Bài 1: ESTE

A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT.

I. KHÁI NIỆM, DANH PHÁP, ĐỒNG PHÂN.

1. Khái niệm.

- Khi thay thế nhóm OH ở nhóm cacboxyl của axit cacboxylic bằng nhóm OR thì được este.

$$RCO\mathbf{OH} + \mathbf{R'O}H \xrightleftharpoons{H_2SO_4,t^0} RCO\mathbf{O\ R'} + H_2O$$

- CTCT của este **đơn chức** : **RCOOR'** (Với R là gốc hiđrocacbon hoặc hiđro; R' là gốc hiđrocacbon.

Ví dụ : **HCOOCH$_3$, CH$_3$COOC$_2$H$_5$, CH$_3$COOCH = CH$_2$…**

- **Este no, đơn chức , mạch hở có công thức chung là** $\boldsymbol{C_nH_{2n}O_2}$ (với n≥ 2) (có thể xem được tạo thành từ axit no, đơn chức, mạch hở ($C_mH_{2m+1}COOH$) và ancol no, đơn chức, mạch hở($C_aH_{2a+1}OH$).

2. Danh pháp.

Tên của este RCOO **R'** : Tên **gốc R'** + tên gốc axit RCOO (**đuôi at**)				
Ví dụ	HCOO**CH$_3$**	**metyl** fomat	CH$_3$COO**C$_2$H$_5$**	**etyl** axetat
	CH$_3$CH$_2$COO**CH$_3$**	**metyl** propionat	CH$_3$COO**C$_6$H$_5$**	**phenyl** axetat
	HCOO**CH$_2$C$_6$H$_5$**	**benzyl** fomat	CH$_3$COO**CH=CH$_2$**	**vinyl** axetat

3. Đồng phân đơn chức $C_nH_{2n}O_2$.

CTPT	**Đồng phân este**	**Đồng phân axit**	**Đồng phân đơn chức(Axit+Este)**
$C_3H_6O_2$	**2**	**1**	**3**
$C_4H_8O_2$	**4**	**2**	**6**
$C_5H_{10}O_2$	**9**	**4**	**13**

Chú ý : $C_2H_4O_2$ có 1 đồng phân axit, 1 đồng phân este và 1 đồng phân tạp chứC.

II. TÍNH CHẤT VẬT LÍ.

Nhiệt độ sôi : RCOOH > ROH > RCOOR'

III. TÍNH CHẤT HÓA HỌC.

- Este bị thủy phân trong môi trường axit hoặc bazơ, tính chất của gốc hiđrocacbon

1.Phản ứng thủy phân trong môi trường axit.

TQ: $RCOO\mathbf{R'} + H_2O \xrightleftharpoons{H_2SO_4,t^0} RCOOH + \mathbf{R'}OH$

$CH_3COO\mathbf{C_2H_5} + H_2O \xrightleftharpoons{H_2SO_4,t^0} CH_3COOH + \mathbf{C_2H_5}OH$

<u>Nhận xét :</u> **Phản ứng thuận nghịch**

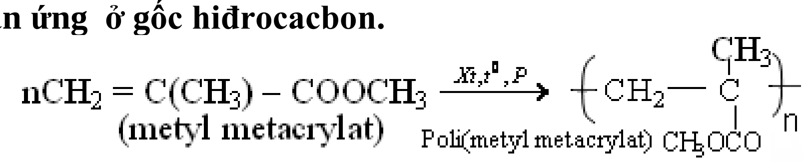
2.Phản ứng thủy phân trong môi trường bazơ.

TQ: $RCOO\mathbf{R'} + NaOH \xrightarrow{t^0} RCOONa + \mathbf{R'}OH$

$CH_3COO\mathbf{C_2H_5} + NaOH \xrightarrow{t^0} CH_3COONa + \mathbf{C_2H_5}OH$

NX : **Phản ứng *một chiều*** ⇨phản ứng này được gọi là **phản ứng *xà phòng hóa.***

3. Phản ứng ở gốc hiđrocacbon.



(thủy tinh hữu cơ)

4. Phản ứng cháy.

TQ: $C_nH_{2n}O_2 + \frac{3n-2}{2}O_2 \rightarrow nCO_2 + nH_2O$

Nhận xét : **Đốt cháy este no, đơn chức, mạch hở thu** $n_{CO_2} = n_{H_2O}$

- Đốt este X bất kì thu $n_{CO_2} = n_{H_2O} \rightarrow$ X là este no, đơn chức, mạch hở ($C_nH_{2n}O_2$)

IV. ĐIỀU CHẾ.

-Các este thường được điều chế bằng cách đun sôi hỗn hợp gồm ancol và axit cacboxylic, có xúc tác H_2SO_4 đậm đặc(phản ứng este hóa).

$$RCOOH + R'OH \xrightleftharpoons{H_2SO_4, t^0} RCOOR' + H_2O$$

$$CH_3COOH + CH_3OH \xrightleftharpoons{H_2SO_4, t^0} CH_3COOCH_3 + H_2O$$

B. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM.

Câu 1: Công thức tổng quát của este tạo thành tư axit no, đơn chức, mạch hở và ancol no, đơn chức, mạch hở là :

A. $C_nH_{2n}O_2 (n \geq 2)$. **B.** $C_nH_{2n-2}O_2 (n \geq 2)$. **C.** $C_nH_{2n+2}O_2 (n \geq 2)$. **D.** $C_nH_{2n}O (n \geq 2)$.

Câu 2: Chất có nhiệt độ sôi thấp nhất ?

A. C_4H_9OH. **B.** C_3H_7COOH. **C.** $CH_3COOC_2H_5$. **D.** C_6H_5OH.

Câu 3: Công thức của este có tên metyl propionat là :

A. $CH_3COOC_2H_5$. **B.** $HCOOCH_3$ **C.** CH_3COOCH_3 **D.** $CH_3CH_2COOCH_3$

Câu 4: Đun nóng este $CH_3COOC_2H_5$ với một lượng vừa đủ dung dịch NaOH, sản phẩm thu được là

A. CH_3COONa và CH_3OH. **B.** CH_3COONa và C_2H_5OH.

C. $HCOONa$ và C_2H_5OH. **D.** C_2H_5COONa và CH_3OH.

Câu 5: Công thức tổng quát của este tạo thành tư axit no, đơn chức, mạch hở và ancol no, đơn chức, mạch hở là :

A. $C_nH_{2n}O$ $(n \geq 2)$. **B.** $C_nH_{2n}O_2 (n \geq 2)$. **C.** $C_nH_{2n-2}O_2 (n \geq 2)$. **D.** $C_nH_{2n}O_2 (n \geq 1)$.

Câu 6: Hợp chất X có công thức cấu tạo : $CH_3COOCH_2CH_3$. Tên gọi của X là:

A. etyl axetat. **B.** metyl propionat. **C.** metyl axetat. **D.** propyl axetat.

Câu 7: Hợp chất X có công thức cấu tạo : $CH_3CH_2COOCH_3$. Tên gọi của X là:

A. etyl axetat. **B.** metyl propionat. **C.** metyl axetat. **D.** propyl axetat.

Câu 8: Công thức của este có tên metyl axetat là :

A. $CH_3COOC_2H_5$. **B.** $HCOOCH_3$ **C.** CH_3COOCH_3 **D.** $CH_3CH_2COOCH_3$

Câu 9: Công thức của este có tên metyl fomat là :

A. $CH_3COOC_2H_5$. **B.** $HCOOCH_3$ **C.** CH_3COOCH_3 **D.** $CH_3CH_2COOCH_3$

Câu 10: Trong số các este sau, este có mùi chuối chín là:

A. Etyl fomiat. **B.** Amyl propionat. **C.** Etyl axetat. **D.** Isoamyl axetat.

Câu 11:Dãy các chất sau được sắp xếp theo chiều nhiệt độ sôi tăng dần :CH_3COOH (1), $CH_3COOC_2H_5$ (2), $CH_3CH_2CH_2OH$(3).

