

## A. LÝ THUYẾT

### ANDEHIT- XETON

#### I. ĐỊNH NGHĨA, PHÂN LOẠI, ĐỒNG PHÂN VÀ DANH PHÁP

##### 1. Định nghĩa:

Andehit là HCHC mà phân tử có nhóm fomyl (-CHO) liên kết với gốc hidrocarbon hoặc liên kết với nguyên tử hidro.

Công thức tổng quát: No, đơn chức, mạch hở:  $C_nH_{2n+1}CHO$  hay  $C_mH_{2m}O$  ( $n \geq 0$ ;  $m \geq 1$ ).

Đơn chức: R-CHO (R là gốc hidrocarbon hoặc nguyên tử H).

No, đa chức, mạch hở  $C_nH_{2n+2-m}(CHO)_m$  (nếu  $n=0$  thì  $m=2$ ).

Đa chức:  $C_nH_{2n+2-m-2k}(CHO)_m$ .

##### 2. Phân loại:

Dựa theo gốc hidrocarbon, andehit và xeton được phân chia thành 3 loại: No, không no và thơm.

##### 3. Đồng phân:

- Đồng phân mạch C.
- Đồng phân nhóm chức: ví dụ chức andehit, chức xeton...
- Đồng phân vị trí: vị trí nhóm chức...

##### 4. Danh pháp:

Andehit có thể gọi theo tên thông thường hoặc tên thay thế.

Theo IUPAC, tên thay thế của andehit gồm tên của hidrocarbon theo mạch chính ghép với đuôi **al**, mạch chính chứa nhóm -CHO và đánh số bắt đầu từ nhóm này.

Andehit	Tên thay thế= Tên hidrocarbon tương ứng + al	Tên thông thường = =(Andehit + tên thông thường axit tương ứng) Hoặc =(Tên axit tương ứng bỏ "ic" + "andehit").
H-CHO	metanal	Fomandehit (andehit fomic)
CH <sub>3</sub> -CHO	etanal	Axetandehit (andehit axetic)
CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> -CHO	propanal	Propionandehit (andehit propionic)
CH <sub>3</sub> CH(CH <sub>3</sub> )CHO	2-metylpropanal	Isobutirandehit (andehit isobutiric)
CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> CHO	pentanal	Valerandehit (andehit valeric)
(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CHCH <sub>2</sub> -CHO	3-metylbutanal	Isovalerandehit (andehit isovaleric)
CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>4</sub> CHO	Hexanal	Caprolandehit (andehit caproic)
CH <sub>2</sub> =CH-CHO	propenal	Acrylandehit (andehit acrylic)
CH <sub>2</sub> =C(CH <sub>3</sub> )-CHO	2-metylpropenal	Metacrylandehit (andehit metacrylic)
CH <sub>3</sub> CH=CH-CHO	but-2-en-1-al	Crotonandehit (andehit crotonic)
C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> -CHO	Phenyl metanal	Benzandehit (andehit benzoic, Fomyl benzen)
C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> -CH=CH-CHO	3-phenylpropenal	Trans-Xinamandehit (trans-andehit xinamic)
CH <sub>3</sub> -C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> -CHO	p-metylphenyl metanal	p-Toluandehit (andehit p-toluic)
HO-C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> -CHO (ở vị trí ortho)	o-hidroxi benzandehit	Salixilandehit (andehit salixilic)
HOC - CHO	Etandial	Oxalandehit, (Andehit <b>oxalic</b> , <b>Glioxal</b> )
HOC-CH <sub>2</sub> -CHO	Propandial	Malonandehit (Andehit <b>malonic</b> )
HOC-CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CHO	Butandial	Suxinandehit (Andehit <b>sucxinic</b> )
HOC-C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> -CHO (ở vị trí ortho)	o-difomyl benzen	o-Phtalandehit (Andehit <b>o-phtalic</b> )
HOC-C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> -CHO (ở vị trí para)	p-difomylbenzen	Tereptalandehit (Andehit <b>tereptalic</b> )
HOC-CH=CH-CHO : (cis)	Cis-2-butendial	Maleandehit (Andehit <b>maleic</b> )
HOC-CH=CH-CHO : (trans)	Trans-2-butendial	Fumarandehit (Andehit <b>fumaric</b> )

**Xeton:** Theo IUPAC, tên thay thế của xeton gồm tên của hidrocarbon tương ứng ghép với đuôi **on**, mạch chính chứa nhóm -CO-, đánh số 1 từ đầu gần nhóm đó.

Tên gốc- chức của xeton gồm tên hai gốc hidrocarbon liên kết với nhóm -CO- và từ **xeton**.

Vi dụ:	<b>CTCT</b>	<b>Tên thay thế</b>	<b>Tên gốc- chức</b>
	CH <sub>3</sub> -CO-CH <sub>3</sub>	propan-2-on	đimetyl xeton
	CH <sub>3</sub> -CO-CH <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub>	butan-2-on	etyl metyl xeton
	CH <sub>3</sub> -CO-CH=CH <sub>2</sub>	but-3-en-2-on	metyl vinyl xeton.
	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> -CO-CH <sub>3</sub> (xeton thơm)	axetophenon	metyl phenyl xeton.

## II. TÍNH CHẤT CỦA ANĐEHIT VÀ XETON

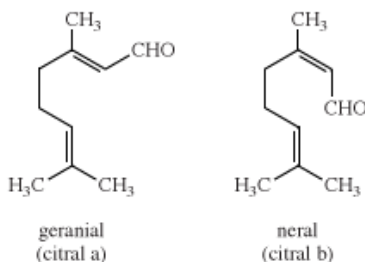
### 1. Tính chất vật lý:

- Fomandehit ( $t_s = -19^\circ\text{C}$ ) và axetandehit ( $t_s = 21^\circ\text{C}$ ) là những chất khí không màu, mùi xốc, tan rất tốt trong nước và trong các dung môi hữu cơ.

- Axeton là chất lỏng dễ bay hơi ( $t_s = 57^\circ\text{C}$ ), tan vô hạn trong nước và hòa tan được nhiều chất hữu cơ khác.

- Mỗi andehit hoặc xeton thường có mùi riêng biệt, chẳng hạn:

+ Xitral (C<sub>10</sub>H<sub>16</sub>O)



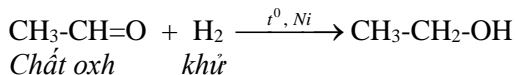
(3,7-dimethyl-2,6-octadienal) có mùi sả.

+ Menton có mùi bạc hà.

+ Andehit xinamic có mùi quế, axeton có mùi thơm nhẹ...

