

CHƯƠNG 15: ACID CARBOXYLIC HỖN CHỨC

ĐẠI CƯƠNG

1. Định nghĩa

- Chứa nhóm carboxyl
- Chứa nhóm chức khác: -OH, -C=O, ...

Khảo sát

+ Hydroxy acid $R \begin{cases} (\text{COOH})_m \\ (\text{OH})_n \end{cases}$

+ Phenol acid

+ Oxo acid $R \begin{cases} (\text{COOH})_m \\ (\text{CO})_n \end{cases}$

CHƯƠNG 15: ACID CARBOXYLIC HỖN CHỨC

2. Danh pháp

- Nhóm chức acid: được gọi tên dưới dạng hậu tố
- Nhóm chức khác: được gọi tên dưới dạng tiền tố

Thứ tự ưu tiên của các nhóm chức

Acid carboxylic > anhydrid acid > Este > Halogenid acid > Amid > Hydrazid > Nitril > aldehyd > ceton > alcol, phenol > amin > hydrazin > ether

Tên một số nhóm chức

Ví dụ

CHƯƠNG 15: ACID CARBOXYLIC HỖN CHỨC

HYDROXY ACID

Công thức tổng quát $R \begin{cases} (\text{COOH})_m \\ (\text{OH})_n \end{cases}$

Danh pháp

Hydroxy + tên acid carboxylic

Tên một số hydroxy acid

Điều chế

Nguồn gốc thiên nhiên

Acid malic: táo

Acid tartaric: nho

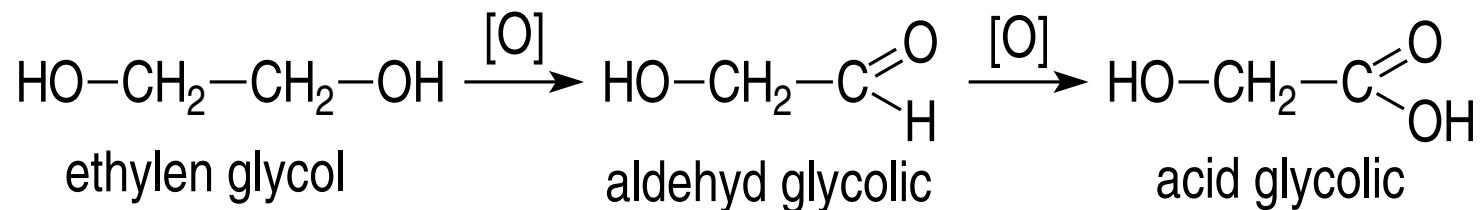
Acid citric: chanh

CHƯƠNG 15: ACID CARBOXYLIC HỖN CHỨC

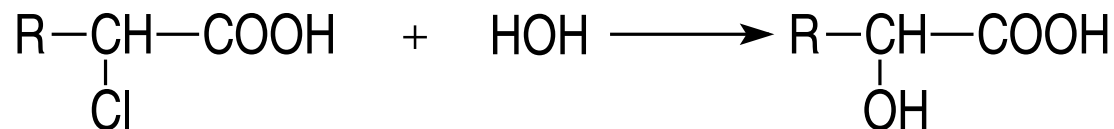
Phương pháp tổng hợp

2.1. Điều chế α -hydroxy acid

- Oxy hoá ethylenglycol

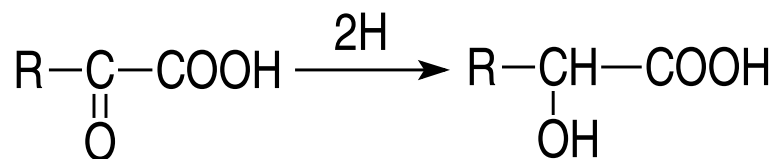
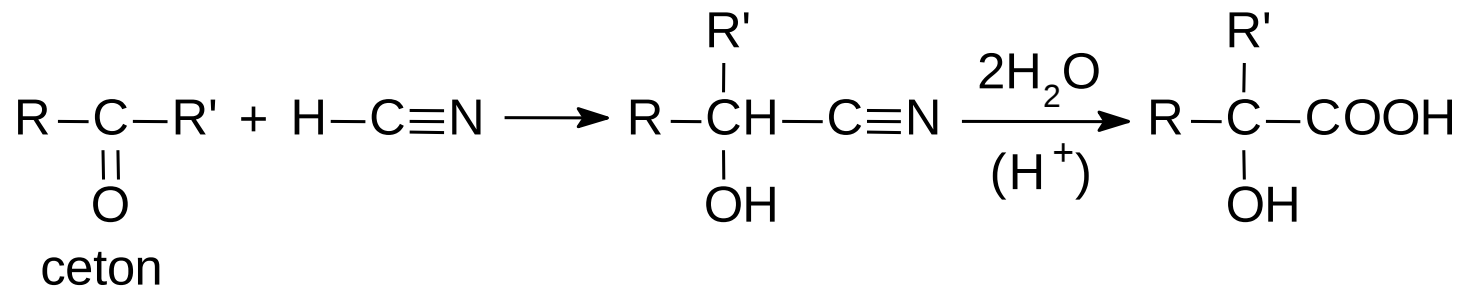
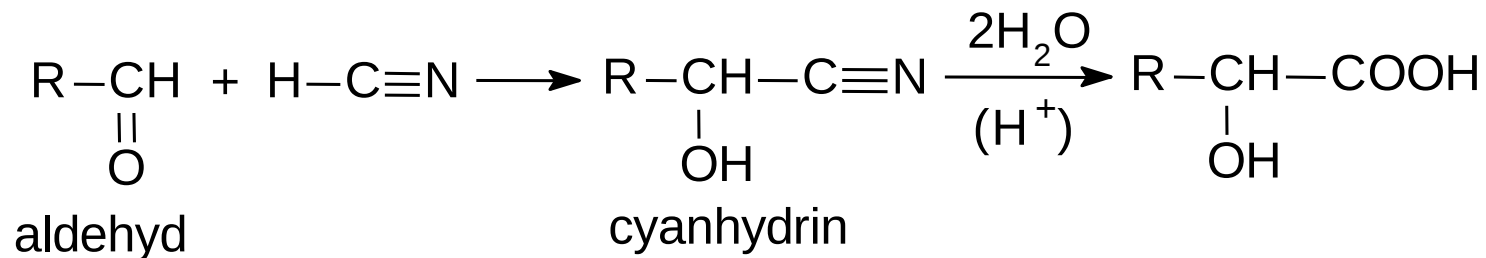


