

Cho biết nguyên tử khối (amu): H=1 ; C=12; N=14 ; O=16 ; Na=23 ; S=32.

Mã đề thi 137

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn 1 phương án.

Câu 1. Chất nào sau đây là hydrocarbon no?

- A. Ethane. B. Ethylene. C. Acetylene. D. Benzene.

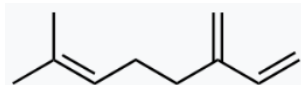
Câu 2. Chất nào sau đây là aldehyde?

- A. Methanal. B. Ethanol. C. Phenol. D. Acetic acid.

Câu 3. Dung dịch 37 – 40% của chất X trong nước được gọi là formalin và được dùng để ngâm xác động thực vật, tẩy uế, tiệt trùng. Chất X là

- A. CH_3COCH_3 . B. CH_3OH . C. CH_3COOH . D. HCHO .

Câu 4. Myrcene có trong tinh dầu của một số loại thảo mộc, công thức cấu tạo của myrcene như hình



Hydrogen hóa hoàn toàn 1 mol myrcene (xúc tác Ni, t°) thì số mol H_2 phản ứng là

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

Câu 5. Trong phân tử chất nào sau đây chỉ chứa liên kết sigma (σ)?

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

Câu 6. Chloromethane có công thức cấu tạo nào sau đây?

- A. CH_3Cl . B. CH_2Cl_2 . C. CHCl_3 . D. CCl_4 .

Câu 7. Trùng hợp chất nào sau đây thu được polypropylene?

- A. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{Cl}$. B. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}_6\text{H}_5$. C. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3$. D. $\text{CH}_2=\text{CH}_2$.

Câu 8. Ở điều kiện thường, alcohol nào sau đây hoà tan được $\text{Cu}(\text{OH})_2$ trong môi trường kiềm tạo dung dịch màu xanh lam?

- A. CH_3OH . B. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{OH}$. C. $\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$. D. $\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$.

Câu 9. “...(1)... là những hợp chất hữu cơ trong phân tử có nhóm hydroxyl liên kết với nguyên tử carbon no”. Nội dung phù hợp trong chỗ trống (1) là

- A. Ketone. B. Phenol. C. Aldehyde. D. Alcohol.

Câu 10. Khử CH_3COCH_3 bằng LiAlH_4 , thu được sản phẩm là

- A. Ethanal. B. Acetone. C. Propan-1-ol. D. Propan-2-ol.

Câu 11. Khí thiên nhiên là nhiên liệu hoá thạch, thường được tìm thấy cùng với các mỏ dầu trong vỏ Trái Đất. Thành phần chính của “khí thiên nhiên” là

- A. Butane. B. Methane. C. Propane. D. Ethane.

Câu 12. Nhỏ vài giọt nước bromine vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch X, thu được kết tủa trắng. Chất X là

- A. Methanol. B. Propanal. C. Ethyne. D. Phenol.

Câu 13. Phản ứng giữa CH_3CHO với chất nào dưới đây thuộc loại phản ứng cộng?

- A. $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$, t° . B. $\text{Cu}(\text{OH})_2/\text{OH}^-$, t° . C. nước Br_2 . D. HCN .

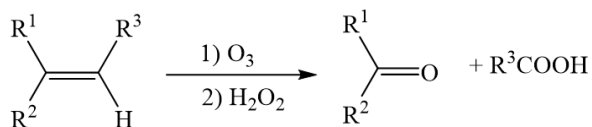
Câu 14. Kim loại sodium (Na) phản ứng với chất nào sau đây giải phóng khí H₂?

- A. C₂H₄. B. CH₃OH. C. CH₃CHO. D. C₆H₆.

Câu 15. Citronella có trong tinh dầu sả và chanh, công thức của citronella là C₉H₁₇-CHO. Hóa chất nào sau đây có thể dùng để nhận biết chức aldehyde (-CHO) trong tinh dầu?

- A. Dung dịch AgNO₃/NH₃. B. Dung dịch NaOH.
C. H₂/Ni, t°. D. Dung dịch HCl.

Câu 16. Liên kết đôi C=C bị oxi hóa bởi O₃ và H₂O₂ theo sơ đồ sau (R¹, R², R³ là các gốc hydrocarbon):



Thực hiện phản ứng oxi hóa theo sơ đồ: 2-methylbut-2-ene $\xrightarrow[2) \text{H}_2\text{O}_2]{1) \text{O}_3}$ X + Y (với M_X > M_Y).

Giá trị phân tử khối (theo amu) của hợp chất Y là

- A. 60. B. 46. C. 58. D. 72.

Sử dụng thông tin cho dưới đây để trả lời các câu 17 – 18:

Chỉ số octane là chỉ số đo lường khả năng chống kích nổ của một nhiên liệu khi nhiên liệu này bốc cháy với không khí bên trong xilanh của động cơ đốt trong. Quy ước chỉ số octane của 2,2,4-trimethylpentane là 100 và của heptane là 0. RON là viết tắt của “research octane number”, tức chỉ số octane nghiên cứu. Ví dụ RON 92 thì có chỉ số octane bằng 92, tức là 100 lít xăng RON 92 có thể quy đổi tương ứng 92 lít xăng có chỉ số octane 100, còn lại là xăng có chỉ số octane bằng 0. Xăng E10 có chứa 10% ethanol và 90% xăng RON 92 theo thể tích, cho biết ethanol có chỉ số octane là 109.

Câu 17. Công thức phân tử của 2,2,4-trimethylpentane là

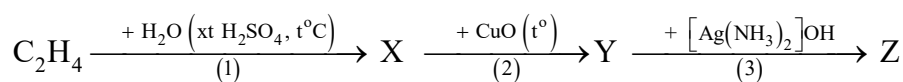
- A. C₈H₁₈. B. C₆H₁₄. C. C₇H₁₆. D. C₉H₂₀.

Câu 18. Giá trị nào dưới đây là chỉ số octane của xăng E10?

- A. 95,10. B. 93,70. C. 92,85. D. 94,63.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý: **a), b), c), d)** ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho sơ đồ chuyển hoá (X, Y, Z là các hợp chất hữu cơ khác nhau):



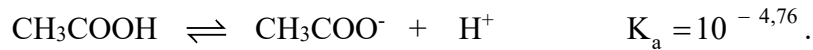
- a) Phản ứng (1) là phản ứng hydrate hoá ethylene.
b) Chất Z ở trong sơ đồ trên là CH₃COOH.
c) Chất Y có khả năng làm mất màu dung dịch nước bromine.
d) Ở điều kiện thường, chất X tan vô hạn trong nước.

Câu 2. Hợp chất 3-MCPD (3-monochloropropane-1,2-diol) được xếp vào hạng hóa chất có nguy cơ gây ung thư ở người, là một sản phẩm phụ không mong muốn hình thành trong quá trình làm nước tương (xì dầu). Nhà sản xuất sử dụng dịch HCl để thủy phân protein trong đậu tương và quá trình này có kèm theo phản ứng của glycerol (tạo ra do quá trình thủy phân chất béo và một số hợp chất khác có trong đậu tương) tác dụng với HCl tạo ra 3-MCPD.

- a) Tách chất béo trong đậu tương trước khi thủy phân sẽ giảm thiểu được sự hình thành 3-MCPD.
b) Glycerol là một polyalcohol, phân tử có số nguyên tử carbon bằng số nhóm –OH.
c) 3-MCPD có công thức phân tử là C₃H₇ClO₂.

d) Trong phân tử 3-MCPD có 1 nhóm -OH liên kết với carbon bậc II.

Câu 3. Acetic acid là một acid hữu cơ thông dụng, được sử dụng rộng rãi trong đời sống hằng ngày và trong công nghiệp. Trong dung dịch, acetic acid phân li theo cân bằng sau:



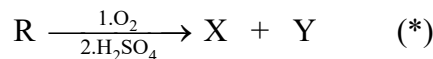
a) Dung dịch acetic acid làm quỳ tím hoá xanh.

b) Anion CH_3COO^- là một base theo thuyết Brønsted – Lowry.

c) Trong dung dịch, acetic acid là một chất điện li mạnh.

d) Dung dịch acetic acid 5% (khối lượng riêng $d = 1,049 \text{ g/cm}^3$) có giá trị pH là 2,41 (Kết quả các phép tính trung gian không được làm tròn, chỉ kết quả cuối cùng được làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 4. Hydrocarbon R có công thức đơn giản nhất là C_3H_4 . Hydrocarbon R chuyển hoá thành hai chất hữu cơ X và Y theo sơ đồ chuyển hoá:



Chất X và Y kết hợp với nhau tạo thành Bisphenol A theo phương trình:



Bisphenol A được dùng nhiều trong công nghiệp sản xuất nhựa polycarbonate, nhựa epoxy

a) Tên của hydrocarbon R là isopropylbenzene.

b) Chất Y là chất rắn ở điều kiện thường, tan tốt trong ethanol.

c) Chất X phản ứng với iodine trong môi trường kiềm tạo kết tủa iodoform màu vàng.

d) Từ 1,0 tấn R người ta điều chế bisphenol A theo sơ đồ chuyển hoá (*) và phương trình (**) với hiệu suất lần lượt là 95% và 80%, khối lượng bisphenol A thu được là 1444 kg (Kết quả các phép tính trung gian không được làm tròn, chỉ kết quả cuối cùng được làm tròn đến hàng đơn vị).

PHẦN III. Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Phần trăm khối lượng carbon trong toluene là q%. Giá trị của q là bao nhiêu? (Làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

Câu 2. Citric acid có trong quả chanh và tạo nên vị chua cho chanh. Tên thay thế của citric acid là 2-hydroxypropane-1,2,3-tricarboxylic acid. Xác định số nguyên tử hydrogen có trong một phân tử citric acid.

Câu 3. Ứng với công thức phân tử $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$ có bao nhiêu hợp chất chứa nhóm carbonyl trong phân tử?

Câu 4. Methane hydrate $[(\text{CH}_4)_x(\text{H}_2\text{O})_y]$, còn gọi là "băng cháy", là một nguồn năng lượng tiềm năng. Phân tích nguyên tố trong methane hydrate xác định được phần trăm khối lượng C, H lần lượt là 10,04% và 12,97%. Xác định tỉ lệ x : y (Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Câu 5. Xác định lượng ethanol nguyên chất trong một lon bia có thể tích thực 330 mL và độ cồn là 5,3° (Làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

Câu 6. Sorbic acid ($\text{CH}_3\text{--CH=CH--CH=CH--COOH}$) là chất rắn màu trắng, tan ít trong nước lạnh, được dùng làm chất bảo quản thực phẩm (ký hiệu phụ gia là E200) có tác dụng chống lại nấm mốc và một số vi khuẩn. Độ tan của sorbic acid trong nước là 1,6 g/L ở 20 °C và 38 g/L ở 100 °C. Nếu làm lạnh 519 gam dung dịch sorbic acid bão hoà ở 100 °C xuống 20 °C thì thu được bao nhiêu gam sorbic acid kết tinh? (Kết quả các phép tính trung gian không được làm tròn, chỉ kết quả cuối cùng được làm tròn đến hàng phần mười).

----- HẾT -----

(Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm)