***Chuyên đề***

***4***

**ĐẠI CƯƠNG HÓA HỮU CƠ**

**VẤN ĐỀ 1: LÝ THUYẾT**

🕮

* Hợp chất hữu cơ (HCHC): là hợp chất của cacbon (trừ CO, CO2, muối cacbonat, xianua, cacbua…).
* Đặc điểm chung của các HCHC:
* Nhất thiết phải chứa cacbon, thường có H, O, N, …
* Liên kết trong HCHC chủ yếu là liên kết cộng hóa trị, thường có nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi thấp, thường không tan hoặc ít tan trong nước, nhưng dễ tan trong dung môi hữu cơ.
* Thường kém bền với nhiệt; Phản ứng của các HCHC thường chậm, không hoàn toàn, không theo một hướng nhất định.
* Phân loại HCHC:
* Hiđrocacbon: Chỉ gồm hai nguyên tố C và H; bao gồm hiđrocacbon no, hiđrocacbon không no, hiđrocacbon thơm.
* Dẫn xuất của hiđrocacbon: Ngoài C và H còn có nguyên tố khác như O, N, halogen,…
* Danh pháp HCHC
* Tên thông thường: thường được đặt tên theo nguồn gốc tìm ra chúng.

Ví dụ: HCOOH: axit fomic (từ formica: con kiến)

CH3COOH: axit axetic (từ acetus: giấm)

* Tên hệ thống: theo danh pháp IUPAC:

**- Tên gốc – chức**: ***Tên phần gốc + Tên phần định chức***

(tên phần gốc và tên phần định chức được viết cách nhau)

Ví dụ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Công thức | Tên phần gốc | Tên phần định chức | Tên |
| CH3CH2Cl | Etyl | Clorua | Etyl clorua |
| CH3CH2–O–COCH3 | Etyl | Axetat | Etyl axetat |
| CH3CH2–O–CH3 | Etyl metyl | Ete | Etyl metyl ete |

**- Tên thay thế:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tên phần thế**  (có thể không có) | **Tên mạch cacbon chính** | **Tên phần định chức** |

Ví dụ:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Công thức | Tên phần thế | Tên mạch cacbon chính | Tên phần định chức | Tên |
|  |  | Et | An | Etan |
|  | Clo | Et | An | Cloetan |
|  |  | But | 1–en | But–1–en |

* Phân tích nguyên tố:

Phân tích định tính:

* + Mục đích: xác định các nguyên tố có trong HCHC.
  + Nguyên tắc: chuyển các nguyên tố trong HCHC thành các chất vô cơ đơn giản rồi nhận biết chúng bằng các phản ứng đặc trưng.

Phân tích định lượng:

* + Mục đích: Xác định tỉ lệ khối lượng (hàm lượng) các nguyên tố có trong HCHC.
  + Nguyên tắc: “chuyển” các nguyên tố trong HCHC thành các chất vô cơ đơn giản rồi định lượng chúng bằng phương pháp khối lượng, phương pháp thể tích hoặc phương pháp khác.
    - Thiết lập công thức phân tử: (CTPT)

CTPT: cho ta biết số nguyên tử của các nguyên tố có trong phân tử.

Cách thiết lập CTPT:

Cách 1: từ CTĐGN, kết hợp với khối lượng phân tử của HCHC.

Biết CTĐGN của A là: CaHbOcNd.

MA.

Lúc đó CTPT của A là: (CaHbOcNd)n thì:



Cách 2: không qua CTĐGN.

\* Dựa vào khối lượng hoặc phần trăm khối lượng của các nguyên tố:

CTPT của A là CxHyOzNt thì:



Hay 

Với a là khối lượng hợp chất A.

Từ đó suy ra x, y, z, t CTPT

\* Tính trực tiếp từ phản ứng đốt cháy:



x, y, z, t

Sau đó với M suy ra z từ đó có CTPT.



**MỘT SỐ VẤN ĐỀ CƠ BẢN CỦA HÓA HỮU CƠ**

**GỐC HIĐROCACBON – NHÓM THẾ - NHÓM CHỨC – BẬC**

### I. Gốc hiđrocacbon

1. Định nghĩa: là phần còn lại của phân tử hiđrocacbon sau khi bớt đi một hay nhiều nguyên tử hiđro.

Gốc hiđrocacbon thường kí hiệu là R.

2. Một số gốc hiđrocacbon (R) thường gặp

a) Gốc no, hóa trị (I) ankyl: CnH2n+1 (với , nguyên).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | *CH3 – (metyl)* | *C2H5 – (etyl)* |
| C3H7 – | CH3 – CH2 – CH2 – (n – propyl) |  |
| C4H9 – | CH3 – CH2 – CH2 – CH2 – (n – butyl) |  |
| C5H11 – | (tert pentyl) | (nep – pentyl) |

b) Gốc hiđro không no, hóa trị (I)

|  |  |
| --- | --- |
| CH2 = CH – (vinyl hay etenyl) | CH2 = CH – CH2 – (alyl hay propen – 2 – yl) |
|  | CH ≡ C – (etinyl) |
| CH2 = CH – CH = CH – (Butađien – 1,3 – yl) | |

c) Gốc hiđrocacbon thơm, hóa trị (I)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| (C6H5 –)    Phenyl | CH2 –  (C6H5 – CH2 – )  Benzyl | CH3  (CH3–C6H4 – )  p –tolyl |

### II. Nhóm thế

Nguyên tử hay nhóm nguyên tử (gốc) thay thế cho một nguyên tử hay nhóm nguyên tử khác trong phân tử một chất nhất định nào đó, khi phản ứng hóa học xảy ra.

Ví dụ: trong phân tử C6H5 – NO2 thì – NO2 là nhóm thế.

### III. Nhóm chức (hay nhóm định chức):

1) Khái niệm nhóm chức:

Nhóm chức (hay nhóm định chức) là nhóm nguyên tử gây ra những phản ứng hóa học đặc trưng và cơ bản cho phân tử cho hợp chất hữu cơ.

2) Một số nhóm chức quan trọng

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Rượu (ancol) | – OH | Axit cacboxylic |  |
| Amin bậc 1  Amin bậc 2  Amin bậc 3 | R– NH2  R – NH –R | Ete | R– O –R |
| Nitro | – NO2 | Xeton |  |
| Anđehit |  | Este |  |

3) Phân loại hợp chất hữu cơ (HCHC) có nhóm chức:

**HCHC đơn chức:** Phân tử chỉ có một nhóm chức.

**HCHC đa chức:** Phân tử có 2 hay nhiều nhóm chức giống nhau.

**HCHC tạp chức:** Phân tử có 2 hay nhiều nhóm chức khác nhau.

### IV. Bậc của một số hợp chất hữu cơ

**1)** **Bậc nguyên tử cacbon**: đúng bằng số nguyên tử cacbon liên kết trực tiếp với nguyên tử cacbon đó.

**Ví dụ:**



**2) Bậc của rượu**: là bậc của nguyên tử cacbon gắn nhóm (–OH)

**Ví dụ:**

.

.

.

**3) Bậc của amin (có thể coi là bậc của nitơ):** đúng bằng số nguyên tử H của phân tử NH3 đã được thay thế bởi gốc hiđrocacbon.

Ví dụ:

CH3 – NH2 (amin bậc I)

CH3 – NH – C2H5 (amin bậc II)



## Một số quy tắc viết phương trình phản ứng trong hóa học hữu cơ

### *I.* Quy tắc thế vào phân tử ankan, anken, ankin

1) Thế halogen (Cl, Br) vào phân tử ankan CnH2n+2 tỉ lệ mol (1:1)

Nguyên tử H gắn với nguyên tử cacbon có bậc càng cao, dễ dàng bị thay thế bởi Clo ( hay brom).

Ví dụ:



2) Thế halogen vào phân tử anken ở nhiệt độ cao

Ưu tiên thế cho H của nguyên tử Cα so với C của nối đôi.

Ví dụ: .

3) Thế ion kim loại Ag+, Cu2+ (ở dạng muối trong NH3).

Chỉ ankin có liên kết ba C ≡ C ở đầu mạch (tức là có H dễ thế) mới có phản ứng.

Ví dụ:



### II. Quy tắc cộng Maccopnhicop (Markovnikov)

Khi cộng một tác nhân không đối xứng (HX, HOH …) vào một anken (hay ankin) không đối xứng, phản ứng xảy ra theo hướng:

* Phần dương (+) của tác nhân sẽ liên kết với cacbon có nhiều hiđro hơn.
* Phần âm ( – ) của tác nhân sẽ liên kết với cacbon ít hiđro hơn của liên kết đôi hay liên kết ba.

Ví dụ:



### III. Quy tắc loại Zaixep (Zaisev)

Trong phản ứng tách H2O khỏi rượu (hay tách HX khỏi dẫn xuất halogen RX), nhóm – OH (hay – X) ưu tiên tách ra cùng với nguyên tử H của cacbon kế cận hơn.

Ví dụ:



### IV. Quy tắc thế vào vòng nhân thơm (vòng benzen)

Khi trong vòng benzen đã có sẵn nhóm thế A, vị trí kế tiếp trên nhân sẽ phụ thuộc bản chất của nhóm thế A. Cụ thể:

|  |  |
| --- | --- |
| Nếu A là nhóm đẩy electron: (thường no, chỉ có liên kết đơn)  **Ví dụ:** gốc ankyl – CH3, – C2H5, …–OH, –NH2, –X (halogen),…  🢡 Phản ứng thế vào nhân xảy ra dễ hơn, ưu tiên vào vị trí *ortho* (*–o*) *và para* (*–p*). | Nếu A là nhóm hút electron: (thường không no có chứa liên kết π).  **Ví dụ:** –NO2, –SO3H, –CHO, –COOH,…  🢡 Phản ứng thế vào nhân xảy ra khó hơn, ưu tiên vào thế vào vị trí meta (*–m*) |

Vi du: OH OH

Br Br

A + 3Br2 + 3HBr

(*–o*) (*–o*)

Br

(*–m*) (*–m*)

(*–p*) NO2 NO2

+ 2HNO3  + 2H2O

NO2 NO2

## Một số phương pháp làm tăng và giảm mạch cacbon

### *I.* Tăng mạch cacbon

(Từ mạch ít cacbon lên mạch nhiều cacbon)

|  |  |
| --- | --- |
| C1⭢C2 |  |
| C1⭢C6 |  |
| C2⭢C3 |  |
| C2⭢C4 | Nhị hợp: |
| C2⭢C6 | Tam hợp: (benzen)  (aren) |

**\* Tăng bất kỳ**

1) Phương pháp Wurtz

- Đối với ankan



Ví dụ:





- Đối với aren (còn gọi là tổng hợp Wurrtz – Fittig)

X + 2Na + X – R  R + 2NaX

Vi dụ: C6H5Br + 2Na + Br – CH3  C6H5 – CH3 + 2NaBr.

Phương pháp Friedel – Craft (ankyl hóa benzen)

H + X – R  R +HX

Phương pháp nhiệt phân:



Phương pháp điện phân



Ví dụ:



### II. Giảm mạch cacbon

|  |  |
| --- | --- |
| Giảm 1C và giảm 2 C | Phương pháp Duma:      Ví dụ: |
| Giảm 2 hay 3 lần |  |
| \*Giảm bất kì | **Phương pháp cracking**    Điều kiện: m, n, p ∈ N, m ≥ 2, p ≥ 0, n = m + p  **Phương pháp oxi hóa aren** |

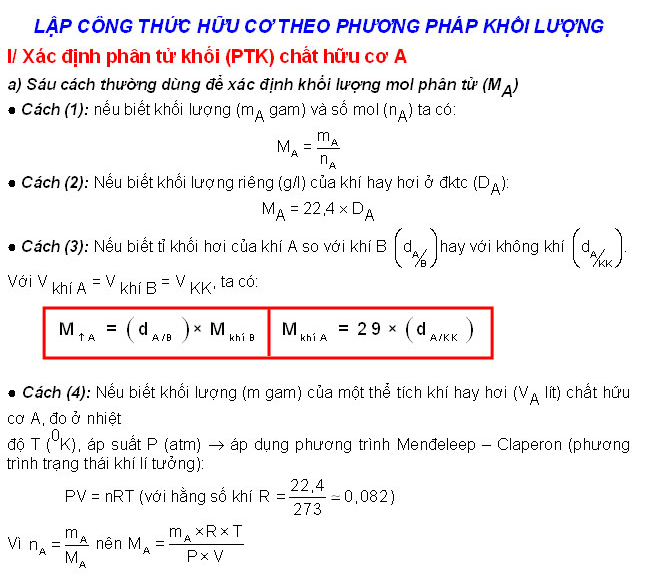
### III. Công thức tổng quát (CTTQ) của một số hợp chất hữu cơ (HCHC)

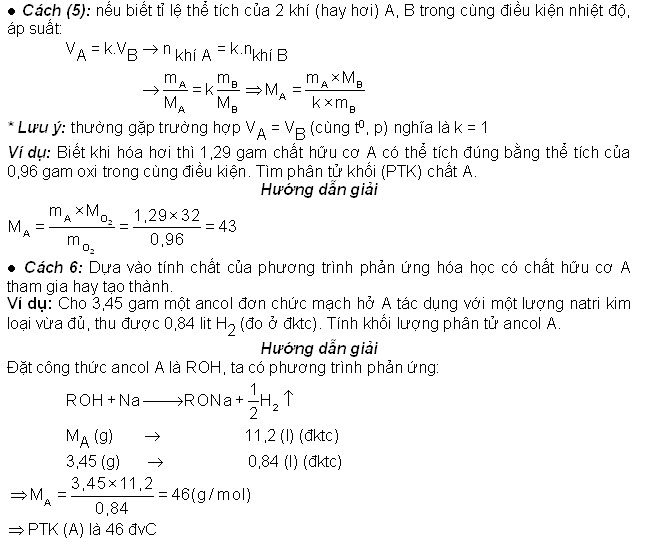
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| HCHC (A) | CTTQ (A) | ĐIỀU KIỆN |
| (A) chứa C, H  (A) chứa C, H, O | CxHy  CxHyOz | , chẵn |
| (A) chứa C, H, N  (A) chứa C, H, O, N | CxHyNt  CxHyOzNt | (với y, t cùng chẵn hay cùng lẻ) |
| (A) chứa C, H, X  (A) chứa C, H, O, X | CxHyXu  CxHyOzXu | (với y, u cùng chẵn hay cùng lẻ) |
| Hiđrocacbon  Ankan (parafin)  Anken (olefin)  Ankađien  Ankin  Aren (dẫn xuất no) | CnH2n+2–2k  CnH2n+2  CnH2n  CnH2n – 2  CnH2n – 2  CnH2n–6 |  |
| Rượu  Rượu no  Rượu đơn chức  Rượu đơn, bậc I  Rượu đơn chức no  Rượu đơn, no, bậc I  Rượu thơm, 1 vòng nhân benzen | CnH2n+2–2k–x(OH)x  CnH2n+2–x(OH)x  CxHyOH  CxHyCH2OH  CnH2n+1OH hay CnH2n+2O  CnH2n+1CH2OH  CnH2n–7–2kOH  (k: số liên kết π ở nhánh của nhân thơm) |  |
| Anđehit  Anđehit no  Anđehit đơn chức  Anđehit no, đơn chức | CnH2n+2–2k–x(CHO)x  CnH2n+2–x(CHO)x  CxHyCHO  CnH2n+1CHO  hay CmH2mO | n ≥ 0, x ≥ 1, k ≥ 0  n ≥ 0, x ≥ 1  1 ≤ y ≤ 2x+1, x ≥ 0  n ≥ 0  m ≥ 0 |
| Axit cacboxylic  Axit đơn chức  Điaxit no 2 lần  Axit đơn chức, no | CnH2n+2–2k–x(COOH)x  CxHyCOOH  CnH2n(COOH)2  CnH2n+1COOH  hay CmH2mO2 | n ≥ 0, x ≥ 1, k ≥ 0  1 ≤ y ≤ 2x+1, x ≥ 0  n ≥ 0  n ≥ 0  m ≥ 1 |
| Este đơn chức  Este đơn chức no | R – COO – R’  CnH2nO2 | R’≠ H  n ≥ 2 |

**VẤN ĐỀ 2: CÁC DẠNG BÀI TẬP**

🕮

**DẠNG 1:** **LẬP CÔNG THỨC HỮU CƠ THEO PHƯƠNG PHÁO KHỐI LƯỢNG**





|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **BÀI TẬP ĐẠI CƯƠNG HÓA HỌC HỮU CƠ**  **I/Kiến thức cần nhớ:**  ***- Tính khối lượng các nguyên tố:***   |  |  | | --- | --- | | mC = 12= 12 | mH = 2= 2 |   ***- Tính thành phần % khối lượng các nguyên tố:***   |  |  | | --- | --- | | %C = | %H = |   **Định lượng N:**   |  |  | | --- | --- | | mN = 28 | %N = |   **Định lượng O:**   |  |  | | --- | --- | | mO = a – (mC + mH + mN) | %O = 100% - (%C + %H + %N) |   ***\* Ghi chú:***  - Nếu chất khí đo ở đkc (00C và 1atm):  - Nếu chất khí đo ở điều kiện không chuẩn:   |  |  | | --- | --- | |  | P: Áp suất (atm)  V: Thể tích (lít)  R ≈ 0,082 |   **Xác định khối lượng mol:**  ***- Dựa trên tỷ khối hơi:***   |  |  | | --- | --- | | ⇒  ⇒ | MA = MB.dA/B |   Nếu B là không khí thì MB = 29 ⇒ M = 29.dA/KK  ***- Dựa trên khối lượng riêng a(g/ml):*** Gọi V0 (lít) là thể tích mol của chất khí có khối lượng riêng a(g/ml) trong cùng điều kiện thì M = a.V0  ***- Dựa trên sự bay hơi:*** Làm hóa hơi m(g) hợp chất hữu cơ thì thể tích nó chiếm V lít. Từ đó tính khối lượng của một thể tích mol (cùng đk) thì đó chính là M.  Hóa hơi Cùng điều kiện VA = VB nA = nB  **Xác định % khối lượng mỗi nguyên tố trong HCHC:**  Dựa vào khối lượng hay (%) các nguyên tố.  (x, y, z, t nguyên dương)  hoặc  = α : β : γ : δ  **Lập CTPT hợp chất hữu cơ:**  *1. Dựa vào phần trăm khối lượng các nguyên tố:*   |  | | --- | |  |   Hoặc   |  | | --- | |  |   *2. Thông qua CTĐGN:*  Từ CTĐGN: CαHβOγNδ) suy ra CTPT: (CαHβOγNδ)n.  M = ()n  n =⇒ CTPT  *3. Tính trực tiếp từ khối lượng sản phẩm đốt cháy:*    M 44x 9y 14t  m  Do đó:   |  | | --- | |  |   Sau khi biết được x, y, t và M ta suy ra z |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **CÁC BÀI TOÁN VỀ HIDROCACBON**  **I. CÁC PHẢN ỨNG DẠNG TỔNG QUÁT:**  **1. Gọi CT chung của các hydrocacbon là**  a.Phản ứng với H2 dư (Ni,to) (Hs=100%)  +H2  hỗn hợp sau phản ứng có ankan và H2 dư  *☑* ***Chú ý:*** *Phản ứng với H2 (Hs=100%) không biết H2 dư hay hydrocacbon dư thì có thể dựa vào của hh sau phản ứng. Nếu <26 hh sau phản ứng có H2 dư và hydrocacbon chưa no phản ứng hết*  b.Phản ứng với Br2 dư:  +Br2  c. Phản ứng với HX  +HX  d.Phản ứng với Cl2 (a's'k't')  +Cl2  e.Phản ứng với AgNO3/NH3  2+xAg2O x  **2) Đối với ankan:**  CnH2n+2 + xCl2 CnH2n+2-xClx + xHCl **ĐK: 1 x 2n+2**  CnH2n+2 CmH2m+2 + CxH2x … **ĐK: m+x=n; m 2, x 2, n 3.**  **3) Đối với anken:**  + Phản ứng với H2, Br2, HX đều tuân theo tỉ lệ mol 1:1  + Chú ý phản ứng thế với Cl2 ở cacbon  CH3-CH=CH2 + Cl2 ClCH2-CH=CH2 + HCl  **4) Đối với ankin:**  + Phản ứng với H2, Br2, HX đều tuân theo tỉ lệ mol 1:1 hay 1: 2  VD: CnH2n-2 + 2H2 CnH2n+2  + Phản ứng với dd AgNO3/NH3  2CnH2n-2 + xAg2O 2CnH2n-2-xAgx + xH2O  **ĐK: 0 x 2**  \* Nếu x=0 hydrocacbon là ankin ankin-1  \* Nếu x=1 hydrocacbon là ankin-1  \* Nếu x= 2 hydrocacbon là C2H2.  **5) Đối với aren và đồng đẳng:**  + Cách xác định số liên kết  ngoài vòng benzen.  Phản ứng với dd Br2 là số liên kết  ngoài vòng benzen.  + Cách xác định số lk  trong vòng:  Phản ứng với H2 (Ni,to):  \* với  là số lk  nằm ngoài vòng benzen  \* là số lk  trong vòng benzen.  Ngoài ra còn có 1 lk  tạo vòng benzen số lk  tổng là ++1.  **VD:** hydrocacbon có 5 trong đó có 1 lk tạo vòng benzen, 1lk ngoài vòng, 3 lk trong vòng. Vậy nó có k=5 CTTQ là CnH2n+2-k với k=5 CTTQ là CnH2n-8  **II. MỘT SỐ CHÚ Ý TRONG TOÁN HIĐROCACBON:**   |  | | --- | | 1. **Khi đốt cháy hidrocacbon thì cacbon tạo ra CO2 và hidro tạo ra H2O. Tổng khối lượng C và H trong CO2 và H2O phải bằng khối lượng của hidrocacbon.** |   *Thí dụ*: Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp gồm CH4, C3H6 và C4H10 thu được 17,6g CO2 và 10,8g H2O. m có giá trị là:  A) 2g B) 4g C) 6g D) 8g.  *Suy luận*: mhỗn hợp = m­C + mH = .   |  |  | | --- | --- | | 1. **Khi đốt cháy ankan thu được nCO­2 < nH2O và số mol ankan cháy = số mol H2O** | CnH2n+2 +  nCO2 + (n + 1) H2O |   *Thí dụ 1*: Đốt cháy hoàn toàn 0,15 mol hỗn hợp 2 ankan thu được 9,45g H2O. Cho sản phẩm cháy vào dung dịch Ca(OH)2 dư thì khối lượng kết tủa thu được là:  A. 37,5g B. 52,5g C. 15g D. 42,5g   |  | | --- | | 1. **Phản ứng cộng của anken với Br2 có tỉ lệ mol 1: 1**. |   *Thí dụ*: Cho hỗn hợp 2 anken đi qua bình đựng nước Br2 thấy làm mất màu vừa đủ dung dịch chứa 8g Br2. Tổng số mol 2 anken là:  A. 0,1 B. 0,05 C. 0,025 D. 0,005   |  | | --- | | 1. **Phản ứng cháy của anken mạch hở cho nCO2 = nH2O** |   *Thí dụ :* Một hỗm hợp khí gồm 1 ankan và 1 anken có cùng số nguyên tử C trong phân tử và có cùng số mol. Lấy m gam hỗn hợp này thì làm mất màu vừa đủ 80g dung dịch 20% Br2 trong dung môi CCl4. Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp đó thu được 0,6 mol CO2. Ankan và anken đó có công thức phân tử là:  A. C2H6, C2H4 B. C3H8, C3H6 C. C4H10, C4H8 D. C5H12, C5H10   |  | | --- | | 1. **Đốt cháy ankin: Nco2 > nH2O và nankin (cháy) = nCO2 – nH2O** |   *Thí dụ* : Đốt cháy hoàn toàn V lít (đktc) một ankin thể khí thu được CO2 và H2O có tổng khối lượng 25,2g. Nếu cho sản phẩm cháy đi qua dd Ca(OH)2 dư thu được 45g kết tủa. V có giá trị là:  A. 6,72 lít B. 2,24 lít C. 4,48 lít B. 3,36 lít   |  | | --- | | **6. Đốt cháy hỗn hợp các hidrocacbon không no được bao nhiêu mol CO2 thì sau đó hidro hóa hoàn toàn rồi đốt cháy hỗn hợp các hidrocacbon no đó sẽ thu được bấy nhiêu mol CO2. Đó là do khi hidro hóa thì số nguyên tử C không thay đổi và số mol hidrocacbon no thu được luôn bằng số mol hidrocacbon không no.** |   *Thí dụ*: Chia hỗn hợp gồm C3H6, C2H4, C2H2, thành 2 phần đều nhau:Đốt cháy phần 1 thu được 2,24 lít CO2 (đktc). Hidro hóa phần 2 rồi đốt cháy hết sản phẩm thì thể tích CO2 thu được là:  A. 2,24 lít B. 1,12 lít C. 3,36 lít D. 4,48 lít   |  | | --- | | **7. Sau khi hidro hóa hoàn toàn hidrocacbon không no rồi đốt cháy thì thu được số mol H2O nhiều hơn so với khi đốt lúc chưa hidro hóa. Số mol H2­O trội hơn bằng số mol H2 đã tham gia phản ứng hidro hóa.** |   *Thí dụ:* Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol ankin thu được 0,2 mol H2O. Nếu hidro hóa hoá toàn 0,1 mol ankin này rồi đốt cháy thì số mol H2O thu được là:  A. 0,3 B. 0,4 C. 0,5 D. 0,6   |  | | --- | | **9.Dựa vào cách tính số nguyên tử C và số nguyên tử C trung bình hoặc khối lượng mol trung bình** |   + Khối lượng mol trung bình của hỗn hợp:  + Số nguyên tử C:  + Số nguyên tử C trung bình:  ;  *Ví dụ 1*: Hỗn hợp 2 ankan là đồng đẳng liên tiếp có khối lượng là 24,8g. Thể tích tương ứng của hỗn hợp là 11,2 lít (đktc). Công thức phân tử ankan là:  A. CH4, C2H6 B. C2H6, C3H8  C. C3H8, C4H10 D. C4H10, C5H12. |

|  |
| --- |
| ***Dạng 1*: Xác định CTPT của một Hidrocacbon**  ❖ **Phương pháp:**  **+ Gọi CTTQ của hidrocacbon ( Tùy vào dữ kiện đề ta gọi CTTQ thích hợp nhất )**  **+ Sử dụng các phương pháp xác định CTPT đã học**  **Bài 1**. Hiđrocacbon A có MA > 30. A là chất khí ở điều kiện thường. Đốt cháy A thu được CO2 và nước theo tỷ lệ mol là 2 : 1. A là chất nào trong số các chất sau:  A. butin-1 B. axetilen C. vinylaxetilen D. propin |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Dạng 2*: Xác định CTPT của 2 hidrocacbon kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng**  ❖ **Phương pháp:**  ***- Cách 1 :*  +Gọi riêng lẻ công thức từng chất**  **+ Lập các phương trình đại số từng các dữ kiện đề ( các ẩn số thường là chỉ số cacbon m,n với số mol từng chất x,y )**  ***- Cách 2:* Gọi chung thành một công thức hoặc  (Do các hydrocacbon cùng dãy đồng đẳng nên k giống nhau)**  **Gọi Ct chung của các hydrocacbon trong hh là  (nếu chỉ đốt cháy hh) hoặc (nếu vừa đốt cháy vừa cộng hợp H2, Br2, HX…)**  **- Gọi số mol hh.**  **- Viết các ptpứ xảy ra, lập hệ phương trình, giải hệ phương trình**  **+ Nếu là ta tách các hydrocacbon lần lượt là**  **Bài 1**. Hỗn hợp X gồm hai ankan liên tiếp có tỉ khối hơi so với hiđro bằng 24,8. Công thức phân tử của hai ankan là   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 1. CH4 và C2H6. | B. C2H6 và C3H8. | C. C3H8 và C4H10. | D. Tất cả đều sai. | |

|  |
| --- |
| ***Dạng 3*: Xác định CTPT của 2 hidrocacbon bất kì**  **❖ Phương pháp: Gọi chung thành một công thức hoặc  (Do các hydrocacbon có thể khác dãy đồng đẳng nên k khác nhau)**  **Gọi Ct chung của các hydrocacbon trong hh là  hoặc (nếu vừa đốt cháy vừa cộng hợp H2, Br2, HX…)**  **- Gọi số mol hh.**  **- Viết các ptpứ xảy ra, lập hệ phương trình, giải hệ phương trình**  **+ Nếu là ta tách các hydrocacbon lần lượt là**  **Bài 1**.Đốt cháy toàn bộ 10,2g hh gồm 2 HC mạch hở no cần 25,8lit O2 (đktc). Xđ CTPT của 2 HC biết M hai HC   60. |

**NHẬN BIẾT CÁC CHẤT HỮU CƠ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Chất** | **Thuốc thử** | **Hiện tượng** | **Phản ứng** |
| **Ankan** | Cl2/ás | Sản phẩm sau PƯ làm hồng giấy quỳ ẩm | CnH2n+2 + Cl2  CnH2n+1Cl + HCl |
| **Anken** | Dd Br2 | Mất màu | CnH2n + Br2 → CnH2nBr2 |
| Dd KMnO4 | mất màu | 3CnH2n + 2KMnO4 + 4H2O → 3CnH2n(OH)2 + 2MnO2 + 2KOH |
| Khí Oxi | Sp cho pứ tráng gương | 2CH2 = CH2 + O2 CH3CHO |
| **Ankađien** | Dd Br2 | Mất màu | CnH2n−2 + 2Br2 → CnH2nBr4 |
| **Ankin** | Dd Br2 | Mất màu | CnH2n−2 + 2Br2 → CnH2nBr4 |
| Dd KMnO4 | mất màu | 3CH≡CH+8KMnO4 → 3HOOC−COOH + 8MnO4↓+8KOH |
| AgNO3/NH3 (có nối 3 đầu mạch) | kết tủa màu vàng nhạt | HC ≡ CH + 2[Ag(NH3)2]OH → Ag − C ≡ C − Ag↓ + 2H2O + 4NH3  R−C ≡ C−H + [Ag(NH3)2]OH → R−C ≡ C−Ag↓ + H2O + 2NH3 |
| dd CuCl trong NH3 | kết tủa màu đỏ | CH ≡ CH + 2CuCl + 2NH3 → Cu − C ≡ C − Cu↓ + 2NH4Cl  R − C ≡ C − H + CuCl + NH3 → R − C ≡ C − Cu↓ + NH4Cl |
| **Toluen** | dd KMnO4, t0 | Mất màu |  |
| **Stiren** | Dd KMnO4 | Mất màu |  |
| **Ancol** | Na, K | ↑ không màu | 2R − OH + 2Na → 2R − ONa + H2↑ |
| **Ancol**  **bậc I** | CuO (đen)  t0 | Cu (đỏ),  Sp cho pứ tráng gương | R − CH2 − OH + CuO R − CH = O + Cu + H2O  R − CH = O + 2Ag[(NH3)2]OH  → R− COONH4 + 2Ag↓ + H2O + 3NH3 |
| **Ancol**  **bậc II** | CuO (đen) t0 | Cu (đỏ),  Sp không pứ tráng gương | R − CH2OH − R′ + CuO R − CO − R′ + Cu + H2O |
| **Ancol**  **đa chức** | Cu(OH)2 | dung dịch màu xanh lam |  |
| **Anilin** | Nước Brom | Tạo kết tủa trắng |  |
| **Anđehit** | AgNO3 trong NH3 | ↓ Ag trắng | R − CH = O + 2Ag[(NH3)2]OH  → R − COONH4 + 2Ag↓ + H2O + 3NH3↑ |
| Cu(OH)2  NaOH, t0 | ↓ đỏ gạch | RCHO + 2Cu(OH)2 + NaOH RCOONa + Cu2O↓ + 3H2O |
| Dd Brom | Mất màu | RCHO + Br2 + H2O → RCOOH + 2HBr |
| **Andehit** no hay ko no đều làm mất màu nước **Br2** vì đây là phản ứng oxi hóa khử. Muốn phân biệt **andehit no** và **không** **no** dùng dd **Br2** trong **CCl4,** môi trường **CCl4** thì **Br2** không thể hiện tính **oxi hóa** nên chỉ phản ứng với **andehit không** **no** | | |
| **Chất** | **Thuốc thử** | **Hiện tượng** | **Phản ứng** |
| **Axit cacboxylic** | Quì tím | Hóa đỏ |  |
|  | ↑ CO2 | 2R − COOH + Na2CO3 → 2R − COONa + CO2↑ + H2O |
| **Aminoaxit** |  | Hóa xanh  Hóa đỏ  Không đổi | Số nhóm − NH2 > số nhóm − COOH  Số nhóm − NH2 < số nhóm − COOH  Số nhóm − NH2 = số nhóm − COOH |
|  | ↑ CO2 | 2H2N−R−COOH + Na2CO3 → 2H2N−R−COONa + CO2↑ + H2O |
| **Amin** | Quì tím | Hóa xanh |  |
| **Glucozơ** | Cu(OH)2 | dd xanh lam | 2C6H12O6 + Cu(OH)2 → (C6H11O6)2Cu + 2H2O |
| Cu(OH)2  NaOH, t0 | ↓ đỏ gạch | CH2OH − (CHOH)4 − CHO + 2Cu(OH)2 + NaOH  CH2OH − (CHOH)4 − COONa + Cu2O↓ + 3H2O |
| AgNO3 / NH3 | ↓ Ag trắng | CH2OH − (CHOH)4 − CHO + 2Ag[(NH3)2]OH  → CH2OH−(CHOH)4−COONH4 + 2Ag↓ + H2O + 3NH3↑ |
| Dd Br2 | Mất màu | CH2OH−(CHOH)4−CHO + Br2→ CH2OH−(CHOH)4−COOH+2HBr |
| **Saccarozơ**  C12H22O11 | Thuỷ phân | sản phẩm tham gia pứ tráng gương | C12H22O11 + H2O → C6H12O6 + C6H12O6  *Glucozơ Fructozơ* |
| Vôi sữa | Vẩn đục | C12H22O11 + Ca(OH)2 → C12H22O11.CaO.2H2O |
| Cu(OH)2 | dd xanh lam | C12H22O11 + Cu(OH)2 → (C12H22O11)2Cu + 2H2O |
| **Mantozơ**  C12H22O11 | Cu(OH)2 | dd xanh lam | C12H22O11 + Cu(OH)2 → (C12H22O11)2Cu + 2H2O |
| AgNO3 / NH3 | ↓ Ag trắng |  |
| Thuỷ phân | sản phẩm tham gia pứ tráng gương | C12H22O11 + H2O → 2C6H12O6 (*Glucozơ)* |
| **Tinh bột**  (C6H10O5)n | Thuỷ phân | sản phẩm tham gia pứ tráng gương | (C6H10O11)n + nH2O → nC6H12O6 (*Glucozơ)* |
| Ddịch iot | Tạo dung dịch màu xanh tím, khi đun nóng màu xanh tím biến mất, khi để nguôi màu xanh tím lại xuất hiện | |

**VẤN ĐỀ 3: TRẮC NGHIỆM**

🕮

**Câu 1:** Thành phần các nguyên tố trong hợp chất hữu cơ

**A.** nhất thiết phải có cacbon, th­ường có H, hay gặp O, N sau đó đếnhalogen, S, P...

**B.** gồm có C, H và các nguyên tố khác.

**C.** bao gồm tất cả các nguyên tố trong bảng tuần hoàn.

**D.** th­ường có C, H hay gặp O, N, sau đó đến halogen, S, P.

**Câu 2:** Đặc điểm chung của các phân tử hợp chất hữu cơ là

1. thành phần nguyên tố chủ yếu là C và H.

2. có thể chứa nguyên tố khác như Cl, N, P, O.

3. liên kết hóa học chủ yếu là liên kết cộng hoá trị.

4. liên kết hoá học chủ yếu là liên kết ion.

5. dễ bay hơi, khó cháy.

6. phản ứng hoá học xảy ra nhanh.

Nhóm các ý đúng là:

**A.** 4, 5, 6. **B.** 1, 2, 3. **C.** 1, 3, 5. **D.** 2, 4, 6.

**Câu 3:** Cấu tạo hoá học là

**A.** số lượng liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử.

**B.** các loại liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử.

**C.** thứ tự liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử.

**D.** bản chất liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử.

**Câu 4:** Phát biểu nào sau được dùng để định nghĩa công thức đơn giản nhấtcủa hợp chất hữu cơ ?

**A.** Công thức đơn giản nhất là công thức biểu thị số nguyên tử của mỗi nguyên tố trong phân tử.

**B.** Công thức đơn giản nhất là công thức biểu thị tỉ lệ tối giản về số nguyên tử của các nguyên tố trong phân tử.

**C.** Công thức đơn giản nhất là công thức biểu thị tỉ lệ phần trăm số mol của mỗi nguyên tố

trong phân tử.

**D.** Công thức đơn giản nhất là công thức biểu thị tỉ lệ số nguyên tử C và H có trong phân tử.

**Câu 5:** Cho chất axetilen (C2H2) và benzen (C6H6), hãy chọn nhận xét đúng trong các nhận xét sau :

**A.** Hai chất đó giống nhau về công thức phân tử và khác nhau về công thức đơn giản nhất.

**B.** Hai chất đó khác nhau về công thức phân tử và giống nhau về công thức đơn giản nhất.

**C.** Hai chất đó khác nhau về công thức phân tử và khác nhau về công thức đơn giản nhất.

**D.** Hai chất đó có cùng công thức phân tử và cùng công thức đơn giản nhất.

**Câu 6:** Đặc điểm chung của các cacbocation và cacbanion là:

**A.** kém bền và có khả năng phản ứng rất kém.

**B.** chúng đều rất bền vững và có khả năng phản ứng cao.

**C.** có thể dễ dàng tách được ra khỏi hỗn hợp phản ứng.

**D.** kém bền và có khả năng phản ứng cao.

**Câu 7:** Phản ứng hóa học của các hợp chất hữu cơ có đặc điểm là:

**A.** thường xảy ra rất nhanh và cho một sản phẩm duy nhất.

**B.** thường xảy ra chậm, không hoàn toàn, không theo một hướng nhất định.

**C.** thường xảy ra rất nhanh, không hoàn toàn, không theo một hướng nhất định.

**D.** thường xảy ra rất chậm, nhưng hoàn toàn, không theo một hướng xác định.

**Câu 8:** Phát biểu nào sau đây là **sai** ?

**A.** Liên kết hóa học chủ yếu trong hợp chất hữu cơ là liên kết cộng hóa trị.

**B.** Các chất có cấu tạo và tính chất tương tự nhau nhưng về thành phần phân tử khác nhau một hay nhiều nhóm -CH2- là đồng đẳng của nhau.

**C.** Các chất có cùng khối lượng phân tử là đồng phân của nhau.

**D.** Liên kết ba gồm hai liên kết π và một liên kết σ.

**Câu 9:** Kết luận nào sau đây là đúng ?

**A.** Các nguyên tử trong phân tử hợp chất hữu cơ liên kết với nhau không theo một thứ tự nhất định.

**B.** Các chất có thành phần phân tử hơn kém nhau một hay nhiều nhóm -CH2-, do đó tính chất hóa học khác nhau là những chất đồng đẳng.

**C.** Các chất có cùng công thức phân tử nhưng khác nhau về công thức cấu tạo được gọi là các chất đồng đẳng của nhau.

**D.** Các chất khác nhau có cùng công thức phân tử được gọi là các chất đồng phân của nhau.

**Câu 10:** Hiện tượng các chất có cấu tạo và tính chất hoá học tương tự nhau, chúng chỉ hơn kém nhau một hay nhiều nhóm metylen (-CH2-) được gọi là hiện tượng

**A.** đồng phân. **B.** đồng vị. **C.** đồng đẳng. **D.** đồng khối.

**Câu 11:** Hợp chất chứa một liên kết π trong phân tử thuộc loại hợp chất

**A.** không no. **B.** mạch hở. **C.** thơm. **D.** no hoặc không no.

**Câu 12:** Hợp chất hữu cơ được phân loại như sau:

**A.** Hiđrocacbon và hợp chất hữu cơ có nhóm chức.

**B.** Hiđrocacbon và dẫn xuất của hiđrocacbon.

**C.** Hiđrocacbon no, không no, thơm và dẫn xuất của hiđrocacbon.

**D.** Tất cả đều đúng.

**Câu 13:** Phát biểu **không** chính xác là:

**A.** Tính chất của các chất phụ thuộc vào thành phần phân tử và cấu tạo hóa học.

**B.** Các chất có cùng khối lượng phân tử là đồng phân của nhau.

**C.** Các chất là đồng phân của nhau thì có cùng công thức phân tử.

**D.** Sự xen phủ trục tạo thành liên kết σ, sự xen phủ bên tạo thành liên kết π.

**Câu 14:** Nung một hợp chất hữu cơ X với lượng dư chất oxi hóa CuO người ta thấy thoát ra khí CO2, hơi H2O và khí N2. Chọn kết luận chính xác nhất trong các kết luận sau :

**A.** X chắc chắn chứa C, H, N và có thể có hoặc không có oxi.

**B.** X là hợp chất của 3 nguyên tố C, H, N.

**C.** Chất X chắc chắn có chứa C, H, có thể có N.

**D.** X là hợp chất của 4 nguyên tố C, H, N, O.

**Câu 15:** Cho hỗn hợp các ankan sau : pentan (sôi ở 36oC), heptan (sôi ở 98oC), octan (sôi ở 126oC), nonan (sôi ở 151oC). Có thể tách riêng các chất đó bằng cách nào sau đây ?

**A.** Kết tinh. **B.** Chưng cất **C.** Thăng hoa. **D.** Chiết.

**Câu 16:** Các chất trong nhóm chất nào dưới đây đều là dẫn xuất của hiđrocacbon ?

**A.** CH2Cl2, CH2Br-CH2Br, NaCl, CH3Br, CH3CH2Br.

**B.** CH2Cl2, CH2Br-CH2Br, CH3Br, CH2=CHCOOH, CH3CH2OH.

**C.** CH2Br-CH2Br, CH2=CHBr, CH3Br, CH3CH3.

**D.** HgCl2, CH2Br-CH2Br, CH2=CHBr, CH3CH2Br.

**Câu 17:** Cho các chất : C6H5OH (X) ; C6H5CH2OH (Y) ; HOC6H4­OH (Z) ; C6H5CH2CH2OH (T).

Các chất đồng đẳng của nhau là:

**A.** Y, T. **B.** X, Z, T. **C.** X, Z. **D.** Y, Z.

**Câu 18:** Trong những dãy chất sau đây, dãy nào có các chất là đồng phân của nhau ?

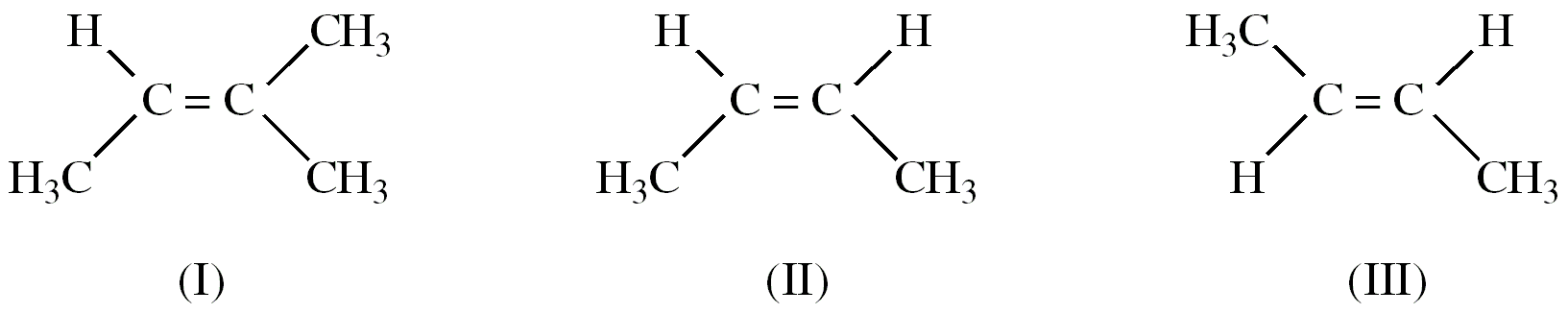
**A.** C2H5OH, CH3OCH3. **B.** CH3OCH3, CH3CHO.

**C.** CH3CH2CH2OH, C2H5OH. **D.** C4H10­, C­6H6.

**Câu 19:** Các chất hữu cơ đơn chức Z1, Z2, Z3 có CTPT tương ứng là CH2O, CH2O2, C2H4O2. Chúng thuộc các dãy đồng đẳng khác nhau. Công thức cấu tạo của Z3 là

**A.** CH3COOCH3. **B.** HOCH2CHO. **C.** CH3COOH. **D.** CH3OCHO.

**Câu 20:** Những chất nào sau đây là đồng phân hình học của nhau ?



**A.** (I), (II). **B.** (I), (III). **C.** (II), (III). **D.** (I), (II), (III).

**Câu 21:** Cho các chất sau : CH2=CHC≡CH (1) ; CH2=CHCl (2) ; CH3CH=C(CH3)2 (3) ;

CH3CH=CHCH=CH2 (4) ; CH2=CHCH=CH2 (5) ; CH3CH=CHBr (6). Chất nào sau đây có đồng phân hình học?

**A.** 2, 4, 5, 6. **B.** 4, 6. **C.** 2, 4, 6. **D.** 1, 3, 4.

**Câu 22:** Hợp chất hữu cơ nào sau đây **không** có đồng phân cis-trans ?

**A.** 1,2-đicloeten. **B.** 2-metyl pent-2-en. **C.** but-2-en. **D.** pent-2-en.

**Câu 23:** Hợp chất (CH3)2C=CHC(CH3)2CH=CHBr có danh pháp IUPAC là

**A.** 1-brom-3,5-trimetylhexa-1,4-đien. **B.** 3,3,5-trimetylhexa-1,4-đien-1-brom.

**C.** 2,4,4-trimetylhexa-2,5-đien-6-brom. **D.** 1-brom-3,3,5-trimetylhexa-1,4-đien.

**Câu 24:** Hợp chất (CH3)2C=CH-C(CH3)3 có danh pháp IUPAC là:

**A.** 2,2,4- trimetylpent-3-en. **B.** 2,4-trimetylpent-2-en.

**C.** 2,4,4-trimetylpent-2-en. **D.** 2,4-trimetylpent-3-en.

**Câu 25:** Hợp chất CH2=CHC(CH3)2CH2CH(OH)CH3 có danh pháp IUPAC là:

**A.** 1,3,3-trimetylpent-4-en-1-ol. **B.** 3,3,5-trimetylpent-1-en-5-ol.

**C.** 4,4-đimetylhex-5-en-2-ol. **D.** 3,3-đimetylhex-1-en-5-ol.

**Câu 26:** Cho công thức cấu tạo sau : CH3CH(OH)CH=C(Cl)CHO. Số oxi hóa của các nguyên tử cacbon tính từ phái sang trái có giá trị lần lượt là:

**A.** +1 ; +1 ; -1 ; 0 ; -3. **B.** +1 ; -1 ; -1 ; 0 ; -3.

**C.** +1 ; +1 ; 0 ; -1 ; +3. **D.** +1 ; -1 ; 0 ; -1 ; +3.

**Câu 27:** Trong công thức CxHyOzNt tổng số liên kết π và vòng là:

**A. (**2x-y + t+2)/2. **B.** **(**2x-y + t+2). **C.** **(**2x-y - t+2)/2. **D.** **(**2x-y + z + t+2)/2.

**Câu 28:** a.Vitamin A công thức phân tử C20H30O, có chứa 1 vòng 6 cạnh và không có chứa liên kết ba. Số liên kết đôi trong phân tử vitamin A là

**A.** 7. **B.** 6. **C.** 5. **D.** 4.

b.Licopen, công thức phân tử C40H56 là chất màu đỏ trong quả cà chua, chỉ chứa liên kết đôi và liên kết đơn trong phân tử. Hiđro hóa hoàn toàn licopen được hiđrocacbon C40H82. Vậy licopen có

**A.** 1 vòng; 12 nối đôi. **B.** 1 vòng; 5 nối đôi.

**C.** 4 vòng; 5 nối đôi. **D.** mạch hở; 13 nối đôi.

**Câu 29:** Metol C10H20O và menton C10H18O chúng đều có trong tinh dầu bạc hà. Biết phân tử metol không có nối đôi, còn phân tử menton có 1 nối đôi. Vậy kết luận nào sau đây là đúng ?

**A.** Metol và menton đều có cấu tạo vòng.

**B.** Metol có cấu tạo vòng, menton có cấu tạo mạch hở.

**C.** Metol và menton đều có cấu tạo mạch hở.

**D.** Metol có cấu tạo mạch hở, menton có cấu tạo vòng.

**Câu 30:** Trong hợp chất CxHyOz thì y luôn luôn chẵn và y ≤ 2x+2 là do:

**A.** a ≥ 0 (a là tổng số liên kết π và vòng trong phân tử).

**B.** z ≥ 0 (mỗi nguyên tử oxi tạo được 2 liên kết).

**C.** mỗi nguyên tử cacbon chỉ tạo được 4 liên kết.

**D.** cacbon và oxi đều có hóa trị là những số chẵn.

**Câu 31:** Tổng số liên kết π và vòng ứng với công thức C5H9O2Cl là:

**A.** 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.

**Câu 32:** Tổng số liên kết π và vòng ứng với công thức C5H12O2 là:

**A.** 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.

**Câu 33:** Công thức tổng quát của dẫn xuất điclo mạch hở có chứa một liên kết ba trong phân tử là

**A.** CnH2n-2Cl2. **B.** CnH2n-4Cl2. **C.** CnH2nCl2. **D.** CnH2n-6Cl2.

**Câu 34:** Công thức tổng quát của dẫn xuất đibrom không no mạch hở chứa a liên kết π là

**A.** CnH2n+2-2aBr2. **B.** CnH2n-2aBr2. **C.** CnH2n-2-2aBr2. **D.** CnH2n+2+2aBr2.

**Câu 35:** Hợp chất hữu cơ có công thức tổng quát CnH2n+2O2 thuộc loại

**A.** ancol hoặc ete no, mạch hở, hai chức. **B.** anđehit hoặc xeton no, mạch hở, hai chức.

**C.** axit hoặc este no, đơn chức, mạch hở. **D.** hiđroxicacbonyl no, mạch hở.

**Câu 36:** Ancol no mạch hở có công thức tổng quát chính xác nhất là

**A.** R(OH)m. **B.** CnH2n+2Om. **C.** CnH2n+1OH. **D.** CnH2n+2-m(OH)m.

**Câu 37:** Công thức tổng quát của anđehit đơn chức mạch hở có 1 liên kết đôi C=C là:

**A.** CnH2n+1CHO. **B.** CnH2nCHO. **C.** CnH2n-1CHO. **D.** CnH2n-3CHO.

**Câu 38:** Anđehit mạch hở có công thức tổng quát CnH2n-2O thuộc loại

**A.** anđehit đơn chức no.

**B.** anđehit đơn chức chứa một liên kết đôi trong gốc hiđrocacbon.

## **C.** anđehit đơn chức chứa hai liên kết π trong gốc hiđrocacbon.

###### D. anđehit đơn chức chứa ba liên kết π trong gốc hiđrocacbon.

**Câu 39:** Công thức tổng quát của ancol đơn chức mạch hở có 2 nối đôi trong gốc hiđrocacbon là

**A.** CnH2n-4O. **B.** CnH2n-2O. **C.** CnH2nO. **D.** CnH2n+2O.

**Câu 40:** Anđehit mạch hở CnH2n – 4O2 có số lượng liên kết π trong gốc hiđrocacbon là:

**A.** 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.

**Câu 41:** Công thức phân tử tổng quát của axit hai chức mạch hở chứa một liên kết đôi trong gốc hiđrocacbon là:

**A.** CnH2n-4O4. **B.** CnH2n-2O4. **C.** CnH2n-6O4. **D.** CnH2nO4.

**Câu 42:** Axit mạch hở CnH2n – 4O2 có số lượng liên kết π trong gốc hiđrocacbon là:

**A.** 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.

**Câu 43:** Tổng số liên kết π và vòng trong phân tử axit benzoic là:

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

**Câu 44:** Số lượng đồng phân ứng với công thức phân tử C6H14

**A.** 6. **B.** 7. **C.** 4. **D.** 5.

**Câu 45:** Số lượng đồng phân mạch hở ứng với công thức phân tử C5H10 là:

**A.** 2. **B.** 3. **C.** 6. **D.** 5.

**Câu 46:** Số lượng đồng phân cấu tạo ứng với công thức phân tử C5H10 là:

**A.** 7. **B.** 8. **C.** 9. **D.** 10.

**Câu 47:** Số lượng đồng phân mạch hở ứng với công thức phân tử C5H8 là:

**A.** 7. **B.** 8. **C.** 9. **D.** 10.

**Câu 48:** Số lượng đồng phân chứa vòng benzen ứng với công thức phân tử C9H12 là:

**A.** 7. **B.** 8. **C.** 9. **D.** 10.

**Câu 49:** Số lượng đồng phân chứa vòng benzen ứng với công thức phân tử C9H10 là:

**A.** 7. **B.** 8. **C.** 9. **D.** 6.