**KIẾN THỨC CƠ BẢN HÓA HỌC 11 HỌC KỲ II**

**ANKAN**

**I. Khái niệm - Đồng đẳng - Đồng phân - Danh pháp**

**1. Khái niệm:** Ankan là hidrocacbon no mạch hở có CTTQ **CnH2n+2 (n ≥ 1).**

**2. Đồng phân:** Từ C4H10 trở đi có đồng phân cấu tạo (đồng phân mạch C).

C5H10 có ba đồng phân: CH3-CH2-CH2-CH2CH3; CH3-CH(CH3)-CH2-CH3; CH3-C(CH3)2-CH3

**3. Danh pháp**

- Nắm tên các ankan mạch không nhánh từ C1 → C10

- Danh pháp IUPAC: **Số chỉ vị trí nhánh + tên nhánh + tên mạch C chính + an**

Thí dụ:  (2-metylbutan)

- Bậc của nguyên tử C trong hiđrocacbon no được tính bằng số liên kết của nó với các nguyên tử C khác.

Thí dụ: 

**II. Tính chất vật lý**

- Từ CH4 → C4H10 là chất khí. - Từ C5H12 → C17H36 là chất lỏng. - Từ C18H38 trở đi là chất rắn.

**III. Tính chất hóa học**

**1. Phản ứng thế bởi halogen (đặc trưng cho hidrocacbon no)**

CnH2n + 2 + X2 $→$ CnH2n + 1X + HX

CH4 + Cl2  CH3Cl + HCl

C2H6 + Cl2  C2­H5Cl + HCl

CH3-CH2-CH3

CH3-CH2-CH2Cl 1-clopropan (spp)

CH3-CHCl-CH3 2-clopropan (spc)

as

250C

**Nhận xét:** Nguyên tử H liên kết với nguyên tử C bậc cao hơn dể bị thế hơn nguyên tử H liên kết với nguyên tử C bậc thấp hơn.

**2. Phản ứng tách.**

- Tách H: 

- Crackinh: 

**3. Phản ứng oxi hóa.**

CnH2n+2 + O2 → nCO2 + (n +1)H2O

**Nhận xét:**  >  nankan  = nH2O  - nCO2

**IV. Điều chế**

a. Phòng thí nghiệm:

- RCOONa + NaOH  R-H + Na2CO3

Thí dụ: CH3COONa + NaOH  CH4↑ + Na2CO3

- Al4C3 + 12H2O → 3CH4↑ + 4Al(OH)3

b. Trong công nghiệp: Đi từ khí thiên nhiên, khí mỏ dầu và từ dầu mỏ.

---------------🙡🏵🙣--------------

**ANKEN**

**I. Khái niệm - Đồng phân - Danh pháp**

**1. Khái niệm:**

**-** Anken là hidrocacbon không no mạch hở có một nối đôi trong phân tử.

- CTTQ là **CnH2n (n)**

**2. Đồng phân:** Có hai loại đồng phân

**- Đồng phân cấu tạo:** (Đồng phân mạch C và đồng phân vị trí liên kết đôi)

Thí dụ: C4H8 (3 đp cấu tạo) CH2=CH-CH2-CH3; CH3-CH=CH-CH3; CH2=C(CH3)-CH3

**- Đồng phân hình học (cis - trans):**

Thí dụ: CH3-CH=CH-CH3 có hai đồng phân hình học



 cis but-2-en trans but-2-en

**3. Danh pháp:**

- Danh pháp thường: Tên ankan nhưng thay đuôi an = ilen.

Thí dụ: C2H4 (etilen), C3H6 (propilen)

- Danh pháp IUPAC:

**Số chỉ vị trí nhánh + tên nhánh + tên mạch C chính + số chỉ vị trí liên kết đôi + en**

(C4H8) But-2-en (C4H8) 2 - Metylprop-1-en

**II. Tính chất vật lý**

Ở điều kiện thường thì : - Từ C2H4 → C4H8 là chất khí. - Từ C5H10 trở đi là chất lỏng hoặc chất rắn.

**III. Tính chất hóa học**

**1. Phản ứng cộng** (đặc trưng)

\* Cộng H2: CnH2n + H2  CnH2n+2

CH2=CH-CH3 + H2  CH3-CH2-CH3

\* Cộng Halogen: CnH2n + X2  CnH2nX2

CH2=CH2 + Br2  CH2Br-CH2Br

Phản ứng anken tác dụng với Br2 dùng để nhận biết anken (dung dịch Br2 mất màu)

\* Cộng HX (X: Cl, Br, OH . . .)

Thí dụ: CH2=CH2 + HOH  CH3-CH2OH

 CH2=CH2 + HBr  CH3-CH2Br

- Các anken có cấu tạo phân tử không đối xứng khi cộng HX có thể cho hỗn hợp hai sản phẩm

CH3-CH=CH2 + HBr

CH3-CH2-CH2Br (spp)

CH3-CHBr-CH3 (spc)

2-brompropan

**- Quy tắc Maccopnhicop:** Trong phản ứng cộng HX vào liên kết đôi, nguyên tử H (phần mang điện dương) chủ yếu cộng vào nguyên tử C bậc thấp hơn (có nhiều H hơn), còn nguyên hay nhóm nguyên tử X (phần mang điện âm) cộng vào nguyên tử C bậc cao hơn (ít H hơn).

**2. Phản ứng trùng hợp:**



**3. Phản ứng oxi hóa:**

- Oxi hóa hoàn toàn: CnH2n + 3n/2O2  nCO2 + nH2O (=)

- Oxi hóa không hoàn toàn: Anken có thể làm mất màu dung dịch thuốc tím.

3CH2=CH2 + 2KMnO4 + 4H2O → 3CH2(OH)-CH2(OH) + 2MnO2 + 2KOH

**4. Điều chế**

a. Phòng thí nghiệm: CnH2n+1OH  CnH2n + H2O

b. Điều chế từ ankan: CnH2n+2  CnH2n + H2

---------------🙡🏵🙣--------------

**ANKADIEN**

**I. Định nghĩa - Phân loại - Danh pháp**

**1. Định nghĩa:** Là hidrocacbon không no mạch hở, trong phân tử chứa hai liên kết C=C, có CTTQ CnH2n-2 (n)

- Ví dụ: CH2=C=CH2, CH2=CH-CH=CH2 . . .

**2. Phân loại:** Có ba loại:

- Ankadien có hai liên kết đôi liên tiếp.

- Ankadien có hai liên kết đôi cách nhau bởi một liên kết đơn (ankadien liên hợp).

- Ankadien có hai liên kết đôi cách nhau từ hai liên kết đơn trở lên.

**3. Danh pháp:**

**Số chỉ vị trí nhánh + tên nhánh + tên anka mạch C chính + số chỉ vị trí liên kết đôi + đien.**

CH2=CH-CH=CH2 (buta-1,3-đien) CH2=C(CH3)-CH=CH2 (2-metyl buta-1,3-đien) - Isopren

**II. Tính chất hóa học**

**1. Phản ứng cộng (H2, X2, HX)**

\* Cộng H2: CH2=CH-CH=CH2 + 2H2  CH3-CH2-CH2-CH3

\* Cộng brom, HX:

Cộng 1:2 CH2=CH-CH=CH2 + Br2 (dd)  CH2=CH-CHBr-CH2Br (spc)

Cộng 1:4 CH2=CH-CH=CH2 + Br2 (dd)  CH2Br-CH=CH-CH2Br (spc)

Cộng đồng thời vào hai liên kết đôi

 CH2=CH-CH=CH2 + 2Br2 (dd)  CH2Br-CHBr-CHBr-CH2Br

\* Cộng HX

Cộng 1:2 CH2=CH-CH=CH2 + HBr  CH2=CH-CHBr-CH3 (spc)

Cộng 1:4 CH2=CH-CH=CH2 + HBr  CH2=CH-CH2-CH2Br (spc)

**2. Phản ứng trùng hợp:**

nCH2=CH-CH=CH2  ( CH2-CH=CH-CH2 )n

- VD:

 Cao su buna

**3. Phản ứng oxi hóa:**

- Oxi hóa hoàn toàn: 2C4H6 + 11O2  8CO2 + 6H2O

- Oxi hóa không hoàn toàn: Tương tự như anken thì ankadien có thể làm mất màu dung dịch thuốc tím. Phản ứng này dùng để nhận biết ankadien.

**III. Điều chế**

- Được điều chế từ ankan tương ứng bằng phản ứng tách H2.

CH3CH2CH2CH3  CH2=CH-CH=CH2 + 2H2

CH3-CH(CH3)-CH2-CH3  CH2=C(CH3)-CH=CH2 + 2H2

2C2H5OH CH2=CH-CH=CH2 + 2H2 + H2O

**---------------🙡🏵🙣--------------**

**ANKIN**

**I. Khái niệm - Đồng phân - Danh pháp**

**1. Khái niệm:** Là hidrocacbon không no mạch hở trong phân tử có một liên kết ba .

CTTQ là **CnH2n-2 (n2).**

**2. Đồng phân**

- Chỉ có đồng phân cấu tạo (đồng phân mạch C và đồng phân vị trí liên kết ).

Thí dụ: C4H6 có hai đồng phân CH≡C-CH2-CH3; CH3-C≡C-CH3.

**3. Danh pháp:**

- Danh pháp thường: Tên gốc ankyl + axetilen

Thí dụ: C2H2 (axetilen), CH≡C-CH3 (metylaxetilen)

- Danh pháp IUPAC:

**Số chỉ vị trí nhánh + tên nhánh + tên mạch C chính + số chỉ vị trí nối 3 + in**

      But-1-in  But-2-in

**II. Tính chất hóa học**

**1. Phản ứng cộng (H2, X2, HX, phản ứng đime hóa và trime hóa).**

+ Cộng H­2

CnH2n - 2 + 2H2­  CnH2n + 2

CH≡CH + 2H2­  CH3-CH3

Nếu dùng xúc tác Pd/PbCO3 hoặc Pd/BaSO4, ankin chỉ cộng một phân tử H2 tạo anken

CnH2n - 2 + H2­  CnH2n

CH≡CH + H2­  CH2=CH2

+ Cộng X2 (Ankin làm mất màu dung dịch Brom tương tự anken, ankadien)

CH≡C-CH3 + 2Br2­  CHBr2-CBr2-CH3

+ Cộng HX (Tuân theo quy tắc Mac-côp-nhi-cốp)

CH3-C≡CH $→$ CH3-CCl=CH2 $→$ CH3-CCl2-CH3

CH≡CH + HCl  CH2 =CHCl

CH≡CH + H2O  CH3CHO

+ Phản ứng đime hóa - trime hóa

2CH≡CH  CH2=CH-C≡CH (vinyl axetilen)

3CH≡CH  C6H6 (benzen)

**2. Phản ứng thế bằng ion kim loại**

**\*Điều kiện:** **Phải có liên kết 3 ở đầu mạch.**

R-C≡CH + AgNO3 + NH3 → R-C≡CAg↓ + NH4NO3

CH3-C≡CH + AgNO3 + NH3 → CH3-C≡CAg **(↓ màu vàng)** + NH4NO3

CH≡CH + 2AgNO3 + 2NH3 → AgC≡CAg **(↓ màu vàng)** + 2NH4NO3

\* Phản ứng này dùng để **nhận biết Ank-1-in**

**3. Phản ứng oxi hóa:**

- Oxi hóa hoàn toàn: CnH2n-2 + (3n-1)/2 O2 → nCO2 + (n-1)H2O ()

- Oxi hóa không hoàn toàn: Tương tự như anken và ankadien, ankin cũng có khả năng **làm mất màu dung dịch thuốc tím.** Phản ứng này dùng để nhận biết ankin.

**III. Điều chế:**

a. Phòng thí nghiệm: CaC2 + 2H2O → C2H2↑ + Ca(OH)2

b. Trong công nghiệp: 2CH4  C2H2 + 3H2

**---------------🙡🏵🙣--------------**

**BENZEN VÀ DÃY ĐỒNG ĐẴNG**

**I. Đồng đẳng - Đồng phân - Danh pháp**

**1. Đồng đẳng:** Dãy đồng đẵng của benzen có CTTQ là **CnH2n-6 (n ≥ 6)**

**2. Đồng phân:**

- Đồng phân về vị trí tương đối của các nhóm ankyl xung quanh vòng benzen (o, m, p).

- Đồng phân mạch C

**3. Danh pháp:** Gọi tên theo danh pháp hệ thống.

**Số chỉ vị trí nhóm ankyl + tên ankyl + benzen**

Ví dụ: C6H5CH3 metylbenzen (toluen) C6H5C2H5 etylbenzen

**II. Tính chât hóa học:**

**1. Phản ứng thế:**

**\* Thế nguyên tử H ở vòng benzen**

- Tác dụng với halogen: C6H6 + Br2  C6H5Br + HBr

 Cho ankyl benzen phản ứng với brom có xúc tác bột Fe thì thu được hỗn hợp sản phẩm thế brom chủ yếu vào **vị trí ortho và para.**

CH3

+ Br2 

+ HBr

CH3

Br

CH3

-Br

 o-bromtoluen

 p-bromtoluen

- Phản ứng giữa benzen và đồng đẳng với axit HNO3 xãy ra tương tự như phản ứng với halogen.

**- Quy tắc thế H ở vòng benzen: Các ankyl benzen dể tham gia phản ứng thế nguyên tử H của vòng benzen hơn benzen và sự thế ưu tiên ở vị trí ortho và para so với nhóm ankyl.**

**\* Thế nguyên tử H ở gốc ankyl**

C6H5CH3 + Br2  C6H5CH2Br + HBr

**2. Phản ứng cộng (H2 và Cl2)**

 

**3. Phản ứng oxi hóa:**

- Oxi hóa không hoàn toàn: Ankyl benzen có khả năng làm mất màu dung dịch thuốc tím đun nóng.

- Phản ứng oxi hóa hoàn toàn:

CnH2n-6 + (3n-3)/2O2 → nCO2 + (n-3)H2O

**III. STIREN:**

CH=CH2

**1. Cấu tạo:** CTPT: C8H8; CTCT:

**2. Tính chất hóa học:**

**a. Tính chất của anken**

- Stiren làm mất màu dung dịch Br2 (Dùng để nhận biết stiren): C6H5CH=CH2 + Br2 → C6H5CHBr-CH2Br

- Phản ứng với H2



- Tham gia phản ứng trùng hợp ở liên kết đôi C=**C.**



**b. Tính chất của benzen** (Phản ứng thế nguyên tử H ở vòng benzen)

**c. Phản ứng oxi hóa**

Stiren phản ứng dung dịch KMnO4 ở điều kiện thường (oxi hóa liên kết đôi C=C); đun nóng (oxi hóa nhóm –CH=CH2).

**---------------🙡🏵🙣--------------**

**ANCOL**

**I. Định nghĩa**

- Ancol là những hợp chất hữu cơ trong phân tử có nhóm OH liên kết trực tiếp với nguyên tử C no.

- Bậc ancol là bậc của nguyên tử C liên kết trực tiếp với nhóm OH.

Thí dụ

CH3-CH2-CH2-CH2OH: ancol bậc I CH3-CH2-CH(CH3)-OH: ancol bậc II

CH3-C(CH3)2-OH:ancol bậc III

**II. Đồng phân - Danh pháp**

**1. Đồng phân:** Chỉ có đồng phân cấu tạo (gồm đồng phân mạch C và đồng phân vị trí nhóm OH).

- Thí dụ: C4H10O có 4 đồng phân ancol

CH3-CH2-CH2-CH2OH CH3-CH(CH3)-CH2OH CH3-CH2-CH(CH3)-OH CH3-C(CH3)2-OH

**2. Danh pháp:**

- Danh pháp thường: **Ancol + tên gốc ankyl + ic**

+ Ví dụ: C2H5OH (ancol etylic)

- Danh pháp thay thế: **Tên hidrocacbon tương ứng với mạch chính + số chỉ vị trí nhóm OH + ol**

+ Ví dụ:  (3-metylbutan-1-ol)

**III. Tính chất vật lý**

- Tan nhiều trong nước do tạo được liên kết H với nước. Độ tan trong nước giảm dần khi số nguyên tử C tăng lên .

- Nhiệt đô sôi cao hơn so với hidrocacbon cùng CTPT hoặc đồng phần ete (do liên kết hidro giữa các phân tử ancol)

**IV. Tính chất hóa học**

**1. Phản ứng thế H của nhóm OH**

\* Tính chất chung của ancol

2C2H5OH + 2Na → 2C2H5ONa + H2↑

2ROH + 2Na → 2RONa + H2↑

\* Tính chất đặc trưng của ancol đa chức có hai nhóm OH liền kề

- Hòa tan được Cu(OH)2 ở điều kiện thường tạo thành dung dịch màu xanh lam. Phản ứng này dùng để nhận biết ancol đa chức có hai nhóm OH liền kề.

2C3H5(OH)3 + Cu(OH)2 → [C3H5(OH)2O]2Cu + 2H2O

**2. Phản ứng thế nhóm OH**

\* Phản ứng với axit vô cơ C2H5 - OH + H - Br  C2H5Br + H2O

\* Phản ứng với ancol

2C2H5OH  C2H5OC2H5 (đietyl ete) + H2O

- TQ: 2ROH  R-O-R + H2O

**3. Phản ứng tách nước**

C2H5OH  C2H4 + H2O

- TQ: CnH2n+1OH  CnH2n + H2O

**4. Phản ứng oxi hóa:**

- Oxi hóa không hoàn toàn:

+ Ancol bậc 1 khi bị oxi hóa bởi CuO/to cho ra sản phẩm là andehit

RCH2OH + CuO  RCHO + Cu↓ + H2O

+ Ancol bậc hai khi bị oxi hóa bởi CuO/to cho ra sản phẩm là xeton.

R-CH(OH)-R’ + CuO  R-CO-R’ + Cu↓ + H2O

+ Ancol bậc III khó bị oxi hóa.

- Oxi hóa hoàn toàn: CnH2n+1OH + 3n/2O2  nCO2 + (n+1)H2O

**V. Điều chế:**

a. Phương pháp tổng hợp:

Điều chế từ anken tương ứng: CnH2n+ H2O  CnH2n+1OH

b. Phương pháp sinh hóa: Điều chế C2H5OH từ tinh bột.

(C6H10O5)n  C6H12O6 C6H12O6  2C2H5OH + 2CO2

---------------🙡🏵🙣--------------

**PHENOL**

**1. Định nghĩa:** Phenol là những hợp chất hữu cơ trong phân tử có nhóm -OH liên kết trực tiếp với nguyên tử C vòng benzen.

- Ví dụ: C6H5OH (phenol) . . .

**2. Tính chất vật lý**

- Đk thường là chất rắn; ít tan trong nước lạnh, tan nhiều trong nước nóng.

- Rất độc, dây vào tay gây bỏng nặng.

**3. Tính chất hóa học**

**a. Phản ứng thế nguyên tử H của nhóm OH**

- Tác dụng với kim loại kiềm

2C6H5OH + 2Na → 2C6H5ONa + H2↑

- Tác dụng với dung dịch bazơ

C6H5OH + NaOH → C6H5ONa + H2O

**b. Phản ứng thế H của vòng benzen**

- Tác dụng với dung dịch Brom

C6H5OH + 3Br2 → C6H2Br3OH (↓ màu trắng) + 3HBr

- Tác dụng với dung dịch HNO3

C6H5OH + 3HNO3 → C6H2(NO3)3OH (↓ màu vàng) + 3H2O

Chú ý: Hai phản ứng trên dùng để nhận biết phenol.

---------------🙡🏵🙣--------------

**ANDEHIT**

**I. Định nghĩa, phân loại, danh pháp:**

**1. Định nghĩa:** Anđehit là những HCHC trong phân tử có nhóm CHO (nhóm cacbonyl) liên kết trực tiếp với nguyên tử cacbon (1) hoặc nguyên tử hiđro.

**2. Phân loại:**

- Có nhiều cách phân loại: (sgk)

- Anđehit no, đơn chức, mạch hở có công thức chung là : CnH2n + 1CHO (với n ≥ 0) hoặc CnH2n O (với n ≥ 1).

**3. Danh pháp:**

a) Tên thông thường: Tên gọi = anđehit + tên axit tương ứng.

Ví dụ: H – CHO : anđehit fomic CH3 – CHO: anđehit axetic. C6H5 – CHO: anđehit benzoic

b) Tên thay thế: Tên gọi = tên hiđrocacbon tương ứng mạch chính + al

Ví dụ: HCHO : metanal CH3CHO : etanal CH3CH2CHO : propanal

**II. Tính chất hoá học:**

**1. Tính oxi hóa**

**\* Phản ứng cộng với hiđro:**

CH3CHO + H2  CH3 CH2 OH

Tổng quát: R-CHO + H2  R – CH2OH

+ Trong phản ứng trên R–CHO đóng vai trò chất oxi hoá.

**2. Tính khử**

a) Phản ứng với dung dịch AgNO3/NH­3 (Phản ứng tráng bạc)

R–CHO + 2AgNO3 + H2O +3NH3  2NH4NO3 + 2Ag↓ + RCOONH4

CH3CHO + 2AgNO3 + H2O +3NH3  2NH4NO3 + 2Ag↓ + CH3COONH4

\*HCHO + 4AgNO3 + 2H2O +6NH3  4NH4NO3 + 4Ag↓ + (NH4)2CO3

**\* Chú ý:** Phản ứng tác dụng với dung dịch AgNO3 /NH3 dùng để nhận biết anđehit.

b) Phản ứng với oxi: 2RCHO + O2  2RCOOH

2CH3CHO + O2  2CH3COOH

c) Phản ứng với dung dịch nước Br2

2RCHO + H2O + Br2  2RCOOH + HBr

\* Andehit làm mất màu dung dịch Brom và dung dịch KMnO4

**III. Điều chế:**

**1. Từ ancol:** Oxi hoá ancol bậc I → anđehit R – CH2OH + CuO  R – CHO + H2O + Cu

**2 . Từ hiđrocacbon:**

a) Oxi hoá metan: CH4 + O2  HCHO + H2O

b) Oxi hoá hoàn toàn etilen: 2CH2 = CH2 + O2  2CH3CHO

c) Từ C2H2 : CH ≡ CH + H2O  CH3CHO

--------------------------🏵--------------------------

**AXIT CACBOXYLIC**

**I. Định nghĩa, phân loại, danh pháp**

**1. Định nghĩa:** Axit cacboxylic là những hợp chất hữu cơ mà phân tử có nhóm cacboxyl (COOH) liên kết trực tiếp với nguyên tử C hoặc nguyên tử hiđro.

- Dãy đồng đẳng axit no, đơn chức, mạch hở là : **CnH2n + 1COOH**  (với n ≥ 0) hoặc **CmH2m O2**  (với m ≥ 1).

**2. Danh pháp**

a)Tên thay thế:

**Tên gọi = axit + tên hiđrocacbon no tương ứng với mạch chính + oic**

**Ví dụ:**  CH3COOH : axit etanoic HCOOH : axit metanoic.

CH3 – CH(CH3) – CH2 – CH2 – COOH : axit 4 – metyl pentanoic

b) Tên thông thường: tên theo nguồn gôc tìm ra.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Cấu tạo** | **Tên gọi** | **Cấu tạo** | **Tên gọi** |
| HCOOH **(M=46)** | Axit fomic | CH3COOH **(M=60)** | Axit axetic |
| CH3CH2COOH **(M=74)** | Axit propionic | CH3CH2CH2COOH | Axit butiric |
| CH2=CHCOOH **(M=72)** | Axit acrylic | CH2=C(CH3)COOH **(M=86)** | Axit metacrylic |
| (COOH)2 | Axit oxalic | C6H5COOH | Axit benzoic |

**II. Tính chất vật lí**

- Các axit đều là chất lỏng hoặc rắn.

- Nhiệt độ sôi của các axit tăng theo chiều tăng của phân tử khối và cao hơn nhiệt độ sôi của các ancol cùng khối lượng.

**Nguyên nhân:** Do liên kết hiđro trong các phân tử axit bền hơn trong các phân tử ancol (liên kết hidro liên phân tử và nội phân tử).

**III. Tính chất hoá học:**

**1. Tính axit:**

a)Axit cacboxylic phân li thuận nghịch trong dung dịch: RCOOH RCOO**- +** H+

b) Tác dụng với bazơ; oxit bazơ:

CH3COOH + NaOH → CH3 COONa + H2O

2CH3COOH + ZnO → (CH3COO)2Zn + H2O

c) Tác dụng với muối:

CaCO3 + 2CH3COOH → (CH3 COO)2Ca + CO2 ↑ + H2O

d) Tác dụng với kim loại trước hiđro trong dãy hoạt động hoá học của các kim loại:

2CH3COOH + Zn → (CH3 COO)2Zn + H2

**2 . Phản ứng thế nhóm – OH:**

RCOOH + R’OH RCOOR’ + H2O

CH3COOH + HO-C2H5  CH3COOC2H5 + H2O

 Etyl axetat

+ Phản ứng giữa ancol với axit tạo thành este và H2O gọi là phản ứng este hoá.

+ Phản ứng este hoá là phản ứng thuận nghịch và H2SO4 đặc làm xúc tá**c.**

**IV. Điều chế: (CH3COOH)**

**1. Phương pháp lên mem giấm:** C2H5OH + O2 CH3COOH + H2O

**2 . Oxi hoá anđehit axetic:** CH3CHO + O2  2CH3COOH

**3. Oxi hoá ankan – butan:** 2CH3CH2CH2CH3 + O2 4CH3COOH + 2H2O

**4. Từ metanol:** CH3OH + CO  CH3COOH (Đây là phương pháp sản xuất CH3COOH hiện đại.