

MÃ ĐỀ 103

Cho H=1; C=12; N=14; O=16; Na=23; Mg=24; S = 32; Cl=35,5; K=39; Ca=40; Mn=55; Fe=56; Cu=64; Zn=65; Br = 80; Ag = 108.

PHẦN I. Trắc nghiệm nhiều lựa chọn (Câu 1 đến câu 12) (3,0 điểm)

Câu 1: Nhận định nào sau đây về cấu tạo của phân tử benzene **không** đúng?

- A. Phân tử benzene có 6 nguyên tử carbon tạo thành hình lục giác đều.
- B. Tất cả nguyên tử carbon và hydrogen đều nằm trên một mặt phẳng.
- C. Các góc liên kết đều bằng $110,5^\circ$.
- D. Các độ dài liên kết carbon - carbon đều bằng nhau.

Câu 2: Nhận xét nào sau đây **không** đúng?

- A. Dẫn xuất halogen có nhiệt độ sôi cao hơn hydrocarbon có phân tử khối tương đương.
- B. Thuỷ phân ethyl bromide trong môi trường kiềm thu được ethyl alcohol.
- C. Phản ứng tách HCl của 2-chloropropane chỉ thu được một alkene duy nhất.
- D. CFC là hợp chất chứa các nguyên tố carbon, fluorine, chlorine và hydrogen.

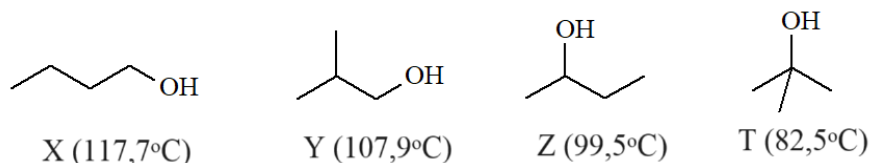
Câu 3: Công thức tổng quát của alcohol no, đơn chức, mạch hở là

- A. $C_nH_{2n-5}OH$. B. $C_nH_{2n}(OH)_2$. C. $C_nH_{2n-1}OH$. D. $C_nH_{2n+1}OH$.

Câu 4: Số đồng phân cấu tạo alcohol bậc một có công thức C_4H_9OH là

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

Câu 5: Cho biết công thức cấu tạo và nhiệt độ sôi tương ứng của các chất sau:



- (1) X và Y là alcohol bậc một.
- (2) X, Y, Z, T là đồng phân cấu tạo của nhau.
- (3) Có thể tách các chất X, Y, Z, T ra khỏi hỗn hợp bằng phương pháp chiết.
- (4) Chất X có nhiệt độ sôi cao nhất do tương tác giữa các phân tử X mạnh nhất.

Số nhận định **đúng** là

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

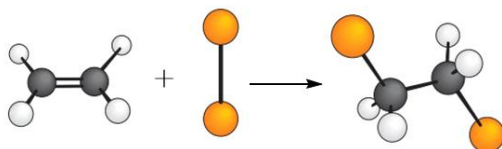
Câu 6: Sản phẩm của phản ứng nào sau đây **không** phải là sản phẩm chính theo quy tắc Markovnikov?

- A. $CH_3CH=CH_2 + HCl \rightarrow CH_3CHClCH_3$.
- B. $(CH_3)_2C=CH_2 + HBr \rightarrow (CH_3)_2CHCH_2Br$.
- C. $CH_3CH_2CH=CH_2 + H_2O \xrightarrow{H^+} CH_3CH_2CH(OH)CH_3$.
- D. $(CH_3)_2C=CH-CH_3 + HI \rightarrow (CH_3)_2CICH_2CH_3$.

Câu 7: Cho các chất sau: acetylene; propyne; but-1-yne và but-2-yne. Số chất tạo được kết tủa khi tác dụng với dung dịch $AgNO_3$ trong NH_3 là

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

Câu 8: Cho sơ đồ phản ứng sau:



Sơ đồ phản ứng trên biểu diễn phản ứng giữa cặp chất nào sau đây?

- A. Ethylene và hydrogen. B. Ethane và bromine.
C. Ethylene và bromine. D. Ethane và hydrogen.

Câu 9: Sản phẩm tạo thành khi cho 2-methylbut-2-ene tác dụng với Br_2 có tên gọi là

- A. 2,3-dibromo-2-methylbut-2-ene. B. 3,4-dibromo-4-methylbutane.
C. 2,3-dibromo-2-methylbutane. D. 4-bromo-2-methylbut-2-ene.

Câu 10: Chất X là đồng đẳng của benzene và phân tử X chứa 8 nguyên tử C. Công thức phân tử của X là

- A. C_8H_{16} . B. C_8H_{14} . C. C_8H_{12} . D. C_8H_{10} .

Câu 11: Đun nóng hydrocarbon thơm X có công thức phân tử C_8H_{10} với dung dịch KMnO_4 , thu được dung dịch có chứa $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOK}$ và K_2CO_3 . Chất X là

- A. o-xylene. B. p-xylene. C. ethylbenzene. D. styrene.

Câu 12: Thực hiện phản ứng tách HCl ra khỏi phân tử 2-chlorobutane, sản phẩm chính thu được theo quy tắc Zaitsev là

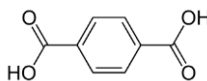
- A. but-2-ene. B. but-1-ene.
C. but-3-ene. D. 2-methylbut-1-ene.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai (từ câu 1 đến câu 2) (2,0 điểm)

Câu 1. Phân tích phổ khối (MS) của arene X thấy peak ion phân tử M^+ ứng với $m/z = 106$. Khi cho X tác dụng với bromine (tỉ lệ 1 : 1) có xúc tác FeBr_3 , đun nóng chỉ thu được một dẫn xuất bromo duy nhất.

Chọn nhận định đúng hoặc sai

- a. Phản ứng hoá học của arene X với bromine (xúc tác FeBr_3) thuộc loại phản ứng cộng.
b. Chất X có khả năng tác dụng với dung dịch KMnO_4 khi đun nóng.



c. Từ chất X có thể điều chế được terephthalic acid

d. Phân tử X chứa 10 nguyên tử C trong phân tử.

Câu 2. Phản ứng thủy phân bromoethane được thực hiện như sau:

Bước 1: Cho khoảng 1 mL $\text{C}_2\text{H}_5\text{Br}$ vào ống nghiệm (1), thêm 2 mL dung dịch NaOH 10% (trong dung môi nước) vào ống nghiệm (1).

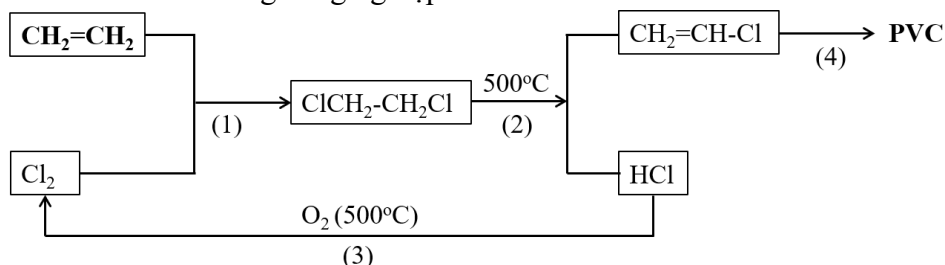
Bước 2: Lắc nhẹ ống nghiệm (1) rồi ngâm trong cốc nước nóng khoảng 5 phút, thỉnh thoảng lắc đều, để nguội.

Bước 3: Lấy khoảng 1 mL chất lỏng phía trên ống nghiệm (1) chuyển sang ống nghiệm (2). Trung hoà base dư ở ống nghiệm (2) bằng dung dịch HNO_3 (thử bằng giấy chỉ thị pH) rồi nhỏ thêm vài giọt dung dịch AgNO_3 1%. Chọn các nhận định đúng/sai

- a. Sau bước 1 thu được hỗn hợp tách làm 2 lớp, NaOH ở phía trên, bromoethane ở dưới.
b. Ở bước 3, HNO_3 có tác dụng trung hoà NaOH dư.
c. Ở bước 2 xảy ra phản ứng tách HBr ra khỏi phân tử $\text{C}_2\text{H}_5\text{Br}$.
d. Sau bước 3 thu được kết tủa màu vàng nhạt.