- Đi từ dẫn chất α -halogenid

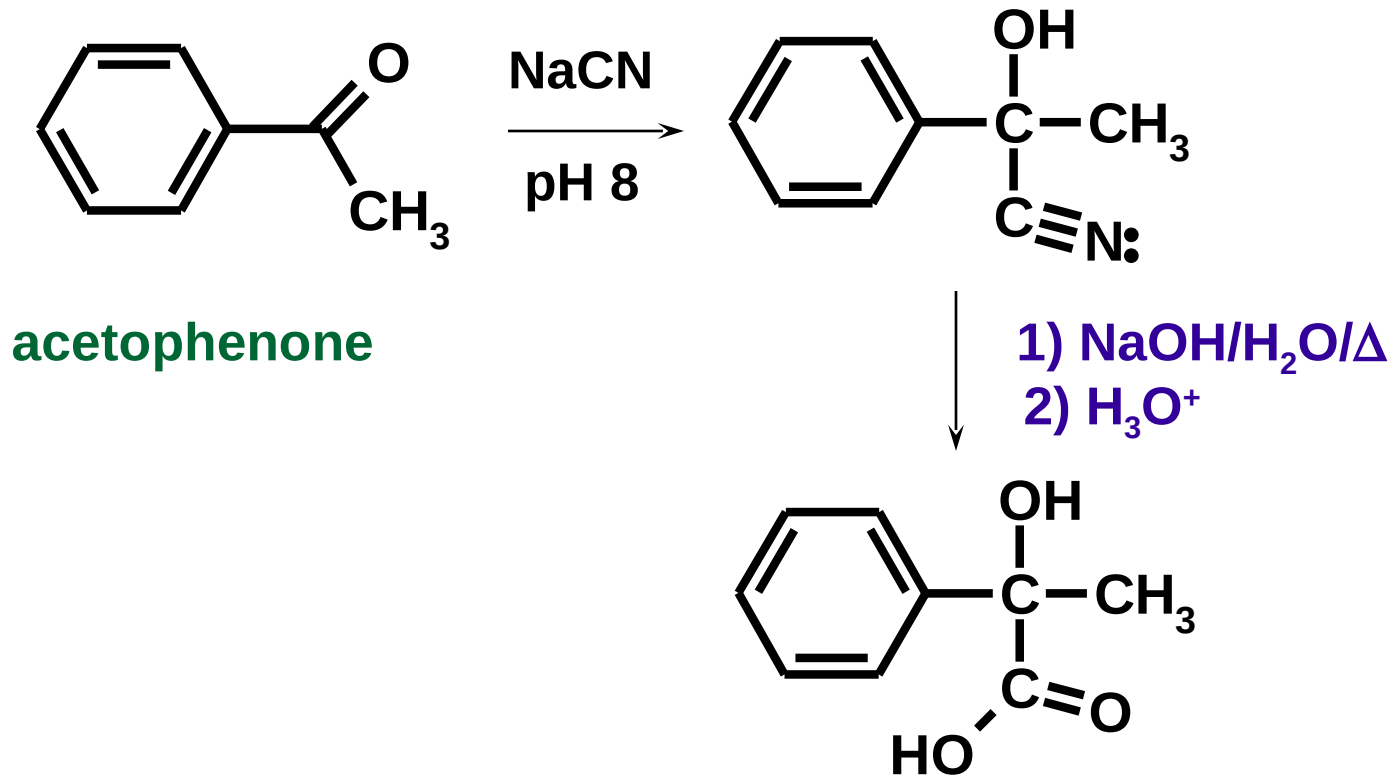


CHƯƠNG 15: ACID CARBOXYLIC HỖN CHỨC

+ Đi từ aldehyd hoặc ceton



CHƯƠNG 15: ACID CARBOXYLIC HỖN CHỨC

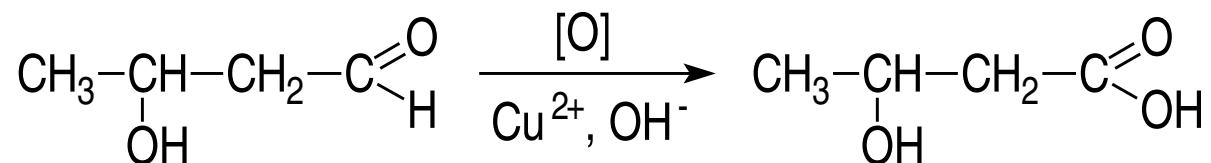


Aldehydes also work unless they are benzaldehydes, which give a different reaction (benzoin condensation).

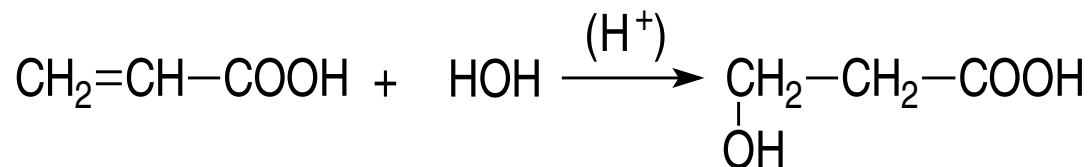
CHƯƠNG 15: ACID CARBOXYLIC HỖN CHỨC

2.2. Điều chế β -hydroxy acid

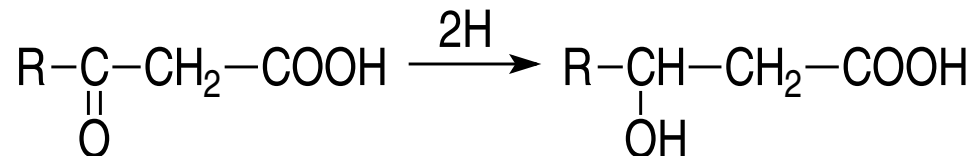
+ Oxy hoá aldol



+ Đi từ α -ethylenic

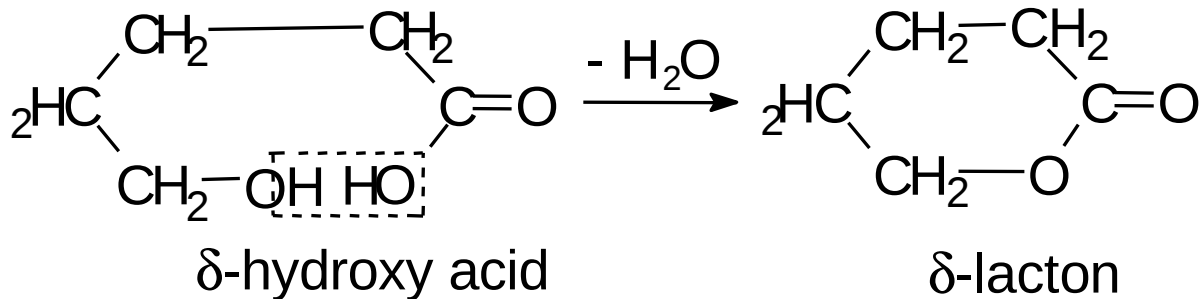
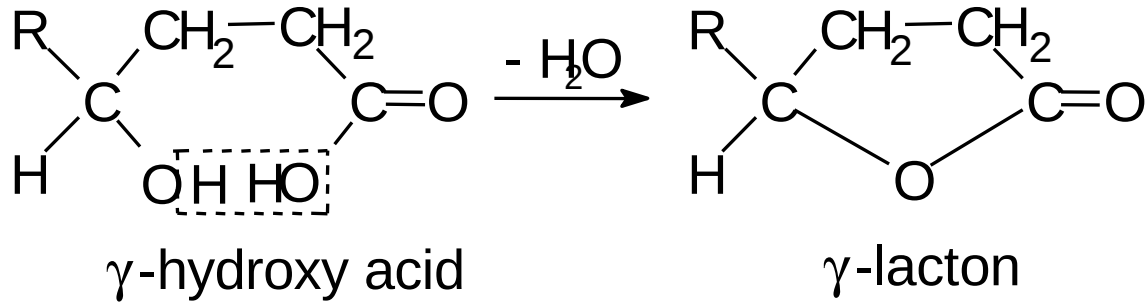


