

ĐỀ THI HỌC KÌ II – Đề số 1

Môn: Hóa học - Lớp 11

Bộ sách Kết nối tri thức với cuộc sống

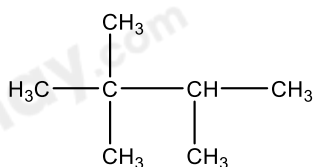
BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM



Mục tiêu

- Ôn tập lý thuyết toàn bộ học kì II của chương trình sách giáo khoa Hóa 11 – Kết nối tri thức.
- Vận dụng linh hoạt lý thuyết đã học trong việc giải quyết các câu hỏi trắc nghiệm và tự luận Hóa học.
- Tổng hợp kiến thức dạng hệ thống, dần trải tất cả các chương của học kì II – chương trình Hóa học 11.

I. Trắc nghiệm



Câu 1: Alkane

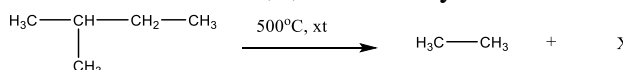
- A. 2,3,3 – trimethylbutane
C. 2,3,3 – trimethylpropane

có tên danh pháp thay thế là

- B. 2,2,3 – dimethylbutane
D. 2,3,3 – trimethylbutane

Câu 2: Cho phản ứng cracking sau:
Công thức cấu tạo thu gọn của X là:

- A. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$
C. $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$



- B. $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2$
D. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$

Câu 3: Sản phẩm chính khi cho $\begin{array}{c} \text{CH}_2=\text{C}-\text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$ phản ứng cộng với HBr.

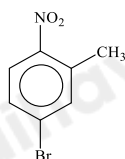
- A. $\text{CH}_2\text{Br}-\text{CH}(\text{CH}_3)_2$
B. $\text{CH}_3-\text{CBr}(\text{CH}_3)_2$
C. $\begin{array}{c} \text{CH}_2=\text{C}-\text{CH}_2\text{Br} \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$
D. $\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_2\text{Br} \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$

Câu 4: Cho phản ứng: $\text{HC}\equiv\text{CH} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow[\text{H}_2\text{SO}_4, 80^\circ\text{C}]{\text{HgSO}_4}$

Sản phẩm của phản ứng trên là

- A. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{OH}$. B. $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{O}$. C. $\text{CH}_2=\text{CH}_2$. D. $\text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_3$.

Câu 5: Cho hợp chất sau:



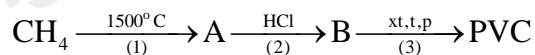
Tên gọi của hợp chất theo danh pháp thay thế là

- A. 1-bromo-3-methyl-4-nitrobenzene. B. 4-bromo-2-methyl-1-nitrobenzene.
C. 1-methyl-2-nitro-4-bromobenzene. D. 4-bromo-1-nitro-2-methylbenzene.

Câu 6: Chất nào sau đây làm mất màu dung dịch KMnO₄ ở điều kiện thường

- A. Benzene B. Toluene C. Styrene D. Hexane

Câu 7: PVC là một trong những polymer được ứng dụng nhiều trong đời sống và sản xuất. Cho sơ đồ phản ứng tổng hợp PVC dưới đây:



A, B lần lượt là những chất nào trong sơ đồ trên:

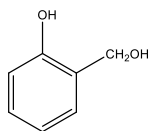
- A. A. C₂H₄; B: C₂H₅Cl
 B. A. C₂H₂; B: C₂H₅Cl
 C. A. C₂H₂; B: CH₂=CH – Cl
 D. A. H₂; B: CH₂ = CH – Cl

Câu 8: Số đồng phân cấu tạo có cùng công thức phân tử C₄H₉Cl là

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

Câu 9: Phản ứng nào sau đây đúng?

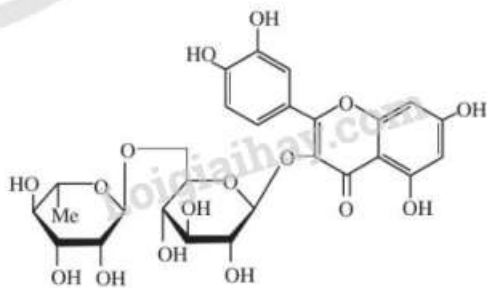
- A. $\text{CH}_3\text{OH} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \xrightarrow[170^\circ\text{C}]{\text{H}_2\text{SO}_4\text{d}} \text{CH}_3\text{OC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O}$
 B. $\text{HC} \equiv \text{C} - \text{CH}_3 + 2\text{H}_2 \xrightarrow{\text{Lindlar, t}} \text{CH}_2 = \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
 C. $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH} \xrightarrow[170^\circ]{\text{H}_2\text{SO}_4\text{d}} \text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2$
 D. $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH} + \text{CuO} \xrightarrow{\text{t}} \text{CH}_3 - \underset{\begin{matrix} || \\ \text{O} \end{matrix}}{\text{C}} - \text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$



Câu 10: Cho hợp chất sau: khi tác dụng với dung dịch NaOH với tỉ lệ mol là:

- A. 1: 1 B. 1:2 C. 2:1 D. 3:1

Câu 11: Rutin có nhiều trong hoa hòe. Rutin có tác dụng làm bền vững thành mạch, chống co thắt, chống phóng xạ tia X, chống viêm cầu thận cấp. Cho công thức cấu tạo sau:



Có bao nhiêu nhóm – OH phenol?

- A. 6 B. 4 C. 10 D. 5

Câu 12: Khử CH₃COCH₃ bằng LiAlH₄, thu được sản phẩm là

- A. ethanal B. acetone C. propan – 1 – ol D. propan - 2 – ol

Câu 13: Phản ứng để nhận biết các hợp chất có chứa nhóm CH₃CO – là:

- A. Phản ứng với Cu(OH)₂
 B. Phản ứng với hydrogen cyanide
 C. Phản ứng với thuốc thử Tollens
 D. Phản ứng tạo iodoform.

Câu 13: Thực hiện phản ứng oxi hóa 4,958 L C₂H₄ (đkc) bằng O₂ (xúc tác PdCl₂, CuCl₂) thu được chất (X) đơn chức. Cho toàn bộ lượng chất (X) tác dụng với hydrogen cyanide (HCN) dư, thu được 7,1 gam CH₃CH(CN)OH (cyanohydrin). Hiệu suất quá trình tạo CH₃CH(CN)OH từ C₂H₄ là

- A. 70%. B. 50%. C. 60%. D. 80%.

Câu 14: X, Y, Z là các hợp chất mạch hở, bền có cùng công thức phân tử C_3H_6O . X tác dụng được với Na và không có phản ứng tráng bạc. Y không tác dụng được với Na nhưng có phản ứng tráng bạc. Z không tác dụng được với Na và không có phản ứng tráng bạc. Các chất X, Y, Z lần lượt là:

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

Câu 15: Cho các phát biểu sau:

- (a) Aldehyde có nhóm carbonyl trong phân tử còn alcohol thì không.
 (b) Aldehyde phản ứng với nước bromine còn alcohol thì phản ứng dễ dàng với sodium.
 (c) Aldehyde có phản ứng với $Cu(OH)_2$ trong môi trường base còn alcohol thì có phản ứng tráng bạc.
 (d) Aldehyde có phản ứng với hydrogen cyanide còn alcohol thì không.

Những phát biểu đúng về sự khác biệt giữa aldehyde và alcohol là

- A. (a), (b). B. (a), (b) và (d). C. (a), (c) và (d). D. (b) và (c).

Câu 16: Hợp chất X có công thức cấu tạo: $(CH_3)_2CHCH_2COOH$. Tên của X là

- A. 2 – methylpropanoic acid
 B. 2 – methylbutanoic acid
 C. 3 – methylbutanoic acid
 D. 3 – methylbutan – 1 – oic acid.

Câu 17: Trong các chất sau, chất nào có nhiệt độ sôi cao nhất?

- A. propan – 1 – ol
 B. Acetaldehyde
 C. Formic acid
 D. Acetic acid

Câu 18: Đun nóng 12 gam acetic acid với 13,8 gam ethanol (có dung dịch H_2SO_4 đặc làm xúc tác) thu được 11 gam ester. Hiệu suất của phản ứng ester hóa là:

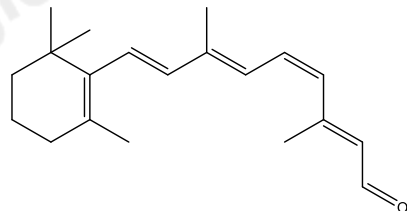
- A. 41,67%
 B. 62,5%
 C. 75%
 D. 88%

II. Trả lời câu hỏi đúng sai

Câu 1: Hợp chất X được dùng nhiều để tổng hợp polymer. Kết quả phân tích nguyên tố cho thấy X có %C = 50%, %H = 5,56% (về khối lượng), còn lại là O. Trên phổ đồ MS của X thấy xuất hiện peak của ion phân tử $[M^+]$ có giá trị $m/z = 72$. Trên phổ IR của X thấy xuất hiện một tín hiệu đặc trưng trong vùng 2500 – 3200 cm^{-1} , một tín hiệu đặc trưng ở 1707 cm^{-1} .

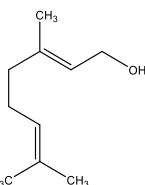
- a. Trong phân tử X có chứa 2 liên kết π
 b. 1 mol phân tử X phản ứng tối đa 2 mol dung dịch Br_2
 c. Phân tử X làm quỳ tím chuyển sang màu hồng
 d. X được dùng để sản xuất thủy tinh hữu cơ.

Câu 2: Hợp chất Y: 11 – cis – retinal cần thiết cho khả năng nhìn của mắt. Hợp chất Y có công thức cấu tạo như sau:



- a. Hợp chất Y thuộc hợp chất ketone
 b. 1 mol hợp chất Y phản ứng với thuốc thử Tollens tạo ra 2 mol Ag
 c. Khử hoàn toàn Y bằng $LiAlH_4$ thu được alcohol bậc 2
 d. Y có phản ứng với $Cu(OH)_2/OH^-$ tạo hết tủa đỏ gạch.

Câu 3: Geraniol có mùi thơm của hoa hồng và thường được sử dụng trong sản xuất nước hoa. Công thức của



geraniol như hình:

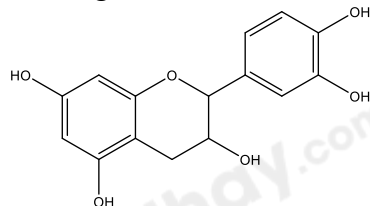
a. Công thức phân tử có dạng $C_nH_{2n-3}OH$

b. Tên của geraniol là cis - 3,7 - dimethylocta - 2,6 - dien - 1 - ol

c. Geraniol là alcohol thơm, đơn chức

d. Oxi hóa geraniol bằng CuO, đun nóng thu được một aldehyde.

Câu 4: Catechin là một chất kháng oxi hóa mạnh, ức chế hoạt động của các gốc tự do nên khả năng phòng chống bệnh ung thư, nhồi máu cơ tim. Trong lá chè tươi, catechin chiếm khoảng 25 - 35% tổng trọng lượng khô. Ngoài ra, catechin còn có trong táo, lê, nho,... Công thức cấu tạo của catechin cho như hình bên:



a. Công thức phân tử của catechin là $C_{15}H_{14}O_6$

b. Phân tử catechin có 5 nhóm - OH phenol

c. Catechin phản ứng được với dung dịch NaOH

d. Catechin thuộc loại hợp chất thơm.

III. Câu trả lời ngắn

Câu 1: Một bình gas (khí hóa lỏng) sử dụng trong hộ gia đình X chứa 12 kg hỗn hợp propane và butane với tỉ lệ mol 1 : 2. Khi đốt cháy hoàn toàn, 1 mol propane tỏa ra lượng nhiệt là 2220 kJ và 1 mol butane tỏa ra lượng nhiệt là 2850 kJ. Trung bình, lượng nhiệt tiêu thụ từ đốt khí gas của hộ gia đình X là 11 000 kJ/ngày và hiệu suất sử dụng nhiệt là 80%.

(a) Tính tổng lượng nhiệt tỏa ra khi đốt cháy hoàn toàn 12 kg gas trên.

(b) Tính số ngày hộ gia đình X sử dụng hết bình gas trên.

Câu 2: Tính khối lượng cumene tối đa phát thải từ 100000 xe ô tô chạy động cơ xăng (có bộ chuyển đổi xúc tác) trong 1 năm. Giả sử bình quân một tháng, mỗi xe ô tô chạy 3000 km.

(b) Một cửa hàng có 10 máy photocopy. Bình quân mỗi máy sử dụng liên tục 12 giờ/ngày. Trong một tháng (30 ngày), khối lượng cumene tối đa phát thải từ 1000 cửa hàng có quy mô trên là bao nhiêu?

Câu 3: Có nhiều vụ tai nạn giao thông do người lái xe sử dụng rượu, bia khi tham gia giao thông. Theo Nghị định 100/2019/NĐ-CP, người điều khiển giao thông không được có nồng độ cồn trong máu hoặc hơi thở. Để xác định hàm lượng rượu trong máu người lái xe, người ta sử dụng phương pháp chuẩn độ ethanol có trong mẫu huyết tương bằng $K_2Cr_2O_7$, môi trường acid. Khi đó Cr^{+6} bị khử thành Cr^{+3} (đổi từ màu vàng cam sang màu xanh), C_2H_5OH bị oxi hóa thành CH_3CHO .

(a) Hãy viết phương trình hóa học của phản ứng.

(b) Khi chuẩn độ 25 mL mẫu huyết tương máu của một người lái xe cần dung 2 mL dung dịch $K_2Cr_2O_7$ 0,01M. Vậy người này có vi phạm luật khi tham gia điều khiển phương tiện giao thông hay không? Tại sao? Giả sử rằng trong thí nghiệm trên chỉ có ethanol tác dụng với $K_2Cr_2O_7$ và hàm lượng ethanol trong máu người lái xe không vượt quá 0,02% theo khối lượng

Câu 4: Một loại giấm ăn có chứa hàm lượng 4,5% acetic acid về thể tích.

(a) Tính khối lượng acetic acid trong một can giấm có dung tích 5 L.

(b) Tính thể tích dung dịch NaOH 2 M cần để trung hòa hết lượng giấm trên, biết khối lượng riêng của acetic acid là $D = 1,05$ g/mL.

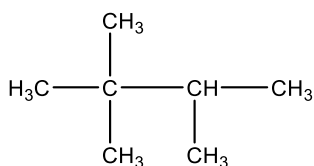
Hướng dẫn lời giải chi tiết

Thực hiện: Ban chuyên môn của Loigiaihay

Phần trắc nghiệm

1B	2B	3A	4B	5B	6C	7C	8C	9C	10A
11B	12D	13B	14B	15B	16C	17D	18B		

I. Trắc nghiệm



Câu 1: Alkane

A. 2,3,3 – trimethylbutane

C. 2,3,3 – trimethylpropane

có tên danh pháp thay thế là

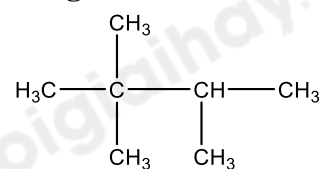
B. 2,2,3 – dimethylbutane

D. 2,3,3 – trimethylbutane

Phương pháp giải

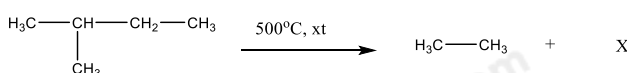
Dựa vào quy tắc đọc tên của alkane

Lời giải chi tiết



: 2,2,3 – trimethylbutane

Đáp án B



Câu 2: Cho phản ứng cracking sau:

Công thức cấu tạo thu gọn của X là:

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

C. $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$

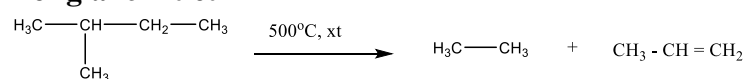
B. $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2$

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

Phương pháp giải

Phản ứng cracking xảy ra ở nhiệt độ cao và có mặt xúc tác thích hợp tạo thành những hợp chất có mạch carbon ngắn hơn

Lời giải chi tiết



Đáp án B

Câu 3: Sản phẩm chính khi cho $\begin{array}{c} \text{CH}_2=\text{C}-\text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$ phản ứng cộng với HBr.

A. $\text{CH}_2\text{Br}-\text{CH}(\text{CH}_3)_2$

B. $\text{CH}_3-\text{CBr}(\text{CH}_3)_2$

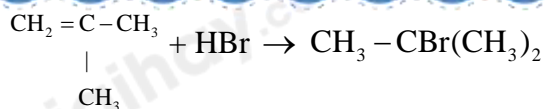
C. $\begin{array}{c} \text{CH}_2=\text{C}-\text{CH}_2\text{Br} \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$

D. $\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_2\text{Br} \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$

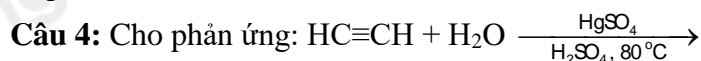
Phương pháp giải

Dựa vào quy tắc cộng Markovnikov

Lời giải chi tiết



Đáp án A



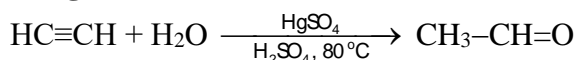
Sản phẩm của phản ứng trên là

- A. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{OH}$. B. $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{O}$. C. $\text{CH}_2=\text{CH}_2$. D. $\text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_3$.

Phương pháp giải

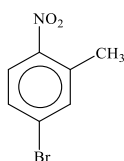
Alkyne tham gia phản ứng cộng tạo aldehyde hoặc ketone

Lời giải chi tiết



Đáp án B

Câu 5: Cho hợp chất sau:



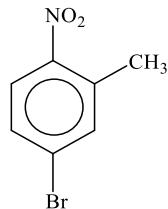
Tên gọi của hợp chất theo danh pháp thay thế là

- A. 1-bromo-3-methyl-4-nitrobenzene. B. 4-bromo-2-methyl-1-nitrobenzene.
C. 1-methyl-2-nitro-4-bromobenzene. D. 4-bromo-1-nitro-2-methylbenzene.

Phương pháp giải

Dựa vào quy tắc đọc tên của hợp chất arene

Lời giải chi tiết



: 4 - bromo - 2 - methyl - 1 - nitrobenzene

Đáp án B

Câu 6: Chất nào sau đây làm mất màu dung dịch KMnO_4 ở điều kiện thường

- A. Benzene B. Toluene C. Styrene D. Hexane

Phương pháp giải

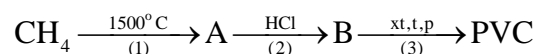
Các chất có liên kết đôi, liên kết ba trong mạch carbon có phản ứng làm mất màu dung dịch KMnO_4

Lời giải chi tiết

Styrene làm mất màu dung dịch KMnO_4 ở điều kiện thường

Đáp án C

Câu 7: PVC là một trong những polymer được ứng dụng nhiều trong đời sống và sản xuất. Cho sơ đồ phản ứng tổng hợp PVC dưới đây:

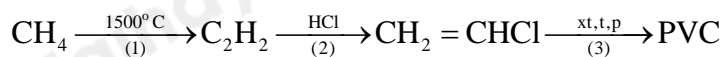


A, B lần lượt là những chất nào trong sơ đồ trên:

- A. A. C_2H_4 ; B: $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$
B. A. C_2H_2 ; B: $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$
C. A. C_2H_2 ; B: $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{Cl}$
D. A. H_2 ; B: $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{Cl}$

Phương pháp giải

Dựa vào tính chất của alkane

Lời giải chi tiết

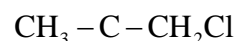
Đáp án C

Câu 8: Số đồng phân cấu tạo có cùng công thức phân tử $\text{C}_4\text{H}_9\text{Cl}$ là

