**CARBOXYLIC ACID**

**A. LÝ THUYẾT TRỌNG TÂM**

**I. KHÁI NIỆM, DANH PHÁP**

**1. Khái niệm**: Là những hợp chất hữu cơ mà phân tử có nhóm carboxyl (-COOH) liên kết trực tiếp với nguyên tử carbon hoặc với nguyên tử hydrogen.

\* VD: H-COOH ; CH3-COOH...

- Nhóm -COOH là nhóm chức của carboxylic acid.

**-** Acid no, đơn, mạch hở: CnH2n+1COOH (n ≥ 0) Hoặc CmH2mO (m ≥ 1)

**2. Danh pháp**

\* **Tên thông thường** : Liên quan đến nguồn gốc tìm ra chúng.

**- Ví dụ:** H-COOH (formic acid);

 CH3COOH (acetic acid);

 C2H5COOH (propionic acid);

 CH­2=CH-COOH (acrylic acid);

 HOOC-COOH (oxalic acid);

 C6H5COOH (benzoic acid)...

\* **Tên thay thế** :

**Tên carboxylic acid = Số chỉ vị trí nhánh – tên nhánh - tên mạch C chính (bỏ e) + oic + acid**

**- Ví dụ:** H-COOH: methanoic acid

 CH3COOH: ethanoic acid

***\* Lưu ý:*** Cách chọn mạch carbon chính và cách đánh số nguyên tử C ở mạch chính, bắt đầu từ nguyên tử C của nhóm chức -COOH là nguyên tử C số 1.

**- Ví dụ:** → 3-methylbutanoic acid

  → 2-methylpropenoic acid

**II. ĐẶC ĐIỂM CẤU TẠO**

**\* Đặc điểm cấu tạo:**

- Nhóm **carboxyl** (-COOH) là sự kết hợp bởi nhóm **carbonyl** (>C=O) và nhóm **hydroxyl** (-OH).

- Nhóm –OH và nhóm >C=O lại có ảnh hưởng qua lại lẫn nhau:



*Sự dịch chuyển electron trong nhóm carboxyl*

**III. TÍNH CHẤT VẬT LÍ**

**-** Trạng thái: là chất lỏng hoặc rắn ở điều kiện thường

- Nhiệt độ sôi của các acid tăng theo chiều tăng của phân tử khối và cao hơn nhiệt độ sôi của các alcohol có cùng số nguyên tử C.

Giải thích:

+ Acid có liên kết hydrogen bền hơn alcohol.

**-** Tính tan: Độ tan của các acid giảm dần theo chiều tăng của phân tử khối. Trong đó carboxylic acid có PTK thấp như formic acid, acetic acid,...tan vô hạn trong nước.

**-** Mỗi acid có vị chua riêng: acetic acid có vị chua của giấm, oxalic acid tạo vị chua của me, citric acid tạo vị chua của chanh,...

**IV. TÍNH CHẤT HÓA HỌC**

**1. Tính acid yếu**

***a) Trong dung dịch, carboxylic acid phân li thuận nghịch:***

- Ví dụ:

R-COOH  R-COO- + H+

=> Dung dịch carboxylic acid làm quỳ tím chuyển thành màu đỏ

***b) Tác dụng với base, oxide base tạo thành muối và nước***

+ Ví dụ:

 CH3COOH + NaOH ⭢ CH3COONa + H2O

 2CH3COOH + Ca(OH)2 ⭢ (CH3COO)2Ca + 2H2O

 2CH3COOH + Na2O ⭢ 2CH3COONa + H2O

 2CH3COOH + MgO ⭢ (CH3COO)2Mg + H2O

***c) Tác dụng với muối:***

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

 *Calcium acetate*

***d) Tác dụng với kim loại ( đứng trước H…)***

2CH3COOH + Mg ⭢ (CH3COO)2Mg + H2↑

**2. Phản ứng thế nhóm -OH (phản ứng ester hóa)**

RCOOH + R’OH  RCOOR’ + H2O

**- Ví dụ:**



 

→ Phản ứng thuận nghịch, xúc tác H2SO4 đặc.

→ Ester sinh ra thường ít tan trong nước, nhẹ hơn nước, nổi lên trên và thường có mùi thơm đặc trưng.

**3. Phản ứng đặc trưng của fomic acid (HCOOH)**

**a. Làm mất màu dung dịch Br2**



**b. Tham gia phản ứng tráng bạc**

HCOOH +2AgNO3 + H2O + 4NH3  → (NH4)2CO3 + 2Ag↓ + 2NH4NO3

**V. ACETIC ACID**

- Công thức phân tử: **C2H4O2**

- Công thức cấu tạo: **CH3-COOH**

**-** Phân tử khối: **60 (g/mol)**

****

**1. Tính chất vật lí:**

Acetic acid là chất lỏng, không màu, vị chua, có mùi đặc trúng, sôi ở 118oC, tan vô hạn trong nước, khối lượng riêng là 1,045 g/mL (ở 25 °C). Giấm ăn có chứa acetic acid với nồng độ thường từ 2% đến 5%.

**2. Tính chất hóa học**

a. Acetic acid có đầy đủ tính chất hóa học của một carboxylic acid.

b. Phản ứng cháy

- Acetic acid cháy trong khí oxygen tạo thành khí carbon dioxide và hơi nước:

CH3COOH + 2O2 2CO2 +2H2O

**IV. ĐIỀU CHẾ**

**1. Phương pháp lên men giấm**

**-** Acetic acid dùng để sản xuất giấm được điều chế từ ethylic alcohol loãng bằng phương pháp lên men giấm

C2H5OH +O2CH3COOH+H2O

**2. Oxi hoá alkane**

- Tổng quát: 2R –CH2-CH2-R1 + 5O22R-COOH + 2R1-COOH + 2H2O

- Ví dụ: 

**2. Ứng dụng**

- Acetic acid là một trong những hoá chất được sử dụng phổ biến trong công nghiệp và đời sống. Acetic acid được sử dụng nhiều trong công nghiệp thực phẩm, dùng làm nguyên liệu đầu để sản xuất nhiều sản phẩm khác nhau như dược phẩm, phẩm nhuộm, tơ nhân tạo, chất dẻo,...



**B. BÀI TẬP CHUYÊN ĐỀ**

**1. Bài tập vận lí thuyết**

**Bài 1:** Trong các chất sau: C2H5OH, CH3COOH, CH3CH2CH2OH, CH3CH2COOH. Chất nào tác dụng được với Na; NaOH; Mg; CaO? Viết phương trình hóa học.

**Bài 2.**Viết PTHH của các phản ứng xảy ra (nếu có) khi cho HCOOH lần lượt tác dung với các chất sau: NaOH, Mg, CaO, CaSO4, C2H5OH (to, xt H2SO4 đặc). HCOOH có khả năng tham gia phản ứng tráng bạc không? Tại sao? Nếu có hãy viết PTHH của phản ứng xảy ra.

**Bài 3.** Cho các chất sau: Mg, BaO, KOH, MgCl2, NaHCO3, Na2CO3, Cu, CuS. Viết phương trình hoá học xảy ra (nếu có) khi cho mỗi chất trên tác dụng với acetic acid.

**Bài 4.** Trong ấm đun nước nóng hoặc phích đựng nước nóng xuất hiện lớp cặn có thành phần chính là CaCO3 và MgCO3. Có thể dùng giấm ăn để xử lí lớp cặn này. Em hãy giải thích vì sao?

**Bài 5.** Hoàn thành các phương trình hóa học sau:

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

(5) 

(6) 

(7) 

(8) 

(9) 

(10) 

**Bài 6:** Xác định các chất X, Y, Z, T và hoàn thành các phương trình phản ứng sau (ghi rõ điều kiện phản ứng nếu có):

a. 

b. 

c. 

**Bài 7.** Nêu hai phương pháp hóa học khác nhau để phân biệt hai dung dịch C2H5OH và CH3COOH.

**Bài 8.** Có ba chất hữu cơ có công thức phân tử là C2H4, C2H4O2, C2H6O được kí hiệu ngẫu nhiên là A, B, C. Biết rằng:

 - Chất A và C tác dụng được với sodium.

 - Chất B ít tan trong nước.

 - Chất C tac dụng được với Na2CO3.

Hãy xác định công thức phân tử và viết công thức cấu tạo của A, B, C.

**Bài 9.** Khi xác định công thức của các chất hữu cơ A và B, người ta thấy công thức phân tử của A là C2H6O và của B là C2H4O2. Để chứng minh A là ethylic alcohol, B là acetic acid cần phải làm thêm những thí nghiệm nào? Viết phương trình hóa học.

**Bài 10.** Hãy trình bày cách phân biệt 3 dung dịch riêng biệt sau: acetic acid, ethylic alcohol, sodium hydroxide.

**Bài 11.** Khi để các loại rượu có độ cồn thấp (rượu vang, rượu mơ, rượu sâm panh,...) tiếp xúc với không khí, sau một thời gian thì các loại rượu này có vị chua. Hãy giải thích.

**Bài 12:** Nêu và giải thích hiện tượng xảy ra trong các ống nghiệm. Viết phương trình hóa học xảy ra khi tiến hành các thí nghiệm sau:

 1. Đặt mầu giấy quỳ tím lên mặt kính đồng hồ, nhỏ vào đó một giọt dung dịch acetic acid.

 2. Đặt 4 ống nghiệm có đánh số thứ tự từ 1 đến 4 vào giá để ống nghiệm.

 - Ống 1: Cho 1 mL dung dịch NaOH 0,1 M và một giọt phenolphthalein.

 - Ống 2: Cho một lượng nhỏ (bằng hạt gạo) CuO.

 - Ống 3: Cho một viên Zinc.

 - Ống 4: Cho một mẫu đá vôi.

 Sau đó cho vào mỗi ống nghiệm 1 – 2 mL dung dịch acetic acid 1 M (riêng ống nghiệm số 2, đun nóng nhẹ sau khi nhỏ dung dịch acetic acid).

**2. BÀI TẬP VỀ PHẢN ỨNG TRUNG HÒA.**

**a. Phương pháp:**

- Đặt công thức chung của acid: R(COOH)x

R(COOH)x + xNaOH → R(COONa)x + xH2O

 a ax a

2R(COOH)x + xBa(OH)2 → R2(COO)2xBax + 2xH2O

 a 0,5ax 0,5a

**- Với acid đơn chức: x = 1.**

\* Chú ý:

- Nếu là acid no, đơn chức, mạch hở, công thức chung của Acid là: CnH2n+1COOH (n≥0) hoặc CmH2mO2 (m≥1)

- Khối lượng chất rắn sau khi cô cạn: **m rắn sau phản ứng = m muối + m base (dư)**

- Đối với NaOH: Khối lượng 1 mol muối nặng hơn 1 mol acid: 23 – 1 = 22 gam

- Đối với Ba(OH)2: Khối lượng 1 mol muối nặng hơn 1 mol acid: 137 – 2 = 135 gam

- Nếu bài toán cho một hay một hỗn hợp các carboxylic acid cùng dãy đồng đẳng tác dụng với NaOH theo tỉ lệ mol 1:1 hoặc tác dụng với Ba(OH)2 theo tỉ lệ mol 2:1 thì đó là các acid đơn chức.

 

- Fomic acid (HCOOH) làm mất màu nước bromine:



- Trong phản ứng với muối hydrogen carbonate và muối carbonate



- Ở phản ứng (1) ta có: 

- Ở phản ứng (2) ta có: 

***Khối lượng của một số gốc R tương ứng với gốc hydrocarbon no, mạch hở:***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **MR** | **1** | **15** | **29** | **43** | **57** |
| Số nguyên tử C | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| − CnH2n+1 | H | CH3− | C2H5− | C3H7− | C4H9− |

**b. Bài tập áp dụng**

**Bài 1.** Trung hòa hoàn toàn 3 gam một carboxylic acid no đơn chức X cần dùng vừa đủ 100 ml dung dịch NaOH 0,5M. Xác định CTPt và tên gọi của X.

Bài 2. Để trung hòa 6,72 gam một carboxylic acid đơn chức X cần dùng 200 gam dung dịch NaOH 2,24%. Tìm Công thức của X

**Bài 3.** Trung hòa 11,1 gam carboxylic acid đơn chức X bằng lượng vừa đủ dung dịch NaOH, thu được dung dịch chứa 14,4 gam muối. Xác định công thức phân tử của X.

**Bài 4.** Cho 10,8 gam oxalic acid (HOOC-COOH) tác dụng hết với 300 mL dung dịch KOH 1M, thu được dung dịch X. Cô cạn dung dịch X thu được m gam chất rắn. Tính giá trị của m.

**Bài 5.** Cho hỗn hợp X gồm HOOC-COOH và CH3COOH tác dụng vừa đủ với dung dịch NaHCO3, thu được dung dịch Y chứa 17,5 gam muối và 0,25 mol CO2. Tính phần trăm khối lượng của mỗi chất trong X.

**Bài 6.** Hỗn hợp A gồm X, Y là 2 acid no, đơn chức, mạch hở, kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng. Cho 10,6 gam hỗn hợp A tác dụng hết với Na thu được 2,479 lít khí H2 (đkc).

 a. Xác định công thức phân tử của X và Y.

 b. Tính khối lượng mỗi acid trong hỗn hợp A.

**Bài 7 :** Để trung hoà 8,8 gam carboxylic acid X có mạch carbon không phân nhánh thuộc [dãy đồng đẳng của acetic](http://onthi.com/?a=OT&ot=LT&hdn_lt_id=721) acid cần 100 ml dung dịch NaOH 1M.

a. Xác định công thức phân tử của X.

b. Viết CTCT của X.

**Bài 8:** Cho 0,04 mol acid X đơn chức tác dụng hoàn hoàn với 50 gam dung dịch NaOH 4%. Cô cạn dung dịch sau khi trung hoà thì được 4,16 gam rắn khan. Xác định công thức phân tử và công thức cấu tạo của acid đó.

**Bài 9:** Dung dịch X chứa 2 acid no đơn chức, kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng. Trung hoà 50 ml dung dịch X cần 40 ml dung dịch NaOH 1,25M. Cô cạn dung dịch sau khi trung hoà được 4,52 gam muối khan.

a. Xác định công thức cấu tạo của mỗi acid trong X.

b. Tính nồng độ mol/lít của mỗi acid có trong dung dịch X.

**Bài 10.** Cho 3,6 gam carboxylic acid no, đơn chức X tác dụng hoàn toàn với 500 ml dung dịch gồm KOH 0,12M và NaOH 0,12M. Cô cạn dung dịch thu được 8,28 gam hỗn hợp chất rắn khan. Xác định công thức phân tử của X.

**Bài 11:** Hỗn hợp X gồm hai carboxylic acid A, B đơn chức, hơn kém nhau một nguyên tử cacbon. Cho 12,9 gam X tác dụng hết với 300ml dung dịch NaHCO3 1M, cô cạn dung dịch thu được đến khối lượng không đổi còn lại 21,05g chất rắn khan.

a. Xác định công thức cấu tạo thu gọn của A, B.

b. Cho 12,9 gam hỗn hợp X trên tác dụng với lượng dư dung dịch AgNO3/NH3, kết thúc phản ứng thu được m gam kết tủa Ag. Tính giá trị của m.

**Bài 12:** Một hỗn hợp gồm 2 carboxylic acid no, đơn chức kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng của acid acetic. Lấy m gam hỗn hợp rồi thêm vào đó 75ml dung dịch NaOH 0,2M. Sau đó phải dùng 25ml dung dịch HCl 0,2M để trung hoà NaOH dư. Sau khi đã trung hòa đem cô cạn dung dịch đến khô thu được 1,0425g hỗn hợp muối khan.

a) Viết CTCT của 2 acid. Giả sử các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

b) Tính giá trị của m.

**Bài 13:** Chất hữu cơ X chứa ba nguyên tố C, H, O và hai loại nhóm chức khác nhau. Trong X, tỉ lệ khối lượng các nguyên tố mC : mH: mO = 24 : 3 : 48. Biết 1 mol X tác dụng hết với NaHCO3 dư, thu được 2 mol CO2; 1 mol X tác dụng hết với kim loại Na dư, thu được 2 mol H2. Xác định công thức phân tử và viết công thức cấu tạo bền thỏa mãn điều kiện trên của X.

**Bài 14.** Cho hỗn hợp X gồm HOOC-COOH và C2H5COOH tác dụng vừa đủ với dung dịch NaHCO3, thu được dung dịch Y chứa 17,5 gam muối và 0,2 mol CO2. Tính phần trăm khối lượng của mỗi chất trong X.

**Bài 15.** Cho 10,9 gam hỗn hợp gồm CH­2=CH-COOH (acrylic acid); và C2H5COOH (propionic acid) phản ứng hoàn toàn với Na thoát ra 1,86 lít khí (đkc). Nếu cho hỗn hợp trên tham gia phản ứng cộng H2 hoàn toàn thì khối lượng sản phẩm cuối cùng là bao nhiêu?

**3. BÀI TẬP VỀ PHẢN ỨNG ESTER HÓA**

**a. Phương trình phản ứng:**

****

**- Hiệu suất phản ứng: **

**b. Bài tập áp dụng**

**Bài 1.** Đun nóng 6,0 gam CH3COOH với 6,0 gam C2H5OH (có H2SO4 làm xúc tác, hiệu suất phản ứng ester hoá bằng 50%). Tính khối lượng ester tạo thành.

**Bài 2.** Cho 90 gam acetic acid tác dụng với 69 gam ethylic alcohol (H2SO4 xúc tác). Khi phản ứng đạt tới cân bằng thì 66% lượng acid đã chuyển thành ester, khối lượng ester sinh ra là bao nhiêu gam?

**Bài 3.** Cho 45 gam acetic acid phản ứng với 69 gam ethylic alcohol (xúc tác H2SO4 đặc), đun nóng, thu được 41,25 gam etyl axetat. Tính hiệu suất của phản ứng ester hoá.

**Bài 4:** Thực hiện phản ứng ester hoá giữa acetic acid và hỗn hợp gồm 16,4 gam hai alcohol (phân tử hơn kém nhau một nguyên tử carbon) là đồng đẳng của ethylic alcohol. Sau phản ứng thu được 26,9 gam hai ester. Giả sử hiệu suất các phản ứng đều đạt 100%. Xác định công thức phân tử của hai alcohol.

**Bài 5:** Đun 15 gam acetic acid với 9,2 gam ethylic alcohol (có acid H2SO4 đặc làm xúc tác). Đến khi phản ứng dừng lại thu được 13,2 gam ester. Tính hiệu suất của phản ứng ester hoá.

**Bài 6.** Cho hỗn hợp X gồm methylic alcohol và hai carboxylic acid (no, đơn chức, kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng) tác dụng hết với Na, giải phóng ra 7,437 lít khí H2 (đkc). Nếu đun nóng hỗn hợp X (có H2SO4 đặc làm xúc tác) thì các chất trong hỗn hợp phản ứng vừa đủ với nhau tạo thành 25 gam hỗn hợp ester (giả thiết phản ứng ester hoá đạt hiệu suất 100%). Hai acid trong hỗn hợp X là

**Bài 7.** Hỗn hợp X gồm acid HCOOH và acid CH3COOH (tỉ lệ mol 1:1). Lấy 5,3 gam hỗn hợp X tác dụng với 5,75 gam C2H5OH (có xúc tác H2SO4 đặc) thu được m gam hỗn hợp ester (hiệu suất của các phản ứng ester hoá đều bằng 80%). Giá trị của m là

**Bài 8.** Cho 4,6 gam alcohol X tác dụng với Na dư thu được 1,2395 lít H2. Cho 9,0 gam acid hữu cơ Y tác dụng với Na dư thu được 1,85925 lít H2. Đun nóng hỗn hợp gồm 4,6 gam alcohol X và 9,0 gam acid hữu cơ Y (xúc tác H2SO4 đặc, to) thu được 6,6 gam ester *E*. Các thể tích khí đo ở điều kiện chuẩn, hiệu suất phản ứng tạo thành ester là

**Bài 9.** Hỗn hợp X gồm HCOOH, CH3COOH và C­2H5COOH (tỉ lệ 5:1:1). Lấy 5,2 gam hỗn hợp X tác dụng với 5,75 gam C2H5OH (có H2SO4 đặc làm xúc tác) thu được m gam hỗn hợp ester (hiệu suât phản ứng ester hóa đều bằng 80%). Giá trị m là

**Bài 10.** Chia 7,8 gam hỗn hợp alcohol etylic và alcohol đồng đẳng *R*-OH thành 2 phần bằng nhau. Phần 1 tác dụng với Na (dư) thu được 1,2395 lít H2 (đkc). Phần 2 cho tác dụng với 30 gam CH3COOH (có mặt H2SO4 đặc). Tính tổng khối lượng ester thu được, biết hiệu suất phản ứng ester hoá đều bằng 80%.

**Bài 11**. Khi đun nóng 25,8 gam hỗn hợp ethylic alcohol và acetic acid có H2SO4 đặc làm xúc tác thu được 14,08 gam ester. Nếu đốt cháy hoàn toàn lượng hỗn hợp đó thu được 23,4 ml nước. Tính thành phần % hỗn hợp ban đầu và hiệu suất của phản ứng ester hóa.

**Bài 12.** Thực hiện phản ứng ester hoá giữa acetic acid và hỗn hợp gồm 10,32 gam hai alcohol (phân tử hơn kém nhau một nguyên tử carbon) là đồng đẳng của methylic alcohol (CH3OH). Sau phản ứng thu được 18,72 gam hai ester. Giá sử hiệu suất các phản ứng đều đạt 100%. Xác định công thức phân tử của hai alcohol.

**Bài 13.** Đun 12 gam acetic acid với 11,5 gam ethylic alcohol (có acid H2SO4 đặc làm xúc tác). Đến khi phản ứng dừng lại thu được 14,08 gam ester. Tính hiệu suất của phản ứng ester hoá.

**Bài 14.** Thực hiện phản ứng ester hoá giữa acetic acid với 2 alcohol no đơn chức là đồng đẳng kế tiếp nhau thu được hỗn hợp 2 ester. Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol hỗn hợp 2 este đó thu được 11,1555 lít CO2 (đkc). Xác định công thức của 2 alcohol. Biết hiệu suất phản ứng đạt 100%.

**Bài 15.** Hỗn hợp X gồm một carboxylic acid no, đơn chức, mạch hở và một alcohol đơn chức, mạch hở. Đốt cháy hoàn toàn 10,8 gam X, thu được 8,6765 lít khí CO2 (điều kiện chuẩn) và 9 gam H2O. Thực hiện phản ứng ester hóa X với hiệu suất 80%, thu được m gam ester. Tính giá trị của m.

**4. BÀI TẬP VỀ PHẢN ỨNG ĐỐT CHÁY - OXI HÓA**

**a. Phương pháp**

**- Công thức tổng quát của carboxylic acid là **



 *+ k số liên kết π (độ bất bão hòa); x số nhóm (COOH)*

- Nếu tính được: x = n → Xcó thể là HCOOH hoặc HOOC-COOH

- Nếu → đó là acid no, đơn chức mạch hở. Công thức tổng quát: CnH2nO2 (n ≥1)

- Bảo toàn nguyên tố O:

 

-Nếu đốt hỗn hợp gồm alcohol và carboxylic acid mà thu được→ alcohol đó no: (CxH2x+2Oy)



- Nếu đề cho acid và alcohol đều no, đơn chức mạch hở thì: vì khi đốt cháy alcohol no, đơn chức, mạch hở thì 

**b. Bài tập vận dụng**

**Bài 1.** Đốt cháy hoàn toàn 6 gam một acid X thu được 4,958 lít khí CO2 (đkc) và 3,6 gam H2O. Xác định công thức phân tử của X.

**Bài 2.** Đốt cháy hoàn toàn 8,8 gam một acid no, đơn chức X cần 12,395 lít khí O2 (đkc). Xác định công thức phân tử của acid.

**Bài 3** Đốt cháy hoàn toàn 0,88 gam 2 acid là đồng phân của nhau thu được 1,76 gam CO2 và 0,72 gam H2O.

a. Xác định công thức phân tử của 2 acid.

**Bài 4.** Đốt cháy hoàn toàn một carboxylic acid X cần dùng vừa đủ a mol O2, thu được CO2 và 2a mol H2O. Xác định công thức phân tử của X.

**Bài 5.** Đốt cháy hoàn toàn 0,25 mol hỗn hợp X gồm alcohol Y và carboxylic acid no, đơn chức, mạch hở Z (CZ > CY) bằng khí O2, thu được 0,4 mol CO2 và 0,6 mol H2O. Xác định công thức phân tử của Y và Z.

**Bài** **6**. Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol hỗn hợp 2 carboxylic acid là đồng đẳng kế tiếp thu được 3,7185 lít CO2 (đkc) và 2,7 gam H2O.

a. Xác định công thức phân tử của mỗi acid.

b. Tính % theo khối lượng mỗi acid trong hỗn hợp đầu.

**Bài 7:** Chia m gam hỗn hợp X gồm hai carboxylic acid thành hai phần bằng nhau. Phần 1 tác dụng vừa đủ với 250 mL dung dịch NaOH 1M. Đốt cháy hoàn toàn phần 2 bằng khí O2 dư, sinh ra 0,25 mol CO2. Xác định công thức của hai acid trong X.

**Bài 8:** Hỗn hợp X gồm một carboxylic acid no, đơn chức, mạch hở và một alcohol đơn chức, mạch hở. Đốt cháy hoàn toàn 11,5 gam X, thu được 9,916 lít khí CO2 (điều kiện chuẩn) và 9,9 gam H2O. Thực hiện phản ứng ester hóa X với hiệu suất 75%, thu được m gam ester. Tính giá trị của m.

**Bài 9.** Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm hai carboxylic acid hơn kém nhau một nguyên tử carbon, thu được 11 gam CO2 (đkc) và 4,5 gam H2O. Mặt khác, cho m gam X tác dụng vừa đủ với 200 mL dung dịch NaOH 1M. Xác định công thức của hai acid trong X.

**Bài 10.** Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm hai alcohol đơn chức, kế tiếp nhau trong cùng dãy đồng đẳng, thu được 8,6765 lít khí CO2 (điều kiện chuẩn) và 9,9 gam nước. Mặt khác, thực hiện phản ứng ester hóa m gam X với acetic acid, thu được a gam ester. Biết hiệu suất phản ứng ester hóa của hai alcohol đều bằng 80%.

a) Xác định công thức phân tử của hai alcohol.

b) Tính giá trị của a.

**Bài 11.** Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm hai carboxylic acid hơn kém nhau một nguyên tử carbon, thu được 9,9 gam CO2 (đkc) và 4,05 gam H2O. Mặt khác, cho m gam X tác dụng vừa đủ với 100 mL dung dịch NaOH 1M. Xác định công thức của hai acid trong X.

**Bài 12.** Đốt cháy hoàn toàn 9 gam carboxylic acid X, sinh ra 7,437 lít CO2 (điều kiện chuẩn) và 5,4 gam H2O.

a. Xác định công thức phân tử của X.

b. Tính nhiệt lượng toà ra khi đốt cháy hoàn toàn 9 gam X. Biết khi được đốt cháy hoàn toàn thì 1 mol X toả ra nhiệt lượng 530,322 kJ.

**Bài 13:** Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm hai alcohol đơn chức, kế tiếp nhau trong cùng dãy đồng đẳng, thu được 14,874 lít khí CO2 điều kiện chuẩn và 15,3 gam nước. Mặt khác, thực hiện phản ứng ester hóa m gam X với acetic acid, thu được a gam ester. Biết hiệu suất phản ứng ester hóa của hai alcohol đều bằng 75%.

a) Xác định công thức phân tử của hai alcohol.

b) Tính giá trị của a.

**Bài 14.** Biết X1 là carboxylic acid đơn chức, X2 là alcohol no, cả hai chất đều mạch hở, có cùng số nguyên tử carbon. Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol hỗn hợp gồm X1 và X2 cần vừa đủ 0,31 mol O2, thu được 0,3 mol CO2 và 0,28 mol H2O. Xác định công thức phân tử của X1 và X2.

**Bài 15.** Biết X là carboxylic acid đơn chức, Y là alcohol no, cả hai chất đều mạch hở, có cùng số nguyên tử cacbon. Đốt cháy hoàn toàn 0,4 mol hỗn hợp gồm X và Y (trong đó số mol của X lớn hơn số mol của Y) cần vừa đủ 33,4665 lít khí O2, thu được 29,748 lít khí CO2 và 19,8 gam H2O. Biết thể tích các khí đo ở điều kiện chuẩn. Tính khối lượng Y trong 0,4 mol hỗn hợp trên.

**C. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM**

**Câu 1:** Ethylic alcohol và acetic acid có công thức phân tử lần lượt là:

 **A.** C2H6O2, C2H4O2. **B.** C3H6O, C2H4O2.

 **C.** C2H6O, C3H4O2. **D.** C2H6O, C2H4O2.

**Câu 2:** Công thức cấu tạo của acetic acid khác với ethylic alcohol là

 **A.** có nhóm –CH3.

 **B.** có nhóm –OH.

 **C.** có hai nguyên tử oxi.

 **D.** có nhóm OH kết hợp với nhóm C=O tạo thành nhóm COOH.

**Câu 3:** Ethylic alcohol và acetic acid đều tác dụng được với:

 **A.** Na2CO3. **B.** NaOH. **C.** NaCl. **D.** Na.

**Câu 4:** Chất tác dụng với Na2CO3 tạo ra khí CO2 là

 **A.** nước. **B.** ethylic alcohol.

 **C.** acetic acid. **D.** ethylic alcohol và acetic acid

**Câu 5:** Chọn câu đúng trong các câu sau:

 **A.** Những chất có nhóm –OH và nhóm –COOH tác dụng được với KOH.

 **B.** Những chất có nhóm –OH tác dụng được với K.

 **C.** Những chất có nhóm –COOH tác dụng với KOH nhưng không tác dụng với K.

 **D.** Những chất có nhóm –OH và nhóm –COOH cùng tác dụng với K và KOH.

**Câu 6:** Trong các chất sau: Mg, MgO, CuO, KOH, Na2SO4, Na2SO3. Số chất tác dụng được với dung dịch acetic acid là

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

**Câu 7:** Cho các chất sau: Zn, Cu, CuO, NaCl, C2H5OH, Ca(OH)2. Số chất tác dụng được với dung dịch acetic acid là

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

**Câu 8:** Acetic acid (etanoic acid) có công thức là

 **A.** HCOOH. **B.** C2H5COOH.

 **C.** CH2=CHCOOH. **D.** CH3COOH.

**Câu 9:** Giấm ăn là dung dịch acetic acid có nồng độ là

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

**Câu 10:** Acetic acid tác dụng với kẽm giải phóng khí

 **A.** H2. **B.** HCl.

 **C.** H2S. **D.** NH3.

**Câu 11:** Acetic acid tác dụng với muối carbonate giải phóng khí

 **A.** carbon dioxide. **B.** Sulfur dioxide.

 **C.** Sulfur trioxide. **D.** carbon monooxide.

**Câu 12:** Sản phẩm phản ứng giữa rượu và acid hữu cơ được gọi là

 **A.** methyl cloride. **B.** ester. **C.** sodium acetate **D.** etthylene.

**Câu 13:** Acetic acid **không** phản ứng với chất nào sau đây?

 **A.** ZnO. **B.** CaCO3. **C.** MgCl­2. **D.** NaOH.

**Câu 14:** Phản ứng nào dưới đây cho thấy acetic acid có tính acid?

 **A.** 2CH3COOH + 2Na  2CH3COONa + H2.

 **B.** CH3COOH + 2O2  2CO2 + 2H2O.

 **C.** CH3COOH + NaOH  CH3COONa + H2O.

 **D.** C2H5OH + O2  CH3COOH + H2O.

**Câu 15:** Khi bị ong đốt, để giảm đau, giảm sưng, kinh nghiệm dân gian thường dùng chất nào sau đây để bôi trực tiếp lên vết thương?

 **A.** nước vôi. **B.** nước muối. **C.** Cồn. **D.** giấm.

**Câu 16:** Khi để rượu lâu ngày ngoài không khí sẽ có vị chua chứng tỏ đã tạo ra acid nào sau đây?

 **A.** Acid lactic. **B.** Acid acrylic. **C.** Acetic acid. **D.** Acid oxalic.

**Câu 17:** Chỉ ra điều **sai** khi nói về acetic acid:

 **A.** Có phân tử khối là 60 amu.

 **B.** Tác dụng được với Na, NaOH, Na2CO3, ZnO, C2H5OH.

 **C.** Có tính acid mạnh hơn acid cacbonic.

 **D.** Đẩy được H2SO4 ra khỏi dung dịch Na2SO4.

**Câu 18:** Thể tích dung dịch NaOH 1M cần để trung hòa vừa đủ 200 gam dung dịch acetic acid 6% là

 **A.** 100 ml. **B.** 200 ml. **C.** 300 ml. **D.** 400 ml.

**Câu 19:** 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%.

**Câu 20:** Cho 9 gam CH3COOH tác dụng vừa đủ với dung dịch NaOH, thu được dung dịch chứa m gam muối. Giá trị của m là

 **A.** 8,2. **B.** 12,5. **C.** 12,3. **D.** 15,0.

**Câu 21:** Đun nóng hỗn hợp gồm 3 gam ethylic alcohol và 3 gam acetic acid với H2SO4 đặc làm xúc tác (hiệu suất 100%), khối lượng ester thu được là

 **A.** 3,3 gam. **B.** 4,4 gam. **C.** 6,6 gam. **D.** 3,6 gam.

**Câu 22:** Cho 60 gam acetic acid tác dụng với 55,2 gam ethylic alcohol tạo ra 55 gam ester. Hiệu suất của phản ứng là

 **A.** 65,2%. **B.** 62,5%. **C.** 56,2%. **D.** 72,5%.

**Câu 23:** Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol một carboxylic acid đơn chức cần vừa đủ V lít O2 (đkc), thu được 0,3 mol CO2 và 0,2 mol H2O. Giá trị của V là

 **A.** 9,916 lít. **B.** 12,395 lít. **C.** 7,437 lít. **D.** 4,958 lít.

**Câu 24:** Cho dung dịch chứa 10 gam hỗn hợp C2H5OH và CH3COOH tác dụng với Zn dư, thu được 1,2395 lít khí H2 (đkc). Thành phần phần trăm theo khối lượng của ethylic alcoholvà acetic acid lần lượt là

 **A.** 30% và 70%. **B.** 40% và 60%. **C.** 70% và 30%. **D.** 60% và 40%.

**Câu 25:** Muốn trung hòa 6,72 gam một acid hữu cơ X cần dùng 200 gam dung dịch NaOH 2,24%. Công thức của X là

 **A.** CH3COOH. **B.** CH3CH2COOH.

 **C.** HCOOH. **D.** CH2=CHCOOH.

**Câu 26:** Để trung hòa 100 gam một acid hữu cơ đơn chức X có nồng độ 3,7%, cần dùng 500 ml dung dịch KOH 0,1M. Công thức cấu tạo của X là

 **A.** CH3CH2COOH. **B.** CH3CH2CH2COOH.

 **C.** HCOOH. **D.** CH3COOH.

**Câu 27:** Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol carboxylic acid X thu được chưa đến 8 gam hỗn hợp CO2 và H2O. Công thức của X là

 **A.** HCOOH. **B.** CH3COOH.

 **C.** CH2=CHCOOH. **D.** HOOC-COOH.

**Câu 28:** Cho 120 gam CH3COOH tác dụng với 46 gam C2H5OH được 52,8 gam CH3COOC2H5. Hiệu suất ester hóa là

 **A.** 10%. **B.** 20%. **C.** 30%. **D.** 60%.

**Câu 29:** Đốt cháy hết x gam C2H5OH, thu được 0,25 mol CO2. Đốt cháy hết y gam CH3COOH, thu được 0,25 mol CO2. Cho x gam C2H5OH tác dụng với y gam CH3COOH (giả sử hiệu suất phản ứng là 100%). Khối lượng ester thu được là

 **A.** 9 gam. **B.** 10 gam. **C.** 11 gam. **D.** 12 gam.

**Câu 30:** Đốt cháy hoàn toàn 9,1 gam hỗn hợp E gồm hai carboxylic acid X, Y ( MX < MY ), thu được 4,958 lít khí CO2 (đkc) và 2,7 gam H2O. Phần trăm khối lượng oxi trong phân tử Y là

 **A.**71,11% **B.** 69,57% **C.** 53,33% **D.** 49,45%