**BÀI 19: CARBOXYLIC ACID**

**1. Khái niệm – Cấu trúc – Danh pháp**

+Carboxylic acid là hợp chất hữu cơ mà phân tử có nhóm carboxyl ( -COOH) liên kết trực tiếp với nguyên tử carbon (của gốc hydrocacbon hoặc nhóm –COOH khác) hoặc nguyên tử hydrogen.

+ Phân loại: Carboxylic acid đơn chức RCOOH.

 Carboxylic acid đa chức R(COOH)n (n ≥ 2).

Công thức chung của carboxylic acid đơn chức no, mạch hở là CnH2n+1COOH (n ≥ 1).

+ Danh pháp:

Tên thay thế:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Số chỉ vị trí nhánh | - | Tên nhánh  | Tên hydrocacbon ứng với mạch chính (bỏ kí tự e ở cuối)  | oic | acid |

**MỘT SỐ AXIT CACBOXYLIC THƯỜNG GẶP**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Anđehit** | **Tên IUPAC** | **Tên thông thường** |
| HCOOH | methanoic acid | formic acid |
| CH3COOH | ethanoic acid | acetic acid |
| CH3CH2COOH | propanoic acid | propionic acid  |
| CH2=CH-COOH | propenoic acid | acrylic acid |
| CH2=C(CH3)-COOH | 2-methylpropanoic acid | methacrylic acid |
| C6H5COOH | benzoic acid | benzoic acid |
| (COOH)2 | axit etanđioic acid | oxalic acid |
| HOOC-[CH2]4-COOH | hexane-1,6-dioic acid | adipic acid |

**2. Tính chất vật lí**

Vì có liên kết hydrogen nên carboxylic acid có nhiệt độ sôi cao hơn alcohol, aldehyde, ketone tương ứng. Các carboxylic acid đầu dãy tan vô hạn trong nước.

**3. Tính chất hóa học**

+ Làm đổi màu giấy quỳ tím.

+ Phản ứng với một số kim loại, oxide base, muối.

2CH3COOH + 2Na → 2CH3COONa + H2↑

2CH3COOH + MgO → (CH3COO)2Mg + H2O

2CH3COOH + CaCO3 → (CH3COO)2Ca + CO2↑ + H2O

+ Phản ứng với alcohol tạo ester.

CH3COOH + C2H5OH  CH3COOC2H5 + H2O 

**4. Ứng dụng**

Carboxylic acid có nhiều ứng dụng trong thực tế như thực phẩm, dược phẩm, mĩ phẩm, y tế…

**5. Điều chế**

+ Lên men giấm: CH3CH2OH + O2 CH3COOH + H2O

+ Oxi hóa alkane: 2C4H10 + 5O2  4CH3COOH + 2H2O

 

