

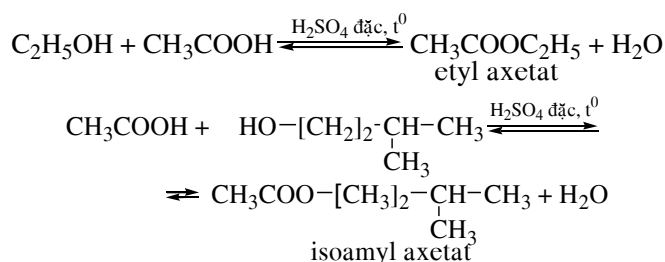
ESTE – LIPIT

☆☆☆

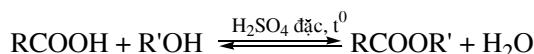
TÓM TẮT LÝ THUYẾT

ESTE

I – KHÁI NIỆM, DANH PHÁP



Tổng quát:



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

CTCT của este đơn chức: RCOOR'

R: gốc hiđrocacbon của axit hoặc H.

R': gốc hiđrocacbon của ancol (R ≠ H)

CTCT chung của este no đơn chức:

- $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{COOC}_m\text{H}_{2m+1}$ ($n \geq 0, m \geq 1$)

- $\text{C}_x\text{H}_{2x}\text{O}_2$ ($x \geq 2$)

Tên gọi: Tên gốc hiđrocacbon của ancol + tên gốc axit.

- Tên gốc axit: Xuất phát từ tên của axit tương ứng, thay đuôi ic → at.

Thí dụ:

$\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$: propyl axetat

HCOOCH_3 : metyl fomat

* Công thức tổng quát của este

* Trường hợp đơn giản: là este không chứa nhóm chức nào khác, ta có các công thức như sau

- Tạo bởi axit cacboxylic đơn chức RCOOH và ancol đơn chức $\text{R}'\text{OH}$: RCOOR' .

- Tạo bởi axit cacboxylic đa chức $\text{R}(\text{COOH})_a$ và ancol đơn chức $\text{R}'\text{OH}$: $\text{R}(\text{COOR}')_a$.

- Tạo bởi axit cacboxylic đơn chức RCOOH và ancol đa chức $\text{R}'(\text{OH})_b$: $(\text{RCOO})_b\text{R}'$.

- Tạo bởi axit cacboxylic đa chức $\text{R}(\text{COOH})_a$ và ancol đa chức $\text{R}'(\text{OH})_b$: $\text{R}_b(\text{COO})_a\text{R}'_a$.

Trong đó, R và R' là gốc hiđrocacbon (no, không no hoặc thơm); trường hợp đặc biệt, R có thể là H (đó là este của axit fomic H-COOH).

* **Trường hợp phức tạp:** là trường hợp este còn chứa nhóm OH (hidroxi este) hoặc este còn chứa nhóm COOH (este - axit) hoặc các este vòng nội phân tử ... Este trong trường hợp này sẽ phải xét cụ thể mà không thể có CTTQ chung được. Ví dụ với glixerol và axit axetic có thể có các hidroxi este như $\text{HOC}_3\text{H}_5(\text{OOCCH}_3)_2$ hoặc $(\text{HO})_2\text{C}_3\text{H}_5\text{OOCCH}_3$; hoặc với axit oxalic và metanol có thể có este - axit là HOOC-COOCH_3 .

* **Công thức tổng quát dạng phân tử của este không chứa nhóm chức khác**

Nên sử dụng CTTQ dạng $\text{C}_n\text{H}_{2n+2-2\Delta}\text{O}_{2a}$

(trong đó n là số cacbon trong phân tử este $n \geq 2$, nguyên; Δ là tổng số liên kết π và số vòng trong phân tử $\Delta \geq 1$, nguyên; a là số nhóm chức este $a \geq 1$, nguyên), để viết phản ứng cháy hoặc thiết lập công thức theo phần trăm khối lượng của nguyên tố cụ thể.

II – TÍNH CHẤT VẬT LÝ

- Các este là chất lỏng hoặc chất rắn trong điều kiện thường, hầu như không tan trong nước.
- Có nhiệt độ sôi thấp hơn hẳn so với các axit đồng phân hoặc các ancol có cùng khối lượng mol phân tử hoặc có cùng số nguyên tử cacbon.

Thí dụ:

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$	$\text{CH}_3[\text{CH}_2]_3\text{CH}_2\text{OH}$	$\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$
(M = 88) t_s^0	(M = 88), $t_s^0 =$	(M = 88), $t_s^0 =$
=163,5 ^0C	132 ^0C	77 ^0C
Tan nhiều trong nước	Tan ít trong nước	Không tan trong nước

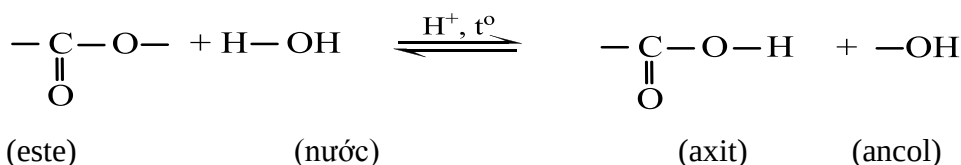
Nguyên nhân: Do giữa các phân tử este không tạo được liên kết hiđro với nhau và liên kết hiđro giữa các phân tử este với nước rất kém.

- Các este thường có mùi đặc trưng: isoamyl axetat có mùi chuối chín, etyl butirát và etyl propionat có mùi dứa; geranyl axetat có mùi hoa hồng...

III. TÍNH CHẤT HOÁ HỌC

1. Phản ứng thủy phân

Tính chất hoá học quan trọng nhất của este là phản ứng thủy phân. Sơ đồ thủy phân este (về cơ bản, chưa xét các trường hợp đặc biệt) là :



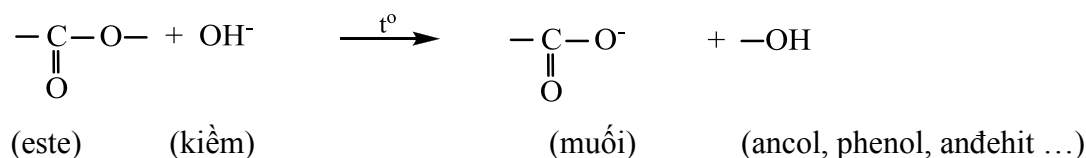
Thủy phân chính là quá trình nghịch của của phản ứng este hoá.

Phản ứng thủy phân có thể xảy ra trong môi trường axit hoặc môi trường bazơ.

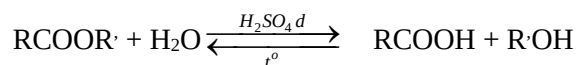
- Phản ứng thủy phân trong môi trường kiềm được gọi là *phản ứng xà phòng hoá*.

Đặc điểm của phản ứng thủy phân este:

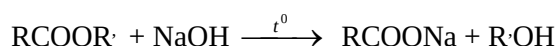
- Phản ứng thủy phân este trong môi trường axit là phản ứng thuận nghịch. Sản phẩm của phản ứng trong điều kiện này luôn có axit cacboxylic. Để chuyển dịch cân bằng về phía tạo axit và ancol, ta dùng lượng dư nước.
- Phản ứng thủy phân este không những thuận nghịch mà còn rất chậm. Để tăng tốc độ phản ứng thủy phân ta đun nóng hỗn hợp phản ứng với với chất xúc tác axit (H_2SO_4 , HCl ...).
- Phản ứng xà phòng hoá chỉ xảy ra một chiều, sản phẩm thu được luôn có muối của axit cacboxylic.



a. Thủy phân trong môi trường axit : tạo ra 2 lớp chất lỏng , là phản ứng thuận nghịch (2 chiều)



b. Thủy phân trong môi trường bazơ (Phản ứng xà phòng hóa) : là phản ứng 1 chiều

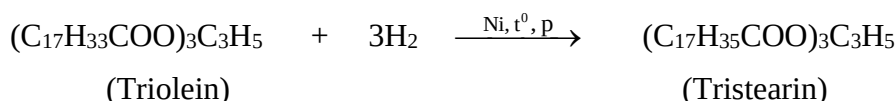


* ESTE đốt cháy tạo thành CO_2 và H_2O . $n_{\text{CO}_2} = n_{\text{H}_2\text{O}}$ ta suy ra este đó là este no đơn chức , hỡ ($\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$)

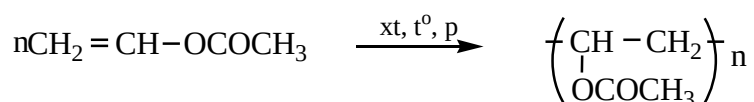
2. Phản ứng của gốc hidrocacbon

Este không no (este của axit không no hoặc ancol không no) có khả năng tham gia *phản ứng cộng* và *phản ứng trùng hợp* – đây là tính chất do liên kết π quy định (tương tự như hidrocacbon tương ứng). Một số phản ứng thuộc loại này có ứng dụng quan trọng là :

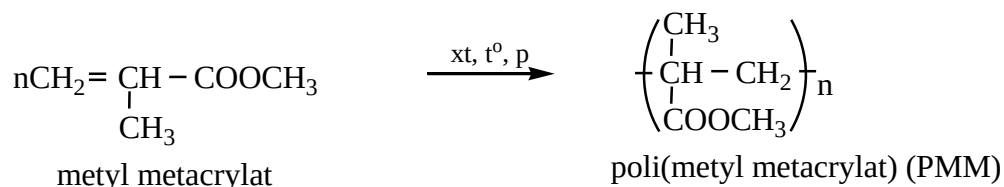
- Phản ứng chuyển hoá dầu (chất béo lỏng) thành mỡ (chất béo rắn)



- Phản ứng trùng hợp vinyl axetat thành poli(vinyl axetat)

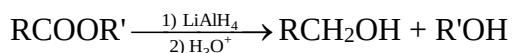


- Trùng hợp metyl metacrylat thành poli(metyl metacrylat) – thủy tinh hữu cơ plexiglas).



- Phản ứng tráng gương của este của axit fomic– (xem lại anđehit).

3. Phản ứng khử este bởi líti-nhôm hiđrua LiAlH_4 thành ancol bậc I



(Chú ý: anhiđrit axit, halogenua axit cũng bị líti-nhôm hiđrua khử tương tự).

4. Một số phản ứng thủy phân đặc biệt của este

Căn cứ vào sơ đồ phản ứng xà phòng hóa hay phản ứng thủy phân este ta có thể *căn cứ vào sản phẩm* tạo thành để suy đoán *cấu tạo của este* ban đầu.

Không nhất thiết *sản phẩm cuối cùng phải có ancol*, tùy thuộc vào việc nhóm —OH dính vào gốc hidrocacbon có cấu tạo như thế nào mà sẽ có các phản ứng tiếp theo xảy ra để có sản phẩm cuối cùng hoàn toàn khác nhau, hoặc nữa là do cấu tạo bất thường của este gây nên.

Một số trường hợp thủy phân đặc biệt của este (không chứa halogen) thường gặp trong bài toán định lượng là :

- Este + NaOH $\longrightarrow$ 1 muối + 1 andehit

Este đơn chức có gốc ancol dạng công thức $R-CH=CH-$

Thí dụ $CH_3COOCH=CH-CH_3$

- Este + NaOH $\longrightarrow$ 1 muối + 1 xeton

Este đơn chức với dạng công thức $R'-COO-C(R)=C(R'')R'''$

Thí dụ : $CH_3-COO-C(CH_3)=CH_2$ tạo axeton khi thủy phân.

- Este + NaOH $\longrightarrow$ 1 muối + 1 ancol + H_2O

Este- axit : $HOOC-R-COOR'$

- Este + NaOH $\longrightarrow$ 2 muối + H_2O

Este của phenol: C_6H_5OOC-R

- Este + NaOH $\longrightarrow$ 1 muối + andehit + H_2O

Hiđroxi- este: $RCOOCH(OH)-R'$

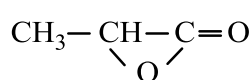
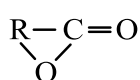
- Este + NaOH $\longrightarrow$ 1 muối + xeton + H_2O

Hiđroxi- este: $RCOOC(R)(OH)-R'$

- Este + NaOH $\longrightarrow$ 1 sản phẩm duy nhất

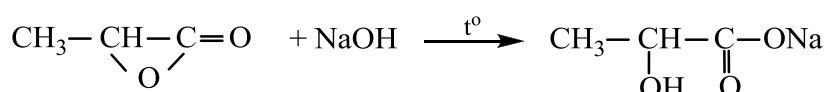
hoặc " $m_{R\ddot{A}N} = m_{ESTE} + m_{NaOH}$ ".

Este vòng (được tạo bởi hiđroxi axit)



- Este + NaOH $\longrightarrow$ Có $M_{SP} = M_{ESTE} + M_{NaOH}$

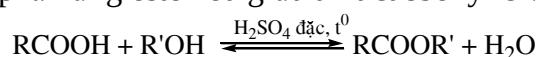
Đây chính là este vòng nhưng được nhìn dưới góc độ khác mà thôi



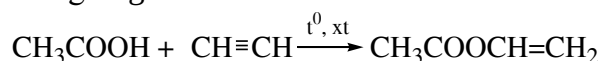
Chú ý các kết luận *in nghiêng* ngay dưới mỗi trường hợp trên đây chỉ là một thí dụ đơn giản nhất, các em chỉ được vận dụng khi không có dấu hiệu cho phép xác định cụ thể số nhóm chức este trước đó.