A. (1), (2), (3). **B.** (1), (3), (2). **C.** (3), (1), (2). **D.** (2), (3), (1).

Câu 12:Ứng với công thức phân tử $C_3H_6O_2$ có bao nhiêu este đồng phân của nhau ?

A. 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 5.

Câu 13:Ứng với công thức phân tử $C_4H_8O_2$ có bao nhiêu este đồng phân của nhau ?

A. 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 5.

Câu 14:Ứng với công thức phân tử $C_4H_8O_2$ có bao nhiêu đồng phân este và axit ?

A. 7. **B.** 6. **C.** 4. **D.** 5.

Câu 15:Có bao nhiêu chất đồng phân cấu tạo của nhau có công thức phân tử $C_4H_8O_2$ đều tác dụng được với natrihiđroxit ?

A. 8 **B.** 5 **C.** 4 **D.** 6.

Câu 16: Este $C_4H_8O_2$ có gốc ancol là metyl thì CTCT của este đó là :

A. $CH_3COOC_2H_5$. **B.** $C_2H_5COOCH_3$. **C.** $HCOOC_3H_7$. **D.** $C_2H_3COOCH_3$.

Câu 17: Este $C_4H_8O_2$ có gốc ancol là etyl thì CTCT của este đó là :

A. $CH_3COOC_2H_5$. **B.** $C_2H_5COOCH_3$. **C.** $HCOOC_3H_7$. **D.** $C_2H_3COOCH_3$.

Câu 18: Thủy phân este E có công thức phân tử $C_4H_8O_2$ (có mặt H_2SO_4 loãng) thu được hai sản phẩm hữu cơ X và Y. Từ X có thể điều chế trực tiếp ra Y bằng một phản ứng duy nhất. Tên gọi của E là :

A. etyl axetat. **B.** ancol etylic **C.** metyl axetat. **D.** propyl fomat

Câu 19: Chất X có công thức phân tử $C_4H_8O_2$. khi X tác dụng với dung dịch NaOH sinh ra chất Y có công thức CH_3OH. công thức cấu tạo của X là :

A.$HCOOC_3H_7$ **B.** $C_2H_5COOCH_3$ **C.** $CH_3COOC_2H_5$ **D.** $HCOOC_3H_5$

Câu 20:Điều chế poli(metylmetacrylat) người ta đi từ monome nào trong số các monome sau:

A.$CH_3COOCH=CH_2$. **B.**$CH_3OCOCH=CH_2$.
C.$CH_2=C(CH_3)–COOCH_3$. **D.**$CH_2=C(C_2H_5)–COOCH_3$.

Câu 21:Xà phòng hóa 7,4 gam metyl axetat bằng lượng vừa đủ dung dịch NaOH. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, cô cạn dung dịch thu được chất rắn khan có khối lượng là :
A. 8,2 gam. **B.** 11,4 gam. **C.** 9,6 gam. **D.** 6,8 gam.

Câu 22:Xà phòng hóa 17,6 gam etyl axetat bằng lượng vừa đủ dung dịch NaOH. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, cô cạn dung dịch thu được chất rắn khan có khối lượng là :
A. 8,2 gam. **B.** 16,4 gam. **C.** 9,6 gam. **D.** 25,6 gam.

Câu 23:Đốt cháy hoàn toàn 3,7 gam một este X thu được 3,36 lít khí CO_2 (đktc) và 2,7 gam nước**C.** Công thức phân tử của X là
A. $C_2H_4O_2$ **B.** $C_3H_6O_2$ **C.** $C_4H_8O_2$ **D.** $C_5H_8O_2$.

Câu 24:Để xà phòng hóa 4,4 gam một este no đơn chức cần dùng 100ml dung dịch NaOH 0,5M.Công thức phân tử của este là:
A. $C_3H_6O_2$ **B.** $C_4H_8O_2$ **C.** $C_5H_{10}O_2$ **D.** $C_6H_{12}O_2$

Câu 25: Khi đốt cháy hoàn toàn một este no, đơn chức thì số mol CO_2 sinh ra bằng số mol O_2 đã phản ứng. Tên gọi của este là
A. propyl axetat. **B.** metyl axetat. **C.** etyl axetat. **D.** metyl fomat.

