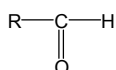
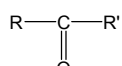


CHƯƠNG IV HỢP CHẤT CARBONYL

Hợp chất hữu cơ phân tử có chứa nhóm carbonyl =CO :



Andehit



Xeton (R, R' ≠ H)

❖ Tên thông thường :

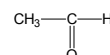
Xuất phát từ tên thông thường của axit.

- Tên thông thường của axit bỏ ic + andehit.
- Andehit + tên thông thường của axit



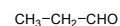
Formandehit

Andehit formic



Axetandehit

Andehit axetic



Propionandehit

Andehit propionic

I- TÊN GỌI

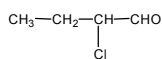
1- Tên andehit:

❖ Tên quốc tế

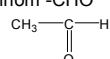
- Tên hydrocarbon tương ứng + al
- Đánh số bắt đầu từ nhóm -CHO



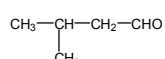
Metanal



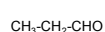
2-Clobutanal



Etanal



3-Metylbutanal

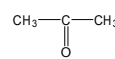


Propanal

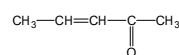
2- Tên xeton:

❖ Tên quốc tế

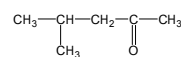
- Tên hydrocarbon tương ứng + ON
- Đánh số sao cho nhóm CO có số nhỏ



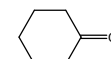
Propanon



3-Pentenon-2



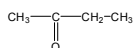
4-Metylpenanton-2



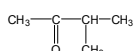
Xiclohexanon

❖ **Tên thông thường :**

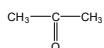
- Tên 2 gốc hydrocarbon + xeton



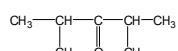
Etyl metyl xeton



Isopropyl metyl xeton



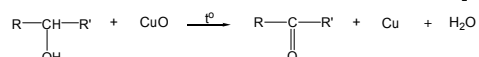
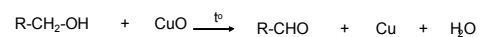
Dimetyl xeton



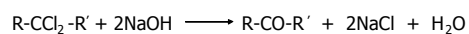
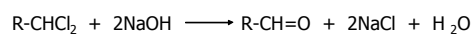
Diisopropyl xeton

I. Điều chế :

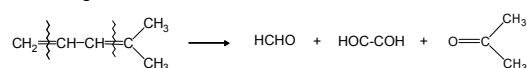
1. Ôxi hóa hữu hạn ancol :



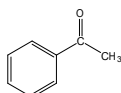
2. Thủy phân gem-dihalogenua :



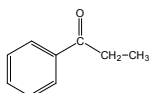
3. Ozon giải anken :



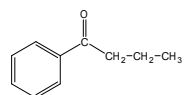
Tên xeton thơm : tên thông thường axit béo ic + ophenon



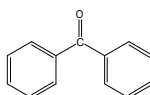
Axetophenon



Propiophenon

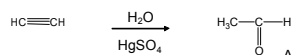


n-Butirophenon

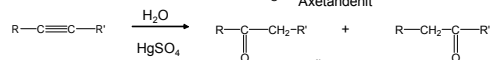


Benzophenon

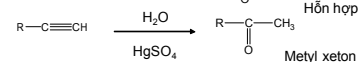
4. Hidrat hóa ankin :



Axetandehit



Hỗn hợp 2 xeton

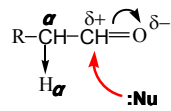


Metyl xeton

5. Khử Rosenmund để điều chế andehit

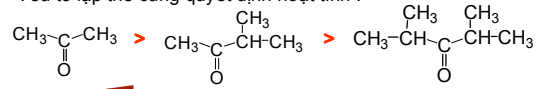


III. Tính chất hóa học :

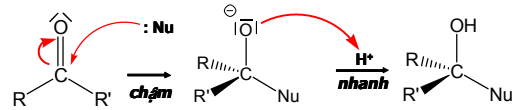


- Tính chất hóa học
- III.1- Phản ứng cộng ái nhân
 - III.2- Phản ứng của H α
 - III.3- Phản ứng oxi hóa khử

❖ Yếu tố lập thể cũng quyết định hoạt tính :

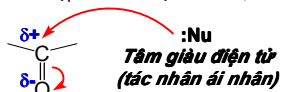


❖ Cơ chế : 2 giai đoạn

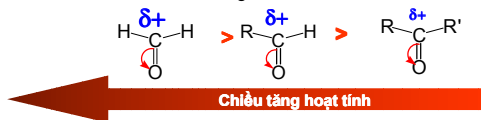


III.1- Phản ứng cộng ái nhân (thân hạch) vào nhóm CO

❖ Tác nhân ái nhân (tác nhân thân hạch, nucleophile) : là anion hay phân tử còn cặp electron tự do: OH $^-$, CN $^-$, NH $_3$, ROH