IV. ĐIỀU CHẾ

1. Phương pháp chung: Bằng phản ứng este hoá giữa axit cacboxylic và ancol.



2. Phương pháp riêng: Điều chế este của ancol không bền bằng phản ứng giữa axit cacboxylic và ancol tương ứng.



V. ỨNG DỤNG

- Dùng làm dung môi để tách, chiết chất hữu cơ (etyl axetat), pha sơn (butyl axetat),...

- Một số polime của este được dùng để sản xuất chất dẻo như poli(vinyl axetat), poli (metyl metacrylat),... hoặc dùng làm keo dán.

- Một số este có mùi thơm, không độc, được dùng làm chất tạo hương trong công nghiệp thực phẩm (benzyl fomat, etyl fomat,...), mỹ phẩm (linalyl axetat, geranyl axetat,...),...

LIPIT

I – KHÁI NIỆM

Lipit là những hợp chất hữu cơ có trong tế bào sống, không hoà tan trong nước nhưng tan nhiều trong các dung môi hữu cơ không cực.

- Cấu tạo: Phần lớn lipid là các este phức tạp, bao gồm chất béo (triglycerit), sáp, steroid và photpholipit,...

II – CHẤT BÉO

1. Khái niệm

Chất béo là trieste của glixerol với axit béo, gọi chung là triglixerit hay là triaxylglixerol.

✚ Các axit béo hay gặp:

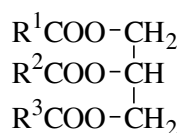
$\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$ hay $\text{CH}_3[\text{CH}_2]_{16}\text{COOH}$: axit stearic

$C_{17}H_{33}COOH$ hay cis- $CH_3[CH_2]_7CH=CH[CH_2]_7COOH$: axit oleic

$\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH}$ hay $\text{CH}_3[\text{CH}_2]_{14}\text{COOH}$: axit panmitic

↪ Axit béo là những axit đơn chức có mạch cacbon dài, không phân nhánh, có thể no hoặc không no.

- + CTCT chung của chất béo:



R^1, R^2, R^3 là gốc hidrocacbon của axit béo, có thể giống hoặc khác nhau.

Thí dụ:

$(\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$: tristearoylglycerol (tristearin)

 $(\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$: trioleoylglycerol (triolein)

$(\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$: tripanmitoylglixerol (tripanmitin)

2. Tính chất vật lí

✚ Ở điều kiện thường: Là chất lỏng hoặc chất rắn.

- R^1, R^2, R^3 : Chủ yếu là gốc hidrocarbon no thì chất béo là chất rắn.

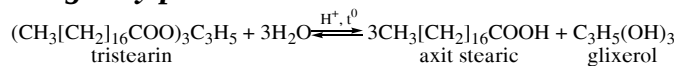
- R^1, R^2, R^3 : Chủ yếu là gốc hidrocacbon không no thì chất béo là chất lỏng.

- ✚ Không tan trong nước nhưng tan nhiều trong các dung môi hữu cơ không cực: benzen, clorofom,...

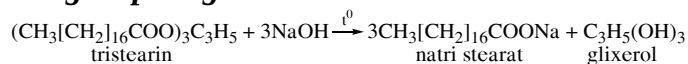
- + Nhẹ hơn nước, không tan trong nước.

3. Tính chất hoá học

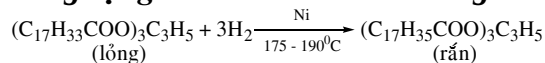
a. Phản ứng thủy phân



b. Phản ứng xà phòng hoá



c. Phản ứng cộng hiđro của chất béo lỏng



4. Ứng dụng

- Thức ăn cho người, là nguồn dinh dưỡng quan trọng và cung cấp phần lớn năng lượng cho cơ thể hoạt động.

- Là nguyên liệu để tổng hợp một số chất khác cần thiết cho cơ thể. Bảo đảm sự vận chuyển và hấp thụ được các chất hoà tan được trong chất béo.

- Trong công nghiệp, một lượng lớn chất béo dùng để sản xuất xà phòng và glixerol. Sản xuất một số thực phẩm khác như mì sợi, đồ hộp,...

KHÁI NIỆM VỀ XÀ PHÒNG VÀ CHẤT GIẶT RỬA TỔNG HỢP (GIẢM TẢI)

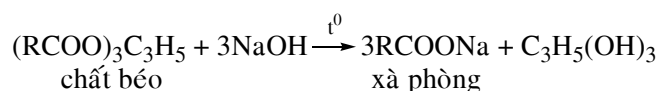
I – XÀ PHÒNG

1. Khái niệm

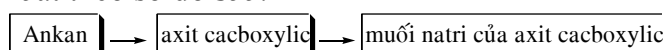
Xà phòng thường dùng là hỗn hợp muối natri hoặc muối kali của axit béo, có thêm một số chất phụ gia.

Thành phần chủ yếu của xà phòng thường: Là muối natri của axit panmitic hoặc axit stearic. Ngoài ra trong xà phòng còn có chất độn (làm tăng độ cứng để đúc bánh), chất tẩy màu, chất diệt khuẩn và chất tạo hương,...

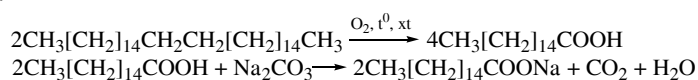
2. Phương pháp sản xuất



Xà phòng còn được sản xuất theo sơ đồ sau:



Thí dụ:



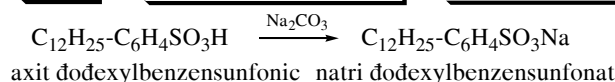
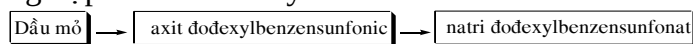
II – CHẤT GIẶT RỬA TỔNG HỢP

1. Khái niệm

Những hợp chất không phải là muối natri của axit cacboxylic nhưng có tính năng giặt rửa như xà phòng được gọi là chất giặt rửa tổng hợp.

2. Phương pháp sản xuất

Được tổng hợp từ các chất lấy từ dầu mỏ.



3. TÁC DỤNG TẨY RỬA CỦA XÀ PHÒNG VÀ CHẤT GIẶT RỬA TỔNG HỢP

- Muối natri trong xà phòng hay trong chất giặt rửa tổng hợp có khả năng làm giảm sức căng bề mặt của các chất bẩn bám trên vải, da,... do đó vết bẩn được phân tán thành nhiều phần nhỏ hơn và được phân tán vào nước.

- Các muối panmitat hay stearat của các kim loại hoá trị II thường khó tan trong nước, do đó không nên dùng xà phòng để giặt rửa trong nước cứng (nước có chứa nhiều ion Ca^{2+} , Mg^{2+}). Các muối của axit đodexylbenzensunfonic lại tan được trong nước cứng, do đó chất giặt rửa có ưu điểm hơn xà phòng là có thể giặt rửa cả trong nước cứng.

BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

BÀI 1. CẤU TẠO – TÍNH CHẤT VẬT LÝ - ĐIỀU CHẾ ESTE

I. KIẾN THỨC CƠ BẢN CẦN NHỚ.

1. Khái quát este:

2. Tính chất vật lý:

3. Điều chế:

II. BÀI TẬP

- Công thức tổng quát của este tạo bởi axit no đơn mạch hở và ancol no đơn mạch hở có dạng:
A. $C_nH_{2n+2}O_2$ ($n \geq 2$). C. $C_nH_{2n}O_2$ ($n \geq 3$). B. $C_nH_{2n}O_2$ ($n \geq 2$). D. $C_nH_{2n-2}O_2$ ($n \geq 4$).
- Chất X có công thức phân tử $C_3H_6O_2$ là este của axit axetic. Công thức cấu tạo thu gọn của X là:
A. C_2H_5COOH . B. $HO-C_2H_4-CHO$. C. CH_3COOCH_3 . D. $HCOOC_2H_5$.
- Làm bay hơi 3,7 gam este no đơn chức, chiếm thể tích bằng thể tích của 1,6 gam O_2 trong cùng điều kiện. Este trên có số đồng phân là:
A. 1 B. 2 C. 3 D. 4
- 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.
- *Cho 0,1 mol axit đơn chức X phản ứng với 0,15 mol ancol đơn chức Y thu được 4,5 gam este với hiệu suất 75%. Vậy tên gọi của este?
A. Metyl fomiat B. Metyl axetat C. Etyl axetat D. metylpropionat.
- Đun 12 gam axit axetic với 13,8 gam etanol (có H_2SO_4 đặc làm xúc tác) đến khi phản ứng đạt tới trạng thái cân bằng, thu được 11 gam este. Hiệu suất của phản ứng este hoá là (Cho H = 1; C = 12; O = 16)
A. 55%. B. 50%. C. 62,5%. D. 75%. **CD 2007**
- Cho các chất có công thức sau đây những chất thuộc loại este là:
(1) $CH_3CH_2COOCH_3$; (2) CH_3OOCCH_3 ; (3) $HCOOC_2H_5$; (4) CH_3COOH ;
(5) $CH_3CH(COOC_2H_5)COOCH_3$; (6) $HOOCCH_2CH_2OH$; (7) $CH_3OOC-COOC_2H_5$
A. (1), (2), (3), (4), (5) B. (1), (2), (3), (5), (7)
C. (1), (2), (4), (6), (7) D. (1), (2), (3), (6), (7)
- Trong phân tử este (X) no, đơn chức, mạch hở có thành phần oxi chiếm 36,36% khối lượng. Số đồng phân cấu tạo của X là:
A. 4. B. 2. C. 3. D. 5.
- Este Z điều chế từ ancol metylic có tỉ khối so với oxi là 2,75. Công thức của Z là:
A. $C_2H_5COOCH_3$. B. CH_3COOCH_3 . C. $CH_3COOC_2H_5$. D. $C_2H_5COOC_2H_5$.
- *Cho hỗn hợp X gồm ancol metylic và hai axit cacboxylic (no, đơn chức, kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng) tác dụng hết với Na, giải phóng ra 6,72 lít khí H_2 (đktc). Nếu đun nóng hỗn hợp X (có H_2SO_4 đặc làm xúc tác) thì các chất trong hỗn hợp phản ứng vừa đủ với nhau tạo thành 25 gam hỗn hợp este (giả thiết phản ứng este hoá đạt hiệu suất 100%). Hai axit trong hỗn hợp X là
A. C_3H_7COOH và C_4H_9COOH . B. CH_3COOH và C_2H_5COOH .
C. C_2H_5COOH và C_3H_7COOH . D. $HCOOH$ và CH_3COOH . **DHA 2010**

11. X là hỗn hợp gồm HCOOH và CH_3COOH (tỉ lệ mol 1:1). Lấy 21,2 gam X tác dụng với 23 gam $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ (xúc tác H_2SO_4 đặc, đun nóng) thu được m gam hỗn hợp este (hiệu suất este hóa đều đạt 80%). Giá trị m là :
 A. 40,48 gam. B. 23,4 gam. C. 48,8 gam. D. 25,92 gam.
12. Một este có CTPT là $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$, có phản ứng tráng gương với dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$. CTCT của este là:
 A. HCOOC_2H_5 B. $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ C. HCOOC_3H_7 D. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$
13. Hai este đơn chức X và Y là đồng phân của nhau. Khi hoá hơi 1,85 gam X, thu được thể tích hơi đúng bằng thể tích của 0,7 gam N_2 (đo ở cùng điều kiện). Công thức cấu tạo thu gọn của X, Y là:
 A. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$ và $\text{HCOOCH}(\text{CH}_3)_2$ B. HCOOC_2H_5 và $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$
 C. $\text{C}_2\text{H}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ và $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOC}_2\text{H}_3$ D. $\text{HCOOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ và $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ **DHB 2007**
14. Có các nhận định sau :
 (1) Este là sản phẩm của phản ứng giữa axit và ancol;
 (2) Este là hợp chất hữu cơ trong phân tử có nhóm - COO - ;
 (3) Este no, đơn chức, mạch hở có công thức phân tử $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$, với $n \geq 2$;
 (4) Hợp chất $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ thuộc loại este;
 (5) Sản phẩm của phản ứng giữa axit và ancol là este.
 Các nhận định **đúng** là:
 A. (1), (2), (3), (4), (5). B. (1), (3), (4), (5). C. (1), (2), (3), (4). D. (2), (3), (4), (5).
15. *Khi đun nóng 25,8g hỗn hợp A gồm ancol etylic và axit axetic có H_2SO_4 đặc làm xúc tác thu được 14,08g este. Nếu đốt cháy hoàn toàn cũng lượng A trên thu được 23,4ml nước. Tìm thành phần % hỗn hợp ban đầu và hiệu suất của phản ứng hóa este.
 A. 53,5% $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$; 46,5% CH_3COOH và hiệu suất 80%
 B. 55,3% $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$; 44,7% CH_3COOH và hiệu suất 80%
 C. 60,0% $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$; 40,0% CH_3COOH và hiệu suất 75%;
 D. 45,0% $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$; 55,0% CH_3COOH và hiệu suất 60%;
16. Tên gọi của este có mạch cacbon không phân nhánh có công thức phân tử $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ có thể tham gia phản ứng tráng gương là:
 A. propyl fomat B. etyl axetat C. Isopropyl fomat D. Metyl propionat
17. Số đồng phân este có CTPT $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$ tham gia phản ứng tráng gương là:
 A. 3 B. 4 C. 5 D. 6
18. Cho 12 gam hỗn hợp gồm anđehit fomic và metyl fomat (có khối lượng bằng nhau) tác dụng với một lượng dư dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$. Khối lượng Ag sinh ra là
 A. 108,0 g. B. 64,8 g. C. 86,4 g. D. 43,2 g.
19. Cho các chất sau: CH_3COOH , $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$. Chiều tăng dần nhiệt độ sôi (từ trái sang phải) là:
 A. 1, 2, 3, 4 B. 2, 3, 1, 4 C. 4, 3, 2, 1 D. 3, 1, 2, 4
20. *Đốt cháy hoàn toàn 7,6 gam hỗn hợp gồm một axit cacboxylic no, đơn chức, mạch hở và một ancol đơn chức (có số nguyên tử cacbon trong phân tử khác nhau) thu được 0,3 mol CO_2 và 0,4 mol H_2O . Thực hiện phản ứng este hóa 7,6 gam hỗn hợp trên với hiệu suất 80% thu được m gam este. Giá trị của m là
 A. 8,16. B. 4,08. C. 2,04. D. 6,12. **DHA 2012**

TỰ LUYỆN CẤU TẠO – TÍNH CHẤT VẬT LÝ - ĐIỀU CHẾ ESTE

1. Metyl propionat là tên gọi của hợp chất:

A. $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ B. $\text{CH}_3\text{COOC}_3\text{H}_7$ C. $\text{C}_3\text{H}_7\text{COOCH}_3$ D. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$ **TN 2007**

2. Một este đơn chức no mạch hở có 48,65 % C trong phân tử thì số đồng phân este là:

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

3. 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%. **CD 2010**

4. Propyl fomat được điều chế từ:

A. axit fomic và ancol metylic. B. axit fomic và ancol propylic.
C. axit axetic và ancol propylic. D. axit propionic và ancol metylic.

5. *Chia hỗn hợp M gồm x mol ancol etylic và y mol axit axetic ($x > y$) thành hai phần bằng nhau.

- Phần 1: Cho tác dụng với Na dư thu được 5,6 lít H_2 (ở đktc).

- Phần 2: Đun nóng với H_2SO_4 đặc tới phản ứng hoàn toàn được 8,8 gam este.

Giá trị của x và y là

A. $x = 0,4$; $y = 0,1$. B. $x = 0,8$; $y = 0,2$. C. $x = 0,3$; $y = 0,2$. D. $x = 0,5$; $y = 0,4$.

6. Este Y điều chế từ ancol etylic có tỉ khối hơi so với không khí là 3,03. Công thức của Y là:

A. $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$. B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$. C. HCOOC_2H_5 . D. $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$.

7. Chất X có công thức cấu tạo $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOCH}_3$. Tên gọi của X là

A. propyl fomat. B. etyl axetat. C. metyl axetat D. metyl acrylat. **TN 2012**

8. Làm bay hơi 5,98 gam hỗn hợp 2 este của axit axetic và 2 ancol đồng đẳng kế tiếp của ancol metylic. Nó chiếm thể tích 1,344 lít (đktc). Công thức cấu tạo của 2 este đó là:

A. HCOOC_2H_5 và HCOOC_3H_7 B. $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ và $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$
C. $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ và $\text{CH}_3\text{COOC}_3\text{H}_7$ D. $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ và $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$

9. Cho sơ đồ chuyển hóa sau (mỗi mũi tên là một phương trình phản ứng):

Tinh bột $\rightarrow$ X $\rightarrow$ Y $\rightarrow$ Z (metyl axetat). Các chất X, Y trong sơ đồ trên lần lượt là:

A. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, CH_3COOH . B. CH_3COOH , CH_3OH .
C. CH_3COOH , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$. D. C_2H_4 , CH_3COOH .

10. *Cho 15,3 g anhidrit axetic vào dung dịch chứa 13,8 g axit o-hidroxy benzoic thu được dung dịch X. Cần vừa đủ a mol NaOH để phản ứng hết với lượng X trên. Giá trị của A là:

A. 0,5 B. 0,3 C. 0,4 D. 21,6

11. Từ metan điều chế metyl fomat ít nhất phải qua bao nhiêu phản ứng ?

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

12. Đun nóng axit axetic với isoamylic $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ có H_2SO_4 đặc xúc tác thu được isoamyl axetat (dầu chuối). Tính lượng dầu chuối thu được từ 132,35 gam axit axetic đun nóng với 200 gam ancol isoamylic. Biết hiệu suất phản ứng đạt 68%.

A. 97,5 gam B. 195 gam C. 292,5 gam D. 159 gam

13. Biện pháp dùng để nâng cao hiệu suất phản ứng este hoá là:

A. Thực hiện trong môi trường kiềm.
B. Dùng H_2SO_4 đặc làm xúc tác.

- C. Lấy dư 1 trong 2 chất đầu hoặc làm giảm nồng độ các sản phẩm đồng thời dùng H_2SO_4 đặc xúc tác.
- D. Thực hiện trong môi trường axit đồng thời hạ thấp nhiệt độ.
14. Đun nóng 215 gam axit metacrylic với 100 gam metanol (với $H = 60\%$). Khối lượng este metyl metacrylat thu được là :
- A. 100 gam. B. 125 gam. C. 150 gam. D. 175 gam.
15. *Hỗn hợp M gồm ancol no, đơn chức X và axit cacboxylic đơn chức Y, đều mạch hở và có cùng số nguyên tử C, tổng số mol của hai chất là 0,5 mol (số mol của Y lớn hơn số mol của X). Nếu đốt cháy hoàn toàn M thì thu được 33,6 lít khí CO_2 (đktc) và 25,2 gam H_2O . Mặt khác, nếu đun nóng M với H_2SO_4 đặc để thực hiện phản ứng este hoá (hiệu suất là 80%) thì số gam este thu được là
- A. 22,80. B. 34,20. C. 27,36. D. 18,24. DHA 2010
16. Cho chuỗi biến hóa sau: $C_2H_2 \rightarrow X \rightarrow Y \rightarrow Z \rightarrow CH_3COOC_2H_5$. Các chất X, Y, Z lần lượt là:
- A. C_2H_4 , CH_3COOH , C_2H_5OH . B. CH_3CHO , C_2H_4 , C_2H_5OH .
- C. CH_3CHO , CH_3COOH , C_2H_5OH . D. CH_3CHO , C_2H_5OH , CH_3COOH .
17. Chất nào sau đây **không** tạo este với axit axetic?
- A. C_2H_5OH B. C_6H_5OH C. C_2H_2 D. $CH_2OH - CH_2OH$
18. Cách nào sau đây dùng để điều chế etylaxetat:
- A. Đun hồi lưu hỗn hợp etanol, giấm và axit sunfuric đặc
- B. Đun hồi lưu hỗn hợp axit axetic, rượu trắng và axit sunfuric đặc
- C. Đun sôi hỗn hợp etanol, axit axetic và axit sunfuric đặc trong cốc thủy tinh chịu nhiệt.
- D. Đun hồi lưu hỗn hợp etanol, axit axetic và axit sunfuric đặc
19. Este X điều chế từ ancol metylic có tỉ khối so với oxi là 2,3125. Công thức của X là:
- A. $CH_3COOC_2H_5$. B. CH_3COOCH_3 . C. $C_2H_5COOCH_3$. D. $C_2H_5COOC_2H_5$.
20. *Khi thực hiện phản ứng este hoá 1 mol CH_3COOH và 1 mol C_2H_5OH , lượng este lớn nhất thu được là 2/3 mol. Để đạt hiệu suất cực đại là 80% (tính theo axit) khi tiến hành este hoá 1 mol CH_3COOH cần số mol C_2H_5OH là (biết các phản ứng este hoá thực hiện ở cùng nhiệt độ)
- A. 0,4 B. 0,8 C. 1,6 D. 3,2

BÀI 2. PHẢN ỨNG THỦY PHÂN ESTE

I. KIẾN THỨC CƠ BẢN

4. Tính chất hóa học:

a. Phản ứng thủy phân:

- Môi trường H^+ : $RCOOR' + HOH \rightleftharpoons RCOOH + R'OH$

- Môi trường OH^- : $RCOOR' + NaOH \longrightarrow RCOONa + R'OH$

II. VÍ DỤ

1. **Ví dụ 1:** Đun nóng 1,1g este no đơn chức M với dung dịch KOH dư, người ta thu được 1,4g muối. Tỉ khối của M so với khí CO_2 là 2. M có công thức cấu tạo nào sau đây:
- A. $C_2H_5COOCH_3$ B. $CH_3COOC_2H_5$ C. $HCOOC_3H_7$ D. $CH_3COOC_2H_5$

Vận dụng 1: Để thủy phân hết 9,25g một este đơn chức, no cần dùng 50ml dung dịch NaOH 2,5M. Tạo ra 10,25g muối. Công thức cấu tạo đúng của este là:

- A. HCOOC_2H_5 . B. $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$. C. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$. D. HCOOC_3H_7 .

2. **Ví dụ 2:** Một este tạo bởi axit đơn chức và ancol đơn chức có tỷ khối hơi so với khí CO_2 bằng 2. Khi đun nóng este này với dung dịch NaOH tạo ra muối có khối lượng lớn hơn este đã phản ứng. Công thức cấu tạo thu gọn của este này là?

- A. $\text{CH}_3\text{COO-CH}_3$ B. $\text{H-COO- C}_3\text{H}_7$ C. $\text{CH}_3\text{COO-C}_2\text{H}_5$ D. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COO- CH}_3$

Vận dụng 2: Cho 5,1 gam Y (C, H, O) tác dụng với dung dịch NaOH dư, thu được 4,8 gam muối và 1 ancol. Công thức cấu tạo của Y là :

- A. $\text{C}_3\text{H}_7\text{COOC}_2\text{H}_5$. B. $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$. C. HCOOCH_3 . D. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOC}_2\text{H}_5$.

3. **Ví dụ 3:** 12,9g một este đơn chức, mạch hở tác dụng vừa đủ với 150ml dung dịch KOH 1M. Sau phản ứng thu được một muối và anđehit. Công thức cấu tạo của este là công thức nào sau đây:

- A. HCOOCH=CH-CH_3 B. $\text{CH}_3\text{COOCH=CH}_2$

- C. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH=CH}_2$ D. A và B đúng.

Vận dụng 3: Cho 0,1 mol este A vào 50 gam dung dịch NaOH 10% đun nóng đến khi este phản ứng hoàn toàn (Các chất bay hơi không đáng kể) dung dịch thu được có khối lượng 58,6 gam. Chưng khô dung dịch thu được 9,2 gam chất rắn khan. Công thức của A là :

- A. $\text{HCOOCH}_2\text{CH=CH}_2$. B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$.

- C. $\text{CH}_2=\text{CHCOOCH}_3$. D. $\text{CH}_3\text{COOCH=CH}_2$.

4. **Ví dụ 4:** Cho 2,72 gam $\text{CH}_3\text{COOC}_6\text{H}_5$ vào 500 ml dung dịch NaOH 0,1M. Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được số gam chất rắn là

- A. 1,64g B. 3,96g C. 2,84g D. 4,36g

Vận dụng 4: Một este X (không có nhóm chức khác) có 3 nguyên tố C, H, O và có khối lượng nhỏ hơn 160 đv.c. Lấy 1,22 gam X phản ứng vừa đủ với 200ml dung dịch KOH 0,1M. Cô cạn phần bay hơi chỉ có nước và phần chất rắn. Công thức của X là:

- A. $\text{CH}_3\text{COOC}_6\text{H}_5$. B. $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$. C. $\text{HCOOC}_6\text{H}_4\text{CH}_3$. D. HCOOC_6H_5 .

III. BÀI TẬP

1. Đun nóng este HCOOCH_3 với một lượng vừa đủ dung dịch NaOH, sản phẩm thu được là:

- A. CH_3COONa và $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$. B. HCOONa và CH_3OH .

- C. HCOONa và $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$. D. CH_3COONa và CH_3OH . TN 2008

2. Thủy phân este X có CTPT $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ trong dung dịch NaOH thu được hỗn hợp hai chất hữu cơ Y và Z trong đó Y có tỉ khối hơi so với H_2 là 16. X có công thức là:

- A. HCOOC_3H_7 B. $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ C. HCOOC_3H_5 D. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$

3. Chất X có công thức phân tử $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$. Khi X tác dụng với dung dịch NaOH sinh ra chất Y có công thức $\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2\text{Na}$. Công thức cấu tạo của X là:

- A. HCOOC_3H_7 B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$ C. $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ D. HCOOC_3H_5

4. Thủy phân este X trong môi trường kiềm, thu được natri axetat và rượu etylic. Công thức của X là:

- A. $\text{C}_2\text{H}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$. B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$. C. $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$. D. $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$. TN 2007

5. *Cho 0,1 mol este X đơn chức đun với 100 gam dung dịch NaOH 8%, phản ứng hoàn toàn thu được 108,8 gam dung dịch Y. Làm khô dung dịch Y thu được 13,6 gam chất rắn. Công thức của X.

A. $C_2H_5COOC_2H_5$ B. CH_3COOCH_3 C. $C_2H_5COOCH_3$ D. $HCOOC_3H_7$.

6. Cho 3,7 gam este no, đơn chức, mạch hở tác dụng hết với dung dịch KOH, thu được muối và 2,3 gam ancol etylic. Công thức của este là:

A. $CH_3COOC_2H_5$ B. $C_2H_5COOCH_3$ C. $C_2H_5COOC_2H_5$ D. $HCOOC_2H_5$

7. X là một este no đơn chức, có tỉ khối hơi đối với CH_4 là 5,5. Nếu đem đun 2,2 gam este X với dung dịch NaOH (dư), thu được 2,05 gam muối. Công thức cấu tạo thu gọn của X là

A. $HCOOCH_2CH_2CH_3$. B. $C_2H_5COOCH_3$.

C. $CH_3COOC_2H_5$.

D. $HCOOCH(CH_3)_2$.

DHB 2007

8. Xà phòng hoá hoàn toàn 22,2 gam hỗn hợp gồm hai este $HCOOC_2H_5$ và CH_3COOCH_3 bằng dung dịch NaOH 1M (đun nóng). Thể tích dung dịch NaOH tối thiểu cần dùng là

A. 400 ml.

B. 300 ml.

C. 150 ml.

D. 200 ml.

CD 2008

9. Cho 0,1 mol phenyl axetat tác dụng với 250 ml dung dịch NaOH 1M thu được dung dịch X. Cô cạn X được m g chất rắn. Giá trị của m là:

A. 21,8 g.

B. 8,2 g.

C. 19,8 g.

D. 14,2 g.

10. *Khi cho 0,15 mol este đơn chức X tác dụng với dung dịch NaOH (dư), sau khi phản ứng kết thúc thì lượng NaOH phản ứng là 12 gam và tổng khối lượng sản phẩm hữu cơ thu được là 29,7 gam. Số đồng phân cấu tạo của X thoả mãn các tính chất trên là

A. 5.

B. 2.

C. 4.

D. 6

DHB 2011

11. Đun este E ($C_6H_{12}O_2$) với dung dịch NaOH ta được 1 ancol A không bị oxi hoá bởi CuO. E có tên là:

A. isopropyl propionat

B. isopropyl axetat

C. butyl axetat

D. tert-butyl axetat.

12. Xà phòng hóa 8,8 gam etyl axetat bằng 200 ml dung dịch NaOH 0,2M. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, cô cạn dung dịch thu được chất rắn khan có khối lượng là:

A. 8,56 gam.

B. 3,28 gam.

C. 10,4 gam.

D. 8,2 gam.

DHA 2007

13. Số hợp chất là đồng phân cấu tạo, có cùng công thức phân tử $C_4H_8O_2$, tác dụng được với dung dịch NaOH nhưng không tác dụng được với Na là:

A. 3.

B. 2.

C. 4.

D. 1.

CD 2009

14. Xà phòng hoá hoàn toàn 1,99 gam hỗn hợp hai este bằng dung dịch NaOH thu được 2,05 gam muối của một axit cacboxylic và 0,94 gam hỗn hợp hai ancol là đồng đẳng kế tiếp nhau. Công thức của hai este đó là

A. CH_3COOCH_3 và $CH_3COOC_2H_5$.

B. $C_2H_5COOCH_3$ và $C_2H_5COOC_2H_5$.

C. $CH_3COOC_2H_5$ và $CH_3COOC_3H_7$.

D. $HCOOCH_3$ và $HCOOC_2H_5$.

DHA 2009

15. *Xà phòng hóa hoàn toàn 66,6 gam hỗn hợp hai este $HCOOC_2H_5$ và CH_3COOCH_3 bằng dung dịch NaOH, thu được hỗn hợp X gồm hai ancol. Đun nóng hỗn hợp X với H_2SO_4 đặc ở $140^\circ C$, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được m gam nước. Giá trị của m là

A. 4,05.

B. 8,10.

C. 18,00.

D. 16,20.

DHA 2009

16. Thủy phân este có công thức phân tử $C_4H_8O_2$ (với xúc tác axit), thu được 2 sản phẩm hữu cơ X và Y. Từ X có thể điều chế trực tiếp ra Y. Vậy chất X là:

A. rượu metylic.

B. etyl axetat.

C. axit fomic.

D. rượu etylic. **DHB 2007**

17. Đun nóng este $CH_2=CHCOOCH_3$ với một lượng vừa đủ dung dịch NaOH, sản phẩm thu được là:

A. $CH_2=CHCOONa$ và CH_3OH .

B. CH_3COONa và CH_3CHO .

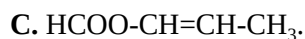
C. CH_3COONa và $CH_2=CHOH$.

D. C_2H_5COONa và CH_3OH .

18. Một este có công thức phân tử là $C_4H_6O_2$, khi thủy phân trong môi trường axit thu được axetanđehit. Công thức cấu tạo thu gọn của este đó là

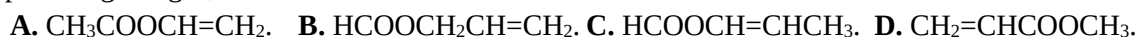
A. $CH_2=CH-COO-CH_3$.

B. $HCOO-C(CH_3)=CH_2$.



DHA 2007

19. Thủy phân este X có CTPT $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_2$ trong môi trường axit thu được hỗn hợp 2 chất hữu cơ đều có khả năng tham gia phản ứng tráng bạc. CTCT của X là:



20. *Este X không no, mạch hở, có tỉ khối hơi so với oxi bằng 3,125 và khi tham gia phản ứng xà phòng hoá tạo ra một andehit và một muối của axit hữu cơ. Có bao nhiêu công thức cấu tạo phù hợp với X?

A. 2.

B. 5.

C. 3.

D. 4.

CD 2007

TỰ LUYỆN PHẢN ỨNG THỦY PHÂN ESTE

1. Thủy phân hoàn toàn 11,44 gam este no, đơn chức, mạch hở X với 100ml dung dịch NaOH 1,3M (vừa đủ) thu được 5,98 gam một ancol Y. Tên gọi của X là:

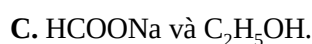
A. Etyl fomat

B. Etyl axetat

C. Etyl propionat

D. Propyl axetat

2. Đun nóng este $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ với một lượng vừa đủ dung dịch NaOH, sản phẩm thu được là:



3. Hỗn hợp X gồm etyl axetat và n-propyl axetat. Đun nóng hỗn hợp X với NaOH (vừa đủ) thu được 13,12 gam muối và 8,76 gam hỗn hợp ancol Y. Vậy % khối lượng của etyl axetat trong hỗn hợp X là :

A. 56,85%

B. 45,47%

C. 39,8%

D. 34,1%

4. Đun nóng 8,6g $\text{CH}_2=\text{CHCOOCH}_3$ với 120 ml dung dịch NaOH 1M. Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được khối lượng rắn là :

A. 9,4 g

B. 12,6 g

C. 10,2 g

D. Cả A, B, C đều sai

5. *X là một este no đơn chức, có tỉ khối hơi đối với nitơ (II) oxit là 3,4.

- Nếu đem đun m gam este X với một lượng vừa đủ dung dịch NaOH thu được m_1 gam muối.

- Nếu đem đun m gam este X với một lượng vừa đủ dung dịch KOH thu được m_2 gam muối.

Biết $m_1 < m < m_2$. Công thức cấu tạo thu gọn của X là:



6. Thủy phân hỗn hợp metyl axetat và etyl axetat trong dung dịch NaOH đun nóng, sau phản ứng ta thu được:

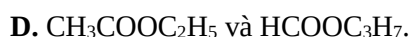
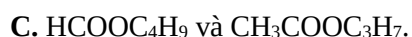
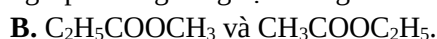
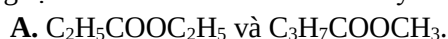
A. 1 muối và 1 ancol.

B. 1 muối và 2 ancol.

C. 2 muối và 1 ancol.

D. 2 muối và 2 ancol.

7. Để xà phòng hoá hoàn toàn 52,8 gam hỗn hợp hai este no, đơn chức, mạch hở là đồng phân của nhau cần vừa đủ 600 ml dung dịch KOH 1M. Biết cả hai este này đều không tham gia phản ứng tráng bạc. Công thức của hai este là



CDA 2011

8. Cho 8,8 gam $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ phản ứng hết với dung dịch NaOH (dư) đun nóng. Khối lượng muối CH_3COONa thu được là:

A. 12,3 gam.

B. 16,4 gam.

C. 4,1 gam.

D. 8,2 gam.

9. Thủy phân este X có công thức phân tử $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ trong dung dịch NaOH thu được hỗn hợp 2 chất hữu cơ Y và Z trong đó Z có tỉ khối hơi so với H_2 bằng 23. Tên của X là:

A. etyl axetat

B. metyl axetat

C. metyl propionat

D. propyl fomat

10. *Thủy phân este Z trong môi trường axit thu được hai chất hữu cơ X và Y ($M_X < M_Y$). Bằng một phản ứng có thể chuyển hoá X thành Y. Chất Z không thể là:

A. metyl propionat.

B. metyl axetat.

C. etyl axetat.

D. vinyl axetat. DHB 2010

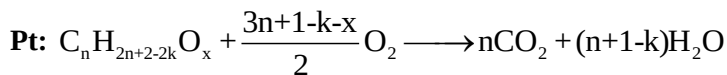
11. Cho 6 gam một este của axit cacboxylic no đơn chức và ancol no đơn chức phản ứng vừa hết với 100 ml dung dịch NaOH 1M. Tên gọi của este đó là:
 A. etyl axetat. B. propyl fomat. C. metyl axetat. D. metyl fomat.
12. Thủy phân chất nào sau đây trong dung dịch NaOH dư tạo 2 muối?
 A. $\text{CH}_3\text{COOCH}=\text{CH}_2$ B. $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ C. $\text{CH}_3\text{COOC}_6\text{H}_5$ D. $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{C}_6\text{H}_5$
13. Chất X là một hợp chất đơn chức mạch hở, tác dụng được với dung dịch NaOH có khối lượng phân tử là 88 đvC. Khi cho 4,4g X tác dụng vừa đủ với dung dịch NaOH, cô cạn dung dịch sau phản ứng được 4,1g chất rắn. X là chất nào trong các chất sau:
 A. Axit butanoic B. Metyl propionat C. Etyl axetat D. Isopropyl fomat.
14. Thủy phân este $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}=\text{CH}_2$ trong môi trường axit tạo thành những sản phẩm gì:
 A. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$, $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{OH}$ B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$, HCHO
 C. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$, CH_3CHO D. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
15. *Hỗn hợp M gồm axit cacboxylic X, ancol Y (đều đơn chức, số mol X gấp hai lần số mol Y) và este Z được tạo ra từ X và Y. Cho một lượng M tác dụng vừa đủ với dung dịch chứa 0,2 mol NaOH, tạo ra 16,4 gam muối và 8,05 gam ancol. Công thức của X và Y là
 A. HCOOH và CH_3OH . B. CH_3COOH và CH_3OH .
 C. HCOOH và $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$. D. CH_3COOH và $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$. **DHB 2010**
16. Đun este E ($\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_2$) với HCl thu được sản phẩm có khả năng tham gia phản ứng tráng gương. E có tên là:
 A. Vinyl axetat B. propenyl fomat C. Alyl fomat D. Cả A, B, C đều đúng.
17. Hỗn hợp M gồm 2 este đơn chức X, Y hơn kém nhau 1 nhóm $-\text{CH}_2-$, cho 6,7g hỗn hợp M tác dụng vừa đủ với 100ml dung dịch NaOH 1M thu được 7,4g hỗn hợp 2 muối, CTCT chính xác của X, Y là:
 A. $\text{CH}_3-\text{COOC}_2\text{H}_5$ và $\text{H}-\text{COOC}_2\text{H}_5$ B. $\text{CH}_3-\text{COOCH}=\text{CH}_2$ và $\text{H}-\text{COOCH}=\text{CH}_2$
 C. $\text{CH}_3-\text{COOC}_2\text{H}_5$ và $\text{CH}_3-\text{COOCH}_3$ D. $\text{H}-\text{COOCH}_3$ và $\text{CH}_3-\text{COOCH}_3$
18. Khi thủy phân 1 este đơn chức no E bằng dung dịch NaOH thì thu được 1 muối có phân tử khối bằng 24/29 phân tử khối của E. Tỉ khối hơi của E đối với không khí bằng 4. CTCT của E là
 A. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOC}_4\text{H}_9$. B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOC}_3\text{H}_7$. C. $\text{C}_3\text{H}_7\text{COOC}_2\text{H}_5$. D. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOC}_2\text{H}_5$.
19. Xà phòng hoá hoàn toàn 9,7 g hỗn hợp hai este đơn chức X, Y cần 100 ml dung dịch NaOH 1,5M. Sau phản ứng cô cạn dung dịch thu được hỗn hợp hai ancol đồng đẳng kế tiếp và một muối duy nhất. CTCT thu gọn của X, Y là
 A. HCOOCH_3 và HCOOC_2H_5 . B. $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ và $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$.
 C. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$ và $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOC}_2\text{H}_5$. D. $\text{C}_3\text{H}_7\text{COOCH}_3$ và $\text{C}_4\text{H}_9\text{COOC}_2\text{H}_5$.
20. *Este đơn chức X có tỉ khối hơi so với CH_4 là 6,25. Cho 20 gam X tác dụng với 300 ml dung dịch KOH 1M (đun nóng). Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được 28 gam chất rắn khan. Công thức cấu tạo của X là
 A. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{COO}-\text{CH}_3$. B. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COO}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$.
 C. $\text{CH}_3-\text{COO}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$. D. $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{COO}-\text{CH}=\text{CH}_2$. **CD 2008**

BÀI 3. PHẢN ỨNG ĐỐT CHÁY ESTE

I. KIẾN THỨC CƠ BẢN

1. Phản ứng thủy phân este chứa halogen:

2. Phản ứng đốt cháy:



II. VÍ DỤ

- 1. Ví dụ 1:** Thủy phân este có công thức sau $\text{CH}_3\text{COOCHCl-CH}_2\text{Cl}$ trong môi trường kiềm dư thu được sản phẩm hữu cơ nào
- A. CH_3COONa ; $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
- B. CH_3COONa ; $\text{CH}_2\text{OH - CHCl}$
- C. CH_3COONa ; $\text{CH}_2\text{OH-CHO}$
- D. CH_3COONa ; $\text{CH}_2\text{OH-CH}_2\text{OH}$

Vận dụng 1: Hợp chất hữu cơ $C_4H_7O_2Cl$ khi thủy phân trong môi trường kiềm được các sản phẩm trong đó có hai chất có khả năng tráng gương. Công thức cấu tạo đúng là :

- A.** $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{Cl}$. **B.** $\text{HCOOCH}_2\text{CHClCH}_3$.
- C.** $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_2\text{CH}_3$. **D.** $\text{HCOOCHClCH}_2\text{CH}_3$.

1. **Ví dụ 2:** Đốt cháy hoàn toàn 0,15 mol este thu được 19,8g CO₂ và 0,45 mol H₂O. Công thức phân tử este là:
A. C₃H₄O₂ **B.** C₃H₆O₂ **C.** C₄H₈O₂ **D.** C₅H₁₀O₂

Vận dụng 2: Đốt cháy 0,6 gam hợp chất hữu cơ A đơn chức thu được 0,88 gam CO_2 và 0,36 gam H_2O . A có khả năng tráng gương. Vậy A là :

- A.** OHC-CHO . **B.** CH_3CHO . **C.** HCOOCH_3 . **D.** HCOOC_2H_5 .

2. **Ví dụ 3:** X là hỗn hợp 2 este đơn chức (tạo bởi cùng một axit không no có 1 nối đôi đơn chức và 2 ancol no đơn chức liên tiếp trong dãy đồng đẳng). Đốt cháy hoàn toàn 21,4 gam X được 1,1 mol CO_2 và 0,9 mol H_2O . Công thức phân tử 2 este là :
- A.** $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_2$ và $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_2$. **C.** $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_2$ và $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_2$.
- B.** $\text{C}_5\text{H}_6\text{O}_2$ và $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_2$. **D.** $\text{C}_5\text{H}_4\text{O}_2$ và $\text{C}_6\text{H}_6\text{O}_2$.

Vận dụng 3: Đốt cháy hoàn 20,1g hỗn hợp X gồm 2 este của 2 axit đơn chức, kế tiếp trong dãy đồng đẳng và 1 ancol no đơn chức cần 29,232 lít O_2 (đktc) thu được 46,2g CO_2 . CTCT của 2 este là:

- A.** $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ và $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOC}_2\text{H}_5$ **B.** $\text{HCOOCH}_2\text{-CH=CH}_2$ và $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{-CH=CH}_2$
- C.** $\text{CH}_3\text{COOC}_3\text{H}_7$ và $\text{C}_2\text{H}_3\text{COOC}_3\text{H}_7$ **D.** $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{-CH=CH}_2$ và $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_2\text{-CH=CH}_2$

III. BÀI TẬP

- Đốt cháy hoàn toàn 7,8 gam este X thu được 11,44 gam CO_2 và 4,68 gam H_2O . Công thức phân tử của este là:
A. $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_4$ B. $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ C. $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ D. $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$
- Đốt cháy este no, đơn chức mạch hở E phải dùng 0,35 mol O_2 , thu được 0,3 mol CO_2 . CTPT của E là:
A. $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_2$ B. $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$ C. $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ D. $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$
- Đốt cháy hoàn toàn a mol este A tạo bởi ancol no, đơn chức, mạch hở và axit không no (chứa một liên kết đôi), đơn chức, mạch hở thu được 4,48 lít CO_2 (đktc) và 1,8 gam nước. Giá trị của a là:
A. 0,05 mol B. 0,1 mol C. 0,15 mol D. 0,2 mol
- X là hỗn hợp 2 este đơn chức không no có 1 nối đôi liên tiếp trong dãy đồng đẳng. Đốt cháy hoàn toàn 28,6 gam X được 1,4 mol CO_2 và 1,1 mol H_2O . Công thức phân tử 2 este là :
A. $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_2$ và $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_2$. C. $\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_2$ và $\text{C}_5\text{H}_6\text{O}_2$.
B. $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_2$ và $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_2$. D. $\text{C}_3\text{H}_2\text{O}_2$ và $\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_2$.
- *Hỗn hợp X gồm vinyl axetat, metyl axetat và etyl fomat. Đốt cháy hoàn toàn 3,08 gam X, thu được 2,16 gam H_2O . Phần trăm số mol của vinyl axetat trong X là

6. Đốt cháy 3,7g chất hữu cơ X cần dùng 3,92 lít O_2 (đktc) thu được CO_2 và H_2O có tỉ lệ mol 1:1. Biết X tác dụng với KOH tạo ra 2 chất hữu cơ. Vậy công thức phân tử của X là
 A. $C_3H_6O_2$. B. $C_4H_8O_2$. C. $C_2H_4O_2$. D. $C_3H_4O_2$.
7. Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp các este no, đơn chức, mạch hở. Sản phẩm cháy được dẫn vào bình đựng dung dịch $Ca(OH)_2$ dư thấy khối lượng bình tăng 12,4 gam. Khối lượng kết tủa tạo ra tương ứng là:
 A. 12,4 gam. B. 20 gam. C. 10 gam. D. 24,8 gam.
8. 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. metyl fomiat. B. etyl axetat. C. n-propyl axetat. D. metyl axetat. **DHB 2008**
9. Đốt cháy a gam một este sau phản ứng thu được 9,408 lít CO_2 và 7,56 gam H_2O , thể tích oxi cần dùng là 11,76 lít (thể tích các khí đo ở đktc). Biết este này do một axit đơn chức và ancol đơn chức tạo nên. CTPT của este là:
 A. $C_5H_8O_2$. B. $C_4H_8O_2$. C. $C_4H_6O_2$. D. $C_3H_6O_2$.
10. *Este X no, đơn chức, mạch hở, không có phản ứng tráng bạc. Đốt cháy 0,1 mol X rồi cho sản phẩm cháy hấp thụ hoàn toàn vào dung dịch nước vôi trong có chứa 0,22 mol $Ca(OH)_2$ thì vẫn thu được kết tủa. Thủy phân X bằng dung dịch NaOH thu được 2 chất hữu cơ có số nguyên tử cacbon trong phân tử bằng nhau. Phần trăm khối lượng của oxi trong X là
 A. 37,21%. B. 36,36%. C. 43,24%. D. 53,33%. **CDA 2011**
11. Đun nóng este $CH_3COOC(CH_3)=CH_2$ với một lượng vừa đủ dung dịch NaOH, sản phẩm thu được là :
 A. $CH_2=CHCOONa$ và CH_3OH . B. CH_3COONa và CH_3COCH_3 .
 C. CH_3COONa và $CH_2=C(CH_3)OH$. D. C_2H_5COONa và CH_3OH .
12. Chất hữu cơ X có CTPT là $C_4H_6O_2Cl_2$. Khi cho X phản ứng với dung dịch NaOH thu được $CH_2(OH)COONa$, etylenglicol và NaCl. CTCT của X là:
 A. $CH_2ClCOOCHClCH_3$. B. $CH_3COOCHClCH_2Cl$.
 C. $CHCl_2COOCH_2CH_3$. D. $CH_2ClCOOCH_2CH_2Cl$.
13. Cho sơ đồ phản ứng : $A (C_3H_6O_3) + KOH \rightarrow \square\square\square\square$ Muối + Etylen glicol.
 CTCT của A là :
 A. $HO-CH_2-COO-CH_3$. B. $CH_3-COO-CH_2-OH$.
 C. $CH_3-CH(OH)-COOH$. D. $HCOO-CH_2-CH_2-OH$.
14. Thủy phân chất hữu cơ X trong dung dịch NaOH (dư), đun nóng, thu được sản phẩm gồm 2 muối và ancol etylic.
 A. $CH_3COOCH_2CH_2Cl$. B. $CH_3COOCH_2CH_3$.
 C. $ClCH_2COOC_2H_5$. D. $CH_3COOCH(Cl)CH_3$.
15. *Đốt cháy hoàn toàn 0,11 gam một este X (tạo nên từ một axit cacboxylic đơn chức và một ancol đơn chức) thu được 0,22 gam CO_2 và 0,09 gam H_2O . Số este đồng phân của X là
 A. 4. B. 6. C. 2. D. 5.
16. Đốt cháy hoàn toàn 4,2 gam 1 este đơn chức E thu được 6,16 gam CO_2 và 2,52 gam H_2O . E là :
 A. $HCOOCH_3$. B. CH_3COOCH_3 . C. $CH_3COOC_2H_5$. D. $HCOOC_2H_5$.
17. Hỗn hợp X gồm 1 ancol no, đơn chức và 1 axit no, đơn chức, mạch hở. Chia X thành 2 phần bằng nhau.
 Phần 1: đốt cháy hoàn toàn sản phẩm thu được cho qua bình đựng nước vôi trong dư thấy có 30g kết tủa.
 Phần 2: được este hóa hoàn toàn vừa đủ thu được 1 este.
 Khi đốt cháy este này thì thu được khối lượng H_2O là:

A. 1,8g

B. 3,6g

C. 5,4g

D. 7,2g

18. Hỗn hợp Z gồm hai este X và Y tạo bởi cùng một ancol và hai axit cacboxylic kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng ($M_X < M_Y$). Đốt cháy hoàn toàn m gam Z cần dùng 6,16 lít khí O_2 (đktc), thu được 5,6 lít khí CO_2 (đktc) và 4,5 gam H_2O . Công thức este X và giá trị của m tương ứng là

A. $(HCOO)_2C_2H_4$ và 6,6.B. CH_3COOCH_3 và 6,7.C. $HCOOCH_3$ và 6,7.D. $HCOOC_2H_5$ và 9,5.

CD 2010

19. Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol este X thu được 0,3 mol CO_2 và 0,3 mol nước. Nếu cho 0,1 mol X tác dụng hết với NaOH thì thu được 8,2g muối. Công thức cấu tạo của X là:

A. $HCOOC_2H_3$ B. CH_3COOCH_3 C. $HCOOC_2H_5$ D. $CH_3COOC_2H_5$

20. *Đốt cháy hoàn toàn 3,42 gam hỗn hợp gồm axit acrylic, vinyl axetat, metyl acrylat và axit oleic, rồi hấp thụ toàn bộ sản phẩm cháy vào dung dịch $Ca(OH)_2$ (dư). Sau phản ứng thu được 18 gam kết tủa và dung dịch X. Khối lượng X so với khối lượng dung dịch $Ca(OH)_2$ ban đầu đã thay đổi như thế nào?

A. Giảm 7,38 gam.

B. Tăng 2,70 gam.

C. Tăng 7,92 gam.

D. Giảm 7,74 gam.

DHA 2011

TỰ LUYỆN PHẢN ỨNG ĐỐT CHÁY ESTE

1. Đốt cháy hoàn toàn 10,56 gam este no đơn mạch hở A. Sản phẩm cháy hấp thụ vào dung dịch nước vôi trong dư, thấy khối lượng bình tăng 29,76 gam. Vậy A là :

A. $C_4H_6O_2$.B. $C_3H_6O_2$.C. $C_4H_8O_2$.D. $C_2H_4O_2$.

2. Đốt cháy 1 este không no, chứa 1 nối 3, đơn chức mạch hở E phải dùng 8,96 lít O_2 (đkc), thu được 17,6 gam CO_2 . Số mol của E là:

A. 0,2 mol

B. 0,1 mol

C. 0,15 mol

D. 0,2 mol

3. Đốt cháy hoàn toàn 1 este A tạo bởi ancol no, đơn chức, mạch hở và axit không no (chứa một liên kết đôi), đơn chức, mạch hở thu được 8,96 lít CO_2 (đktc) và 5,4 gam nước. CTPT của A là:

A. $C_4H_8O_2$ B. $C_4H_6O_2$ C. $C_5H_8O_2$ D. $C_6H_{10}O_2$

4. X là hỗn hợp 2 este no đơn chức mạch hở liên tiếp trong dãy đồng đẳng. Đốt cháy hoàn toàn X cần 6,16 lít O_2 (đkc), thu được 11 gam CO_2 và 4,5 gam H_2O . Công thức phân tử 2 este là :

A. $C_2H_4O_2$ và $C_3H_6O_2$.C. $C_4H_8O_2$ và $C_5H_{10}O_2$.B. $C_3H_4O_2$ và $C_4H_6O_2$.D. $C_3H_6O_2$ và $C_4H_8O_2$.

5. *Cho hỗn hợp X gồm hai hợp chất hữu cơ no, đơn chức tác dụng vừa đủ với 100 ml dung dịch KOH 0,4M, thu được một muối và 336 ml hơi một ancol (ở đktc). Nếu đốt cháy hoàn toàn lượng hỗn hợp X trên, sau đó hấp thụ hết sản phẩm cháy vào bình đựng dung dịch $Ca(OH)_2$ (dư) thì khối lượng bình tăng 6,82 gam. Công thức của hai hợp chất hữu cơ trong X là

A. CH_3COOH và $CH_3COOC_2H_5$.B. C_2H_5COOH và $C_2H_5COOCH_3$.C. $HCOOH$ và $HCOOC_2H_5$.D. $HCOOH$ và $HCOOC_3H_7$.

DHB 2009

6. Etyl fomiat có thể phản ứng được với chất nào sau đây ?

A. Dung dịch NaOH.

B. Natri kim loại.

C. Ag_2O/NH_3 .

D. Cả A và C đều đúng.

7. Một chất hữu cơ A có CTPT $C_3H_6O_2$ thỏa mãn : A tác dụng được dung dịch NaOH đun nóng và dung dịch $AgNO_3/NH_3$, t^0 . Vậy A có CTCT là :

A. C_2H_5COOH .B. CH_3COOCH_3 .C. $HCOOC_2H_5$.D. $HOCCH_2CH_2OH$.

8. Metyl acrylat được điều chế từ axit và rượu nào ?

A. $CH_2=C(CH_3)COOH$ và C_2H_5OH .B. $CH_2=CHCOOH$ và C_2H_5OH .C. $CH_2=C(CH_3)COOH$ và CH_3OH .D. $CH_2=CHCOOH$ và CH_3OH .

9. Cho dãy các chất: HCHO , CH_3COOH , $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$, HCOOH , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, HCOOCH_3 . Số chất trong dãy tham gia phản ứng tráng gương là
A. 3. B. 6. C. 4. D. 5. CD 2008
10. *Este X là hợp chất thơm có công thức phân tử là $\text{C}_9\text{H}_{10}\text{O}_2$. Cho X tác dụng với dung dịch NaOH , tạo ra hai muối đều có phân tử khối lớn hơn 80. Công thức cấu tạo thu gọn của X là
A. $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{C}_6\text{H}_5$. B. $\text{HCOOC}_6\text{H}_4\text{C}_2\text{H}_5$. C. $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOC}_2\text{H}_5$. D. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOC}_6\text{H}_5$. DHB-2012
11. Đốt cháy hoàn toàn 4,4 gam hỗn hợp este gồm metyl propionat và etyl axetat cần bao nhiêu lít khí oxi (đktc) ?
A. 2,24 lít B. 1,12 lít C. 5,60 lít D. 3,36 lít
12. Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol este no đơn X rồi dẫn sản phẩm cháy vào dung dịch Ca(OH)_2 dư thu được 20 gam kết tủa. CTPT của X là:
A. HCOOCH_3 B. HCOOC_2H_5 C. $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ D. $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$
13. Đốt cháy hoàn toàn ag hỗn hợp các este no, đơn chức, mạch hở. Sản phẩm cháy được dẫn vào bình đựng dung dịch nước vôi trong, thấy khối lượng bình tăng 6,2g, số mol của CO_2 và H_2O sinh ra lần lượt là:
A. 0,1 và 0,1 mol B. 0,1 và 0,01 mol C. 0,01 và 0,1 mol D. 0,01 và 0,01 mol
14. Đốt cháy hoàn toàn 3,7g một este đơn chức X thu được 3,36 lít khí CO_2 (đktc) và 2,7g nước. Công thức phân tử của X là:
A. $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ B. $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$ C. $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_2$ D. $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_2$
15. *Este X có các đặc điểm sau:
 - Đốt cháy hoàn toàn X tạo thành CO_2 và H_2O có số mol bằng nhau;
 - Thủy phân X trong môi trường axit được chất Y (tham gia phản ứng tráng gương) và chất Z (có số nguyên tử cacbon bằng một nửa số nguyên tử cacbon trong X).
- Phát biểu **không** đúng là:
- A. Đốt cháy hoàn toàn 1 mol X sinh ra sản phẩm gồm 2 mol CO_2 và 2 mol H_2O .
 B. Chất Y tan vô hạn trong nước.
 C. Chất X thuộc loại este no, đơn chức.
 D. Đun Z với dung dịch H_2SO_4 đặc ở 170°C thu được anken.**
16. Hỗn hợp A gồm 2 este đơn chức no, đồng phân. Khi trộn 0,1 mol hỗn hợp A với O_2 vừa đủ rồi đốt cháy thu được 0,6 mol sản phẩm gồm CO_2 và hơi nước. Công thức phân tử 2 este là:
A. $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$. B. $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$. C. $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$. D. $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_2$.
17. Hỗn hợp X gồm hai este no, đơn chức, mạch hở. Đốt cháy hoàn toàn một lượng X cần dùng vừa đủ 3,976 lít khí O_2 (ở đktc), thu được 6,38 gam CO_2 . Mặt khác, X tác dụng với dung dịch NaOH , thu được một muối và hai ancol là đồng đẳng kế tiếp. Công thức phân tử của hai este trong X là
A. $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ và $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$. B. $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ và $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$. C. $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_2$ và $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_2$. D. $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$ và $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$. DHB 2009
18. Cho hợp chất hữu cơ X đơn chức chứa C, H, O. Đốt cháy hoàn toàn X thu được $n_{\text{CO}_2}=1,5n_{\text{H}_2\text{O}}=1,5n_{\text{O}_2}$. Biết X tác dụng được với dd NaOH và tham gia phản ứng tráng gương. CTCT thu gọn của X là:
A. $\text{HCOOCH}_2\text{CH}_3$ B. HCOOCH_3 C. $\text{HCOOCH}=\text{CH}_2$ D. $\text{HCOOCH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$
19. Hỗn hợp X gồm 1 este đơn chức, không no có một nối đôi ($\text{C}=\text{C}$) mạch hở và 1 este no, đơn chức mạch hở. Đốt cháy hoàn toàn 0,15 mol X rồi cho toàn bộ sản phẩm cháy hấp thụ hoàn toàn vào bình đựng dung dịch Ca(OH)_2 dư. Sau phản ứng thấy khối lượng bình tăng 23,9 gam và có 40 gam kết tủa. CTPT của 2 este là
A. $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$, $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_2$. B. $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$, $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_2$. C. $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$, $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_2$. D. $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$, $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_2$.

20. *Đốt cháy hoàn toàn 2,76 gam hỗn hợp X gồm C_xH_yCOOH , $C_xH_yCOOCH_3$, CH_3OH thu được 2,688 lít CO_2 (đktc) và 1,8 gam H_2O . Mặt khác, cho 2,76 gam X phản ứng vừa đủ với 30 ml dung dịch NaOH 1M, thu được 0,96 gam CH_3OH . Công thức của C_xH_yCOOH là
- A. CH_3COOH . B. C_3H_5COOH .
C. C_2H_3COOH . D. C_2H_5COOH . **CD 2010**

BÀI 4. PHẢN ỨNG ĐỐT CHÁY VÀ PHẢN ỨNG THỦY PHÂN ESTE

I. VÍ DỤ

1. **Ví dụ 1:** Đốt cháy hoàn toàn 1,1 g hợp chất hữu cơ X thu được 2,2 g CO_2 và 0,9 g H_2O . Cho 4,4 g X tác dụng vừa đủ với 50 ml dung dịch NaOH 1M thì tạo 4,8 g muối. CTCT của X là:
- A. $C_2H_5COOCH_3$. B. $CH_3COOC_2H_5$. C. $C_2H_3COOCH_3$. D. C_3H_7COOH .

Vận dụng 1: Khi đốt cháy hoàn toàn 4,4 gam chất hữu cơ X đơn chức thu được sản phẩm cháy chỉ gồm 4,48 lít CO_2 (ở đktc) và 3,6 gam nước. Nếu cho 4,4 gam hợp chất X tác dụng với dung dịch NaOH vừa đủ đến khi phản ứng hoàn toàn, thu được 4,8 gam muối của axit hữu cơ Y và chất hữu cơ Z. Tên của X là:

- A. etyl propionat. B. metyl propionat. C. isopropyl axetat. D. etyl axetat. **CD 2007**

2. **Ví dụ 2:** Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp X gồm 2 este no, đơn chức ta thu được 1,8 gam H_2O . Thủy phân hoàn toàn hỗn hợp 2 este trên ta thu được hỗn hợp Y gồm một rượu và axit. Nếu đốt cháy $\frac{1}{2}$ hỗn hợp Y thì thể tích CO_2 thu được (ở đktc) là :
- A. 2,24 lít. B. 3,36 lít. C. 1,12 lít. D. 4,48 lít.

Vận dụng 2: Hỗn hợp X gồm các axit hữu cơ no, đơn chức, mạch hở và este no, đơn chức, mạch hở. Để phản ứng hết với m gam X cần 400 ml dung dịch NaOH 0,5M. Nếu đốt cháy hoàn toàn m gam X thì được 0,6 mol CO_2 . Giá trị của m là

- A. 26,4. B. 11,6. C. 8,4. D. 14,8.

II. BÀI TẬP

- Chia a gam 1 este (A) làm 2 phần bằng nhau:
Phần 1: đốt cháy hoàn toàn được 4,48 lít CO_2 (đktc) và 3,6 gam H_2O
Phần 2: tác dụng đủ với 100ml NaOH 0,5M thu được 3g ancol
Giá trị a và CTCT thu gọn của (A):
A. 4,4 và $C_2H_5COO-CH_3$ B. 8,8 và $C_2H_5COO-C_3H_7$
C. 4,4 và $HCOO-C_2H_5$ D. 8,8 và $HCOO-C_3H_7$
- Khi đun nóng chất X có công thức phân tử $C_3H_6O_2$ với dung dịch NaOH thu được CH_3COONa . Công thức cấu tạo của X là:
A. $CH_3COOC_2H_5$ B. $HCOOC_2H_5$ C. CH_3COOCH_3 D. C_2H_5COOH
- Khi đốt cháy hoàn toàn este X cho số mol CO_2 bằng số mol H_2O . Để thủy phân hoàn toàn 6,0g este X cần dùng dung dịch chứa 0,1 mol NaOH. Công thức phân tử của este là:
A. $C_2H_4O_2$ B. $C_3H_6O_2$ C. $C_2H_6O_2$ D. $C_3H_4O_2$
- Đun nóng 2 chất X, Y có cùng CTPT là $C_5H_8O_2$ trong dung dịch NaOH thu được hỗn hợp 2 muối natri của 2 axit $C_3H_6O_2$ và $C_3H_4O_2$ cùng 2 sản phẩm khác. X và Y thuộc chức hoá học:

A. este và axit. B. axit đơn chức. C. este đơn chức. D. phenol và este.

5. *Đốt cháy hoàn toàn một este đơn chức, mạch hở X (phân tử có số liên kết π nhỏ hơn 3), thu được thể tích khí CO_2 bằng $\frac{6}{7}$ thể tích khí O_2 đã phản ứng (các thể tích khí đo ở cùng điều kiện). Cho m gam X tác dụng hoàn toàn với 200 ml dung dịch KOH 0,7M thu được dung dịch Y. Cô cạn Y thu được 12,88 gam chất rắn khan. Giá trị của m là
- A. 10,56. B. 7,20. C. 8,88. D. 6,66.
6. Etyl fomat có thể phản ứng được với chất nào sau đây ?
- A. Dung dịch NaOH. B. Natri kim loại. C. $\text{Ag}_2\text{O}/\text{NH}_3$. D. Cả A và C đều đúng.
7. Đốt cháy hoàn toàn 2,28 gam X cần 3,36 lít oxi (đktc) thu hỗn hợp CO_2 và H_2O có tỉ lệ thể tích tương ứng 6 : 5. Nếu đun X trong dung dịch H_2SO_4 loãng thu được axit Y có tỉ khối hơi so với H_2 là 36 và ancol đơn chức Z. Công thức của X là :
- A. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOC}_2\text{H}_5$. B. $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$. C. $\text{C}_2\text{H}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$. D. $\text{C}_2\text{H}_3\text{COOC}_3\text{H}_7$.
8. Mệnh đề **không** đúng là:
- A. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOCH}=\text{CH}_2$ cùng dãy đồng đẳng với $\text{CH}_2=\text{CHCOOCH}_3$.
- B. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOCH}=\text{CH}_2$ tác dụng với dung dịch NaOH thu được anđehit và muối.
- C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOCH}=\text{CH}_2$ tác dụng được với dung dịch Br_2 .
- D. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOCH}=\text{CH}_2$ có thể trùng hợp tạo polime.
9. Cho hỗn hợp E gồm 2 este đồng phân X, Y. Đốt cháy hoàn toàn E được $V_{\text{CO}_2} = V_{\text{H}_2\text{O}}$ (cùng điều kiện t^0 , p). Biết cần vừa đủ 45 ml dung dịch NaOH 1M để xà phòng hòa 3,33g E. CTCT thu gọn của X, Y là:
- A. $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ và HCOOC_2H_5 B. $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ và $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$
- C. $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ và HCOOC_3H_7 D. $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ và $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$
10. *Để phản ứng hết với một lượng hỗn hợp gồm hai chất hữu cơ đơn chức X và Y ($M_X < M_Y$) cần vừa đủ 300 ml dung dịch NaOH 1M. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 24,6 gam muối của một axit hữu cơ và m gam một ancol. Đốt cháy hoàn toàn lượng ancol trên thu được 4,48 lít CO_2 (đktc) và 5,4 gam H_2O . Công thức của Y là
- A. $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$. B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOC}_2\text{H}_5$.
- C. $\text{CH}_2=\text{CHCOOCH}_3$. D. $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$.
11. Không thể phân biệt HCOOCH_3 và CH_3COOH bằng
- A. Na. B. CaCO_3 . C. $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$. D. NaCl.
12. Cho m gam chất hữu cơ đơn chức X tác dụng vừa đủ với 50 gam dung dịch NaOH 8%, sau khi phản ứng hoàn toàn thu được 9,6 gam muối của một axit hữu cơ và 3,2 gam một ancol. Công thức của X là
- A. $\text{CH}_3\text{COOCH}=\text{CH}_2$. B. $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$.
- C. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$. D. $\text{CH}_2=\text{CHCOOCH}_3$.
13. Chất nào sau đây **không** cho kết tủa đỏ gạch với $\text{Cu}(\text{OH})_2/\text{OH}^-$ khi đun nóng ?
- A. HCHO. B. HCOOCH_3 . C. HCOOC_2H_5 . D. $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$.
14. Để xà phòng hoá hoàn toàn 2,22 gam hỗn hợp hai este là đồng phân X và Y, cần dùng 30ml dung dịch NaOH 1M. Khi đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp hai este đó thì thu được khí CO_2 và hơi nước với tỉ lệ thể tích $V_{\text{H}_2\text{O}} : V_{\text{CO}_2} = 1:1$. Tên gọi của hai este là :
- A. metyl axetat; etyl fomat. B. propyl fomat; isopropyl fomat.
- C. etyl axetat; metyl propionat. D. metyl acrylat; vinyl axetat.
15. *Một hỗn hợp X gồm hai chất hữu cơ đơn chức. Cho X phản ứng vừa đủ với 500 ml dung dịch KOH 1M. Sau phản ứng, thu được hỗn hợp Y gồm hai muối của hai axit cacboxylic và một rượu (ancol). Cho toàn bộ lượng rượu thu được ở trên tác dụng với Na (đur), sinh ra 3,36 lít H_2 (ở đktc). Hỗn hợp X gồm

A. một axit và một este.

B. một este và một rượu.

C. hai este.

D. một axit và một rượu.

16. Phát biểu nào sau đây **không** đúng?

A. Phản ứng este hóa luôn xảy ra hoàn toàn

B. Khi thủy phân este no trong môi trường axit sẽ cho axit và ancol

C. Phản ứng giữa axit và ancol là phản ứng thuận nghịch

D. Khi thủy phân este no trong môi trường kiềm sẽ cho muối và ancol

17. Đốt cháy hoàn toàn 10 gam este đơn chức X được 22 gam CO_2 và 7,2 gam H_2O . Nếu xà phòng hóa hoàn toàn 5 gam X bằng NaOH được 4,7 gam muối khan. X là :

A. etyl propionat.

B. etyl acrylat.

C. vinyl propionat.

D. propyl axetat.

18. Thủy phân este $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}=\text{CH}_2$ trong môi trường axit tạo thành những sản phẩm gì:

A. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$, $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{OH}$

B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$, HCHO

C. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$, CH_3CHO

D. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

19. Cho 2,64 gam một este của axit cacboxylic đơn chức và ancol đơn chức phản ứng vừa hết với 60 ml dung dịch NaOH 0,5M thu được chất X và chất Y. Đốt cháy hoàn toàn m gam chất Y cho 3,96 gam CO_2 và 2,16 gam nước. CTCT của este là:

A. $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$

B. $\text{CH}_2=\text{CHCOOCH}_3$

C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOCH}_3$

D. $\text{HCOOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$

20. *Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm hai este đồng phân cần dùng 27,44 lít khí O_2 , thu được 23,52 lít khí CO_2 và 18,9 gam H_2O . Nếu cho m gam X tác dụng hết với 400 ml dung dịch NaOH 1M, cô cạn dung dịch sau phản ứng thì thu được 27,9 gam chất rắn khan, trong đó có a mol muối Y và b mol muối Z ($M_Y < M_Z$). Các thể tích khí đều đo ở điều kiện tiêu chuẩn. Tỷ lệ a : b là

A. 2 : 3.

B. 4 : 3.

C. 3 : 2.

D. 3 : 5.

TỰ LUYỆN PHẢN ỨNG THỦY PHÂN VÀ PHẢN ỨNG ĐỐT CHÁY ESTE

1. Cho hợp chất hữu cơ X đơn chức chứa C, H, O. Đốt cháy hoàn toàn X thu được $n_{\text{CO}_2}=1,5n_{\text{H}_2\text{O}}=1,5n_{\text{O}_2}$. Biết X tác dụng được với dd NaOH và tham gia phản ứng tráng gương. CTCT thu gọn của X là:

A. $\text{HCOOCH}_2\text{CH}_3$

B. HCOOCH_3

C. $\text{HCOOCH}=\text{CH}_2$

D. $\text{HCOOCH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$

2. Số hợp chất đơn chức, đồng phân cấu tạo của nhau có cùng công thức phân tử $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$, đều tác dụng được với dung dịch NaOH là

A. 5.

B. 3.

C. 6.

D. 4.

CD 2007

3. Hóa hơi hoàn toàn 4,4 gam một este X mạch hở, thu được thể tích hơi bằng thể tích của 1,6 gam khí oxi (đo ở cùng điều kiện). Mặt khác, thủy phân hoàn toàn 11 gam X bằng dung dịch NaOH dư, thu được 10,25 gam muối. Công thức của X là

A. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$.

B. $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$.

C. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOC}_2\text{H}_5$.

D. HCOOC_3H_7 . CD 2012

4. Cho este có CTCT thu gọn $\text{CH}_3\text{COOCH}=\text{CH}_2$. Điều khẳng định nào sau đây **không** đúng:

A. X là este chưa no, đơn chức.

B. X được điều chế từ rượu và axit tương ứng.

C. X có thể làm mất màu nước brom

D. Xà phòng hoá cho sản phẩm là muối và andehit.

5. *Đun hợp chất X với H_2O (xúc tác H^+) được axit hữu cơ Y ($d_{Y/\text{N}_2} \square\square 2,57$) và ancol Z. Cho hơi Z qua ống bột đựng Cu xúc tác đun nóng thì sinh ra chất T có khả năng tham gia phản ứng tráng gương. Để đốt cháy hoàn toàn 2,8 gam X thì cần 3,92 lít O_2 (đktc) và thu được $V_{\text{CO}_2}:V_{\text{H}_2\text{O}} \square\square 3:2$. Biết Z là ancol đơn chức. Tên gọi của X, Y lần lượt là :

A. axit acrylic ; ancol anlylic.

B. axit acrylic ; ancol benzylic.

C. axit valeric ; ancol etanol.

D. axit metacrylic ; ancol isopropylic.

6. Cho sơ đồ chuyển hoá sau: $C_3H_4O_2 + NaOH \rightarrow X + Y$; $X + H_2SO_4 \text{ loãng} \rightarrow Z + T$
Biết Y và Z đều có phản ứng tráng gương. Hai chất Y, Z tương ứng là:

A. HCHO, CH_3CHO .

B. HCHO, HCOOH.

C. CH_3CHO , HCOOH.

D. HCOONa, CH_3CHO .

DHA 2008

7. Đốt cháy 1,7 gam este X cần 2,52 lít oxi (đktc) chỉ sinh ra CO_2 và H_2O với tỉ lệ số mol $n_{CO_2}/n_{H_2O} = 2$. Đun nóng 0,01 mol X với dung dịch NaOH thấy 0,02 mol NaOH tham gia phản ứng. X không chứa ete, không phản ứng với Na và không khử được dung dịch $AgNO_3/NH_3$. Biết $M_X < 140$. CTCT của X là

A. $HCOO-C_6H_4-CH_3$ B. $CH_3COOC_6H_5$ C. $C_2H_3COOC_6H_5$ D. $C_2H_5COOCH_3$

8. Este X có công thức phân tử là $C_5H_{10}O_2$. Đun nóng X với NaOH thu được muối Y và ancol Z trong đó $M_X < M_Y$.
Hãy cho biết X có bao nhiêu công thức cấu tạo?

A. 2

B. 3

C. 1

D. 4

9. Thủy phân este E đơn chức có phân tử khối 100 thu được axit mạch hở có nhánh X và ancol Y. Cho Y qua CuO đốt nóng thì thu được sản phẩm hữu cơ Z. Cho 0,1 mol Z phản ứng hoàn toàn với dung dịch $AgNO_3$ trong NH_3 tạo ra 43,2 gam Ag. Tên gọi của E là:

A. isopropenyl axetat B. metyl metacrylat C. metyl isobutirat D. metyl acrylat

10. *Cho các hợp chất hữu cơ: C_2H_2 ; C_2H_4 ; CH_2O ; CH_2O_2 (mạch hở); $C_3H_4O_2$ (mạch hở, đơn chức). Biết $C_3H_4O_2$ không làm chuyển màu quỳ tím ẩm. Số chất tác dụng được với dung dịch $AgNO_3$ trong NH_3 tạo ra kết tủa là

A. 3.

B. 4.

C. 5.

D. 2.

DHA 2009

11. Đun nóng hỗn hợp X và Y có công thức $C_5H_8O_2$ trong dung dịch NaOH, thu sản phẩm 2 muối $C_3H_5O_2Na$, $C_3H_3O_2Na$ và 2 sản phẩm khác. Công thức cấu tạo của X và Y là

A. $CH_2=CH-CH_2-CH_2-COOH$ và $CH_3-CH_2-CH=CH-COOH$.

B. $CH_3-CH_2-COO-CH=CH_2$ và $CH_2=CH-COO-CH_2-CH_3$.

C. $CH_3-CH(OH)-CH(OH)-CH=CH_2$ và $CH_2=CH-CH_2-CH_2-COOH$.

D. $O=HC-CH_2-CH_2-CH_2-CH=O$ và $O=HC-CH(OH)-CH_2-CH=CH_2$.

12. Đốt cháy 1,6g một este E đơn chức được 3,52g CO_2 và 1,152g H_2O . Nếu cho 10g E tác dụng với 150ml dung dịch NaOH 1M, cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được 11,4g chất khan. Vậy công thức của axit tạo nên este trên có thể là :

A. $CH_2=C[CH_3]-COOH$

B. $HOOC-CH_2-CH[OH]-CH_3$

C. $HOOC[CH_2]_3CH_2OH$

D. $CH_2=CH-COOH$

13. Tổng số chất hữu cơ mạch hở, có cùng công thức phân tử $C_2H_4O_2$ là

A. 1.

B. 2.

C. 4.

D. 3.

DHA 2010

14. Đun nóng 2 chất X, Y có cùng CTPT là $C_5H_8O_2$ trong dung dịch NaOH thu được hỗn hợp 2 muối natri của 2 axit $C_3H_6O_2$ và $C_3H_4O_2$ cùng 2 sản phẩm khác. X và Y thuộc chức hoá học:

A. este và axit.

B. axit đơn chức.

C. este đơn chức.

D. phenol và este.

15. *Cho hỗn hợp X gồm hai hợp chất hữu cơ no, đơn chức tác dụng vừa đủ với 100 ml dung dịch KOH 0,4M, thu được một muối và 336 ml hơi một ancol (ở đktc). Nếu đốt cháy hoàn toàn lượng hỗn hợp X trên, sau đó hấp thụ hết sản phẩm cháy vào bình đựng dung dịch $Ca(OH)_2$ (dư) thì khối lượng bình tăng 6,82 gam. Công thức của hai hợp chất hữu cơ trong X là

A. CH_3COOH và $CH_3COOC_2H_5$.

B. C_2H_5COOH và $C_2H_5COOCH_3$.

C. HCOOH và $HCOOC_2H_5$.

D. HCOOH và $HCOOC_3H_7$.

DHB 2009

16. Đun sôi hỗn hợp gồm ancol etylic và axit axetic (có axit H_2SO_4 đặc làm xúc tác) sẽ xảy ra phản ứng

17. 10,4 g hỗn hợp X gồm axit axetic và etyl axetat tác dụng vừa đủ với 150g dung dịch NaOH 4%. Phần trăm khối lượng của etyl axetat trong hỗn hợp bằng:
A. 22% B. 42,3% C. 57,7% D. 88%
18. Xà phòng hóa 13,2 gam hỗn hợp 2 este $\text{HCOOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ và $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ cần dùng 150 ml dung dịch NaOH x M. Giá trị của X là:
A. 0,5 B. 1 C. 1,5 D. 2
19. Có 0,15 mol hỗn hợp 2 este đơn chức tác dụng vừa đủ với 0,25 mol NaOH tạo thành hỗn hợp 2 muối và rượu có khối lượng tương ứng là 23,9g và 2,3g; 2 este đó là:
A. $\text{CH}_3\text{COOC}_6\text{H}_5$ và $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ B. $\text{CH}_3\text{COOC}_6\text{H}_5$ và $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$
C. HCOOC_6H_5 và $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ D. HCOOC_6H_5 và HCOOC_2H_5
20. *Hợp chất hữu cơ X tác dụng được với dung dịch NaOH đun nóng và với dung dịch AgNO_3 trong NH_3 . Thể tích của 3,7 gam hơi chất X bằng thể tích của 1,6 gam khí O_2 (cùng điều kiện về nhiệt độ và áp suất). Khi đốt cháy hoàn toàn 1 gam X thì thể tích khí CO_2 thu được vượt quá 0,7 lít (ở đktc). Công thức cấu tạo của X là
A. $\text{O}=\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$. B. $\text{HOOC}-\text{CHO}$. C. $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$. D. HCOOC_2H_5 . DHB 2009

BÀI 6. LIPIT

I. LÝ THUYẾT:

- Một số khái niệm:
- Công thức chung:
- Danh pháp:
- Tính chất vật lý:
- Tính chất hóa học:

II. BÀI TẬP:

- Phát biểu nào sau đây **không** đúng:
A. Chất béo không tan trong nước
B. Chất béo không tan trong nước, nhẹ hơn nước nhưng tan nhiều trong dung môi hữu cơ
C. Dầu ăn và mỡ bôi trơn có cùng thành phần nguyên tố.
D. Chất béo là este của glixerol và axit cacboxylic mạch dài không nhánh.
- Trong các công thức sau đây công thức nào là của chất béo?
A. $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OCOC}_4\text{H}_9)_3$. B. $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OCOCH}_3)_3$. C. $\text{C}_3\text{H}_5(\text{COOC}_{17}\text{H}_{35})_3$. D. $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OCOC}_{17}\text{H}_{33})_3$.
- Xà phòng hóa hoàn toàn một trieste X bằng dung dịch NaOH thu được 9,2 g glixerol và 91,2 g muối của một axit béo B. Chất B là:
A. axit axetic. B. axit panmitic. C. axit oleic. D. axit stearic.
- Muối Na, K của axit béo được gọi là :
A. Muối hữu cơ B. Este C. Mỡ D. Xà phòng
- *Thủy phân hoàn toàn 444 gam một lipit thu được 46 gam glixerol (glixerin) và hai loại axit béo. Hai loại axit béo đó là (cho H = 1, C = 12, O = 16)
A. $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH}$ và $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$. B. $\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOH}$ và $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH}$.
C. $\text{C}_{17}\text{H}_{31}\text{COOH}$ và $\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOH}$. D. $\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOH}$ và $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$. DHA 2007
- Loại dầu nào sau đây **không** phải là este của axit béo và glixerol:
A. Dầu vừng (mè) B. Dầu lạc (đậu phộng) C. Dầu dừa D. Dầu luy.

7. Trong thành phần của một số dầu để pha sơn có este của glyxerol với các axit không no $C_{17}H_{33}COOH$ (axit oleic), $C_{17}H_{31}COOH$ (axit linoleic). Hãy cho biết có thể tạo ra được bao nhiêu loại este (chứa 3 nhóm chức este) của glyxerol với các gốc axit trên ?
A. 4 **B. 5** **C. 6** **D. 2**
8. X là một sản phẩm của phản ứng este hoá giữa glyxerol với hai axit: axit panmitic và axit stearic. Hóa hơi 86,2 g este X thu được một thể tích đúng bằng thể tích của 2,8 g khí nitơ ở cùng điều kiện. Tổng số nguyên tử cacbon trong 1 phân tử X là
A. 55. **B. 37.** **C. 54.** **D. 52.**
9. Khi xà phòng hóa triolein ta thu được sản phẩm là
A. $C_{15}H_{31}COONa$ và etanol. **B. $C_{17}H_{35}COOH$ và glyxerol.**
C. $C_{15}H_{31}COONa$ và glyxerol. **D. $C_{17}H_{33}COONa$ và glyxerol.**
10. Một chất béo chứa este của axit panmitic và axit stearic và các axit béo tự do đó. Đốt cháy hoàn toàn chất béo đó thu được 0,5 mol CO_2 và 0,3 mol H_2O . Thủy phân chất béo trên thu được bao nhiêu gam glyxerol
A. 4,6 gam. **B. 9,2 gam.** **C. 9 gam.** **D. 18,4 gam**
11. Khi thủy phân tristearin trong môi trường axit ta thu được sản phẩm là:
A. $C_{15}H_{31}COONa$ và etanol. **B. $C_{17}H_{35}COOH$ và glyxerol.**
C. $C_{15}H_{31}COOH$ và glyxerol. **D. $C_{17}H_{35}COONa$ và glyxerol.**
12. Cho các chất lỏng sau: axit axetic, glyxerol, triolein. Để phân biệt các chất lỏng trên, có thể chỉ dùng:
A. Nước và quỳ tím **B. Nước và dung dịch NaOH.**
C. Chỉ dung dịch NaOH. **D. Nước Brom.**
13. Phản ứng nào sau đây dùng để điều chế xà phòng:
A. Đun nóng axit béo với dung dịch kiềm. **B. Đun nóng chất béo với dung dịch kiềm.**
C. Đun nóng glyxerol với các axit béo. **D. Cả A, B đều đúng.**
14. Khi đun nóng chất béo với dung dịch H_2SO_4 loãng thu được:
A. glyxerol và axit béo **B. glyxerol và muối natri của axit béo**
C. glyxerol và axit cacboxylic **D. glyxerol và muối natri của axit cacboxylic**
15. *Xà phòng hóa hoàn toàn a (g) một trieste X thu được 0,92g glyxerol, 3,02g natri linoleat ($C_{17}H_{31}COONa$) và m (g) natri oleat ($C_{17}H_{33}COONa$). Giá trị của a và m là
A. 8,82 ; 6,08. **B. 10,02 ; 6,08.** **C. 5,78 ; 3,04.** **D. 9,98 ; 3,04.**
16. Phát biểu nào sau đây **không** chính xác :
A. Khi hidro hóa chất béo lỏng sẽ thu được chất béo rắn.
B. Khi thủy phân chất béo trong môi trường kiềm sẽ thu được glyxerol và xà phòng.
C. Khi thủy phân chất béo trong môi trường axit sẽ thu được các axit và ancol.
D. Khi thủy phân chất béo trong môi trường axit sẽ thu được glyxerol và các axit béo.
17. Xà phòng hoá hoàn toàn 17,24 gam chất béo cần vừa đủ 0,06 mol NaOH. Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được khối lượng xà phòng là :
A. 17,80 gam. **B. 18,24 gam.** **C. 16,68 gam.** **D. 18,38 gam.**
18. Cho glyxerin trioleat (hay triolein) lần lượt vào mỗi ống nghiệm chứa riêng biệt: Na, $Cu(OH)_2$, CH_3OH , dung dịch Br_2 , dung dịch NaOH. Trong điều kiện thích hợp, số phản ứng xảy ra là
A. 2. **B. 3.** **C. 5.** **D. 4.**

19. Phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Nhiệt độ sôi của este thấp hơn hẳn so với ancol có cùng phân tử khối.
- B. Trong công nghiệp có thể chuyển hoá chất béo lỏng thành chất béo rắn.
- C. Số nguyên tử hiđro trong phân tử este đơn và đa chức luôn là một số chẵn.
- D. Sản phẩm của phản ứng xà phòng hoá chất béo là axit béo và glixerol.

20. *Đốt a mol X là trieste của glixerol và axit đơn chức, mạch hở thu được b mol CO₂ và c mol H₂O, biết b-c=4a. Hidro hóa m gam X cần 6,72 lít H₂ (đktc) thu được 39 gam X'. Nếu đun m gam X với dung dịch chứa 0,7mol NaOH đến phản ứng sau đây cô cạn dung dịch sau phản ứng thì thu được bao nhiêu gam chất rắn?

- A. 53,2 gam
- B. 61,48 gam
- C. 57,2 gam
- D. 52,6 gam

TỰ LUYỆN LIPIT

1. Cho sơ đồ chuyển hoá: Triolein $\xrightarrow{+H_2, \text{đu}(\text{Ni}, t^0)}$ X $\xrightarrow{+NaOH \text{đu}, t^0}$ Y $\xrightarrow{+HCl}$ Z. Tên của Z là:

- A. axit oleiC.
- B. axit linoleiC.
- C. axit steariC.
- D. axit panmitiC. **DHA 2010**

2. Xà phòng hoá chất béo tristearin thu được 18,36g xà phòng. Biết sự hao hụt trong toàn bộ phản ứng là 15%. Khối lượng NaOH đã dùng là :

- A. 2,4 g
- B. 2,82 g
- C. 2,04 g
- D. Kết quả khác

3. Triolein **không** tác dụng với chất (hoặc dung dịch) nào sau đây ?

- A. H₂O (xúc tác H₂SO₄ loãng, đun nóng).
- B. Cu(OH)₂ (ở điều kiện thường).

- C. Dung dịch NaOH (đun nóng).
- D. H₂ (xúc tác Ni, đun nóng). **DHB 2011**

4. Thủy phân hoàn toàn chất béo E bằng dung dịch NaOH thu được 1,84 gam glixerol và 18,24 gam muối của axit béo duy nhất. Chất béo đó là

- A. (C₁₇H₃₃COO)₃C₃H₅.
- B. (C₁₇H₃₅COO)₃C₃H₅.

- C. (C₁₅H₃₁COO)₃C₃H₅.
- D. (C₁₅H₂₉COO)₃C₃H₅.

5. *Cho dãy các chất: phenyl axetat, anlyl axetat, metyl axetat, etyl fomat, tripanmitin. Số chất trong dãy khi thủy phân trong dung dịch NaOH (dư), đun nóng sinh ra ancol là

- A. 2.
- B. 4.
- C. 5.
- D. 3. **DHB 2011**

6. Thủy phân hoàn toàn 89 gam chất béo bằng dung dịch NaOH để điều chế xà phòng, thu được 9,2 gam glixerol. Biết muối của axit béo chiếm 60% khối lượng xà phòng. Khối lượng xà phòng thu được là:

- A. 91,8gam
- B. 58,92 gam
- C. 55,08 gam
- D. 153 gam

7. Công thức của triolein là

- A. (CH₃[CH₂]₁₄COO)₃C₃H₅.

- B. (CH₃[CH₂]₇CH=CH[CH₂]₅COO)₃C₃H₅.

- C. (CH₃[CH₂]₁₆COO)₃C₃H₅.

- D. (CH₃[CH₂]₇CH=CH[CH₂]₇COO)₃C₃H₅.

8. Lượng tristearin thu được từ 1 tấn chất béo triolein với hiệu suất 80% là:

- A. 706,32 kg
- B. 805,43 kg
- C. 986,22 kg
- D. 876,36 kg

9. Trong các chất sau, hợp chất nào thuộc loại lipit:

- A. (C₁₇H₃₁COO)₃C₃H₅
- B. (C₁₆H₃₃COO)₃C₃H₅
- C. (C₆H₅COO)₃C₃H₅
- D. (C₂H₅COO)₃C₃H₅

10. Khi đun nóng 4,45 kg chất béo (tristearin) có chứa 20% tạp chất với dung dịch NaOH ta thu được bao nhiêu kg glixerol? (Biết hiệu suất phản ứng đạt 85%)

A. 0,3128 kg B. 0,3542 kg C. 0,43586 kg D. 0,0920 kg

11. Số trieste khi thủy phân đều thu được sản phẩm gồm glixerol, axit CH_3COOH và axit $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$ là
A. 9. B. 4. C. 6. D. 2.

12. Xà phòng hoá hoàn toàn 0,01 mol este E cần dùng vừa đủ lượng NaOH có trong 300 ml dung dịch NaOH 0,1M thu được một ancol và 9,18 gam muối của một axit hữu cơ đơn chức, mạch hở, có mạch cacbon không phân nhánh. Công thức của E là :

A. $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OCC}_{17}\text{H}_{35})_3$. B. $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OCC}_{17}\text{H}_{33})_3$.

C. $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OCC}_{17}\text{H}_{31})_3$. D. $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OCC}_{15}\text{H}_{31})_3$.

13. Cho các phát biểu sau:

(a) Chất béo được gọi chung là triglixerit hay triaxylglixerol.

(b) Chất béo nhẹ hơn nước, không tan trong nước nhưng tan nhiều trong dung môi hữu cơ.

(c) Phản ứng thủy phân chất béo trong môi trường axit là phản ứng thuận nghịch.

(d) Tristearin, triolein có công thức lần lượt là: $(\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$, $(\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$.

Số phát biểu đúng là

A. 4. B. 1. C. 2. D. 3. DHA 2012

14. Trong cơ thể chất béo bị oxi hoá thành những chất nào sau đây?

A. CO_2 , H_2O B. NH_3 , CO_2 , H_2O C. NH_3 và CO_2 D. NH_3 , H_2O

15. Tính lượng triolein cần để điều chế 5,88 kg glixerol (H = 85%) ?

A. 66,47 kg. B. 56,5 kg. C. 48,025 kg. D. 22,26 kg.

16. Hãy chọn nhận định **đúng**:

A. Lipit là este của glixerol với các axit béo.

B. Chất béo là trieste của glixerol và các axit no đơn chức mạch không phân nhánh.

C. Chất béo là một loại lipit.

D. Lipit là tên gọi chung cho dầu mỡ động, thực vật.

17. Cho glixerol (glixerin) phản ứng với hỗn hợp axit béo gồm $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$ và $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH}$, số loại trieste được tạo ra tối đa là

A. 6. B. 3. C. 5. D. 4.

18. Hidro hoá triolein với chất xúc tác thích hợp, thu được 8,9 kg stearin. Biết H = 80%, hãy cho biết thể tích khí H_2 cần dùng (ở đkc)

A. 672 lít B. 840 lít C. 537,6 lít D. Kết quả khác

19. Cho các este : etyl fomat (1), vinyl axetat (2), triolein (3), metyl acrylat (4), phenyl axetat (5). Dãy gồm các este đều phản ứng được với dung dịch NaOH (đun nóng) sinh ra ancol là

A. (1), (2), (3). B. (1), (3), (4). C. (2), (3), (5). D. (3), (4), (5). CD 2012

20. *Khi cho a mol một chất béo trung tính làm mất màu vừa hết 3a mol brom trong CCl_4 . Công thức tổng quát của chất béo là

A. $\text{C}_n\text{H}_{2n-10}\text{O}_6$ B. $\text{C}_n\text{H}_{2n-12}\text{O}_6$ C. $\text{C}_n\text{H}_{2n-8}\text{O}_6$ D. $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}\text{O}_6$