PHẦN III. Câu trả lời ngắn (từ câu 1 đến câu 8) (2,0 điểm)

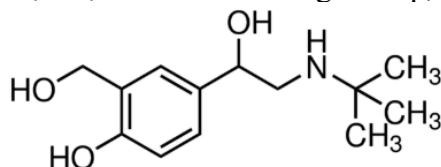
Câu 1: Cho sơ đồ điều chế PVC trong công nghiệp như sau:



Có bao nhiêu phản ứng hoá học thuộc loại phản ứng trùng hợp?

Câu 2: Cho các chất benzene, toluen, o-xylene. Số chất trong dãy có khả năng tác dụng với dung dịch KMnO_4 khi đun nóng là bao nhiêu?

Câu 3: Albuterol được sử dụng như một loại thuốc cho đường hô hấp, trị hen suyễn, có công thức:



Trong phân tử albuterol, số nhóm chức -OH alcohol là bao nhiêu?

Câu 4. Phân tích nguyên tố hợp chất hữu cơ X cho thấy phần trăm khối lượng ba nguyên tố C, H và O lần lượt là 64,86%; 13,51% và 21,63%. Trên phổ MS của X, pic ion phân tử M^+ có giá trị $m/z = 74$.

Phổ hồng ngoại của X có tín hiệu hấp thụ mạnh và tù trong vùng 3 650 - 3 200 cm^{-1} . Số đồng phân cấu tạo phù hợp với X là bao nhiêu?

Câu 5: Xét dãy hợp chất $\text{C}_2\text{H}_5\text{X}$ ($\text{X} = \text{F}, \text{Cl}, \text{Br}, \text{I}$) với năng lượng liên kết carbon – halogen như sau:

Liên kết C-X	C-F	C-Cl	C-Br	C - I
Năng lượng liên kết (kJ/mol)	453	339	276	216

Khi đun nóng với dung dịch NaOH, hợp chất có năng lượng liên kết C-X là a kJ/mol dễ tham gia phản ứng thế nguyên tử halogen nhất. Giả thiết khả năng thế halogen chỉ phụ thuộc năng lượng liên kết C-X.

Giá trị của a là bao nhiêu?

Câu 6: Cho 3 bình khí riêng biệt chứa ethane, ethylene, acetylene. Nếu sử dụng các thuốc thử gồm dung dịch Br_2 và $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ thì số chất khí tối đa có thể phân biệt được là bao nhiêu ?

Câu 7: Chất khí X là một hydrocarbon không no, có tác dụng kích thích quả chín, từ X có thể điều chế được polyethylene. Phân tử khối của X là bao nhiêu?

Câu 8: Dẫn khí ethylene vào dung dịch KMnO_4 ở điều kiện thường thu được sản phẩm ethylene glycol, MnO_2 và KOH. Nếu hệ số của ethylene là 3 thì hệ số của KMnO_4 là bao nhiêu ?

PHẦN IV. TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 1 (1 điểm): Thuốc nổ TNT (2, 4, 6 -trinitrotoluene) là chất rắn màu vàng, được dùng phổ biến trong quân sự. TNT được điều chế lần đầu tiên bởi nhà hoá học người Đức Joseph Wilband bằng phản ứng của toluene với hỗn hợp HNO_3 đặc và H_2SO_4 đặc. Biết hiệu suất của quá trình tổng hợp bằng 75%.

a. Viết phương trình hoá học điều chế TNT từ toluene và HNO_3 .

b. Hãy tính lượng TNT điều chế được từ 6,9 kg toluene?

Câu 2(1 điểm). Viết phương trình hoá học xảy ra khi đun nóng 2-chlorobutane với hỗn hợp KOH và $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ (viết cả sản phẩm chính và sản phẩm phụ)

Câu 3 (1 điểm): Cho bảng nhiệt độ sôi của hai chất X, Y như sau

Chất	X	Y
Nhiệt độ sôi ($^{\circ}\text{C}$)	78,3	38,4

Hãy gán nhiệt độ sôi của $\text{C}_2\text{H}_5\text{Br}$ và $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ và giải thích.

-----Hết-----

Cán bộ coi thi **không** giải thích gì thêm, học sinh **không** được sử dụng bảng tuần hoàn.