Câu 26:Để xà phòng hóa 17,4 gam một este no đơn chức cần dùng 300ml dung dịch NaOH 0,5M.Công thức phân tử của este là:
A. $C_3H_6O_2$ **B.** $C_4H_8O_2$ **C.** $C_5H_{10}O_2$ **D.** $C_6H_{12}O_2$

Câu 27: Cho 6 gam một este của axit cacboxylic no, đơn chức và (ancol) no, đơn chức phản ứng vừa hết với 100ml dung dịch NaOH 1M. Tên gọi của este đó là :
A. etyl axetat. **B.** propyl fomat. **C.** metyl axetat. **D.** metyl fomat.

Câu 28: Cho 4,4 gam este X có công thức phân tử $C_4H_8O_2$ tác dụng với dung dịch NaOH. Sau phản ứng người ta thu được 4,1gam muối. Công thức của X là :
A. $HCOOC_3H_7$. **B.** $CH_3COOC_2H_5$. **C.** $C_2H_5COOCH_3$. **D.** $HCOOCH(CH_3)_2$.

Câu 29: Cho 8,8 gam este X có công thức phân tử $C_4H_8O_2$ tác dụng với dung dịch NaOH. Sau phản ứng người ta thu được 3,2 gam ancol. Công thức của X là :
A. $HCOOC_3H_7$. **B.** $CH_3COOC_2H_5$. **C.** $C_2H_5COOCH_3$. **D.** $HCOOCH(CH_3)_2$.

Câu 30: Cho 17,6 gam este X có công thức phân tử $C_4H_8O_2$ tác dụng với dung dịch NaOH. Sau phản ứng người ta thu được 16,4 gam muối. Công thức của X là :
A. $HCOOC_3H_7$. **B.** $CH_3COOC_2H_5$. **C.** $C_2H_5COOCH_3$. **D.** $HCOOCH(CH_3)_2$.

Câu 31: Cho 17,6 gam este X có CTPT $C_4H_8O_2$ tác dụng hết với 300 ml dung dịch NaOH 1M; từ dung dịch sau phản ứng thu được 23,2 gam chất rắn khan. Công thức cấu tạo của X là :
A. $HCOOCH_2CH_2CH_3$. **B.** $HCOOCH(CH_3)_2$. **C.** $CH_3COOC_2H_5$. **D.** $C_2H_5COOCH_3$.

Câu 32:Đun nóng 0,1 mol este đơn chức X với 135 ml dung dịch NaOH 1M. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, cô cạn dung dịch thu được ancol etylic và 9,6 gam chất rắn khan. Công thức cấu tạo của X là
A. $C_2H_5COOC_2H_5$. **B.** $C_2H_5COOCH_3$. **C.** $C_2H_3COOC_2H_5$. **D.** $CH_3COOC_2H_5$.

Câu 33:Đun nóng 24 gam axit axetic với lượng dư ancol etylic (xúc tác H_2SO_4 đặc), thu được 26,4 gam este. Hiệu suất của phản ứng este hoá là
A. 75%. **B.** 55%. **C.** 60%. **D.** 44%.

Câu 34: Cho 45 gam axit axetic phản ứng với 69 gam ancol etylic (xúc tác H_2SO_4 đặc), đun nóng, thu được 41,25 gam etyl axetat. Hiệu suất của phản ứng este hoá là
A. 50,00%. **B.** 62,50%. **C.** 40,00%. **D.** 31,25%.

Câu 35: (TN-2014) Hỗn hợp X gồm 3 chất : CH_2O_2, $C_2H_4O_2$, $C_4H_8O_2$. Đốt cháy hoàn toàn một lượng hỗn hợp X, thu được 0,8 mol H_2O và m gam CO_2. Giá trị của m là :
A. 17,92 **B.** 70,40 **C.** 35,20 **D.** 17,60.