+ Đi từ β -cetoacid



CHƯƠNG 15: ACID CARBOXYLIC HỖN CHỨC

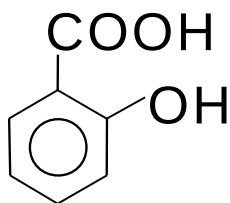
Phản ứng của γ, δ -hydroxy acid



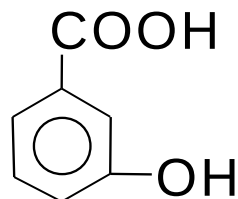
Chất điển hình

CHƯƠNG 15: ACID CARBOXYLIC HỖN CHỨC

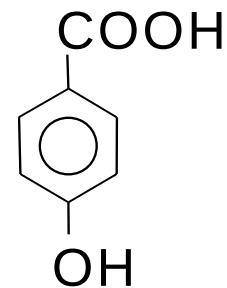
PHENOL ACID



A.o-hydroxybenzoic
(A.Salicylic)



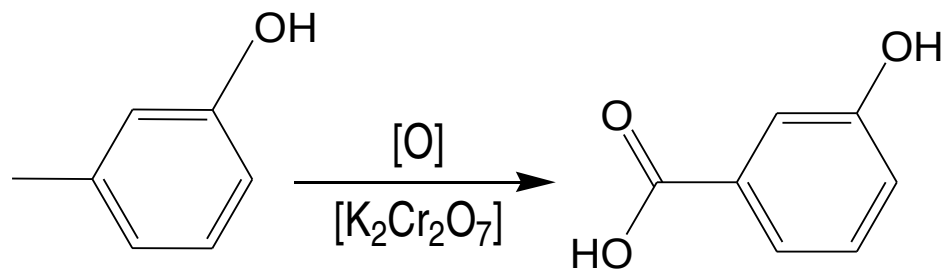
A..m-hydroxybenzoic



A.p-hydroxybenzoic

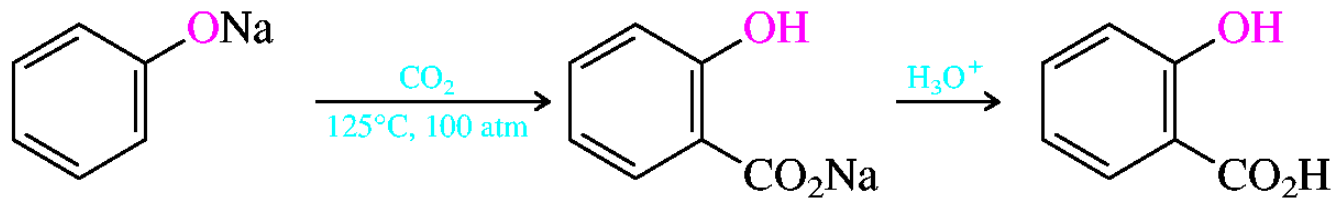
1. Điều chế

1.1. Oxy hoá cresol

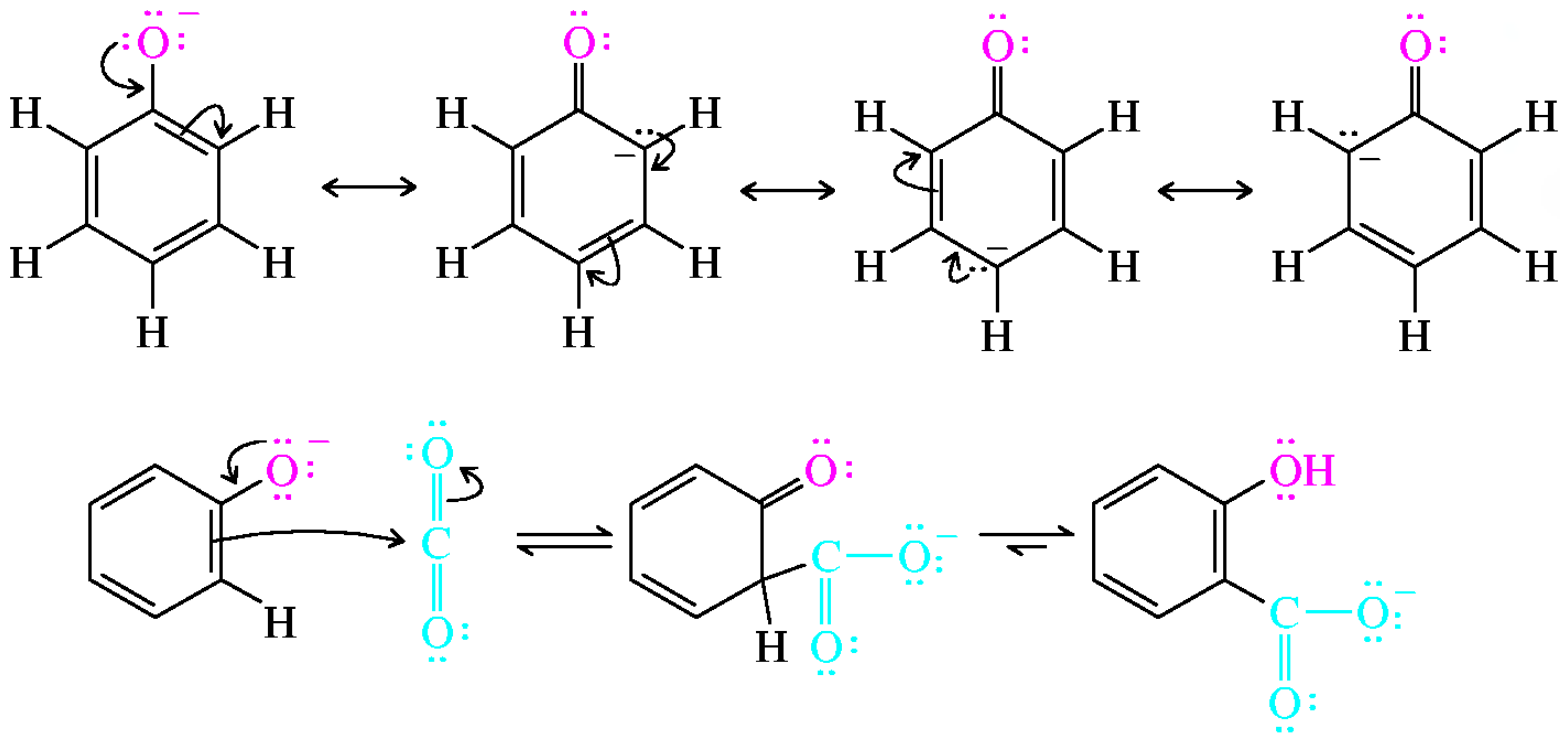


CHƯƠNG 15: ACID CARBOXYLIC HỖN CHỨC

1.2. Phản ứng Kolbe - Schmidt

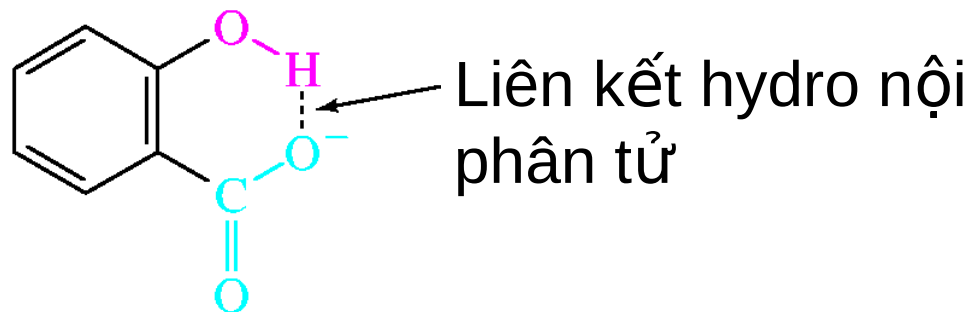


Cơ chế phản ứng



CHƯƠNG 15: ACID CARBOXYLIC HỖN CHỨC

Anion salicylat

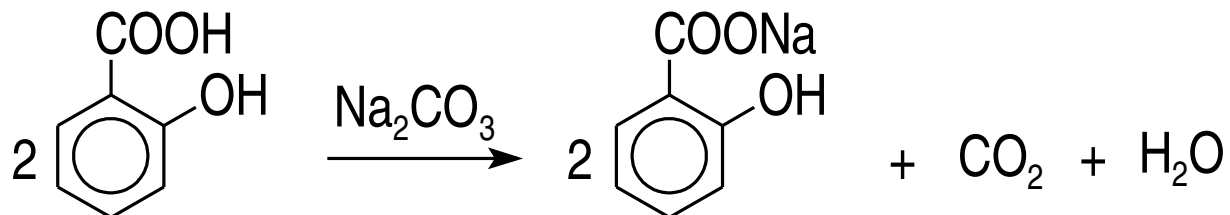


2. Tính chất vật lý

3. Tính chất hoá học

3.1. Tính chất của nhóm carboxyl

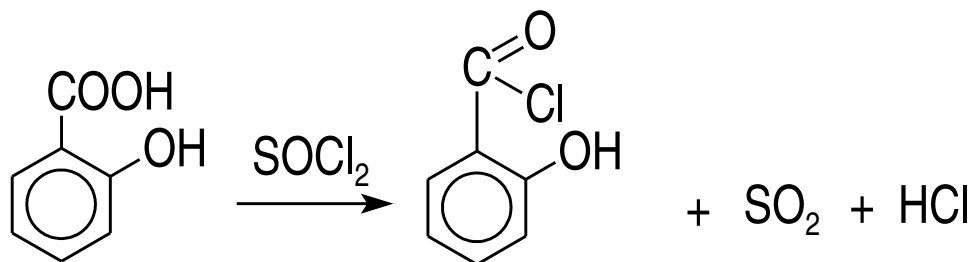
3.1.1. Tính acid



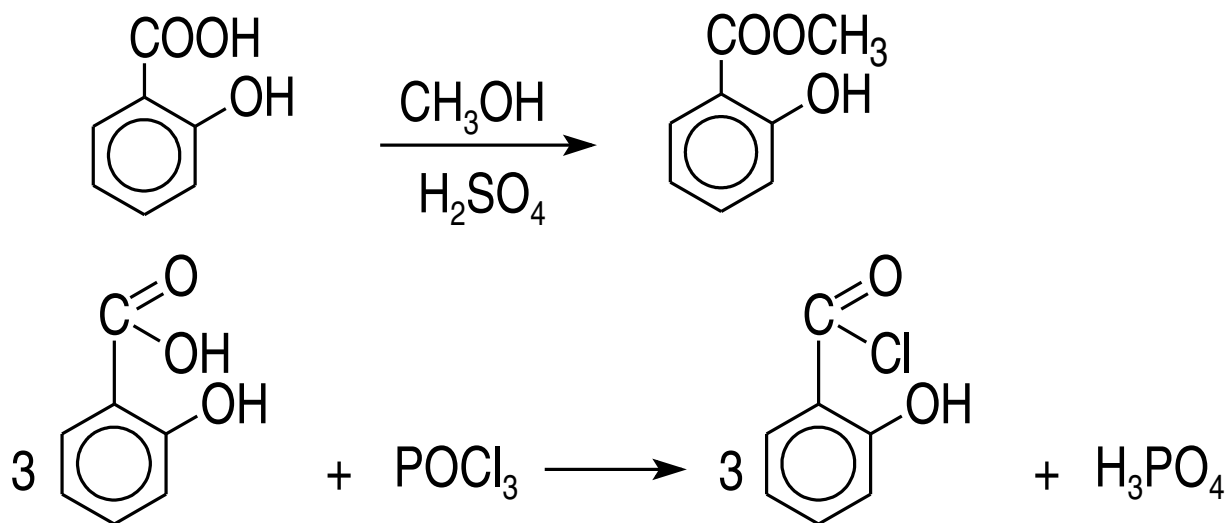
CHƯƠNG 15: ACID CARBOXYLIC HỖN CHỨC

3.1.2. Các phản ứng thế ái nhân acyl

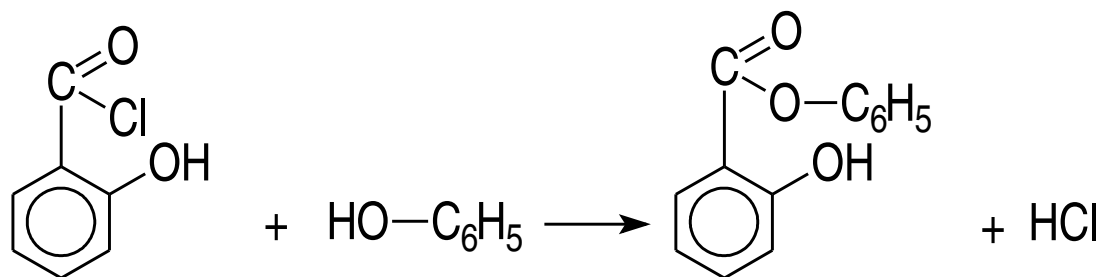
3.1.2.1. Tạo clorid acid



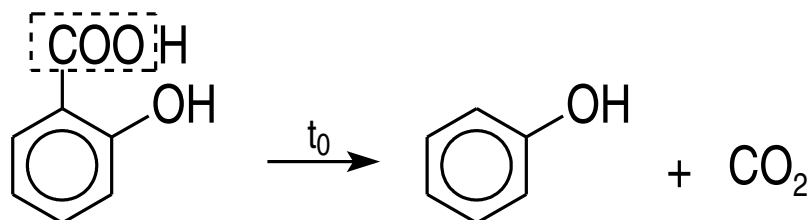
3.1.2.2. Tạo este



CHƯƠNG 15: ACID CARBOXYLIC HỖN CHỨC

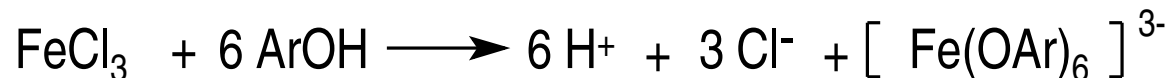


3.12.3. Phản ứng loại nhóm carboxyl



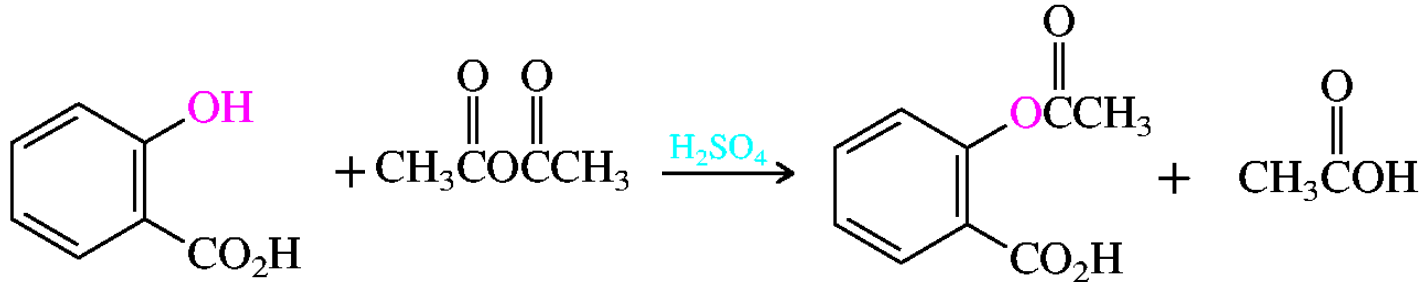
