**BÀI 19: CARBOXYLIC ACID**

**A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT**

**1. Khái niệm:** Carboxylic acid là những hợp chất hữu cơ mà trong phân tử chứa nhóm carboxyl

(–COOH) liên kết trực tiếp với nguyên tử carbon (của gốc hydrocarbon hoặc của nhóm –COOH khác) hoặc nguyên tử hydrogen.

- Công thức chung dãy đồng đẳng carboxylic acid no, đơn chức, mạch hở: CnH2n+1COOH (n ≥ 0).

**2. Danh pháp**

 ***a. Tên thay thế của monocarboxylic acid***

**Tên carboxylic acid = Tên hydrocarbon (bỏ e) oic acid**

 Carboxylic acid mạch nhánh hoặc không no: Đánh số 1 cho C trong nhóm -COOH.



***b. Tên thông thường*** (Dựa vào nguồn gốc lịch sử)



**3. Tính chất vật lí**

- Ở điều kiện thường, các carboxylic acid đều ở thể lỏng hoặc rắn.

- Nhiệt độ sôi tăng dần khi theo chiều tăng của phân tử khối và cao hơn alcohol có cùng số nguyên tử carbon (do liên kết hydrogen của các phân tử carboxylic acid bền vững hơn so với alcohol).



- Tan tốt trong nước vì tạo liên kết hydrogen với nước. Formic acid, acetic acid, propionic acid, butyric acid tan vô hạn trong nước. Độ tan trong nước giảm dần khi số nguyên tử carbon trong phân tử tăng. 

- Mỗi carboxylic acid có vị chua riêng biệt. Ví dụ: Acetic acid có vị chua của giấm, oxalic acid có vị chua của me,…

**4. Tính chất hóa học**

 ***a. Tính acid:*** R-COOH **** R-COO- + H+



⇒ Dung dịch carboxylic acid làm quỳ tím hóa đỏ.

*- Phản ứng với kim loại (trừ Cu, Hg, Ag, Pt, Au):*2R-COOH + Mg → (CH3-COO)2Mg + H2

*- Phản ứng với base và oxide base:* R-COOH + NaOH → R-COONa + H2O

 2R-COOH + MgO → (R-COO)2Mg + H2O

*- Phản ứng với muối:* 2R-COOH + Na2CO3 → 2R-COONa + CO2 + H2O

 ***b. Phản ứng ester hóa*** là phản ứng giữa alcohol và carboxylic acid tạo thành ester.

R-COOH + R’-OH ****R-COO-R’ + H2O

**5.Ứng dụng và điều chế**

 ***a. Ứng dụng***

- Acetic acid dùng làm giấm; dùng trong công nghiệp dệt, dược phẩm, sản xuất nước hoa,…

- Carborylic acid khác cũng có nhiều ứng dụng.

 ***b. Điều chế***

- Trong công nghiệp, carboxylic acid được sản xuất bằng phương pháp oxi hóa alkane:

2R-CH2-CH2-R’ + 5O2 2R-COOH + 2R’-COOH + 2H2O

(R và R’ là các gốc hydrocarbon)