**BÀI TẬP**

1. Chất nào sau đây là carboxylic acid?

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

1. Carboxylic acid là hợp chất có chứa nhóm chức

**A.** (-COOH).  **B.** (-CO-). **C.** (-CHO).  **D.** (-OH).

1. CH3COOH có tên là

**A.** Axetic acid. **B.** Acetic aldehyde. **C.** Formic acid. **D.** Formic aldehyde.

1. CH2=CH-COOH có tên là

**A.** Axetic acid. **B.** Propionic acid. **C.** Vinylic acid. **D.** Acrylic acid.

1. HCHO ***không*** có tên nào sau đây

**A.** Fomalin. **B.** Formaldehyde. **C.** Formic acid. **D.** Formic aldehyde.

1. Công thức cấu tạo của oxalic acid là

**A.** HCOOH. **B.** HOOC-COOH. **C.** CH3COOH. **D.** CH2=CHCOOH.

1. Công thức phân tử của acid no, đơn chức, mạch hở là

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

1. Có thể điều chế CH3COOH từ

**A.** CH3CHO. **B.** C2H5OH. **C.** CH3OH. **D.** Tất cả đều đúng.

1. Dãy gồm các chất có thể điều chế trực tiếp (bằng một phản ứng) tạo ra axit axetic là

**A.** CH3CHO, C2H5OH, C2H5COOCH3. **B.** CH3CHO, C6H12O6 (glucozơ), CH3OH.

**C.** CH3OH, C2H5OH, CH3CHO. **D.** C2H4(OH)2, CH3OH, CH3CHO.

1. Để phân biệt HCOOH và CH3COOH ta dùng

**A.** Na. **B.** AgNO3/NH3. **C.** CaCO3. **D.** NaOH.

1. Để phân biệt propionic acid và acrylic acid ta dùng

**A.** Dung dịch Na2CO3. **B.** Dung dịch Br2. **C.** Dung dịch C2H5OH. **D.** Dung dịch NaOH.

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

**A.** Dung dịch Na2CO3. **B.** CaCO3. **C.** Dung dịch Br2. **D.** Dd AgNO3/NH3.

1. Số đồng phân acid ứng với công thức C4H8O2 là

**A.** 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 6.

1. Chất có nhiệt độ sôi cao nhất là

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

1. Chỉ ra thứ tự tăng dần nhiệt độ sôi của các chất?

**A.** CH3CHO; C2H5OH; CH3COOH. **C.** C2H5OH; CH3COOH; CH3CHO.

**B.** CH3CHO; CH3COOH; C2H5OH. **D.** CH3COOH; C2H5OH; CH3CHO.

1. Giá trị pH của các acid CH3COOH, HCl, H2SO4 có cùng nồng độ, được sắp xếp theo thứ tự tăng dần:

**A.** H2SO4, CH3COOH, HCl. **B.** CH3COOH, HCl, H2SO4.

**C.** H2SO4, HCl, CH3COOH. **D.** HCl, CH3COOH, H2SO4.

1. Dung dịch acetic acid ***không*** phản ứng được với

**A.** Mg. **B.** NaOH. **C.** NaHCO3. **D.** NaNO3.

1. Dung dịch acrylic acid (CH2=CHCOOH) ***không*** phản ứng được với chất nào sau đây?

**A.** Na2CO3 **B.** Mg(NO3)2 **C.** Br2 **D.** NaOH

1. Trong các phản ứng este hóa giữa alcohol và acid hữu cơ thì cân bằng sẽ chuyển dịch theo chiều thuận khi ta

**A.** Dùng chất háo nước để tách nước. **B.** Chưng cất ngay để tách este ra.

**C.** Cho alcohol dư hoặc acid dư. **D.** Tất cả đều đúng.

1. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp X gồm 2 carboxylic acid được . X gồm

**A.** 1 acid đơn chức, 1 axit đa chức. **B.** 1 acid no, 1 axit chưa no.

**C.** 2 acid đơn chức, no, mạch vòng **D.** 2 acid no, mạch hở, đơn chức.

1. Cho các chất: NaOH (1), CuS (2), CaCO3 (3), KCl (4), CuO (5), Cu(OH)2 (6), CH3CH2OH (7). Những chất tác dụng được với CH3COOH là

**A.** (1), (2), (4), (5), (7). **B.** (2), (3), (4), (6), (7).

**C.** (1), (2), (3), (5), (6), (7). **D.** (1), (3), (5), (6), (7).

1. Cho chuỗi phản ứng: C2H6O → X → axetic acid Y. CTCT của X, Y lần lượt là

**A.** CH3CHO, CH3CH2COOH. **B.** CH3CHO, CH2(OH)CH2CHO.

**C.** CH3CHO, CH3COOCH3. **D.** CH3CHO, HCOOCH2CH3.

1. Cho các phản ứng sau ở điều kiện thích hợp:

(1) Lên men giấm ethyl alcohol.

(2) Oxi hóa không hoàn toàn acetic aldehyde.

(3) Oxi hóa không hoàn toàn butan.

(4) Cho methanol tác dụng với carbon oxide.

Trong những phản ứng trên, số phản ứng tạo acetic acid là

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

1. A là axit no hở, công thức CxHyOz. Chỉ ra mối liên hệ đúng

**A.** y = 2x - z + 2. **B.** y = 2x + z - 2. **C.** y = 2x. **D.** y = 2x - z.

1. Một acid no A có CTĐGN là C2H3O2. CTPT của acid A là

**A.** C6H9O6. **B.** C2H3O2. **C.** C4H6O4. **D.** C8H12O8.

1. Đốt cháy hoàn toàn 2,22 gam một acid hữu cơ no, đơn chức, mạch hở A thu được 1,62 gam H2O. A là

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

**Hướng dẫn giải**

Đặt CTPT của acid A là 



1. Để trung hòa 40 ml giấm ăn cần 25 ml dung dịch NaOH 1M. Biết khối lượng riêng của giấm là 1 g/ml. Vậy mẫu giấm ăn này có nồng độ là

**A.** 3,5%. **B.** 3,75%. **C.** 4%. **D.** 5%.

**Hướng dẫn giải**

****

****

1. Hỗn hợp X gồm acid axetic, acid fomic và acid oxalic. Khi cho m gam X tác dụng với NaHCO3 (dư) thì thu được 17,353 lít khí CO2 (đkc). Mặt khác, đốt cháy hoàn toàn m gam X cần 9,916 lít khí O2 (đkc), thu được 35,2 gam CO2 và y mol H2O. Giá trị của y là

**A.** 0,2. **B.** 0,3. **C.** 0,6. **D.** 0,8.

**Hướng dẫn giải**





1. Cho hỗn hợp X gồm hai acid cacbocylic no, mạch không phân nhánh. Đốt cháy hoàn toàn 0,3 mol hỗn hợp X, thu được 12,395 lít khí CO2 (đkc). Nếu trung hòa 0,3 mol X thì cần dùng 500ml dung dịch NaOH 1M. Hai acid đó

**A.** HCOOH, HOOC-COOH. **B.** HCOOH, HOOC-CH2- COOH.

**C.** HCOOH, C2H5COOH. **D.** HCOOH, CH3COOH.

**Hướng dẫn giải**

****

Mặt khác, 



1. Cho 3,15 gam hỗn hợp X gồm axetic acid, acrylic acid, propionic acid vừa đủ để làm mất màu hoàn toàn dung dịch chứa 3,2 gam brom. Để trung hòan toàn 3,15 gam hỗn hợp X cần 90 ml dung dịch NaOH 0,5M. Thành phần phần trăm khối lượng của axit axetic trong hỗn hợp X là

**A.** 35,24%. **B.** 45,71%. **C.** 19,05%. **D.** 23,49%.

**Hướng dẫn giải**





