BTVN: SƠ LƯỢC VỀ HỢP CHẤT CARBONYL

CHUYÊN ĐỀ: HỢP CHẤT CARBONYL – CARBOXYLIC ACID

MÔN: HÓA HỌC 12

BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN TUYENSINH247.COM

MỤC TIÊU

- ✓ *Nêu được danh pháp, công thức cấu tạo hợp chất carbonyl.*
- ✓ *Nêu được tính chất hóa học, tính chất vật lí hợp chất carbonyl.*

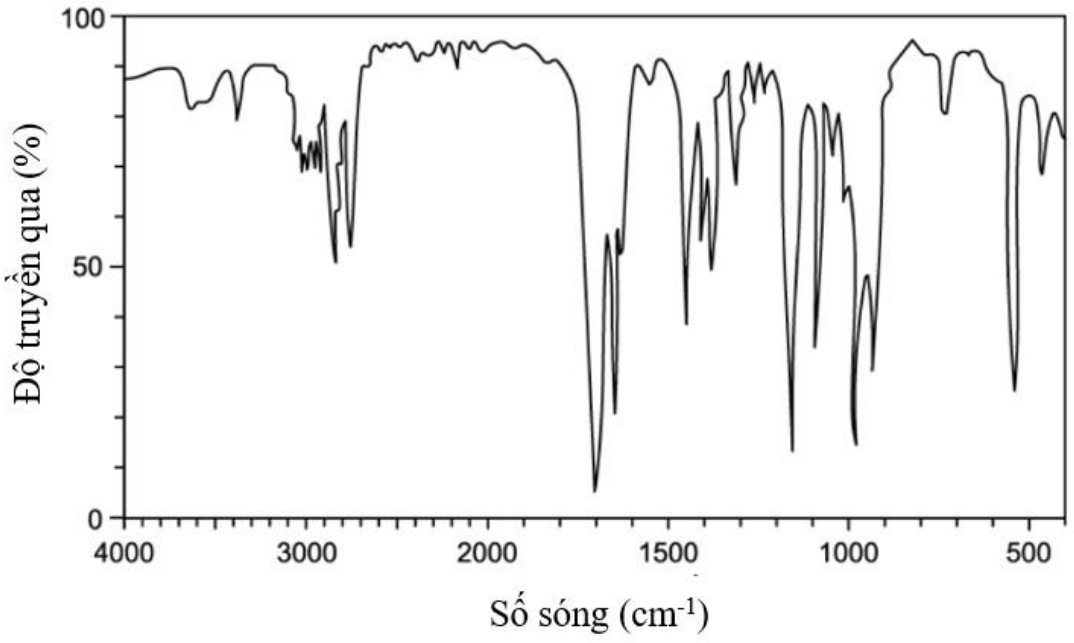
Câu 1: (ID: 663875) Nhóm chức của aldehyde là

A. -COOH. **B.** $-NH_2$. **C.** -CHO. **D.** -OH.

Câu 2: (ID: 663878) Trên phổ IR của acetone có tín hiệu đặc trưng cho nhóm carbonyl ở vùng

A. 1740 - 1670 cm^{-1}. **B.** 1650 - 1620 cm^{-1}. **C.** 3650 - 3000 cm^{-1}. **D.** 2250 - 2150 cm^{-1}.

Câu 3: (ID: 663889) Cho phổ hồng ngoại của chất X như hình dưới đây:



Phân tử chất X có chứa nhóm chức?

A. Aldehyde. **B.** Carboxylic acid. **C.** Alcohol. **D.** Amine.

Câu 4: (ID: 663880) Trong những cặp chất sau đây, cặp chất nào thuộc loại hợp chất carbonyl?

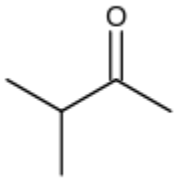
A. CH_3OH, C_2H_5OH. **B.** C_6H_5OH, $C_6H_5CH_2OH$. **C.** CH_3CHO, CH_3COCH_3. **D.** CH_3CHO, CH_3OCH_3.

Câu 5: (ID: 663918) X, Y, Z là ba hợp chất hữu cơ. Biết rằng, chỉ X phản ứng với sodium kim loại, Y và Z có phản ứng tạo iodoform và chỉ Z có phản ứng với thuốc thử Tollens. X, Y và Z lần lượt là

A. CH_3OH, CH_3CHO và CH_3COCH_3. **B.** CH_3OH, CH_3COCH_3 và CH_3CHO.

C. CH_3COCH_3, CH_3OH và CH_3CHO. **D.** CH_3CHO, CH_3OH, CH_3COCH_3.

Câu 6: (ID: 663885) Cho hợp chất carbonyl X có công thức cấu tạo như hình bên. Tên gọi theo danh pháp thay thế của X là



A. 2 – methybutan – 3 – one. **B.** 3 – methylbutan – 2 – one.

C. 3 – methylbutan – 2 – ol. **D.** 3 – methylbutanal.

Câu 7: (ID: 663892) Nhận xét nào sau đây là ***đúng***?

A. Formaldehyde tan tốt trong nước là do tạo được liên kết hydrogen với nước.

B. Acetone tan tốt trong nước là do acetone phản ứng được với nước.

C. Methyl chloride tan trong nước tốt hơn formaldehyde.

D. Acetaldehyde tan trong nước tốt hơn ethanol.

Câu 8: (ID: 663926) Tiến hành thí nghiệm phản ứng tráng bạc bằng cách lấy 50mL dung dịch CH_3CHO 1 M phản ứng với thuốc thử Tollens dư. Sau khi kết thúc phản ứng, bình phản ứng có một lớp bạc sáng bóng bám vào thành bình. Loại bỏ hóa chất trong bình rồi tráng bằng nước cất, sấy khô, khối lượng bình tăng m gam so với ban đầu. Khối lượng Ag thu được là (*biết hiệu suất tráng bạc là 75% vào chỉ 60% lượng bạc tạo thành bám vào thành bình, phần còn lại ở dạng kết tủa bột màu đen*)

A. 10,80 gam. **B.** 8,10 gam. **C.** 6,48 gam. **D.** 4,86 gam.

Câu 9: (ID: 663913) Chất X là sản phẩm hữu cơ thu được khi cho propanone tác dụng với I_2/NaOH, chất X có thể là

A. $CH_3CH(OH)CH_3$. **B.** $CH_3CH_2CH_2OH$. **C.** CH_3COONa. **D.** HCOONa.

Câu 10: (ID: 663900) Thực hiện phản ứng khử hợp chất carbonyl sau:

$CH_3COCH_2CH_3 + 2[H] \xrightarrow{NaBH_4} ?$

Sản phẩm thu được là

A. propanol. **B.** isopropyl alcohol. **C.** butan-1-ol. **D.** butan-2-ol.

Câu 11: (ID: 663902) Nhiều vụ ngộ độc rượu do sử dụng rượu có có lẫn methanol. Khi hấp thụ vào cơ thể, ban đầu methanol được chuyển hoá ở gan tạo thành chất nào sau đây?

A. C_2H_5OH. **B.** HCHO. **C.** CH_3CHO. **D.** CH_3COCH_3.

Câu 12: (ID: 663901) Phản ứng $CH_3CHO + HCN \rightarrow CH_2CH(OH)CN$ thuộc loại phản ứng nào sau đây?

A. Phản ứng thế. **B.** Phản ứng cộng.

C. Phản ứng tách. **D.** Phản ứng oxi hoá - khử.

Câu 13: (ID: 663949) Cho các phát biểu:

(a) Có thể phân biệt propanone và propanal bằng thuốc thử Tollens.

(b) Dung dịch formalin dùng để ngâm xác động vật, tẩy uế, tiệt trùng.

(c) Trong phản ứng tráng bạc, không nên đun sôi hỗn hợp chất phản ứng.

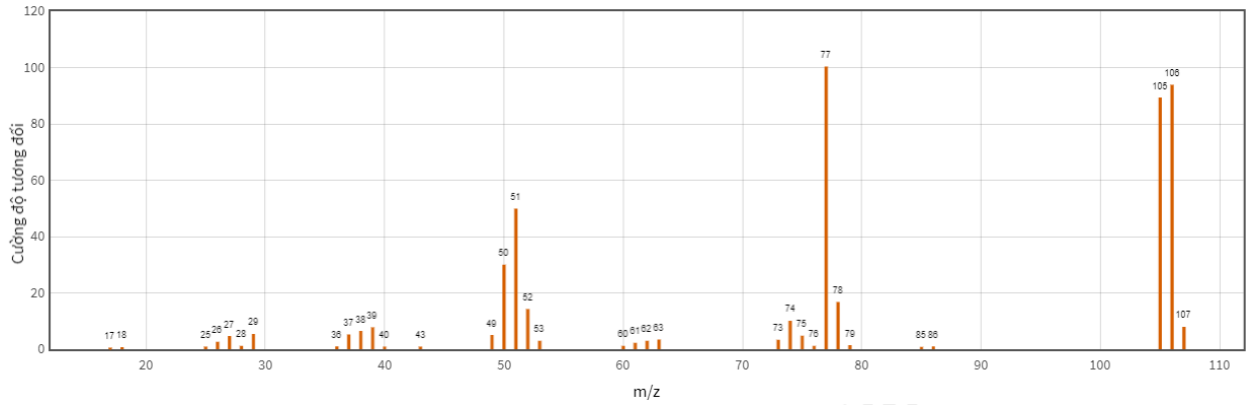
(d) Khử aldehyde bằng thuốc thử Tollens thu được kết tủa màu trắng bạc.

(e) Cho propanone phản ứng với iodine trong môi trường kiềm tạo kết tủa đỏ gạch.

Số phát biểu ***đúng*** là

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

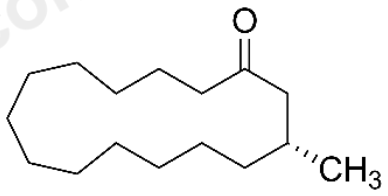
Câu 14: (ID: 663944) Hợp chất hữu cơ X có mùi hạnh nhân đặc trưng, có thành phần gồm C, H, O và phân tử chứa một vòng benzene và thuộc loại hợp chất carbonyl. Phổ MS của X cho sau đây:



Công thức của X là

A. C_6H_5CHO. **B.** $C_6H_5C_2H_5$. **C.** $C_6H_5OCH_3$. **D.** $C_6H_5COCH_3$.

Câu 15: (ID: 663950) Muscone là hợp chất tạo nên mùi thơm đặc trưng của xạ hương; có công thức cấu tạo như sau:



Cho các nhận xét sau về muscone:

(a) Muscone thuộc hợp chất ketone.

(b) Muscone có công thức phân tử là $C_{16}H_{30}O$.

(c) Có phản ứng với cộng với HCN.

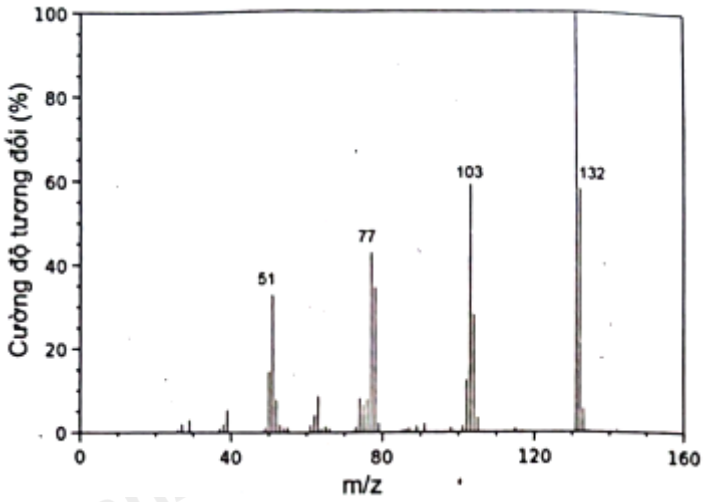
(d) Có nhiệt độ sôi cao hơn so với ethanal.

(e) Tham gia phản ứng tráng bạc với thuốc thử Tollens.

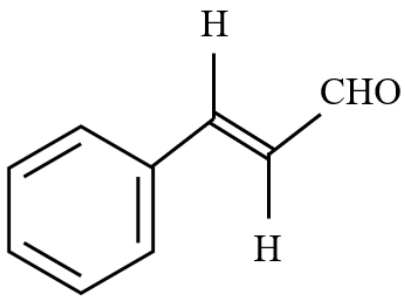
Số nhận định ***đúng*** là

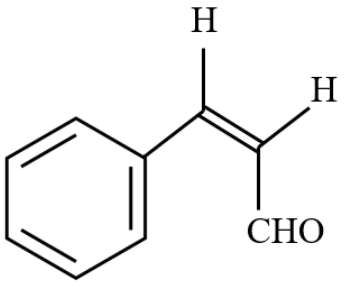
A. 3. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 5.

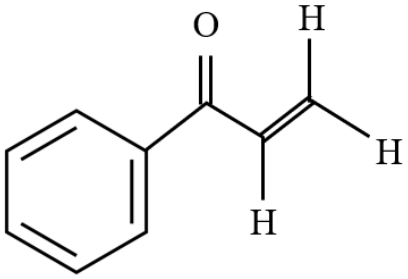
Câu 16: (ID: 663945) Hợp chất hữu cơ X là hợp chất chính tạo nên mùi thơm đặc trưng của quế, phân tử X có chứa vòng benzene có một nhóm thế và tồn tại ở dạng đồng phân hình học trans-. Cho phổ hồng ngoại (IR) và phổ khối lượng (MS) của X sau đây:

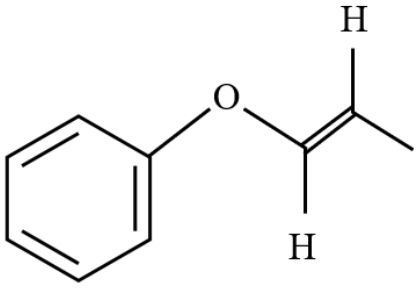


Công thức cấu tạo của X là:

A. 

B. 

C. 

D. 

Câu 17: (ID: 663895) Cho ba hợp chất hữu cơ: (1) $CH_3CH_2CH_2CHO$; (2) $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_3$; (3) $CH_3CH_2CH_2OH$. Thứ tự giảm dần khả năng hòa tan trong nước là

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

Câu 18: (ID: 663907) Trong các chất sau: (1) CH_3CH_2CHO, (2) $CH_3CH(OH)CH_3$, (3) $(CH_3)_2CHCHO$, (4) $CH_2=CHCH_2OH$, những chất nào phản ứng với H_2 (Ni, t°) hoặc $NaBH_4$ sinh ra cùng một sản phẩm?

A. (l) và (4). **B.** (2) và (4). **C.** (l) và (2). **D.** (3) và (4).

Câu 19: (ID: 663904) Trong phản ứng giữa propanal và hydrogen cyanide, nguyên tử hay nhóm phân tử nào được cộng vào nguyên tử carbon của nhóm carbonyl?

A. nhóm OH^-. **B.** nhóm CN^-. **C.** nguyên tử H^+. **D.** nhóm HC.

Câu 20: (ID: 663930) Dãy nào sau đây gồm các chất đều tác dụng với dung dịch $AgNO_3/NH_3$?

A. Acetaldehyde, but-1-yne, ethylene. **B.** Acetaldehyde, acetylene, but-2-yne.

C. Formaldehyde, vinylacetylene, propyne. **D.** Formaldehyde, acetylene, ethylene.

Câu 21: (ID: 663940) Acetone là nguyên liệu để tổng hợp nhiều dược phẩm và một số chất dẻo, một lượng lớn acetone dùng làm dung môi trong sản xuất tơ nhân tạo và thuốc súng không khói. Trong công nghiệp, acetone được điều chế bằng phương pháp nào sau đây ?

A. Oxi hoá propan – 2 – ol. **B.** Chưng khan gỗ.

C. $CH_3 - C \equiv CH + H_2O$ (t^o, xúc tác $HgSO_4$). **D.** Oxi hoá cumen (isopropyl benzene).

Câu 22: (ID: 663932) Thực hiện sơ đồ chuyển hóa như sau

$$C_2H_6 \xrightarrow[t^o]{Br_2, hv} X \xrightarrow{NaOH, t^o} Y \xrightarrow{CuO, t^o} Z \xrightarrow{AgNO_3/NH_3} T$$

Phát biểu nào dưới đây là ***đúng***?

A. X tham gia phản ứng với NaOH, đun nóng thu được alkene.

B. Y tham gia phản ứng với CuO, đun nóng thu được ketone.

C. T có công thức phân tử là $C_2H_7O_2N$.

D. Z không tham gia phản ứng với I_2/NaOH.

Câu 23: (ID: 663896) Cho sơ đồ chuyển hoá sau:

$$CH_2=CH-CH_3 \xrightarrow{HBr} A \xrightarrow{NaOH, t^o} B \xrightarrow{CuO, t^o} C \xrightarrow{LiAlH_4} A$$

Nhận định nào dưới đây ***đúng***?

A. Hợp chất A thuộc loại alcohol.

B. Hợp chất C có khả năng phản ứng với thuốc thử Tollens.

C. Hợp chất B có khả năng hòa tan $Cu(OH)_2$ tạo dung dịch màu xanh làm.

D. Hợp chất C có thể phản ứng tạo idoform.

Câu 24: (ID: 663923) Hydroxyethanal ($HOCH_2CHO$) là một hợp chất hữu cơ tạp chức, phân tử chứa đồng thời nhóm chức hydroxy của alcohol và nhóm chức carbonyl của aldehyde. Cho một số nhận định sau về hydroxyethanal:

(a) Hydroxyethanal có phản ứng với thuốc thử Tollens.

(b) Sản phẩm khử của hydroxylethanal với $NaBH_4$ là có khả năng hòa tan $Cu(OH)_2$.

(c) Hydroxyethanal có khả năng làm mất màu dung dịch bromine.

(d) Hydroxyethanal có phản ứng với Na và dung dịch NaOH.

Số nhận định ***đúng*** là:

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

Câu 25: (ID: 663921) Cho ba chất hữu cơ A, B, C có cùng công thức phân tử là C_3H_6O. Chất A có mạch carbon không phân nhánh và có phản ứng tráng bạc; chất B không có phản ứng tráng bạc nhưng có phản ứng iodoform; chất C làm mất màu nước bromine. Khi hydrogen hóa C rồi oxi hóa sản phẩm thì được A. Công thức cấu tạo A, B, C lần lượt là

A. $CH_3 - CH_2 - CHO$, $CH_3 - CO - CH_3$, $CH_2 = CH - CH_2 - OH$.

B. $CH_3 – CH_2 – CHO$, $CH_2 = CH – CH_2 – OH$, $CH_3 – CO – CH_3$.

C. $CH_3 – CO – CH_3$, $CH_2 = CH – CH_2 – OH$, $CH_3 – CH_2 – CHO$.

D. $CH_2 = CH – CH_2 – OH$, $CH_3 – CO – CH_3$, $CH_3 – CH_2 – CHO$.

----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

THỰC HIỆN: BAN CHUYÊN MÔN TUYENSINH247.COM

1.C	2.A	3.A	4.C	5.B	6.B	7.A	8.D	9.C	10.D
11.B	12.B	13.B	14.A	15.B	16.A	17.C	18.A	19.B	20.C
21.D	22.C	23.D	24.C	25.A					

Câu 1 (NB):

Phương pháp:

Nhóm chức aldehyde.

Cách giải:

Nhóm chức của aldehyde là –CHO.

Chọn C.

Câu 2 (NB):

Phương pháp:

Tính hiệu phổ hồng ngoại IR của một số nhóm chức.

Cách giải:

Trên phổ IR của acetone có tín hiệu đặc trưng cho nhóm carbonyl ở vùng 1740 - 1670 cm^{-1}.

Chọn A.

Câu 3 (NB):

Phương pháp:

Một số peak nhóm chức trên phổ IR.

Cách giải:

Phổ IR có 1 peak ở khoảng 1700 cm^{-1} $\longrightarrow$ nhóm chức aldehyde.

Chọn A.

Câu 4 (NB):

Phương pháp:

Hợp chất chứa nhóm C=O liên kết với nguyên tử carbon hoặc nguyên tử hydrogen được gọi là hợp chất carbonyl.

Cách giải:

CH_3CHO, CH_3COCH_3 là hợp chất carbonyl.

Chọn C.

Câu 5 (VD):

Phương pháp:

Những chất có nhóm -OH tác dụng được với Na.

Những hợp chất có dạng $CH_3 – CO – R$ có phản ứng tạo iodoform

Những hợp chất có nhóm chức -CHO có phản ứng với thuốc thử Tollens.

Cách giải:

X phản ứng với sodium kim loại ⟶ X có nhóm -OH.

Y và Z có phản ứng tạo iodoform và chỉ Z có phản ứng với thuốc thử Tollens

⟶ Y thuộc loại ketons

⟶ Z thuộc loại aldehyde.

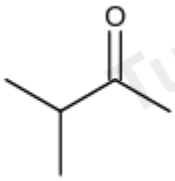
Chọn B.

Câu 6 (NB):

Phương pháp:

Danh pháp thay thế ketone.

Cách giải:



3 – methylbutan – 2 – one

Chọn B.

Câu 7 (NB):

Phương pháp:

Tính chất vật lí của aldehyde/ketone.

Cách giải:

A đúng.

B sai, vì acetone khó tan trong nước do không có khả năng tạo liên kết hydrogen với nước.

C sai, vì formaldehyde tan tốt trong nước do có khả năng tạo liên kết hydrogen với nước.

D sai, vì ethanol tan vô hạn trong nước.

Chọn A.

Câu 8 (VD):

Phương pháp:

$CH_3CHO \xrightarrow{AgNO_3/NH_3} 2Ag$

$n_{Ag} = 2.n_{CH3CHO}$

$m_{Ag} = 108.n_{Ag}.75\%.60\%$

Cách giải:

$CH_3CHO \xrightarrow{AgNO_3/NH_3} 2Ag$

$n_{Ag} = 2.n_{CH3CHO} = 0,1$ (mol)

$m_{Ag} = 108.n_{Ag}.75\%.60\% = 4,86$ (g)

Chọn D.

Câu 9 (TH):

Phương pháp:

$CH_3 - CO - R \xrightarrow{I_2/NaOH} CH_3 - COONa + CHI_3$

Cách giải:

$CH_3 - CO - CH_3 \xrightarrow{I_2/NaOH} CH_3 - COONa + CHI_3$

Chọn C.

Câu 10 (TH):

Phương pháp:

$R - CO - R' + 2[H] \xrightarrow{NaBH_4} R - CHOH - R'$

Cách giải:

$CH_3COCH_2CH_3 + 2[H] \xrightarrow{NaBH_4} CH_3 - CHOH - CH_2CH_3$

Chọn D.

Câu 11 (TH):

Phương pháp:

Tính chất hóa học alcohol:

Alcohol $\xrightarrow{[O]}$ aldehyde/ketone

Cách giải:

$CH_3OH \xrightarrow{[O]} HCHO$

Chọn B.

Câu 12 (NB):

Phương pháp:

Tính chất hóa học aldehyde.

Cách giải:

Phản ứng $CH_3CHO + HCN \rightarrow CH_2CH(OH)CN$ thuộc loại phản ứng cộng.

Chọn B.

Câu 13 (TH):

Phương pháp:

Tính chất hóa học, ứng dụng aldehyde.

Cách giải:

(a), (b), (c) đúng.

(d) sai, vì oxi hoá aldehyde bằng thuốc thử Tollens.

(e) sai, vì cho propanone phản ứng với iodine trong môi trường kiềm tạo kết tủa màu vàng (iodoform).

$\rightarrow$ Có 3 nhận định đúng.

Chọn B.

Câu 14 (VD):

Phương pháp:

M = giá trị m/z ion M^+

Có vòng benzene ⟶ C_6H_5 – R.

⟶ R =

Cách giải:

M = giá trị m/z ion M^+ = 106

Có vòng benzene ⟶ C_6H_5 – R.

C_6H_5 – R = 106 ⟶ R = 29 (CHO)

⟹ C_6H_5CHO.

Chọn A.

Câu 15 (VD):

Phương pháp:

Tính chất hóa học hợp chất carbonyl.

Cách giải:

(a), (b), (c), (d) đúng.

(e) sai, vì muscone thuộc hợp chất ketone ⟶ không tham gia phản ứng với thuốc thử Tollens.

⟶ có 4 nhận định đúng.

Chọn B.

Câu 16 (VDC):

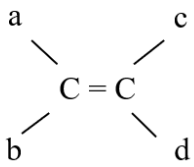
Phương pháp:

M = giá trị m/z ion M^+

Có vòng benzene ⟶ CT dạng: C_6H_5 – R

Trên phổ IR, peak khoảng 1700 cm^{-1} ⟶ có nhóm C = O.

Điều kiện có đồng phân hình học:
a ≠ b
c ≠ d



Cách giải:

Từ phổ khối lượng của X ⟶ Phân tử khối của X là 132.

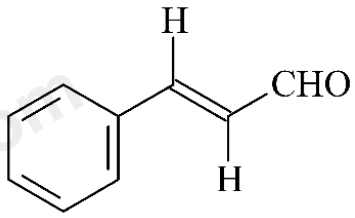
X có một nhóm thế đính vào vòng benzene ⟶ X có công thức dạng C_6H_5 – R

C_6H_5 – R = 132 ⟶ R = 55.

Phổ hồng ngoại của X có peak hấp thụ đặc trưng ở ~1700 cm^{-1} => X có nhóm C=O.

X có đồng phân hình học ⟶ X có liên kết đôi C=C ⟶ E là –CH=CH–CHO.

Công thức cấu tạo của X là:



Chọn A.

Câu 17 (TH):

Phương pháp:

Chất có khả năng tạo liên kết hydrogen với nước ⟶ tan tốt trong nước

Gốc alkyl– là những gốc kị nước ⟶ làm giảm khả tan trong nước của các chất.

Cách giải:

$CH_3CH_2CH_2OH$ có khả năng tạo liên kết hydrogen với nước nên tan nhiều trong nước.

$CH_3CH_2CH_2CHO$ có khả năng tạo liên kết hydrogen với nước nhưng yếu hơn alcohol => tan trong nước kém hơn.

$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_3$ không tạo liên kết hydrogen với nước, nên ít tan trong nước.

Chọn C.

Câu 18 (TH):

Phương pháp:

Aldehyde/ketone $\xrightarrow{NaBH_4}$ Alcohol

Hợp chất có liên kết pi $\xrightarrow[Ni,t^o]{+H_2}$ Hợp chất no

Cách giải:

(1) $CH_3CH_2CHO \xrightarrow{NaBH_4} CH_3CH_2CH_2OH$

(4) $CH_2 = CHCH_2OH \xrightarrow{NaBH_4} CH_3CH_2CH_2OH$

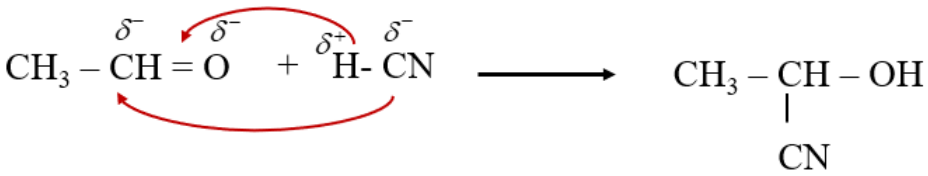
Chọn A.

Câu 19 (NB):

Phương pháp:

Cơ chế phản ứng cộng hợp chất carbonyl với HCN.

Cách giải:



Chọn B.

Câu 20 (TH):

Phương pháp:

Aldehyde, alk – 1 – yne tác dụng được với dung dịch $AgNO_3/NH_3$.

Cách giải:

Formaldehyde, vinylacetylene, propyne đều tác dụng với dung dịch $AgNO_3/NH_3$.

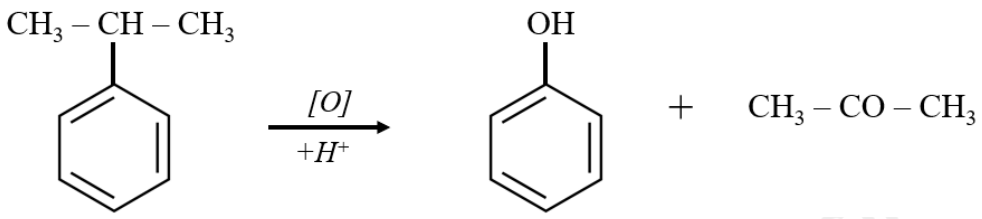
Chọn C.

Câu 21 (NB):

Phương pháp:

Phương pháp điều chế acetone.

Cách giải:



Chọn D.

Câu 22 (VD):

Phương pháp:

Tính chất hóa học, điều chế aldehyde.

Cách giải:

$CH_3{-}CH_3 + Br_2 \xrightarrow{hv,t^o} \underset{X}{CH_3CH_2Br} + HBr$

$CH_3CH_2Br + NaOH \xrightarrow{NaOH,t^o} \underset{Y}{CH_3CH_2OH} + NaBr$

$CH_3CH_2OH + CuO \xrightarrow{t^o} \underset{Z}{CH_3CHO} + Cu + H_2O$

$CH_3CHO + 2[Ag(NH_3)_2]OH \longrightarrow \underset{T}{CH_3COONH_4} + 2Ag + 3NH_3 + H_2O$

$\longrightarrow$ C đúng.

Chọn C.

Câu 23 (VD):

Phương pháp:

Tính chất hóa học dẫn xuất halogen, alcohol, hợp chất carbonyl.

Cách giải:

$CH_2{=}CHCH_3 + HBr \longrightarrow CH_3CHBrCH_3$

$CH_3CHBrCH_3 + NaOH \longrightarrow CH_3CH(OH)CH_3 + NaBr$

$CH_3CHOHCH_3 + CuO \xrightarrow{NaOH, t^o} CH_3COCH_3 + Cu + H_2O$

$CH_3COCH_3 \xrightarrow{LiAlH_4} CH_3CH(OH)CH_3$

$\longrightarrow$ ***D đúng.***

Chọn D.

Câu 24 (VD):

Phương pháp:

Tính chất hóa học aldehyde, polyalcohol có nhiều nhóm -OH liền kề.

Cách giải:

(a) đúng, vì $HOCH_2CHO + 2[Ag(NH_3)_2]OH \xrightarrow{t^o} HOCH_2COONH_4 + 2Ag + 3NH_3 + H_2O$

(b) đúng, vì $HOCH_2CHO \xrightarrow{2[H]} HOCH_2CH_2OH \xrightarrow{Cu(OH)_2} (C_2H_4OHO)_2Cu$

(c) đúng, vì $HOCH_2CHO \xrightarrow{Br_2} OHCH_2COOH$

(d) sai, vì $HOCH_2CHO$ không phản ứng với dung dịch NaOH.

$\longrightarrow$ có 3 nhận định đúng.

Chọn C.

Câu 25 (VD):

Phương pháp:

Có tham gia phản ứng tráng bạc $\longrightarrow$ có nhóm chức aldehyde.

Không tráng bạc, có phản ứng tạo iodoform $\longrightarrow$ Ketone có dạng $CH_3 – CO – R$ ($R \neq H$)

Làm mất màu nước bromine $\longrightarrow$ Có liên kết đôi C = C hoặc C $\equiv$ C hoặc có nhóm -CHO.

Cách giải:

Chất A có mạch carbon không phân nhánh và có phản ứng tráng bạc nên A là CH_3CH_2CHO

Chất B không có phản ứng tráng bạc nhưng có phản ứng iodoform nên B là CH_3COCH_3

Chất C làm mất màu nước bromine. Khi hydrogen hóa C rồi oxi hóa sản phẩm thì được A nên C là CH_2=CH-CH_2-OH

Chọn A.