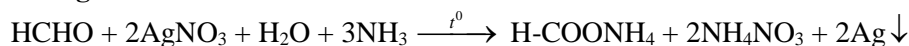
### 2. Tính chất hóa học:

#### 1. Phản ứng cộng hidro:



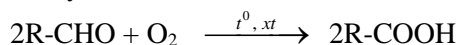
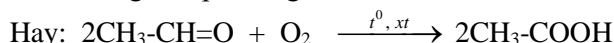
PTHH tổng quát:  $\text{R-CHO} + \text{H}_2 \xrightarrow{t^0, \text{Ni}} \text{R-CH}_2\text{OH}$

#### 2. Phản ứng oxi hóa không hoàn toàn:



PTHH tổng quát:  $\text{R-CH=O} + 2\text{AgNO}_3 + \text{H}_2\text{O} + 3\text{NH}_3 \xrightarrow{t^0} \text{R-COONH}_4 + 2\text{NH}_4\text{NO}_3 + 2\text{Ag} \downarrow$

PU trên còn được gọi là pu tráng bạc.



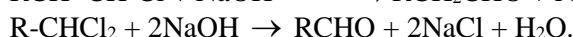
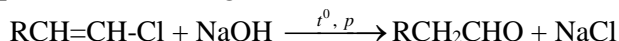
**Nhận xét:** Andehit vừa thể hiện tính oxi hóa vừa thể hiện tính khử.

## III. ĐIỀU CHẾ

### 1. Điều chế andehit:

- Oxi hóa rượu bậc 1:  $\text{RCH}_2\text{OH} + \text{CuO} \xrightarrow{t^0} \text{RCHO} + \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$

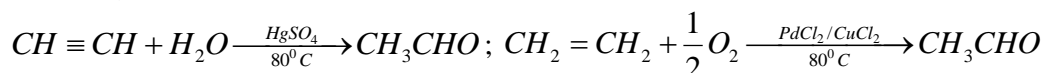
- Thủy phân dẫn xuất halogen:



- Riêng HCHO, ngoài phương pháp trên còn có:



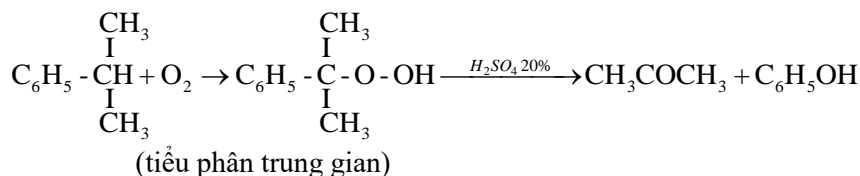
- Riêng CH<sub>3</sub>CHO, còn có:



### 2. Điều chế xeton:

- Oxi hóa rượu bậc 2.

- Hidrat hóa ankin.  $R-C \equiv CH + H_2O \xrightarrow{xt} RCOCH_3$
- Từ muối axit hữu cơ:  $2RCOONa \xrightarrow{Nung} RCOR + Na_2CO_3$   
 $(RCOO)_2Ca \xrightarrow{Nung} RCOR + CaCO_3$
- Riêng axeton, ngoài phương pháp trên còn có:
- + Từ  $C_2H_5OH$ :  $2C_2H_5OH + H_2O \xrightarrow[C_2O_3+Fe_3O_4]{400^0C} CH_3COCH_3 + CO_2 + 4H_2 \uparrow$
- + Từ  $CH_3COOH$ :  $2CH_3COOH \xrightarrow{400^0C} CH_3COCH_3 + CO_2 + H_2O$
- + Từ Cumen:



### AXIT HỮU CƠ

## I. CÔNG THỨC - CẤU TẠO - CÁCH GỌI TÊN

### 1. Công thức.

Axit hữu cơ (còn gọi là axit cacboxylic là những hợp chất có một hay nhiều nhóm cacboxyl (-COOH) liên kết với nguyên tử C hoặc H.



( $m = n + 1, m \geq 1, n \geq 0$ )

➤ Với  $k = 0, m = 1 \Rightarrow$  axit no đơn chức  $C_mH_{2m}O_2$  hay  $C_nH_{2n+1}COOH$

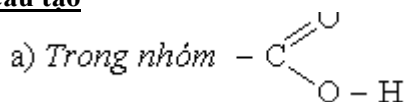
(Nếu đề bài cho  $C_mH_{2m}O_2 \Rightarrow$  este no đơn chức hoặc axit no đơn chức  $\Rightarrow n_{CO_2} = n_{H_2O}$ )

➤ Với  $k = 1, m = 1 \Rightarrow C_nH_{2n}O_2$  hay  $C_nH_{2n-1}COOH$  (axit đơn chức có 1 liên kết  $\Pi$  trong gốc)

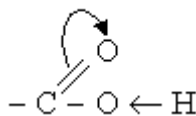
➤  $k = 4, m = 1 \Rightarrow$  Dãy đồng đẳng của axit thơm no đơn chức  $\Rightarrow C_nH_{2n-7}COOH$  ( $n \geq 6$ )

➤  $k = 0, m = 2 \Rightarrow C_nH_{2n}(COOH)_2$  điaxit no

### 2. Cấu tạo



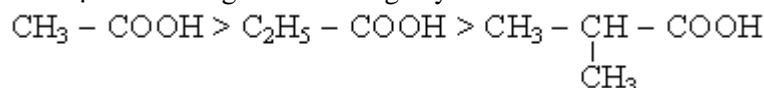
Do nguyên tử O hút mạnh cặp electron liên kết của liên kết đôi  $C=O$  đã làm tăng độ phân cực của liên kết  $O-H$ . Nguyên tử H trở nên linh động, dễ tách ra. Do vậy tính axit ở đây thể hiện mạnh hơn nhiều so với phenol.



b) Ảnh hưởng của gốc R đến nhóm -COOH:

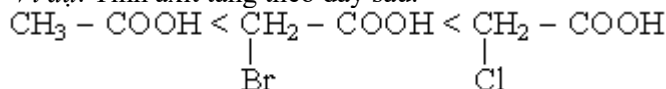
➤ Nếu R là gốc ankyt có hiệu ứng cảm ứng +I (đẩy electron) thì làm giảm tính axit. Gốc R càng lớn hay bậc càng cao. +I càng lớn, thì tính axit càng yếu.

Ví dụ: Tính axit giảm dần trong dãy sau.



➤ Nếu trong gốc R có nhóm thế gây hiệu ứng cảm ứng  $\square I$  (như  $F > Cl > Br > I$  hay  $NO_2 > F > Cl > OH$ ) thì làm tăng tính axit.

Ví dụ: Tính axit tăng theo dãy sau.



➤ Nếu trong gốc R có liên kết bội

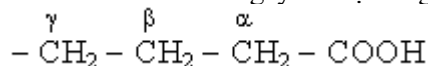
Ví dụ:

-  $\overset{|}{\text{C}} = \overset{|}{\text{C}}$  - gây ra hiệu ứng cảm ứng -I cũng làm tăng tính axit.

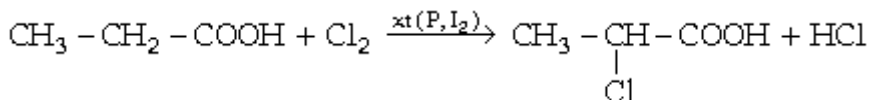
.Nếu có 2 nhóm -COOH trong 1 phân tử, do ảnh hưởng lẫn nhau nên cũng làm tăng tính axit.

c) Ảnh hưởng của nhóm -COOH đến gốc R:

Nhóm -COOH hút electron gây ra hiệu ứng -I làm cho H đính ở C vị trí  $\alpha$  trở nên linh động, dễ bị thế.



Ví dụ:



### 3. Cách gọi tên

a) Tên thông dụng

HOOC-CH<sub>2</sub>-COOH axit malonic hay propandioic

HOOC-COOH axit oxalic hay etandioic

CH<sub>2</sub>=CH-COOH axit acrylic hay propenoic

CH<sub>2</sub>=C(CH<sub>3</sub>)-COOH axit metacrylic

CH<sub>3</sub>-(CH<sub>2</sub>)<sub>7</sub>-CH=CH-(CH<sub>2</sub>)<sub>7</sub>-COOH axit oleic (có trong dầu mỡ động thực vật)

CH<sub>3</sub>-(CH<sub>2</sub>)<sub>16</sub>-COOH axit stearic

C<sub>15</sub>H<sub>31</sub>COOH axit panmitic

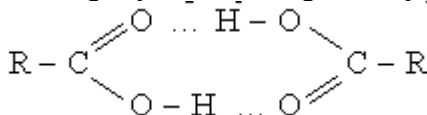
b) Danh pháp quốc tế:

Tên axit = Tên hiđrocacbon tương ứng + oic

CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>-COOH : propanoic

## II. TÍNH CHẤT VẬT LÝ CỦA AXIT NO, MẠCH HỖ MỘT LẦN AXIT (C<sub>N</sub>H<sub>2N+1</sub> □ COOH)

- Ba chất đầu dãy đồng đẳng là chất lỏng, có vị chua, tan vô hạn trong nước, điện li yếu trong dung dịch.
- Những chất sau là chất lỏng, rồi chất rắn, độ tan giảm dần. Nhiệt độ sôi tăng dần theo n.
- Giữa các phân tử axit cũng xảy ra hiện tượng liên hợp phân tử do liên kết hidro.

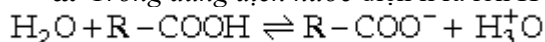


Do đó, axit có nhiệt độ sôi cao hơn andehit và rượu tương ứng

## III. TÍNH CHẤT HOÁ HỌC

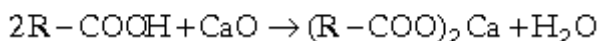
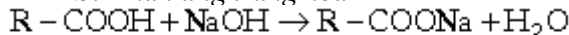
### 1. Phản ứng ở nhóm chức -COOH (tính axit)

a. Trong dung dịch nước điện li ra ion H<sup>+</sup> (H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>), làm đỏ giấy quỳ (axit yếu).

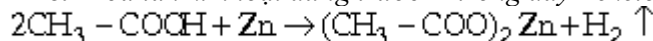


R càng nhiều C, axit điện li càng yếu.

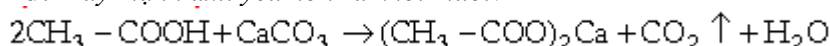
b. Phản ứng trung hoà



c. Hoà tan kim loại đứng trước H trong dãy Bêkêtop.



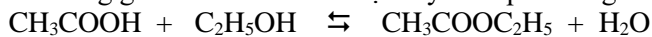
d. Đẩy mạnh axit yếu hơn ra khỏi muối:



### 2. Phản ứng do nhóm OH của -COOH

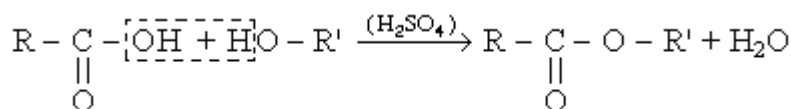
a. Phản ứng este hoá với rượu:

Phản ứng giữa axit axetic và rượu etylic là phản ứng thuận nghịch.



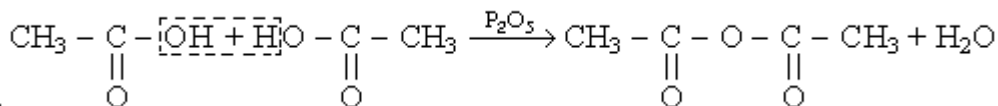
H<sup>+</sup>; t<sup>0</sup>

Phương trình tổng quát phản ứng giữa axit cacboxylic và ancol



(Chiều thuận là chiều este hóa, chiều nghịch là phản ứng thủy phân).

b. *Phản ứng tạo thành anhidrit axit:*



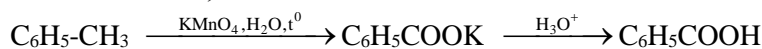
#### IV. Điều chế

c. *Trong phòng thí nghiệm*

- ❖ Đi từ dẫn xuất Halogen ta có thể điều chế được hầu hết tất cả các axit cacboxylic

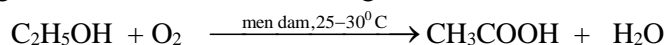


- ❖ Oh hidrocarbon, ancol

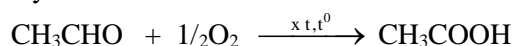


d. *Trong công nghiệp:*

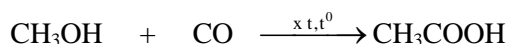
- ❖ Người ta sản xuất axit axetic bằng cách lên men dấm:



- ❖ Oxy hóa anđehit axetic



- ❖ Đi từ metanol và cacbon oxit:



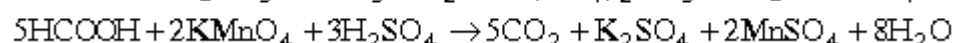
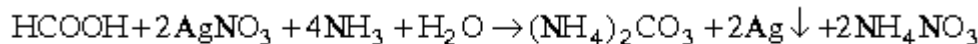
#### GIỚI THIỆU MỘT SỐ AXIT

##### 1. Axit fomic H - COOH

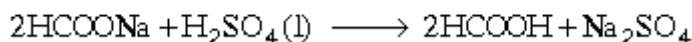
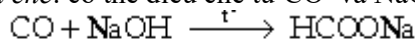
Là chất lỏng, không màu, tan nhiều trong nước, có mùi xốc, nhiệt độ sôi = 100,5°C.

Trong phân tử có nhóm chức anđehit -CHO nên có tính khử mạnh của anđehit.

Ví dụ:



- *Điều chế:* có thể điều chế từ CO và NaOH (cho CO đi qua kiềm nóng)



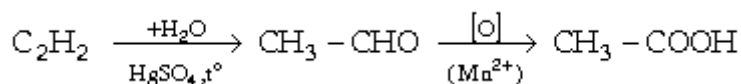
##### 2. Axit axetic CH<sub>3</sub> - COOH

Là chất lỏng, không màu, tan nhiều trong nước, có mùi chua, xốc, nhiệt độ sôi = 118,5°C.

Dung dịch 5 - 8% là giấm ăn.

*Điều chế:* ngoài các phương pháp chung, axit axetic còn được điều chế bằng những cách sau.

- Đi từ axetilen.



- Cho rượu etylic lên men giấm.

- Chung khô gỗ: trong lớp nước có 10% CH<sub>3</sub>COOH. Trung hoà bằng vôi thành (CH<sub>3</sub>COO)<sub>2</sub>Ca. Tách muối ra rồi chế hoá bằng H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> để thu axit axetic.

Axit axetic được dùng trong công nghiệp thực phẩm, trong công nghiệp dược phẩm và kỹ nghệ sản xuất chất dẻo và tơ nhân tạo.

##### 3. Axit béo có KLPT lớn.

Quan trọng nhất là



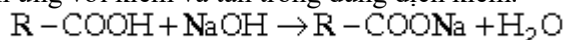
(axit panmitic) \qquad \qquad \qquad (axit stearic)

Cả hai đều có cấu tạo mạch thẳng, không phân nhánh.

Là những chất rắn như sáp, không màu.

Không tan trong nước nhưng tan nhiều trong dung môi hữu cơ.

Phản ứng với kiềm và tan trong dung dịch kiềm.



Muối của các axit này với Mg và kim loại kiềm thổ (Ca, Ba, ...) không tan trong nước.

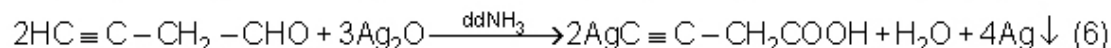
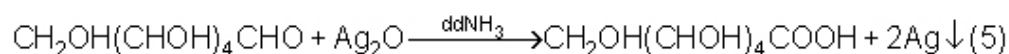
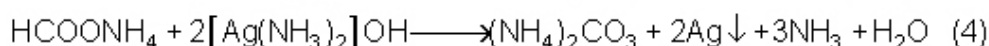
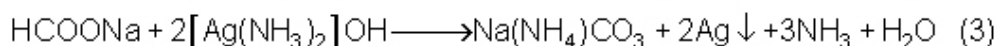
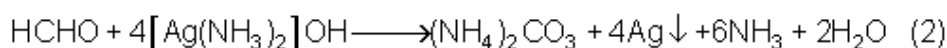
## B. MỘT SỐ KINH NGHIỆM KHI GIẢI BÀI TẬP VỀ: ANĐEHIT – XETON – AXIT CACBOXYLIC.

### 1. Kinh nghiệm khi giải bài tập có liên quan đến phản ứng đặc trưng của nhóm (-CHO) trong phân tử chất hữu cơ:

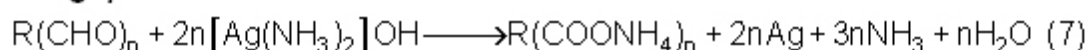
a. Với anđehit đơn chức RCHO cứ 1 mol anđehit tạo được 2 mol Ag (trừ anđehit fomic HCHO). Trường hợp cần tính số mol anđehit dựa vào số mol Ag (hoặc ngược lại) ta cần chia làm 2 trường hợp, có và không có HCHO, (Nếu là HCHO thì từ 1 mol HCHO tạo được 4 mol Ag).

b. Nếu đề bài cho 1 mol chất hữu cơ X tác dụng với lượng dư dung dịch AgNO<sub>3</sub>/NH<sub>3</sub> (hay [Ag(NH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>]OH) thu 4 mol Ag, thì X có thể hoặc là HCHO, hoặc là R(CHO)<sub>2</sub>.

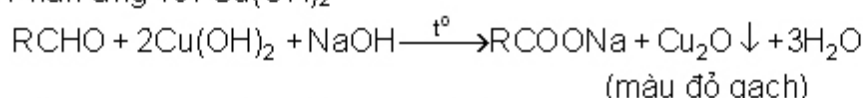
c. Một số phản ứng tráng bạc của nhóm (-CHO) thường gặp:



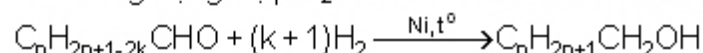
#### • Tổng quát:



d. Phản ứng với Cu(OH)<sub>2</sub>



e. Phản ứng cộng hợp H<sub>2</sub> của anđehit đơn chức: RCHO



(Với k là số liên kết π trong nối đôi hay ba của gốc R).

• Nếu RCHO cộng hợp H<sub>2</sub> mà n<sub>RCHO</sub> < n<sub>H<sub>2</sub></sub> thì gốc R không no.

Nếu R(CHO)<sub>x</sub> cộng hợp H<sub>2</sub> mà n<sub>R(CHO)<sub>x</sub></sub> < n<sub>H<sub>2</sub></sub> thì:

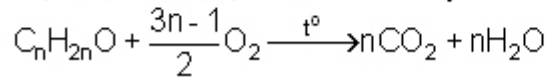
- Có thể x > 1, R(CHO)<sub>x</sub> là anđehit đa chức. Hoặc
- Có thể gốc R không no, hay do cả 2 nguyên nhân.

• Nếu R(CHO)<sub>x</sub> cộng H<sub>2</sub> mà n<sub>R(CHO)<sub>x</sub></sub> = n<sub>H<sub>2</sub></sub> thì đó là anđehit no, đơn chức.

g. Đốt cháy một anđehit cho  $n_{\text{CO}_2} = n_{\text{H}_2\text{O}}$  thì anđehit đó no, đơn chức.

Còn nếu  $n_{\text{CO}_2} > n_{\text{H}_2\text{O}}$  thì anđehit đó không no.

+ *Thí dụ:* Anđehit no, đơn chức cháy:



## 2. Kinh nghiệm giải bài tập có liên quan đến phản ứng đặc trưng của axit cacboxylic $\text{R}(\text{COOH})_x$ .

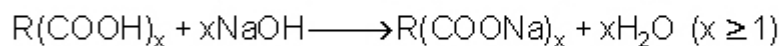
a. Có thể kết luận cacboxylic (X)  $\text{R}(\text{COOH})_x$  đơn chức:

- Nếu (X) cháy cho  $n_{\text{CO}_2} = n_{\text{H}_2\text{O}} \Rightarrow \text{CTPT(X)} \text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$

- Nếu (X) tác dụng với kim loại mạnh cho  $n_x = 2n_{\text{H}_2}$  thoát ra thì: (X) là axit đơn chức  $\text{RCOOH}$ .

- Khi (X) là axit cacboxylic không no, đơn chức (chứa 1 nối đôi)  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}\text{O}_2$  cháy ta có:  
 $n_x \text{ cháy} = n_{\text{CO}_2} - n_{\text{H}_2\text{O}}$

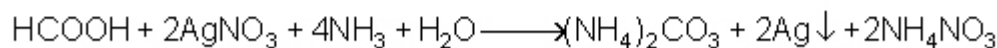
b. Khi axit cacboxylic thực hiện phản ứng trung hòa với bazo:



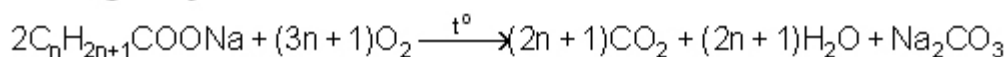
Dựa vào tỉ lệ  $n_{\text{NaOH}} : n_{\text{axit}}$  để biết axit đơn hay đa chức.

• Sau phản ứng trung hòa, cô cạn dung dịch thu được chất rắn, ngoài muối có thể có cả kiềm còn dư.

c. Chỉ axit  $\text{HCOOH}$  mới tham gia phản ứng tráng gương trong các axit cacboxylic:



d. Phản ứng cháy của muối:



## C. BÀI TẬP

**Câu 1:** Một anđehit có công thức tổng quát là  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2-2a-m}(\text{CHO})_m$ . Các giá trị n, a, m lần lượt được xác định là

A.  $n > 0, a \geq 0, m \geq 1$ .

B.  $n \geq 0, a \geq 0, m \geq 1$ .

C.  $n > 0, a > 0, m > 1$ .

D.  $n \geq 0, a > 0, m \geq 1$ .

**Câu 2:** Có bao nhiêu đồng phân cấu tạo  $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$  có khả năng tham gia phản ứng tráng gương?

A. 2.

B. 3.

C. 4.

D. 5.

**Câu 3:** Có bao nhiêu xeton có công thức phân tử là  $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$ ?

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

**Câu 4:** Có bao nhiêu đồng phân cấu tạo  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}$  tham gia phản ứng tráng gương?

A. 6.

B. 7.

C. 8.

D. 9.

**Câu 5:** Có bao nhiêu ancol  $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$  khi tác dụng với  $\text{CuO}$  đun nóng cho ra anđehit?

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

**Câu 6:** CTĐGN của 1 anđehit no, đa chức, mạch hở là  $\text{C}_2\text{H}_3\text{O}$ . CTPT của nó là

A.  $\text{C}_8\text{H}_{12}\text{O}_4$ .

B.  $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}$ .

C.  $\text{C}_{12}\text{H}_{18}\text{O}_6$ .

D.  $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_2$ .

- Câu 7:** CTĐGN của andehit no, đa chức, mạch hở là  $C_2H_3O$ . Andehit đó có số đồng phân là  
 A. 2. B. 4. C. 1. D. 3.
- Câu 8:**  $(CH_3)_2CHCHO$  có tên là  
 A. isobutyranđehit. B. andehit isobutyric. C. 2-metyl propanal. D. A, B, C đều đúng.
- Câu 9:** CTPT của ankanal có 10,345% H theo khối lượng là  
 A. HCHO. B.  $CH_3CHO$ . C.  $C_2H_5CHO$ . D.  $C_3H_7CHO$ .
- Câu 10:** Andehit A (chỉ chứa một loại nhóm chức) có %C và %H (theo khối lượng) lần lượt là 55,81 và 6,97. Chỉ ra phát biểu *sai*  
 A. A là andehit hai chức. B. A còn có đồng phân là các axit cacboxylic.  
 C. A là andehit no. D. Trong phản ứng tráng gương, một phân tử A chỉ cho 2 electron.
- Câu 11:** Trong cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất, 1 lít hơi andehit A có khối lượng bằng khối lượng 1 lít  $CO_2$ . A là  
 A. andehit fomic. B. andehit axetic. C. andehit acrylic. D. andehit benzoic.
- Câu 12:** Đốt cháy hoàn toàn p mol andehit X được q mol  $CO_2$  và t mol  $H_2O$ . Biết  $p = q - t$ . Mặt khác 1 mol X tráng gương được 4 mol Ag. X thuộc dãy đồng đẳng andehit  
 A. đơn chức, no, mạch hở. B. đơn chức, no, mạch hở. C. hai chức chưa no (1 nối đôi  $C=C$ ).  
 D. nhị chức chưa no (1 nối ba  $C\equiv C$ ).
- Câu 13:** Andehit đa chức A cháy hoàn toàn cho mol  $CO_2$  - mol  $H_2O$  = mol A. A là  
 A. andehit no, mạch hở. B. andehit chưa no. C. andehit thơm. D. andehit no, mạch vòng.
- Câu 14:** Đốt cháy andehit A được mol  $CO_2$  = mol  $H_2O$ . A là  
 A. andehit no, mạch hở, đơn chức. B. andehit đơn chức, no, mạch vòng.  
 C. andehit đơn chức có 1 nối đôi, mạch hở. D. andehit no 2 chức, mạch hở.
- Câu 15:** Đun nóng V lít hơi andehit X với 3V lít khí  $H_2$  (xúc tác Ni) đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn chỉ thu được một hỗn hợp khí Y có thể tích 2V lít (các thể tích khí đo ở cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất). Ngưng tụ Y thu được chất Z; cho Z tác dụng với Na sinh ra  $H_2$  có số mol bằng số mol Z đã phản ứng. Chất X là andehit  
 A. no, hai chức. B. không no (chứa một nối đôi  $C=C$ ), hai chức.  
 C. no, đơn chức. D. không no (chứa một nối đôi  $C=C$ ), đơn chức.
- Câu 16:** Cho các chất : HCN,  $H_2$ , dung dịch  $KMnO_4$ , dung dịch  $Br_2/H_2O$ , dung dịch  $Br_2/CH_3COOH$   
 a. Số chất phản ứng được với  $(CH_3)_2CO$  ở điều kiện thích hợp là  
 A. 2. B. 3. C. 4. D. 5.  
 b. Số chất phản ứng được với  $CH_3CH_2CHO$  ở điều kiện thích hợp là  
 A. 4. B. 2. C. 3. D. 5.
- Câu 17:**  $CH_3CHO$  có thể tạo thành trực tiếp từ  
 A.  $CH_3COOCH=CH_2$ . B.  $C_2H_2$ . C.  $C_2H_5OH$ . D. Tất cả đều đúng.
- Câu 18:** Quá trình nào sau đây **không** tạo ra andehit axetic ?  
 A.  $CH_2=CH_2 + H_2O$  ( $t^\circ$ , xúc tác  $HgSO_4$ ). B.  $CH_2=CH_2 + O_2$  ( $t^\circ$ , xúc tác).  
 C.  $CH_3COOCH=CH_2 +$  dung dịch NaOH ( $t^\circ$ ). D.  $CH_3CH_2OH + CuO$  ( $t^\circ$ ).
- Câu 19:** Dãy gồm các chất đều điều chế trực tiếp (bằng một phản ứng) tạo ra andehit axetic là  
 A.  $C_2H_5OH$ ,  $C_2H_2$ ,  $CH_3COOC_2H_5$ . B.  $HCOOC_2H_3$ ,  $C_2H_2$ ,  $CH_3COOH$ .  
 C.  $C_2H_5OH$ ,  $C_2H_4$ ,  $C_2H_2$ . D.  $CH_3COOH$ ,  $C_2H_2$ ,  $C_2H_4$ .
- Câu 20:** Một axit cacboxylic có công thức tổng quát là  $C_nH_{2n+2-2a-m}(COOH)_m$ . Các giá trị n, a, m lần lượt được xác định là  
 A.  $n > 0, a \geq 0, m \geq 1$ . B.  $n \geq 0, a \geq 0, m \geq 1$ .  
 C.  $n > 0, a > 0, m > 1$ . D.  $n \geq 0, a > 0, m \geq 1$ .
- Câu 21:** A là axit no hở, công thức  $C_xH_yO_z$ . Chỉ ra mối liên hệ đúng  
 A.  $y = 2x - z + 2$ . B.  $y = 2x + z - 2$ . C.  $y = 2x$ . D.  $y = 2x - z$ .
- Câu 22:** A là axit cacboxylic mạch hở, chưa no (1 nối đôi  $C=C$ ), công thức  $C_xH_yO_z$ . Chỉ ra mối liên hệ đúng  
 A.  $y = 2x$ . B.  $y = 2x + z - 2$ . C.  $y = 2x - z$ . D.  $y = 2x + z - 2$ .
- Câu 23:** Axit không no, đơn chức có một liên kết đôi trong gốc hidrocarbon có công thức phù hợp là  
 A.  $C_nH_{2n+1-2k}COOH$  ( $n \geq 2$ ). B. RCOOH.  
 C.  $C_nH_{2n-1}COOH$  ( $n \geq 2$ ). D.  $C_nH_{2n+1}COOH$  ( $n \geq 1$ ).
- Câu 24:** Axit cacboxylic A có công thức đơn giản nhất là  $C_3H_4O_3$ . A có công thức phân tử là  
 A.  $C_3H_4O_3$ . B.  $C_6H_8O_6$ . C.  $C_{18}H_{24}O_{18}$ . D.  $C_{12}H_{16}O_{12}$ .
- Câu 25:** CTĐGN của một axit hữu cơ X là CHO. Đốt cháy 1 mol X thu được dưới 6 mol  $CO_2$ . CTCT của X là  
 A.  $CH_3COOH$ . B.  $CH_2=CHCOOH$ . C.  $HOOCCH=CHCOOH$ . D. Kết quả khác.