ĐÁP ÁN MÔN HOÁ HỌC 11

MÃ ĐỀ 103

PHẦN I-Trắc nghiệm nhiều lựa chọn

1C	2D	3D	4A	5C	6B
7C	8C	9C	10D	11C	12A

PHẦN II – Trắc nghiệm đúng/sai

Câu 1	a) S b) Đ c) Đ d) S
Câu 2	a) Đ b) Đ c) S d) Đ

PHẦN III-Câu trả lời ngắn

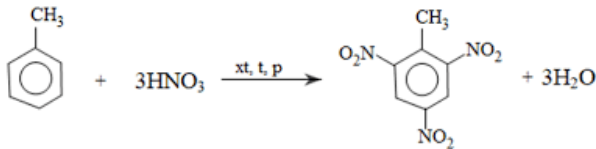
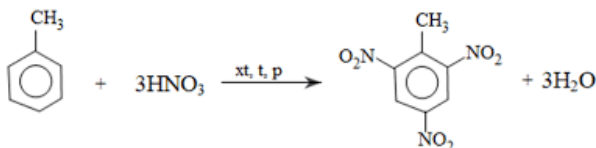
Câu 1: 1	Câu 2: 2	Câu 3: 2	Câu 4: 4
Câu 5: 216	Câu 6: 3	Câu 7: 28	Câu 8: 2

PHẦN IV-Tự luận

Câu 1 (1 điểm): Thuốc nổ TNT (2, 4, 6 -trinitrotoluene) là chất rắn màu vàng, được dùng phổ biến trong quân sự. TNT được điều chế lần đầu tiên bởi nhà hoá học người Đức Joseph Wilband bằng phản ứng của toluene với hỗn hợp HNO_3 đặc và H_2SO_4 đặc. Biết hiệu suất của quá trình tổng hợp bằng 75%.

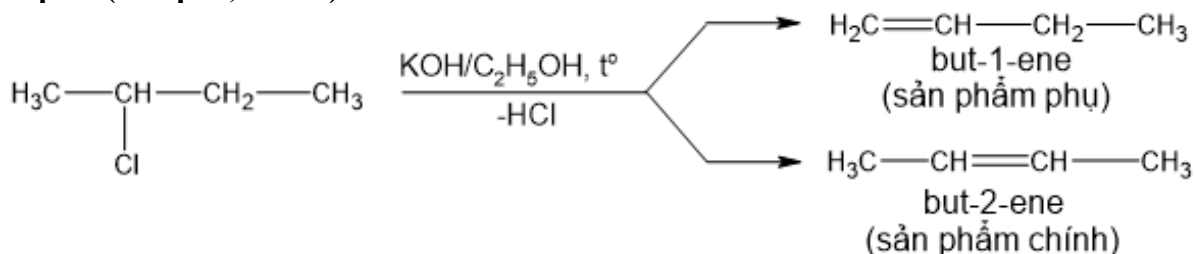
a. Viết phương trình hoá học điều chế TNT từ toluene và HNO_3 .

b. Hãy tính lượng TNT điều chế được từ 6,9 kg toluene ?

a	 0,5 điểm
b	 Khối lượng TNT = $75 \cdot 0,75 \cdot 227 = 12,77 \text{ kg}$ (0,5 điểm)

Câu 2 (1 điểm). Viết phương trình hoá học xảy ra khi đun nóng 2-chlorobutane với hỗn hợp KOH và $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ (viết cả sản phẩm chính và sản phẩm phụ)

Đáp án (mỗi pt 0,5 điểm)



Câu 3 (1 điểm): Cho bảng nhiệt độ sôi của hai chất X, Y như sau

Chất	X	Y
Nhiệt độ sôi ($^{\circ}\text{C}$)	78,3	38,4

Hãy gán nhiệt độ sôi của $\text{C}_2\text{H}_5\text{Br}$ và $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ và giải thích.

Đáp án:

X là $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$; Y là $\text{C}_2\text{H}_5\text{Br}$ (0,5 điểm)	Do ethanol tạo được liên kết hydrogen giữa các phân tử (nên phải tốn năng lượng phá vỡ liên kết hydrogen khi đun nóng, do vậy nhiệt độ sôi cao hơn $\text{C}_2\text{H}_5\text{Br}$) $\text{C}_2\text{H}_5\text{Br}$ không tạo được liên kết hydrogen với nhau (0,5 điểm)
--	--

