول تولنس ، ولا محلول فهلنغ ، ولا كاشف شيف .

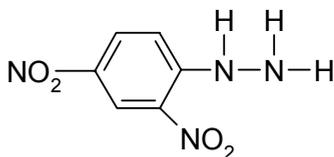
ب - التفاعل المشترك للألدهيدات والسيتونات مع DNPH

إن مصطلح (DNPH) هو اختصار للكاشف :

ثنائي نترو 2،4 فينيل هيدرازين : Di-Nitro- 2,4 PhénylHydrazine

وهو محلول أصفر يكشف عن مجموعة الكربونيل .

الصيغة الكيميائية لـ DNPH هي :



ج - ملخص لأهم تفاعلات الألدهيدات والسيتونات

الكاشف	DNPH	محلول تولنز	محلول فهلنغ	كاشف شيف
طبيعته	محلول أصفر	محلول شفاف	محلول أزرق	محلول شفاف
نتيجة التفاعل مع الألدهيد	راسب أصفر	راسب من الفضة	راسب أحمر أجوري	محلول وردي
نتيجة التفاعل مع السيتون	راسب أصفر	لاشيء	لاشيء	لاشيء