❖ Nhóm C=O càng phân cực, hợp chất carbonyl có hoạt tính với các tác nhân ái nhân càng cao:

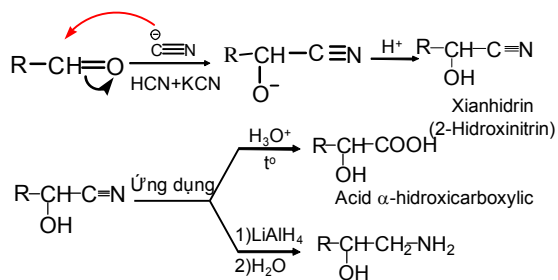


Có 5 loại phản ứng cộng ái nhân vào nhóm carbonyl:

- ❖ Cộng axit xianhydric HCN
- ❖ Cộng Natribisunfit NaHSO $_3$
- ❖ Cộng hợp chất Grignard RMgX
- ❖ Cộng Ancol ROH
- ❖ Cộng NH $_3$ và dẫn xuất

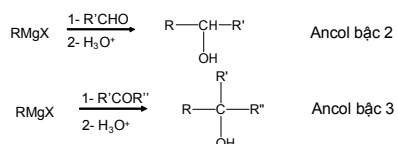
1. Phản ứng với HCN :

Phản ứng được xúc tác bằng bazơ để tăng nồng độ CN⁻



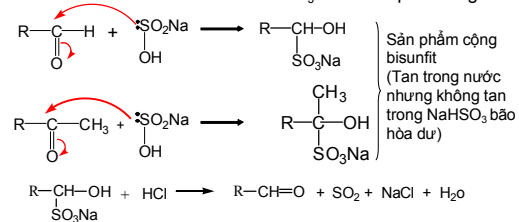
3. Phản ứng với tác chất Grignard :

(xem lại phần điều chế ancol-Chương 3)



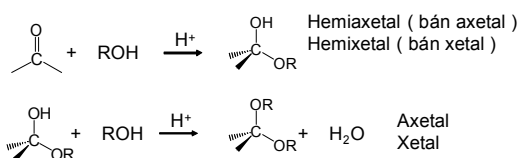
2. Phản ứng với NaHSO₃ :

Tất cả andehit + các metil xeton CH₃COR cho phản ứng:

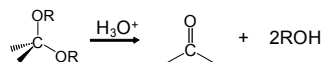


Ứng dụng : tách andehit và metil xeton ra khỏi hỗn hợp với các chất khác

4. Phản ứng với ancol:

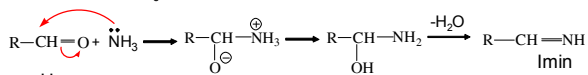


□ Khi thủy phân axetal hoặc xetal trong môi trường axit ta thu được trở lại hợp chất carbonyl ban đầu:

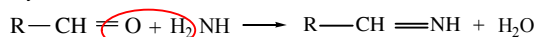


5. Phản ứng với NH₃ và các dẫn xuất :

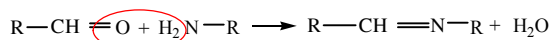
□ Với NH₃



Hay:

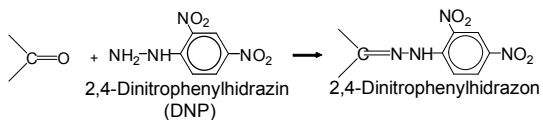
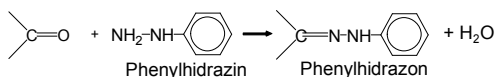
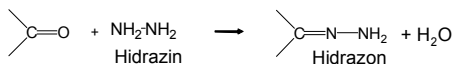
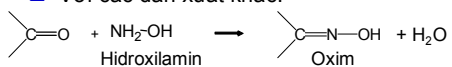


□ Với amin bậc 1: Pứ xảy ra tương tự trên ta có:



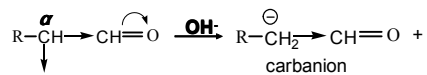
❖ Các sản phẩm của các phản ứng trên thường là những chất rắn, kết tinh có nhiệt độ nóng chảy xác định nên thường được dùng để nhận biết hợp chất carbonyl đặc biệt là DNP. Hợp chất carbonyl phản ứng với DNP sẽ cho kết tủa có màu từ vàng tới đỏ cam

□ Với các dẫn xuất khác:



III.2- Phản ứng của H_α:

Do tác dụng hút electron của nhóm CO, liên kết C - H_α phân cực, H_α có tính axit yếu, có thể bị bứt ra dưới dạng H⁺ nhờ tác dụng của bazơ để tạo thành một carbanion:

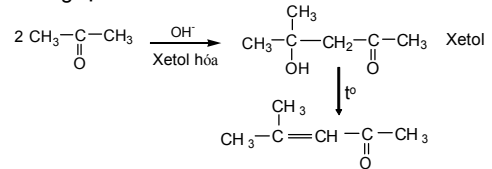


Và carbanion này giữ vai trò tác nhân nucleophilin tấn công trên các trung tâm điện tích dương tạo ra H⁺ 4 nhóm phản ứng sau:

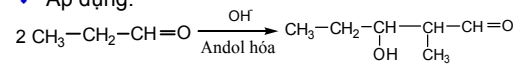
4 nhóm phản ứng của H α :

- ❖ Phản ứng andol và xetol hóa
- ❖ Phản ứng ankyli hóa
- ❖ Phản ứng halogen hóa
- ❖ Phản ứng haloform

❖ Tương tự:

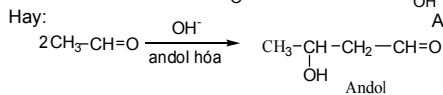
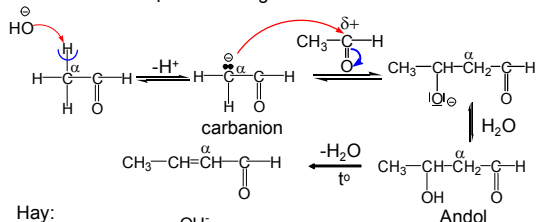


❖ Áp dụng:

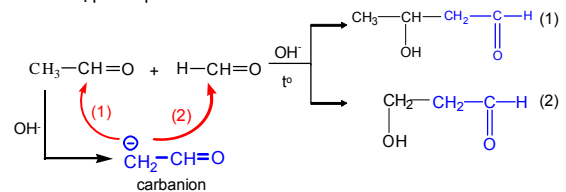


1. Phản ứng andol hóa và xetol hóa :

❖ Điều kiện : đun nóng với kiềm

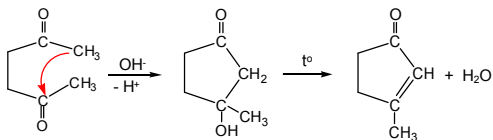


❖ Trường hợp 2 phân tử phản ứng khác nhau ta thu được hỗn hợp sản phẩm:

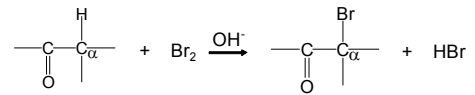


❖ Phản ứng andol hóa giữa 2 loại hợp chất carbonyl khác nhau được gọi là phản ứng **andol hóa chéo**. Trong phản ứng trên (2) là sản phẩm **andol hóa chéo**

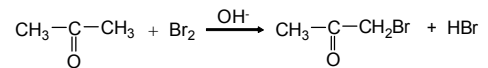
- ❖ Phản ứng chỉ có một loại hợp chất carbonyl tham gia được gọi là phản ứng **tự andol hóa**.
- ❖ Phản ứng andol hóa cũng có thể xảy ra trong cùng một phân tử và được gọi là phản ứng **andol hóa nội phân tử**



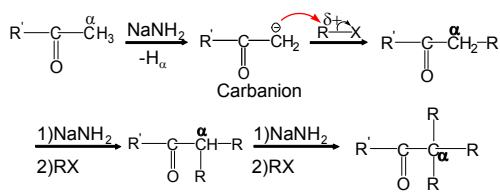
3. Phản ứng halogen hóa :



Ví dụ:

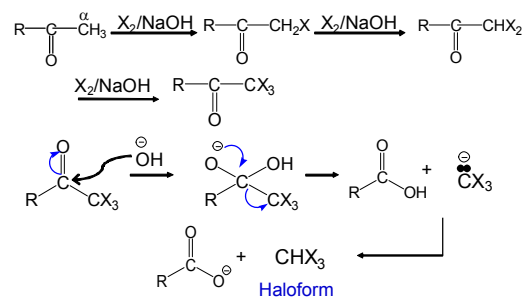


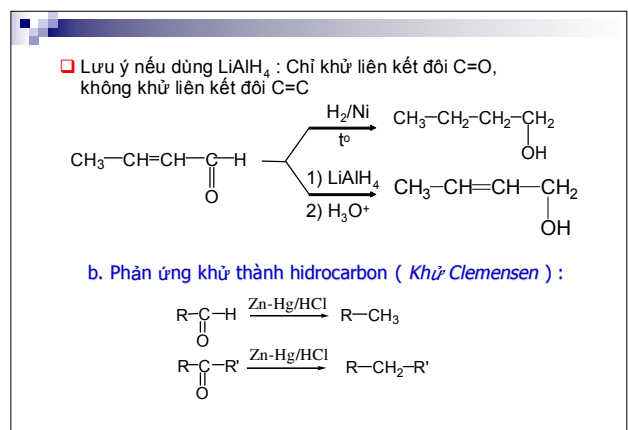
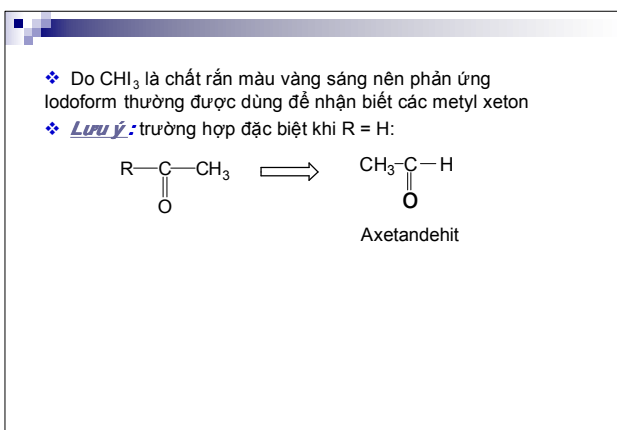
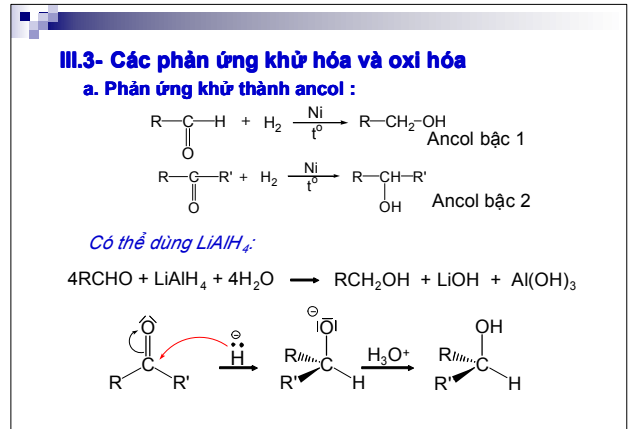
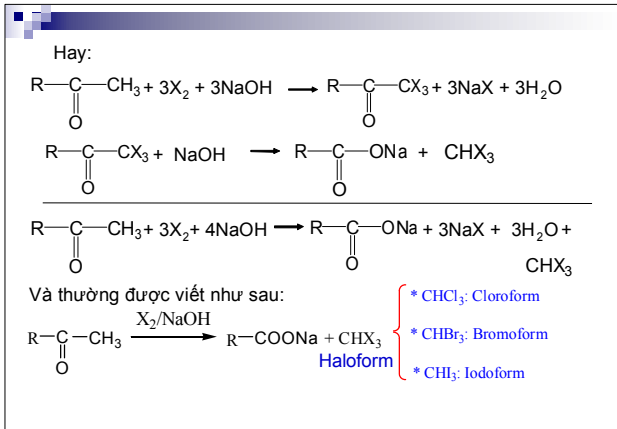
2- Phản ứng ankil hóa:



4. Phản ứng haloform :

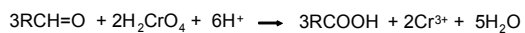
CH₃CHO và các methyl xeton cho phản ứng





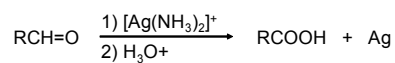
c. Phản ứng oxi hóa :

❖ Andehit có thể tác dụng với tác nhân oxi hóa mạnh như : KMnO_4 , H_2CrO_4 , $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$...

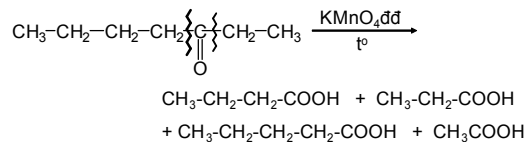


Hoặc một số chất oxi hóa yếu như thuốc thử Tollens, thuốc thử Fehling:

□ Thuốc thử Tollens ($\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$): Phản ứng tráng gương. Cả andehit béo và andehit thơm đều phản ứng:



❖ Xeton chỉ bị oxi hóa bởi chất oxi hóa mạnh, khi đó mạch carbon bị cắt đứt ở 2 bên nhóm carbonyl cho hỗn hợp axit \rightarrow không có giá trị tổng hợp.



□ Thuốc thử Fehling : Fehling A (CuSO_4) + Fehling B (Natri kali tartat). Chỉ andehit béo phản ứng:

