كلية العلوم

القسم : **الكيمياء**

السنة : **الرابعة**

المادة : كيمياء عضوية٤

المحاضرة : الاولى/عملي/

{{ مكتبة A to Z }}

Facebook Group : مكتبة A to Z

كلية العلوم ، كلية الصيدلة ، الهندسة التقنية

2026

4

يمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر (What's app-Telegram) على الرقم 0931497960

# الحلبة العملية الأولى

## ألكدة المركبات العضوية

### تعريف الألكدة :

- فديا : هي التفاعلات التي يتم فيها إضافة أكسجين للمركب العضوي أو انتزاع الهيدروجين منه .

$$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H \xrightarrow[[O]]{\text{ألكدة}} R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$$

$$R-CH_2-OH \xrightarrow[-H_2]{\text{ألكدة}} R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$$

- وفق المفهوم الالكتروني : هي التفاعلات التي يحدث فيها خسارة بالالكترونات وزيادة في رقم الألكدة .

$$\overset{0}{Mn} \xrightarrow{\text{ألكدة}} \overset{+2}{Mn} + 2e^-$$

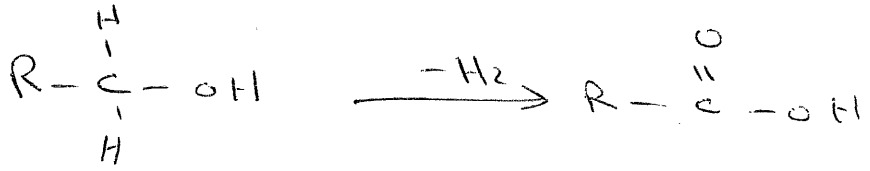
ارتفاع في رقم الألكدة $+2$

$$2\,Br^- \xrightarrow{\text{ألكدة}} \overset{0}{Br_2} + 2e^-$$

ارتفاع في رقم الألكدة $-1$

- وفق مفهوم الكيمياء العضوية : هي التفاعلات التي تفقد فيها ذرة الكربون رابطة مع الهيدروجين وتكسب رابطة مع ذرة عنصر أقل سالبية (أكثر كهرسلبية) وأغلبها مع الأكسجين .

وعليها نقول أن المركب تأكسد أو تم نزع الهيدروجين منه .



المركب السابق فقد الهيدروجين وكسب الهيدروجين مع الأوكسجين

## حساب رقم التأكسد لذرة الكربون في المركب العضوي :

يحسب رقم التأكسد وفق ما يلي:

- عندما تكون ذرة الكربون مرتبطة بذرة كربون أخرى C – C

فإن تأخذ القيمة (0) .

- عندما تكون ذرة الكربون مرتبطة بذرة هيدروجين C–H

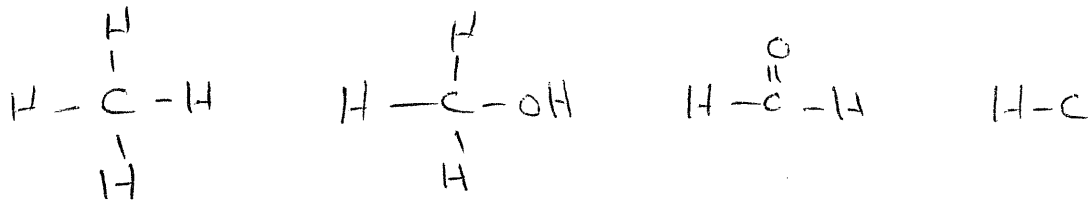
فإن تأخذ القيمة (-1) .

- عندما تكون ذرة الكربون مرتبطة بذرة الأكسجين مثل O

فإن تأخذ القيمة (+1) .

- تماثل الرابطة المضاعفة رابطتين أحاديتين .
- " " الثلاثية ثلاث روابط أحادية .

أمثلة :



(-4) (-2) (0) (-1)

## أهم العوامل المؤكسدة :

- ثنائي كرومات البوتاسيوم $K_2Cr_2O_7$ .
- برمنغنات البوتاسيوم $KMnO_4$ .
- الأوكسجين $O_2$ .
- الأوزون $O_3$ .
- حمض الأزوت $HNO_3$ .
- ثالث أوكسيد الكروم $CrO_3$ .
- الهالوجينات $X_2$ .
- ثنائي ميثيل سلفوكسيد أميد DMSO .
- فوق الأكاسيد $R-O-O-R$ .
- فوق الحمض الكربوكسيلية $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-OH$ .
- الهواء مع مشتقاته .

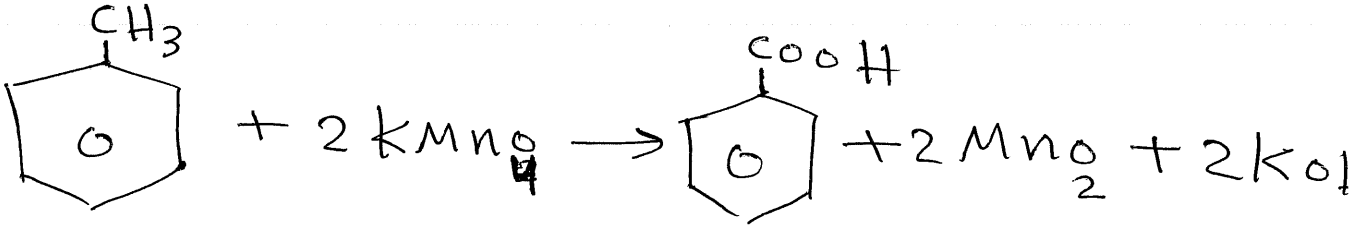
الحلبة العملية الأولى

تفاعلات الأكسدة والإرجاع

د. تحضير حمض البنزوئيك

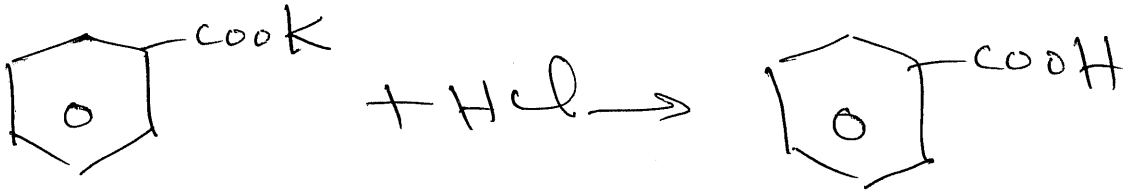
يتم الحصول على حمض البنزويك وذلك بأكسدة التولوين بمنغنات البوتاسيوم في وسط قلوي.

معادلة التفاعل:

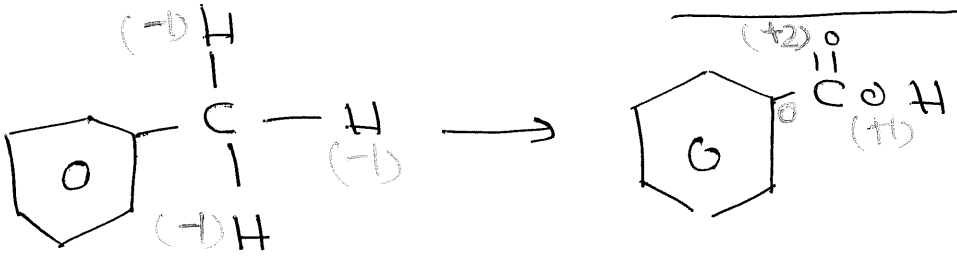


حيث يتأكسد التولوين إلى حمض البنزويك بـ برمنغنات البوتاسيوم وترجع الأخيرة بدورها إلى ثاني أكسيد المنغنيز.

* نشكل أنبوب التفاعل الملح البوتاسي لحمض البنزويك ثم نقوم بتحميض الوسط (إضافة HCl المركز) فنحصل على حمض البنزويك:



ب. رقم الأكسدة:




(-3) (+3)

أكسدة

ارتفاع في رقم الأكسدة

$MnO_4^-$ ⟶ $MnO_2$

+7 +4

إرجاع

انخفاض في رقم الأكسدة

طريقة العمل:

1- صنع في حوجلة ثنائية الفتحة (2.5 مل) كلوروفورم و (3.2 غ) برمنغنات البوتاسيوم و (75 مل) ماء.

2- ضبط منظمات خلاط المزيج.

3- قطر المزيج تقطيراً مرتداً لمدة ساعة ونصف

4- أضف لمحتويات الحوجلة بضع نقاط من الكحول وذلك لإزالة لون البرمنغنات واتمام عملية ارجاع الفائض من البرمنغنات

5- أوقف التسخين ثم برد المزيج كلياً.

6- رشح المزيج لفصل $MnO_2$ حيث يحل على ورقة الترشيح

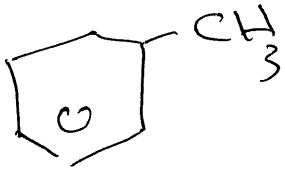
7- غسل الراسب الشائبة حتى حجم ماءٍ أي (15-20 مل)

8- برد الراشحة ثم أضف إليها وعلى دفعات محمض على الماء المركز مع التبريد في حمام جليدي.

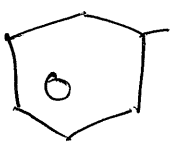
9- استمر في الإضافة والتحريك حتى ظهور راسب أبيض هو عبارة عن (حمض البنزويك).

10- رشح الراسب وجففه ثم قم بحساب المردود.

حساب المردود :




$+2KMnO_4 \longrightarrow$




$+MnO_2 + 2k$

MW: 92

122

g: $2.5 \times 0.866$
↓d

X

الوزن النظري : $X = 2.88\ g$

الوزن العملي : وزن محصول البنزويك الحمض الناتج من التجربة (عملياً)

$$\text{النسبة المئوية للتفاعل} = \frac{\text{الوزن العملي}}{\text{الوزن النظري}} \times 100$$