3.2. Tính chất của nhóm phenol

+ Tác dụng với FeCl_3



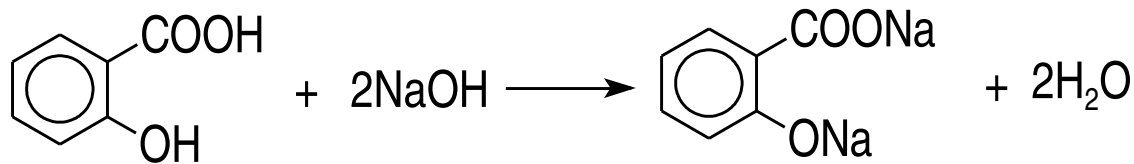
CHƯƠNG 15: ACID CARBOXYLIC HỖN CHỨC

+ Tác dụng với anhydrid acetic

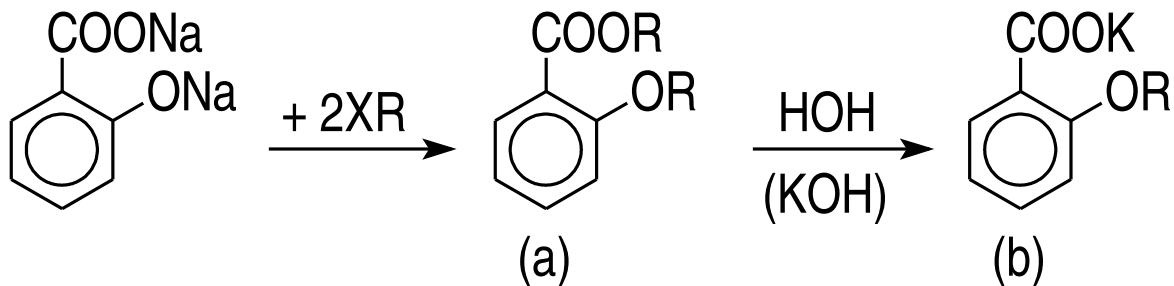


3.3. Tính chất của hai nhóm chức

+ Tạo muối kép

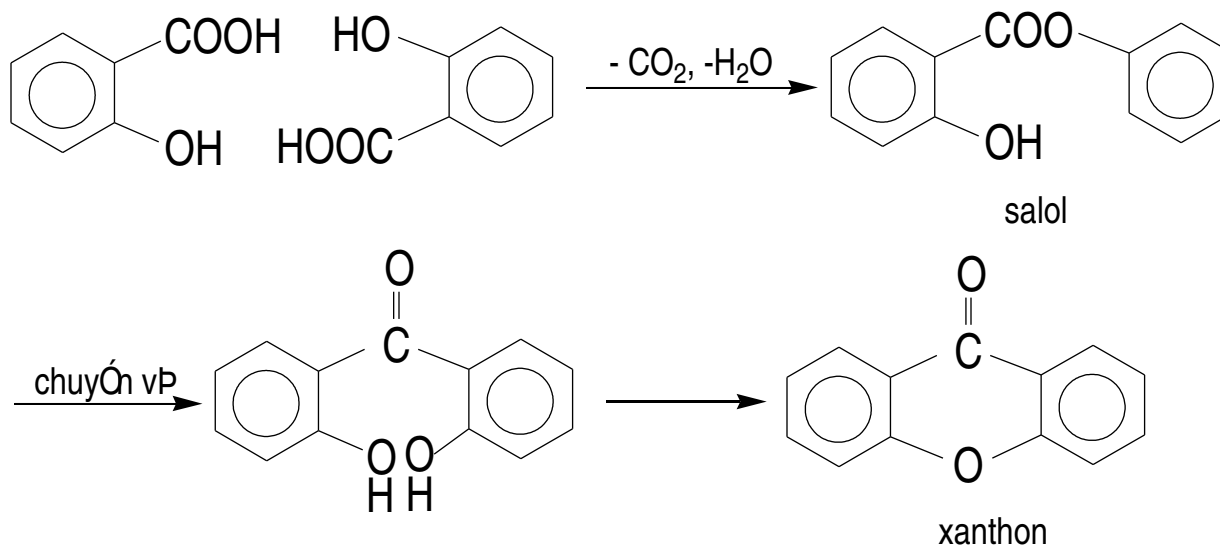


+ Alkyl hoá

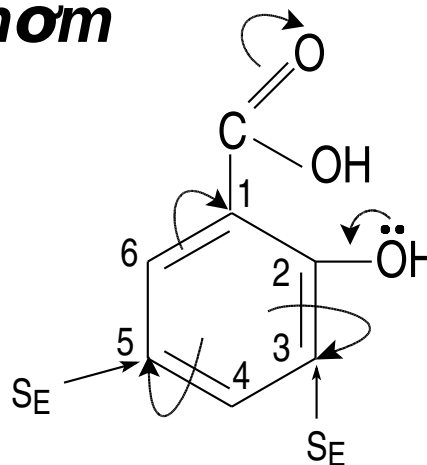


CHƯƠNG 15: ACID CARBOXYLIC HỖN CHỨC

+ Tạo xanthon



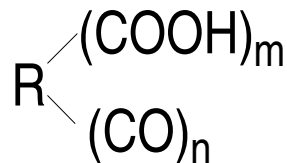
3.4. Tính chất của nhân thơm



CHƯƠNG 15: ACID CARBOXYLIC HỖN CHỨC

OXO ACID

1. Định nghĩa



2. Danh pháp

Danh pháp IUPAC

Oxo + tên acid carboxylic

formyl + tên acid carboxylic

Ví dụ:

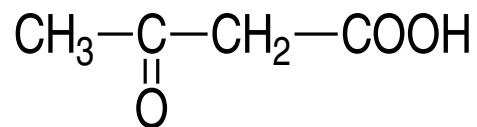
Danh pháp khác

CHƯƠNG 15: ACID CARBOXYLIC HỖN CHỨC

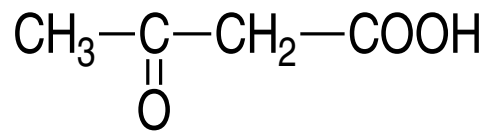
Ceto + tên acid carboxylic

Gốc acyl + tên acid carboxylic

Ví dụ:



acid 3-ceto butanoic (acid β -ceto butyric)



acid acetyl acetic

Một số tên thông thường

3. Điều chế

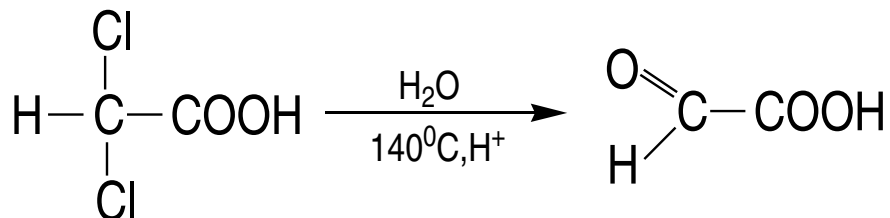
Nguồn gốc tự nhiên

Tổng hợp

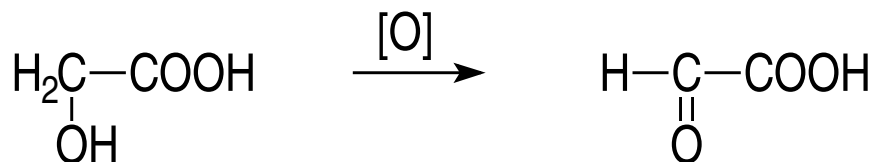
CHƯƠNG 15: ACID CARBOXYLIC HỖN

3.1. ĐIỀU CHẾ α -ALDEHYD ACID

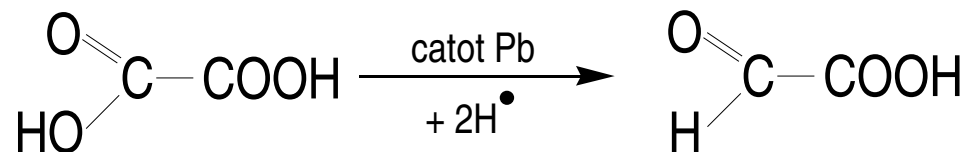
- Đi từ gem-dihalogen



- Oxy hoá α -hydroxy acid



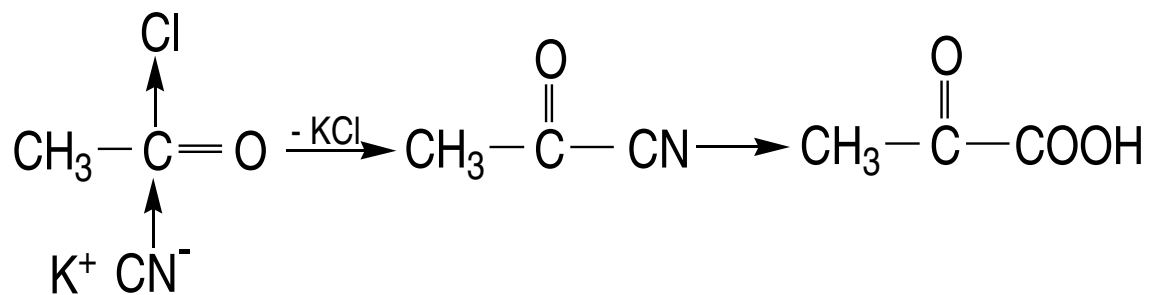
- Khử điện hoá acid oxalic



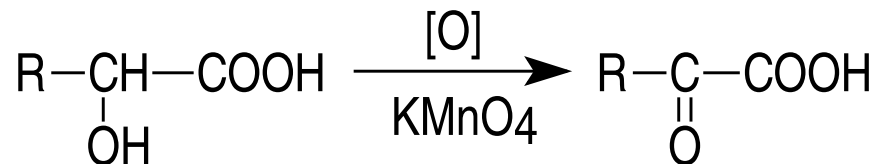