- Câu 26:** Một axit no A có CTĐGN là  $C_2H_3O_2$ . CTPT của axit A là  
 A.  $C_6H_9O_6$ .      B.  $C_2H_3O_2$ .      C.  $C_4H_6O_4$ .      D.  $C_8H_{12}O_8$ .
- Câu 27:**  $C_4H_6O_2$  có số đồng phân mạch hở thuộc chức axit là  
 A. 4.      B. 3.      C. 5.      D. tất cả đều sai.
- Câu 28:** Axit cacboxylic đơn chức mạch hở phân nhánh (A) có % O (theo khối lượng) là 37,2. Chỉ ra phát biểu *sai*  
 A. A làm mất màu dung dịch brom.      B. A là nguyên liệu để điều chế thủy tinh hữu cơ.  
 C. A có đồng phân hình học.      D. A có hai liên  $\pi$  trong phân tử.
- Câu 29:** Axit hữu cơ A có thành phần nguyên tố gồm 40,68% C ; 54,24% O. Để trung hòa 0,05 mol A cần 100ml dung dịch NaOH 1M. CTCT của A là  
 A.  $HOOCCH_2CH_2COOH$ .      B.  $HOOCCH(CH_3)CH_2COOH$ .  
 C.  $HOOCCH_2COOH$ .      D.  $HOOC-COOH$ .
- Câu 30:** Hợp chất  $CH_3CH_2(CH_3)CH_2CH_2CH(C_2H_5)COOH$  có tên quốc tế là  
 A. axit 2-etyl-5-metyl hexanoic.      B. axit 2-etyl-5-metyl nonanoic.  
 C. axit 5-etyl-2-metyl hexanoic.      D. tên gọi khác.
- Câu 31:** Giảm ăn là dung dịch axit axetic có nồng độ là  
 A. 2% → 5%.      B. 5 → 9%.      C. 9 → 12%.      D. 12 → 15%.
- Câu 32:** Axit axetic tác dụng được với dung dịch nào ?  
 A. natri etylat.      B. amoni cacbonat.      C. natri phenolat.      D. Cả A, B, C.
- Câu 33:** Trong dãy đồng đẳng của các axit đơn chức no,  $HCOOH$  là axit có độ mạnh trung bình, còn lại là axit yếu (điện li không hoàn toàn). Dung dịch axit axetic có nồng độ 0,001 mol/l có pH là  
 A.  $3 < pH < 7$ .      B.  $< 3$ .      C. 3.      D.  $10^{-3}$
- Câu 34:** Độ điện li của 3 dung dịch  $CH_3COOH$  0,1M ;  $CH_3COOH$  0,01M và HCl được sắp xếp theo thứ tự tăng dần là  
 A.  $CH_3COOH$  0,01M < HCl <  $CH_3COOH$  0,1M.      B.  $CH_3COOH$  0,01M <  $CH_3COOH$  0,1M < HCl.  
 C. HCl <  $CH_3COOH$  0,1M <  $CH_3COOH$  0,01M.      D.  $CH_3COOH$  0,1M <  $CH_3COOH$  0,01M < HCl.
- Câu 35:** Thứ tự sắp xếp theo sự tăng dần tính axit của  $CH_3COOH$  ;  $C_2H_5OH$  ;  $CO_2$  và  $C_6H_5OH$  là  
 A.  $C_6H_5OH < CO_2 < CH_3COOH < C_2H_5OH$ .      B.  $CH_3COOH < C_6H_5OH < CO_2 < C_2H_5OH$ .  
 C.  $C_2H_5OH < C_6H_5OH < CO_2 < CH_3COOH$ .      D.  $C_2H_5OH < CH_3COOH < C_6H_5OH < CO_2$ .
- Câu 36:** Cho 3 axit  $ClCH_2COOH$  ,  $BrCH_2COOH$ ,  $ICH_2COOH$ , dãy sắp xếp theo thứ tự tăng dần tính axit là  
 A.  $ClCH_2COOH < ICH_2COOH < BrCH_2COOH$ .      B.  $ClCH_2COOH < BrCH_2COOH < ICH_2COOH$ .  
 C.  $ICH_2COOH < BrCH_2COOH < ClCH_2COOH$ .      D.  $BrCH_2COOH < ClCH_2COOH < ICH_2COOH$ .
- Câu 37:** Giá trị pH của các axit  $CH_3COOH$ , HCl,  $H_2SO_4$  được sắp xếp theo thứ tự tăng dần là  
 A.  $H_2SO_4$ ,  $CH_3COOH$ , HCl.      B.  $CH_3COOH$ , HCl ,  $H_2SO_4$ .  
 C.  $H_2SO_4$ , HCl,  $CH_3COOH$ .      D. HCl,  $CH_3COOH$ ,  $H_2SO_4$ .
- Câu 38:** Trong các phản ứng este hóa giữa ancol và axit hữu cơ thì cân bằng sẽ chuyển dịch theo chiều thuận khi ta  
 A. dùng chất háo nước để tách nước.      B. chưng cất ngay để tách este ra.  
 C. cho ancol dư hoặc axit dư.      D. tất cả đều đúng.
- Câu 39:** Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp X gồm 2 axit cacboxylic được mol  $CO_2 =$  mol  $H_2O$ . X gồm  
 A. 1 axit đơn chức, 1 axit đa chức.      B. 1 axit no, 1 axit chưa no.  
 C. 2 axit đơn chức no mạch vòng      D. 2 axit no, mạch hở đơn chức.
- Câu 40:** Để trung hòa 0,2 mol hỗn hợp X gồm 2 axit cacboxylic cần 0,3 mol NaOH. X gồm có  
 A. 2 axit cùng dãy đồng đẳng.      B. 1 axit đơn chức, 1 axit hai chức.  
 C. 2 axit đa chức.      D. 1 axit đơn chức, 1 axit đa chức.
- Câu 41:** Đốt cháy hoàn toàn axit cacboxylic A bằng lượng vừa đủ oxi được hỗn hợp (khí và hơi) có tỉ khối so với  $H_2$  là 15,5. A là axit  
 A. đơn chức no, mạch hở      B. đơn chức có 1 nối đôi (C = C), mạch hở.  
 C. đa chức no, mạch hở.      D. axit no, mạch hở, hai chức,
- Câu 42:** Đốt cháy hết 1 thể tích hơi axit A thu được 2 thể tích  $CO_2$  đo ở cùng điều kiện, A là  
 A.  $HCOOH$ .      B.  $HOOC-COOH$ .      C.  $CH_3COOH$ .      D. B và C đúng.
- Câu 43:** Có thể điều chế  $CH_3COOH$  từ  
 A.  $CH_3CHO$ .      B.  $C_2H_5OH$ .      C.  $CH_3CCl_3$ .      D. Tất cả đều đúng.
- Câu 44:** Cho các chất :  $CaC_2$  (I),  $CH_3CHO$  (II),  $CH_3COOH$  (III),  $C_2H_2$  (IV). Sơ đồ chuyển hóa đúng để điều chế axit axetic là  
 A. I → IV → II → III.      B. IV → I → II → III.  
 C. I → II → IV → III.      D. II → I → IV → III.

- Câu 45:** Dãy gồm các chất có thể điều chế trực tiếp (bằng một phản ứng) tạo ra axit axetic là  
 A.  $\text{CH}_3\text{CHO}$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$ .      B.  $\text{CH}_3\text{CHO}$ ,  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$  (glucozơ),  $\text{CH}_3\text{OH}$ .  
 C.  $\text{CH}_3\text{OH}$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ,  $\text{CH}_3\text{CHO}$ .      D.  $\text{C}_2\text{H}_4(\text{OH})_2$ ,  $\text{CH}_3\text{OH}$ ,  $\text{CH}_3\text{CHO}$ .
- Câu 46:** Cho sơ đồ chuyển hóa :  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl} + \text{KCN} \rightarrow \text{X} (1)$ ;  $\text{X} + \text{H}_3\text{O}^+$  (đun nóng)  $\rightarrow \text{Y}(2)$ . Công thức cấu tạo của X, Y lần lượt là  
 A.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$ ,  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ .      B.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CN}$ ,  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$ .  
 C.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CN}$ ,  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ .      D.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CN}$ ,  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COONH}_4$ .
- Câu 47:** Chất có nhiệt độ sôi cao nhất là  
 A.  $\text{CH}_3\text{CHO}$ .      B.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ .      C.  $\text{CH}_3\text{COOH}$ .      D.  $\text{C}_2\text{H}_6$ .
- Câu 48:** Nhiệt độ sôi của mỗi chất tương ứng trong dãy các chất sau đây, dãy nào hợp lý nhất ?  

$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	$\text{HCOOH}$	$\text{CH}_3\text{COOH}$
A. 118,2°C	78,3°C	100,5°C
B. 118,2°C	100,5°C	78,3°C
C. 100,5°C	78,3°C	118,2°C
D. 78,3°C	100,5°C	118,2°C
- Câu 49:** Chỉ ra thứ tự tăng dần nhiệt độ sôi của các chất ?  
 A.  $\text{CH}_3\text{CHO}$ ;  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ;  $\text{CH}_3\text{COOH}$ .      C.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ;  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ;  $\text{CH}_3\text{CHO}$ .  
 B.  $\text{CH}_3\text{CHO}$ ;  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ;  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ .      D.  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ;  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ;  $\text{CH}_3\text{CHO}$ .
- Câu 50:** Nhiệt độ sôi của các chất được sắp xếp theo thứ tự tăng dần là  
 A.  $\text{CH}_3\text{OH} < \text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH} < \text{NH}_3 < \text{HCl}$ .      B.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} < \text{CH}_3\text{COOH} < \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ .  
 C.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} < \text{CH}_3\text{COOCH}_3 < \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} < \text{CH}_3\text{COOH}$ .      D.  $\text{HCOOH} < \text{CH}_3\text{OH} < \text{CH}_3\text{COOH} < \text{C}_2\text{H}_5\text{F}$ .
- Câu 51:** Cho các chất  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$  (X);  $\text{CH}_3\text{COOH}$  (Y);  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  (Z);  $\text{CH}_3\text{OCH}_3$  (T). Dãy gồm các chất được sắp xếp tăng dần theo nhiệt độ sôi là  
 A. T, X, Y, Z.      B. T, Z, Y, X.      C. Z, T, Y, X.      D. Y, T, Z, X.
- Câu 52:** Nhiệt độ sôi của ancol etylic (I), anđehit axetic (II), axit axetic (III) và axit propionic (IV) sắp xếp theo thứ tự giảm dần là  
 A.  $\text{IV} > \text{I} > \text{III} > \text{II}$ .      B.  $\text{IV} > \text{III} > \text{I} > \text{II}$ .      C.  $\text{II} > \text{III} > \text{I} > \text{IV}$ .      D.  $\text{I} > \text{II} > \text{III} > \text{IV}$ .
- Câu 53:** A là ancol đơn chức no hở, B là axit cacboxylic no hở đơn chức. Biết  $M_A = M_B$ . Phát biểu đúng là  
 A. A, B là đồng phân      B. A, B có cùng số cacbon trong phân tử.  
 C. A hơn B một nguyên tử cacbon.      D. B hơn A một nguyên tử cacbon.
- Câu 54:** Hai hợp chất hữu cơ X và Y có cùng CTPT  $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_2$ . X tác dụng với  $\text{CaCO}_3$  tạo ra  $\text{CO}_2$ . Y tác dụng với dung dịch  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$  tạo Ag. CTCT thu gọn phù hợp của X, Y lần lượt là  
 A.  $\text{HCOOCH}=\text{CH}_2$ ,  $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ .      B.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ ,  $\text{HCOOCH}_2\text{CH}_3$ .  
 C.  $\text{HCOOCH}=\text{CH}_2$ ,  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ .      D.  $\text{CH}_2=\text{CHCOOH}$ ,  $\text{HOCCH}_2\text{CHO}$ .
- Câu 55:** Cho chuỗi phản ứng :  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O} \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{axit axetic} \xrightarrow{+\text{CH}_3\text{OH}} \text{Y}$ .  
 CTCT của X, Y lần lượt là  
 A.  $\text{CH}_3\text{CHO}$ ,  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ .      B.  $\text{CH}_3\text{CHO}$ ,  $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ .  
 C.  $\text{CH}_3\text{CHO}$ ,  $\text{CH}_2(\text{OH})\text{CH}_2\text{CHO}$ .      D.  $\text{CH}_3\text{CHO}$ ,  $\text{HCOOCH}_2\text{CH}_3$ .
- Câu 56:** Cho sơ đồ phản ứng sau:  $\text{CH}\equiv\text{CH} \xrightarrow{2\text{HCHO}}$  butin-1,4-điol  $\xrightarrow{\text{H}_2, \text{xt}}$  Y  $\xrightarrow{-\text{H}_2\text{O}}$  Z. Y và Z lần lượt là  
 A.  $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ ;  $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ .      B.  $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ ;  $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}_3$ .  
 C.  $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ ;  $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ .      D.  $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ ;  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ .
- Câu 57:** Cho sơ đồ chuyển hóa sau:  
 Hidrocacbon A  $\xrightarrow{\text{Br}_2, \text{as}}$  B  $\xrightarrow{\text{NaOH}}$  C  $\xrightarrow{\text{CuO}}$  D  $\xrightarrow{\text{O}_2, \text{Mn}^{2+}}$   $\text{HOOCCH}_2\text{COOH}$ . Vậy A là  

A. $\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{CH}_2 \\ \diagdown \quad / \\ \text{CH}_2 \end{array}$	B. $\text{C}_3\text{H}_8$ .	C. $\text{CH}_2=\text{CHCH}_3$ .	D. $\text{CH}_2=\text{CHCOOH}$ .
---	-----------------------------	----------------------------------	----------------------------------
- Câu 58:** Cho chuỗi phản ứng sau  
 $\text{C}_3\text{H}_6 \xrightarrow{\text{H}_2, \text{Ni}}$  B<sub>1</sub>  $\xrightarrow{\text{Cl}_2, \text{as}}$  B<sub>2</sub> (spc)  $\xrightarrow{\text{OH}^-/\text{H}_2\text{O}}$  B<sub>3</sub>  $\xrightarrow{\text{O}_2, \text{Cu}}$  B<sub>4</sub>. Vậy B<sub>4</sub> là  
 A.  $\text{CH}_3\text{COCH}_3$ .      B. A và C đúng.      C.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$ .      D.  $\text{CH}_3\text{CHOHCH}_3$ .
- Câu 59:** Xét các chuỗi biến hóa sau:  
 a. A  $\xrightarrow{\text{H}_2, \text{Ni}}$  B  $\xrightarrow{-\text{H}_2\text{O}, -\text{H}_2, \text{xt}}$  C  $\longrightarrow$  cao su Buna.  
 CTCT của A là

A.  $\text{OHCCH}_2\text{CH}_2\text{CHO}$ . B.  $\text{CH}_3\text{CHO}$ . C.  $\text{OHC}(\text{CH}_2)_2\text{CH}_2\text{OH}$ . D. A, B, C đều đúng.

b.  $\text{A} \xrightarrow{\text{H}_2, \text{Ni}} \text{B} \longrightarrow \text{C} \longrightarrow$  cao su Buna.

CTCT của A là

A.  $\text{OHCCH}_2\text{CH}_2\text{CHO}$ . B.  $\text{CH}_3\text{CHO}$ . C.  $\text{HOC}(\text{CH}_2)_2\text{CH}_2\text{OH}$ . D. A, B, C đều đúng.

**Câu 60:** Cho sơ đồ chuyển hóa sau :

$\text{C}_2\text{H}_6 \xrightarrow{\text{Br}_2, \text{as}} \text{A} \xrightarrow{\text{OH}^- / \text{H}_2\text{O}} \text{B} \xrightarrow{\text{O}_2, \text{Cu}} \text{C} \xrightarrow{\text{O}_2, \text{Mn}^{2+}} \text{D}$ . Vậy D là

A.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ . B.  $\text{CH}_3\text{CHO}$ . C.  $\text{CH}_3\text{COCH}_3$ . D.  $\text{CH}_3\text{COOH}$ .

**ANDEHIT-XETON-AXIT CACBOXILIC**

1B	2C	3C	4C	5D	6D	7A	8D	9C	10D
11B	12B	13A	14A	15A	16BD	17D	18A	19C	20B
21A	22C	23C	24B	25C	26C	27A	28C	29A	30A
31A	32D	33A	34D	35C	36C	37C	38D	39D	40D
41A	42D	43D	44A	45C	46C	47C	48D	49A	50C
51B	52B	53C	54D	55B	56C	57A	58A	59BD	60D