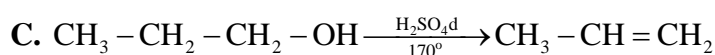
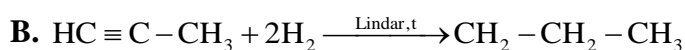
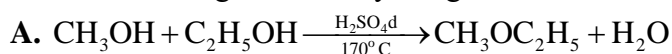
- A. 3 B. 5 C. 4 D. 2

Phương pháp giải

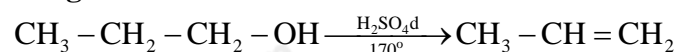
Dẫn xuất halogen có đồng phân mạch carbon và đồng phân nhóm chức

Lời giải chi tiết $\text{C}_4\text{H}_9\text{Cl}$ có 4 đồng phân

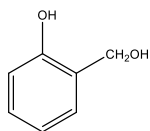
Đáp án C

Câu 9: Phản ứng nào sau đây đúng?**Phương pháp giải**

Dựa vào tính chất của alcohol

Lời giải chi tiết

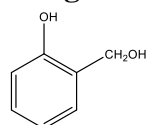
Đáp án C

**Câu 10:** Cho hợp chất sau: khi tác dụng với dung dịch NaOH với tỉ lệ mol là:

- A. 1: 1 B. 1:2 C. 2:1 D. 3:1

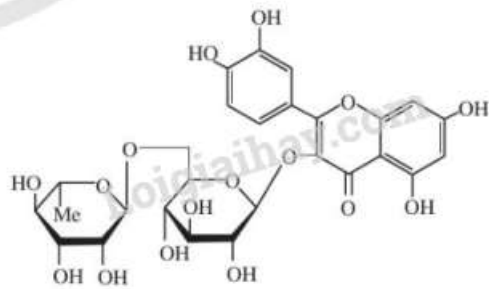
Phương pháp giải

Các chất có phản ứng với NaOH: phenol, carboxylic acid.

Lời giải chi tiếtcó 1 nhóm - OH phenol \Rightarrow tỉ lệ phản ứng với dung dịch NaOH là 1:1

Đáp án A

Câu 11: Rutin có nhiều trong hoa hòe. Rutin có tác dụng làm bền vững thành mạch, chống co thắt, chống phóng xạ tia X, chống viêm cầu thận cấp. Cho công thức cấu tạo sau:



Có bao nhiêu nhóm – OH phenol?

- A. 6 B. 4 C. 10 D. 5

Phương pháp giải

Phenol là những hợp chất hữu cơ có nhóm – OH gắn trực tiếp với vòng benzene

Lời giải chi tiết

Rutin có 4 nhóm – OH phenol.

Đáp án B

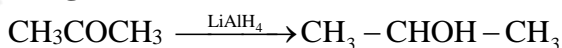
Câu 12: Khử CH_3COCH_3 bằng LiAlH_4 , thu được sản phẩm là

- A. ethanal B. acetone C. propan – 1 – ol D. propan - 2 – ol

Phương pháp giải

Khi khử ketone bằng LiAlH_4 thu được alcohol bậc II

Lời giải chi tiết



Đáp án D

Câu 13: Phản ứng để nhận biết các hợp chất có chứa nhóm $\text{CH}_3\text{CO} -$ là:

- A. Phản ứng với $\text{Cu}(\text{OH})_2$
 B. Phản ứng với hydrogen cyanide
 C. Phản ứng với thuốc thử Tollens
 D. Phản ứng tạo iodoform.

Phương pháp giải

Hợp chất chứa nhóm methyl keton ($\text{CH}_3\text{CO}-\text{R}$) có phản ứng với iodine tạo kết tủa vàng

Lời giải chi tiết

Đáp án D

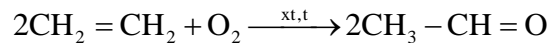
Câu 13: Thực hiện phản ứng oxi hóa 4,958 L C_2H_4 (đkc) bằng O_2 (xúc tác $\text{PdCl}_2, \text{CuCl}_2$) thu được chất (X) đơn chức. Cho toàn bộ lượng chất (X) tác dụng với hydrogen cyanide (HCN) dư, thu được 7,1 gam $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CN})\text{OH}$ (cyanohydrin). Hiệu suất quá trình tạo $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CN})\text{OH}$ từ C_2H_4 là

- A. 70%. B. 50%. C. 60%. D. 80%.

Phương pháp giải

C_2H_4 phản ứng oxi hóa bằng O_2 với xúc tác tạo ra acetaldehyde

Lời giải chi tiết



$$n_{\text{C}_2\text{H}_4} = \frac{4,958}{24,79} = 0,2\text{mol} \Rightarrow n_{\text{CH}_3\text{CHO}} = 0,2\text{mol}$$



$$n_{\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{OH} \\ | \\ \text{CN} \end{array}} = \frac{7,1}{71} = 0,1\text{mol}$$

$$\text{H}\% = \frac{n_{\text{tt}}}{n_{\text{lt}}} \cdot 100 = \frac{0,1}{0,2} \cdot 100 = 50\%$$

Đáp án B

Câu 14: X, Y, Z là các hợp chất mạch hở, bền có cùng công thức phân tử C_3H_6O . X tác dụng được với Na và không có phản ứng tráng bạc. Y không tác dụng được với Na nhưng có phản ứng tráng bạc. Z không tác dụng được với Na và không có phản ứng tráng bạc. Các chất X, Y, Z lần lượt là:

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

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

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

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

Phương pháp giải

Dựa vào tính chất của các dãy chất

Lời giải chi tiết

X tác dụng với Na \Rightarrow X có nhóm chức $-OH$ alcohol hoặc $COOH$. Vì X chỉ có 1 nguyên tử O

\Rightarrow Công thức cấu tạo của X là: $CH_2 = CH - CH_2 - OH$

Y không tác dụng được với Na và có phản ứng tráng bạc \Rightarrow Y có nhóm chức $-CHO$

\Rightarrow Y có công thức cấu tạo: $CH_3 - CH_2 - CHO$

Z không tác dụng với Na và không có phản ứng tráng bạc \Rightarrow Z có nhóm chức $-CO$

\Rightarrow Z có công thức cấu tạo: $CH_3 - CO - CH_3$

Đáp án B

Câu 15: Cho các phát biểu sau:

(a) Aldehyde có nhóm carbonyl trong phân tử còn alcohol thì không.

(b) Aldehyde phản ứng với nước bromine còn alcohol thì phản ứng dễ dàng với sodium.

(c) Aldehyde có phản ứng với $Cu(OH)_2$ trong môi trường base còn alcohol thì có phản ứng tráng bạc.

(d) Aldehyde có phản ứng với hydrogen cyanide còn alcohol thì không.

Những phát biểu đúng về sự khác biệt giữa aldehyde và ancol là

A. (a), (b). B. (a), (b) và (d). C. (a), (c) và (d). D. (b) và (c).

Phương pháp giải

Dựa vào tính chất của aldehyde

Lời giải chi tiết

(a) đúng

(b) đúng

(c) sai, alcohol không có phản ứng tráng bạc

(d) đúng

Đáp án B

Câu 16: Hợp chất X có công thức cấu tạo: $(CH_3)_2CHCH_2COOH$. Tên của X là

A. 2 – methylpropanoic acid

B. 2 – methylbutanoic acid

C. 3 – methylbutanoic acid

D. 3 – methylbutan – 1 – oic acid.

Phương pháp giải

Dựa vào quy tắc đọc tên của carboxylic acid

Lời giải chi tiết

$(CH_3)_2CHCH_2COOH$: 3 – methylbutanoic acid

Đáp án C

Câu 17: Trong các chất sau, chất nào có nhiệt độ sôi cao nhất?

A. propan – 1 – ol

B. Acetaldehyde

C. Formic acid

D. Acetic acid

Phương pháp giải

Dựa vào liên kết hydrogen trong các hợp chất

Lời giải chi tiết

Acetic có liên kết hydrogen và có phân tử khối lớn nhất trong các chất nên có nhiệt độ sôi cao nhất.

Đáp án D

Câu 18: Đun nóng 12 gam acetic acid với 13,8 gam ethanol (có dung dịch H₂SO₄ đặc làm xúc tác) thu được 11 gam ester. Hiệu suất của phản ứng ester hóa là:

- A. 41,67%
 B. 62,5%
 C. 75%
 D. 88%

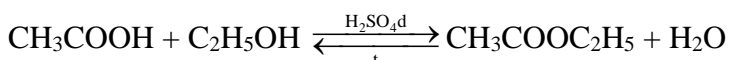
Phương pháp giải

Tính số mol của acetic acid và ethanol

Phản ứng giữa acetic acid và ethanol là phản ứng ester hóa

Lời giải chi tiết

$$n_{\text{CH}_3\text{COOH}} = \frac{12}{60} = 0,2\text{mol}; n_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = \frac{13,8}{46} = 0,3\text{mol}$$



$$n_{\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5} = \frac{11}{88} = 0,125\text{mol}$$

$$n_{\text{CH}_3\text{COOH}} < n_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} \Rightarrow \text{H}\% = \frac{0,125}{0,2} \cdot 100 = 62,5\%$$

Đáp án B

II. Trả lời câu hỏi đúng sai

Câu 1: Hợp chất X được dùng nhiều để tổng hợp polymer. Kết quả phân tích nguyên tố cho thấy X có %C = 50%, %H = 5,56% (về khối lượng), còn lại là O. Trên phổ đồ MS của X thấy xuất hiện peak của ion phân tử [M⁺] có giá trị m/z = 72. Trên phổ IR của X thấy xuất hiện một tín hiệu đặc trưng trong vùng 2500 – 3200 cm⁻¹, một tín hiệu đặc trưng ở 1707 cm⁻¹.

- a. Trong phân tử X có chứa 2 liên kết π
 b. 1 mol phân tử X phản ứng tối đa 2 mol dung dịch Br₂
 c. Phân tử X làm quỳ tím chuyển sang màu hồng
 d. X được dùng để sản xuất thủy tinh hữu cơ.

Phương pháp giải

Dựa vào % các nguyên tố từ đó xác định hợp chất X

Lời giải chi tiết

$$\%O = 100 - \%C - \%H = 100\% - 50\% - 5,56\% = 44,44\%$$

Vì phổ MS của X xuất hiện peak của ion phân tử [M⁺] có giá trị m/z = 72 ⇒ M_X = 72

$$\text{Số nguyên tử C: } \frac{72 \cdot 50\%}{12} = 3$$

$$\text{Số nguyên tử H: } \frac{72 \cdot 5,56\%}{1} = 4$$

$$\text{Số nguyên tử O: } \frac{72 \cdot 44,44\%}{16} = 2$$

Công thức phân tử X là: C₃H₄O₂

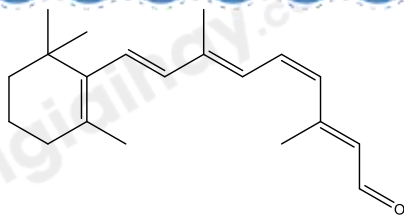
Trên phổ IR của X thấy xuất hiện một tín hiệu đặc trưng trong vùng 2500 – 3200 cm⁻¹ và 1707 cm⁻¹. Đây là 2 tín hiệu đặc trưng của nhóm –COOH.

$$\text{Số liên kết pi trong X: } \frac{2 \cdot 3 - 4 + 2}{2} = 2$$

⇒ Công thức cấu tạo của X là: CH₂ = CH – COOH

- a. Đúng
 b. Sai, phân tử X phản ứng tối đa 1 mol dung dịch Br₂
 c. Đúng vì phân tử X có chứa nhóm carboxylic acid
 d. Đúng

Câu 2: Hợp chất Y: 11 – cis – retinal cần thiết cho khả năng nhìn của mắt. Hợp chất Y có công thức cấu tạo như sau:



- Hợp chất Y thuộc hợp chất ketone
- 1 mol hợp chất Y phản ứng với thuốc thử Tollens tạo ra 2 mol Ag
- Khử hoàn toàn Y bằng LiAlH_4 thu được alcohol bậc 2
- Y có phản ứng với $\text{Cu}(\text{OH})_2/\text{OH}^-$ tạo hết tủa đỏ gạch.

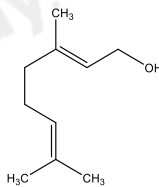
Phương pháp giải

Dựa vào công thức cấu tạo của Y

Lời giải chi tiết

- Sai, Y thuộc hợp chất aldehyde vì có nhóm chức CHO
- đúng
- sai, khử hoàn toàn Y bằng LiAlH_4 thu được alcohol bậc 1
- đúng

Câu 3: Geraniol có mùi thơm của hoa hồng và thường được sử dụng trong sản xuất nước hoa. Công thức của



geraniol như hình:

- Công thức phân tử có dạng $\text{C}_n\text{H}_{2n-3}\text{OH}$
- Tên của geraniol là cis - 3,7 - dimethylocta - 2,6 - dien - 1 - ol
- Geraniol là alcohol thơm, đơn chức
- Oxi hóa geraniol bằng CuO, đun nóng thu được một aldehyde.

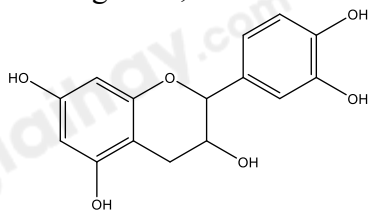
Phương pháp giải

Dựa vào công thức cấu tạo của geraniol

Lời giải chi tiết

- đúng
- đúng
- sai, vì geraniol là alcohol không no, đơn chức
- đúng

Câu 4: Catechin là một chất kháng oxi hóa mạnh, ức chế hoạt động của các gốc tự do nên khả năng phòng chống bệnh ung thư, nhồi máu cơ tim. Trong lá chè tươi, catechin chiếm khoảng 25 – 35% tổng trọng lượng khô. Ngoài ra, catechin còn có trong táo, lê, nho,... Công thức cấu tạo của catechin cho như hình bên:



- Công thức phân tử của catechin là $\text{C}_{15}\text{H}_{14}\text{O}_6$
- Phân tử catechin có 5 nhóm - OH phenol
- Catechin phản ứng được với dung dịch NaOH
- Catechin thuộc loại hợp chất thơm.

Phương pháp giải

Dựa vào công thức cấu tạo của catechin

Lời giải chi tiết

- đúng
- sai, có 4 nhóm - OH phenol
- đúng, vì có nhóm - OH phenol
- đúng

III. Câu trả lời ngắn

Câu 1: Một bình gas (khí hóa lỏng) sử dụng trong hộ gia đình X chứa 12 kg hỗn hợp propane và butane với tỉ lệ mol 1 : 2. Khi đốt cháy hoàn toàn, 1 mol propane tỏa ra lượng nhiệt là 2220 kJ và 1 mol butane tỏa ra lượng nhiệt là 2850 kJ. Trung bình, lượng nhiệt tiêu thụ từ đốt khí gas của hộ gia đình X là 11 000 kJ/ngày và hiệu suất sử dụng nhiệt là 80%.

(a) Tính tổng lượng nhiệt tỏa ra khi đốt cháy hoàn toàn 12 kg gas trên.

(b) Tính số ngày hộ gia đình X sử dụng hết bình gas trên.

Lời giải chi tiết

Gọi số mol của propane là a mol $\Rightarrow n_{\text{butane}} = 2a$ mol

Khối lượng bình gas = $m_{\text{propane}} + m_{\text{butane}} = a.44 + 2a.58 = 12.10^3$

$\Rightarrow a = 75$ mol và $b = 150$ mol

a. Lượng nhiệt tiêu thụ từ đốt khí gas là: $75.2220 + 150.2850 = 594000$ kJ

b. Số ngày hộ gia đình X sử dụng hết bình gas là: $\frac{594000}{11000} \cdot 80\% = 43,2$ ngày

Câu 2: Tính khối lượng cumene tối đa phát thải từ 100000 xe ô tô chạy động cơ xăng (có bộ chuyển đổi xúc tác) trong 1 năm. Giả sử bình quân một tháng, mỗi xe ô tô chạy 3000 km.

(b) Một cửa hàng có 10 máy photocopy. Bình quân mỗi máy sử dụng liên tục 12 giờ/ngày. Trong một tháng (30 ngày), khối lượng cumene tối đa phát thải từ 1000 cửa hàng có quy mô trên là bao nhiêu?

Lời giải chi tiết

(a) Bình quân 1 tháng, mỗi chiếc chạy 3000 km, do đó trong 1 năm, mỗi chiếc chạy quãng đường là 36000 km, phát thải tối đa: $0,0009 \cdot 36000 = 32,4$ (g) cumene

Vậy 1000000 xe ô tô trong 1 năm phát thải tối đa: $1000000 \cdot 32,4 = 32400000$ (g) = 32,4 (tấn) cumene

(b) Trong 1 tháng, 1 cửa hàng với quy mô 10 máy photocopy sử dụng liên tục: $10 \cdot 12 \cdot 30 = 3600$ (giờ)

Như vậy, trong 1 tháng, 1 cửa hàng với quy mô như trên phát thải tối đa:

$220 \cdot 3600 = 792000$ (μg) = 0,792 (g)

Vậy 1000 cửa hàng trong 1 tháng phát thải tối đa là: $1000 \cdot 0,792 = 792$ (g) cumene

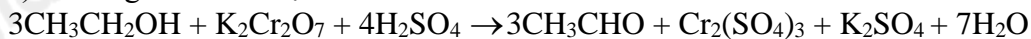
Câu 3: Có nhiều vụ tai nạn giao thông do người lái xe sử dụng rượu, bia khi tham gia giao thông. Theo Nghị định 100/2019/NĐ-CP, người điều khiển giao thông không được có nồng độ cồn trong máu hoặc hơi thở. Để xác định hàm lượng rượu trong máu người lái xe, người ta sử dụng phương pháp chuẩn độ ethanol có trong mẫu huyết tương bằng $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, môi trường acid. Khi đó Cr^{+6} bị khử thành Cr^{+3} (đổi từ màu vàng cam sang màu xanh), $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ bị oxi hóa thành CH_3CHO .

(a) Hãy viết phương trình hóa học của phản ứng.

(b) Khi chuẩn độ 25 mL mẫu huyết tương máu của một người lái xe cần dung 2 mL dung dịch $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 0,01M. Vậy người này có vi phạm luật khi tham gia điều khiển phương tiện giao thông hay không? Tại sao? Giả sử rằng trong thí nghiệm trên chỉ có ethanol tác dụng với $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ và hàm lượng ethanol trong máu người lái xe không vượt quá 0,02% theo khối lượng

Lời giải chi tiết

a) Phương trình hóa học:



b) $n_{\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7} = 2 \cdot 10^{-3} \cdot 0,01 = 2 \cdot 10^{-5}$ mol

theo phương trình hóa học: $n_{\text{ethanol}} = 3 n_{\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7} = 6 \cdot 10^{-5}$ mol

$C\% = \frac{6 \cdot 10^{-5} \cdot 46}{25} \cdot 100 = 0,011\% < 0,02\%$

Câu 4: Một loại giấm ăn có chứa hàm lượng 4,5% acetic acid về thể tích.

(a) Tính khối lượng acetic acid trong một can giấm có dung tích 5 L.

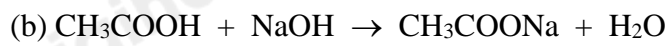
(b) Tính thể tích dung dịch NaOH 2 M cần để trung hòa hết lượng giấm trên, biết khối lượng riêng của acetic acid là $D = 1,05$ g/mL.

Phương pháp giải

Lời giải chi tiết

(a) Thể tích acetic acid có trong 5 L giấm ăn: $V_{\text{CH}_3\text{COOH}} = 5 \cdot \frac{4,5}{100} = 0,225 \text{ L} = 225 \text{ (mL)}$

Khối lượng acetic acid tương ứng là $m_{\text{CH}_3\text{COOH}} = 225.1,05 = 236,25$ (g).



$$n_{\text{CH}_3\text{COOH}} = \frac{236,25}{60} (\text{mol}) = n_{\text{NaOH}} \Rightarrow V_{\text{NaOH}} = \frac{236,25}{60.2} = 1,969(\text{L})$$