CHƯƠNG 15: ACID CARBOXYLIC HỖN

3.2. Điều chế α -cetoacid

- Đi từ dẫn chất halogen



- Oxy hoá α -hydroxy acid

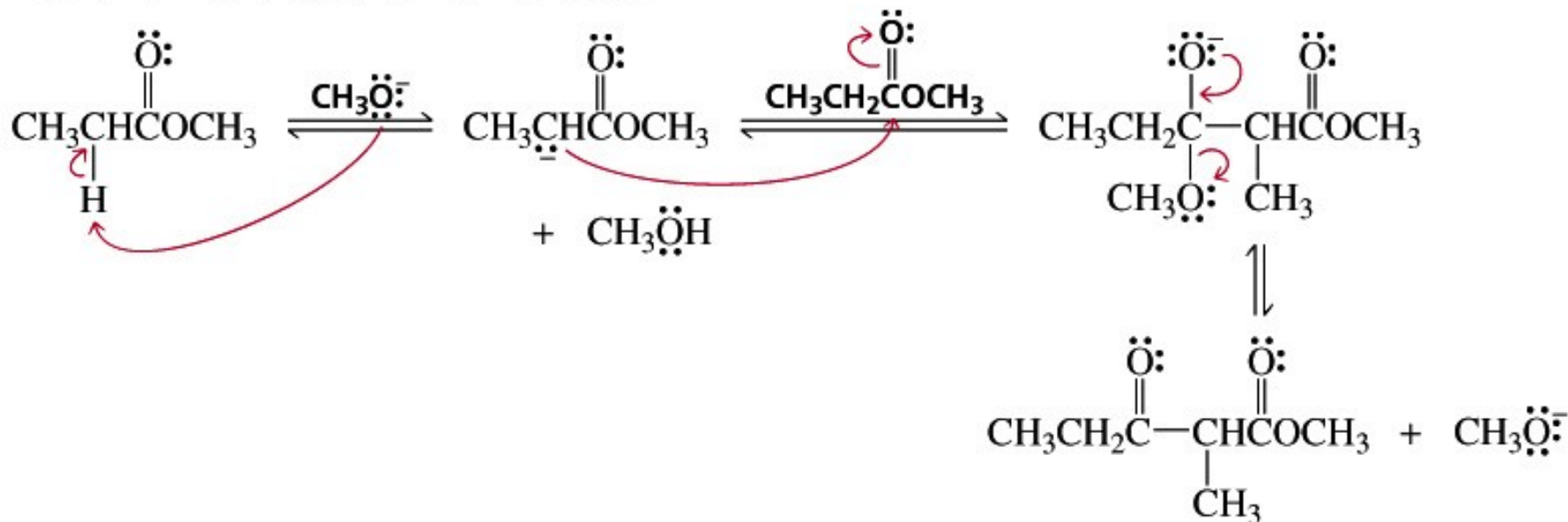


CHƯƠNG 15: ACID CARBOXYLIC HỖN

3.3. Điều chế β -cetoacid

Phản ứng ngưng tụ Heiler-Claisen

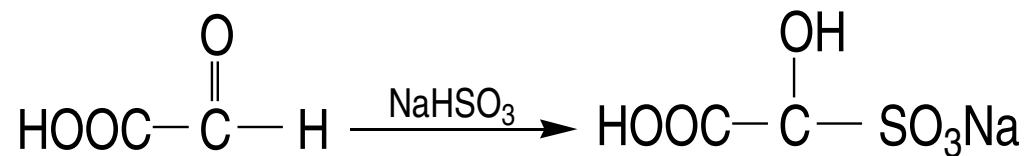
mechanism for the Claisen condensation



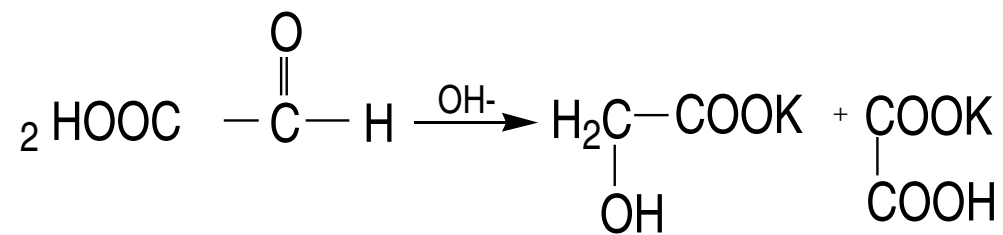
CHƯƠNG 15: ACID CARBOXYLIC HỖN CHỨC

4. Tính chất

4.1. Tính chất của α -aldehyd acid



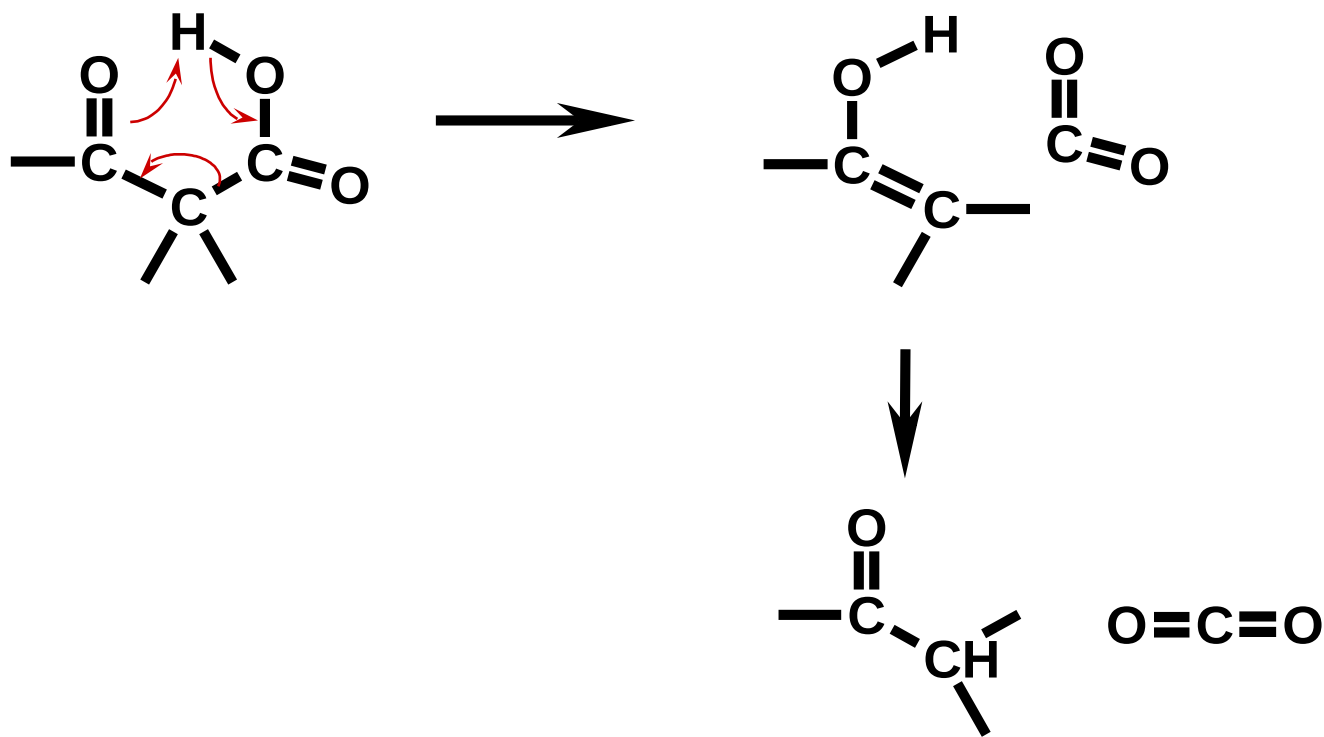
Phản ứng Cannizaro



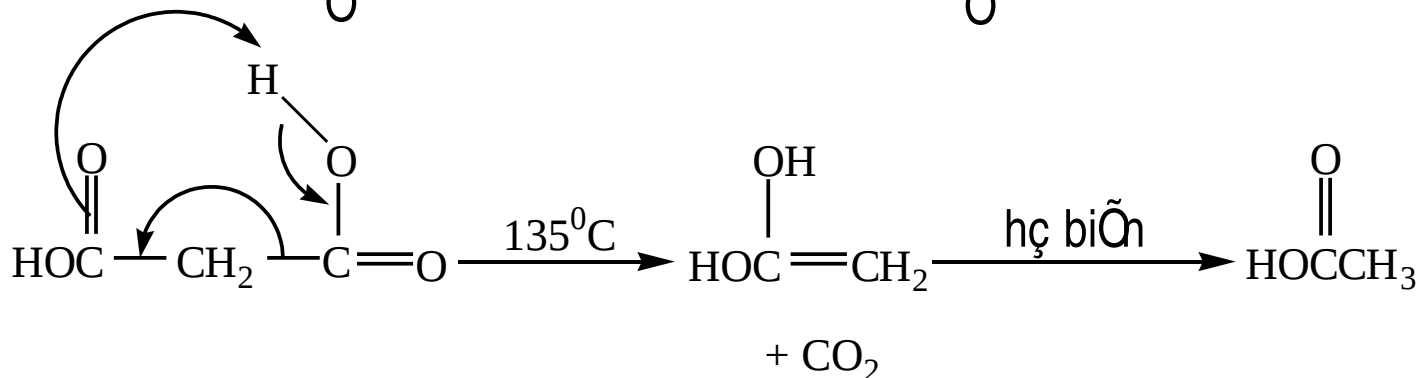
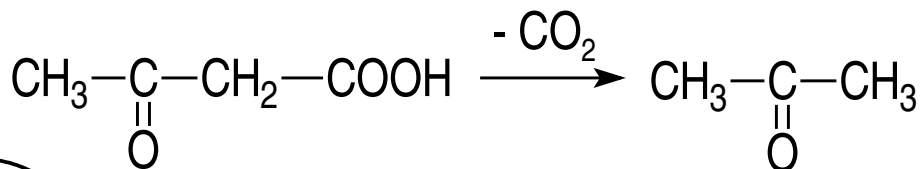
CHƯƠNG 15: ACID CARBOXYLIC HỖN CHỨC

4.1. Tính chất của α, β -cetoacid

- Tính acid