***Ví dụ.*** 2CH3CH2CH2CH3 + 5O2 4CH3COOH + 2H2O

- Phương pháp lên men: C2H5OH + O2 CH3COOH + H2O

**B. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM**

**MỨC ĐỘ 1: BIẾT**

**Câu 1.** Carboxylic acid là những hợp chất hữu cơ trong phân tử có

 **A.** nhóm –OH liên kết trực tiếp với nguyên tử carbon hoặc nguyên tử hydrogen.

 **B.** nhóm C=O liên kết trực tiếp với nguyên tử carbon hoặc nguyên tử hydrogen.

 **C.** nhóm –COOH liên kết trực tiếp với nguyên tử carbon hoặc nguyên tử hydrogen.

 **D.** nhóm –CHO liên kết trực tiếp với nguyên tử carbon hoặc nguyên tử hydrogen.

**Câu 2.** Công thức chung của dãy đồng đẳng axit fomic là

 **A.** CnH2n+1COOH (n ≥ 0). **B.** CnH2n-1COOH (n ≥ 3).

 **C.** CnH2n+1COOH (n ≥ 1). **D.** HCOOH.

**Câu 3.** Tên gọi của hợp chất CH3COOH là

 **A.** formic acid. **B.** ethyl alcohol. **C.** ethanal. **D.** acetic acid.

**Câu 4.** Acrylic acid có công thức là

 **A.** C3H7COOH. **B.** CH3COOH. **C.** C2H3COOH. **D.** C2H5COOH.

**Câu 5.** Propanoic acid có công thức cấu tạo

 **A.** CH3-CH2-CH2-COOH. **B.** CH3-CH2-COOH.

 **C.** CH3-COOH. **D.** CH3-[CH2]3-COOH.

**Câu 6.** Propenoic acid có công thức cấu tạo là

**A.** CH3-CH2-CH2-COOH. **B.** CH3-CH=CH-COOH.

 **C.** CH3-COOH. **D.** CH2=CH-COOH.

**Câu 7.** Carboxylic acid nào dưới đây có mạch carbon phân nhánh, làm mất màu dung dịch brom?

**A.** Propanoic acid. **B.** Methpropanoic.

 **C.** Methacrylic acid. **D.** Acrylic acid.

**Câu 8.** Trong 4 chất dưới đây, chất nào dễ tan trong nước nhất?

 **A.** CH3-CH2-COO-CH3. **B.** CH3-COO-CH2-CH3.

 **C.** CH3-CH2-CH2-COOH. **D.** CH3-CH2-CH2-CH2-COOH.

**Câu 9.** Trong 4 chất dưới đây, chất nào phản ứng được với cả 3 chất: Na, NaOH và NaHCO3?

 **A.** C6H5-OH. **B.** HO-C6H4-OH. **C.** H-COO-C6H5. **D.** C6H5-COOH.

**Câu 10.** Chất nào sau đây **không** phản ứng được với dung dịch acetic acid?

 **A.** Cu. **B.** Zn. **C.** NaOH. **D.** CaCO3.

**Câu 11.** Axit fomic có trong nọc kiến. Khi bị kiến cắn, nên chọn chất nào sau đây bôi vào vết thương để giảm sưng tấy?

 **A.** Vôi tôi. **B.** Muối ăn. **C.** Giấm ăn. **D.** Nước.

**Câu 12.** Giấm ăn là dung dịch axit axetic có nồng độ là

 **A.** 2% → 5%. **B.** 5 → 9%. **C.** 9 → 12%. **D.** 12 → 15%.

**Câu 13.** Carboxylic acid C3H6O2 có số đồng phân cấu tạo là

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

**Câu 14.** Carboxylic acid C4H8O2 có số đồng phân cấu tạo là

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

**Câu 15.** Carboxylic acid C5H10O2 có số đồng phân cấu tạo là

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

**MỨC ĐỘ 2 : HIỂU**

**Câu 1.** Chất có nhiệt độ sôi cao nhất là

 **A.** CH3CHO. **B.** C2H5OH. **C.** CH3COOH. **D.** C2H6.

**Câu 2.** Bốn chất sau đây đều có phân tử khối là 60. Chất nào có nhiệt độ sôi cao nhất?

 **A.** H-COO-CH3. **B.** HO-CH2-CHO. **C.** CH3-COOH. **D.** CH3-CH2-CH2-OH.

**Câu 3.** Chỉ ra thứ tự tăng dần nhiệt độ sôi của các chất?

**A.** CH3CHO; C2H5OH; CH3COOH. **B.** C2H5OH; CH3COOH; CH3CHO.

 **C.** CH3CHO; CH3COOH; C2H5OH. **D.** CH3COOH; C2H5OH; CH3CHO.

**Câu 4.** Cho dãy các chất: ethane, ethanol, ethanal, ethanoic acid. Chất có nhiệt độ sôi cao nhất trong dãy là

 **A.** ethanoic acid. **B.** ethanol. **C.** ethanal. **D.** ethane.

**Câu 5.** Carboxylic acid no, mạch hở X có công thức thực nghiệm (C3H4O3)n, vậy công thức phân tử của X là

 **A.** C6H8O6. **B.** C3H4O3. **C.** C12H16O12. **D.** C9H12O9.

**Câu 6.** Dãy gồm các chất xếp theo chiều lực axit tăng dần từ trái sang phải là

 **A.** HCOOH, CH3COOH, CH3CH2COOH. **B.** CH3COOH, CH2ClCOOH, CHCl2COOH.

 **C.** CH3COOH, HCOOH, (CH3)2CHCOOH. **D.** C6H5OH, CH3COOH, CH3CH2OH.

**Câu 7.** Cho các chất HCl (X) C2H5OH (Y); CH3COOH (Z); C6H5OH (phenol) (T). Dãy gồm các chất được sắp xếp theo tính axit tăng dần (từ trái sang phải) là

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

**Câu 8.** Rót 1 – 2 ml dung dịch chất X đậm đặc vào ống nghiệm đựng 1 – 2 ml dung dịch NaHCO3. Đưa que diêm đang cháy vào miệng ống nghiệm thì que diêm tắt. Chất X là

 **A.** ancol etylic. **B.** anđehit axetic. **C.** axit axetic. **D.** phenol (C6H5OH).

**Câu 9.** Dãy nào sau đây gồm các chất đều có thể điều chế trực tiếp ra acetic acid?

 **A.** C2H5OH, CH3CHO, H-COO-CH3. **B.** C2H2, CH3CHO, CH3-COO-C2H5.

 **C.** CH3COONa, H-CHO, CH3-CH2-CH2-CH3. **D.** C2H5OH, CH3CHO, CH3OH.

**Câu 10.** CH2=CH-COOH **không** tham gia phản ứng nào sau đây?

 **A.** Tráng gương. **B.** Cộng Br2.

 **C.** Trùng hợp. **D.** Tác dụng với Na2CO3.

**MỨC ĐỘ 3, 4: VẬN DỤNG - VẬN DỤNG CAO**

**Câu 1.** Cho các chất: **NaHCO3; Na2CO3**; CH3COONa; **NaOH**. Có bao nhiêu chất có thể phản ứng được với acetic acid?

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

**Câu 2.** Có thể phân biệt 3 lọ mất nhãn chứa: HCOOH; CH3COOH; C2H5OH với hóa chất nào dưới đây?

 **A.** Thuốc thử Tollens. **B.** NaOH. **C.** Na. **D.** Cu(OH)2/OH-.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **HCOOH** | **CH3COOH** | **C2H5OH** |
| **Cu(OH)2/OH (đun nóng)** | Kết tủa đỏ gạch | Dd màu xanh | - |

**Câu 3.** Để phân biệt 3 mẫu hóa chất riêng biệt: phenol, acrylic acid, acetic acid bằng một thuốc thử, người ta dùng thuốc thử

 **A.** dung dịch Na2CO3. **B.** CaCO3. **C.** dung dịch Br2. **D.** Tollens.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Phenol** | **Acrylic acid** | **Acetic acid** |
| **Dung dịch Br2** | Kết tủa trắng | Mất màu | - |

**Câu 4.** Cho các phát biểu sau:

(a) Aldehyde vừa có tính oxi hóa vừa có tính khử.

(b) Phenol tham gia phản ứng thế brom khó hơn benzene.

(c) Aldehyde tác dụng với H2 (dư) có xúc tác Ni đun nóng, thu được ancol bậc một.

(d) Dung dịch acetic acid tác dụng được với Cu(OH)2.

(e) Dung dịch phenol trong nước làm quỳ tím hóa đỏ.

(f) Phương pháp lên men giấm là phương pháp truyền thống sản xuất acetic acid.

Số phát biểu đúng là

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

**Câu 5.** Có 4 chất X, Y, Z, T có công thức phân tử dạng C2H2On (n ≥ 0)

- X, Y, Z đều tác dụng được với dung dịch AgNO3/NH3.

- Z, T tác dụng được với NaOH.

- X tác dụng được với nước.

Giá trị n của X, Y, Z, T lần lượt là:

**A.** 3, 4, 0, 2. **B.** 4, 0, 3, 2. **C.** 0, 2, 3, 4. **D.** 2, 0, 3, 4.

**X: C2H2; Y: (CHO)2; Z: HOC – COOH; T: (COOH)2**