- Phản ứng decarboxyl hoá tạo ceton

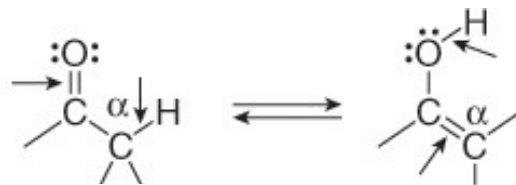


CHƯƠNG 15: ACID CARBOXYLIC HỖ CHỨC



- Dạng hỗ biến ceton-enol

2 dạng hỗ biến
của nhóm carbonyl

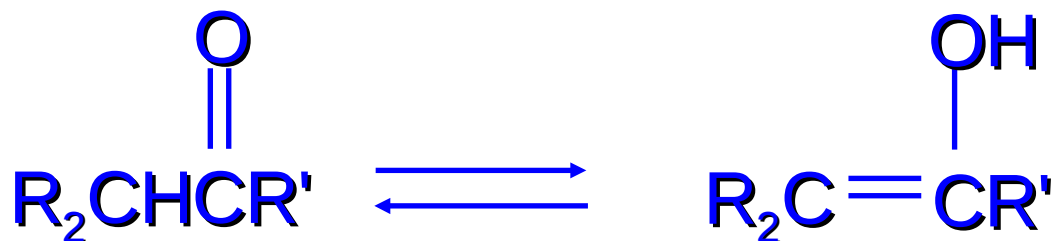


Dạng ceto

Dạng enol

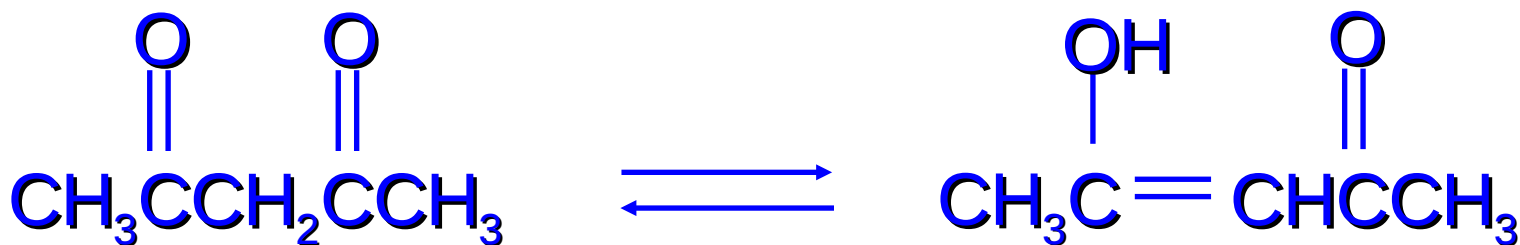
- Dạng ceto có liên kết $\text{C}=\text{O}$ và liên kết $\text{C}-\text{H}$
- Dạng enol có nhóm $-\text{OH}$ gắn với liên kết đôi $\text{C}=\text{C}$

CHƯƠNG 15: ACID CARBOXYLIC HỖN CHỨC



ceto

Enol < 1%



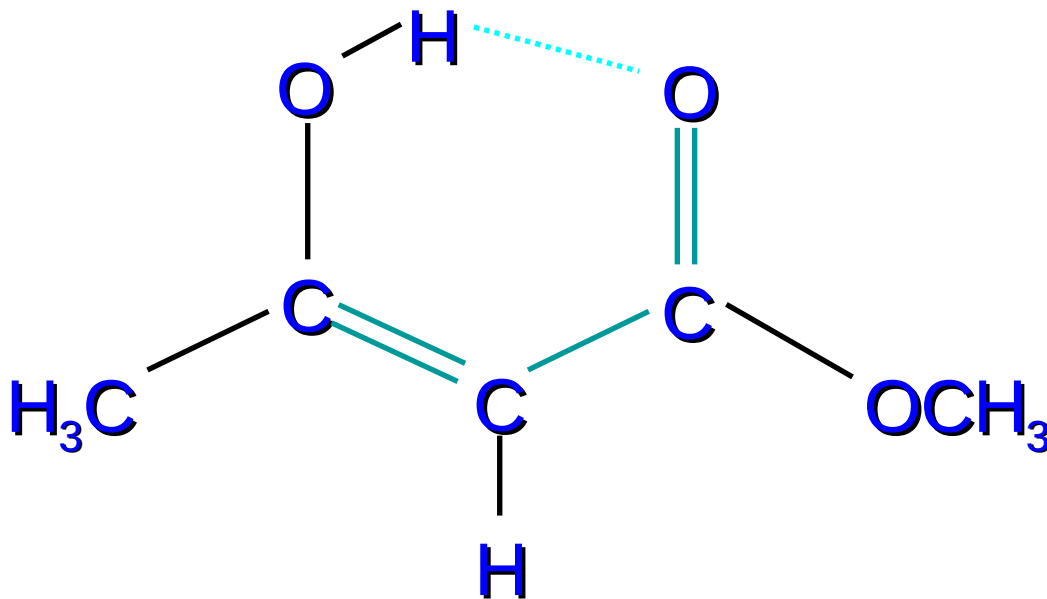
(20%)

(80%)

CHƯƠNG 15: ACID CARBOXYLIC HỖN CHỨC

Yếu tố ảnh hưởng làm tăng tính bền vững của enol ở hợp chất β -cetoeste

- Tạo liên kết hydro nội phân tử



- C=C và C=O liên hợp