**PHƯƠNG PHÁP GIẢI BÀI TẬP VỀ ALDEHYDE**

**I. Phản ứng khử aldehyde**

***Phương pháp giải***

*Một số điều cần lưu ý khi giải bài tập liên quan đến phản ứng khử aldehyde bằng H2 (to, Ni) :*

 *Phương trình phản ứng tổng quát :*

 *CnH2n+2-2a-b (CHO)b + (a+b)H2  CnH2n+2-2a-b (CH2OH)b*

 *(a là số liên kết π ở gốc hiđrocacbon)*

 *Từ phương trình ta thấy :*

 *+ Khối lượng hỗn hợp tăng sau phản ứng = khối lượng của H2 phản ứng.*

 *+ Nếu aldehyde tham gia phản ứng là anđehit không no thì ngoài phản ứng khử nhóm CHO thành nhóm CH2OH còn có* ***phản ứng cộng H2 vào các liên kết bội trong mạch cacbon.***

***●*** *Khi làm các bài tập dạng này, cần chú ý đến việc áp dụng các phương pháp : Nhận xét đánh giá, trung bình (đối với hỗn hợp các aldehyde), bảo toàn nguyên tố, bảo toàn khối lượng, tăng giảm khối lượng, đường chéo để tìm nhanh kết quả.*

***► Các ví dụ minh họa ◄***

***Ví dụ 1:*** Thể tích H2 (0oC và 2 atm) vừa đủ để tác dụng với 11,2 gam acrylic aldehyde là :

**A.** 4,48 lít. **B.** 2,24 lít. **C.** 0,448 lít. **D.** 0,336 lít.

***Ví dụ 2:*** Cho 7 gam chất A có CTPT C4H6O tác dụng với H2 dư có xúc tác tạo thành 5,92 gam ancol isobutyl alcohol.

a.Tên của A là :

**A.** 2-methylpropenal. **B.** 2-methylpropanal.

**C.** but-2-en-1-ol. **D.** but-2-en-1-al.

b.Hiệu suất của phản ứng là :

**A.** 85%. **B.** 75%. **C.** 60%. **D.** 80%.

***Ví dụ 3:*** Một hợp chất hữu cơ X chứa C, H, O. Khi đốt cháy hoàn toàn 0,03 mol X cho 2,2311 lít CO2 (đktc). Mặt khác để hiđro hóa hoàn toàn 0,15 mol X cần 3,36 lít H2 (0oC, 2atm) và được alcohol no Y. Biết X tác dụng được với AgNO3/NH3 cho kết tủa Ag. CTCT của X là :

**A.** C2H5CHO. **B.** CH2=CHCHO. **C.** CH3CHO. **D.** CH2CHCHO.

***Ví dụ 4:*** Hiđro hoá hoàn toàn 4,2 gam một aldehyde đơn chức (X) cần vừa đủ 3,7185 lít khí hyđrogen (đktc). Biết (X) chứa không quá 4 nguyên tử C, tên gọi của (X) là :

**A.** ethanal. **B.** propenal. **C.** propanal. **D.** 2-methylpropenal.

***Ví dụ 5:*** Hiđro hóa hoàn toàn 2,9 gam một aldehyde A được 3,1 gam alcohol. A có công thức phân tử là :

 **A.** CH2O. **B.** C2H4O. **C.** C3H6O. **D.** C2H2O2.

***Ví dụ 6:*** Cho 14,6 gam hỗn hợp 2 aldehyde đơn chức, no liên tiếp tác dụng hết với H2 tạo 15,2 gam hỗn hợp 2 alcohol.

a.Tổng số mol 2 alcohol là :

**A.** 0,2 mol. **B.** 0,4 mol. **C.** 0,3 mol. **D.** 0,5 mol.

b.Khối lượng aldehyde có KLPT lớn hơn là :

**A.** 6 gam. **B.** 10,44 gam. **C.** 5,8 gam. **D.** 8,8 gam.

**II. Phản ứng tráng gương (phản ứng oxi hóa aldehyde bằng AgNO3/NH3)**

***Phương pháp giải***

*Một số điều cần lưu ý khi giải bài tập liên quan đến phản ứng tráng gương :*

*● Bản chất phản ứng :*

 *–CHO + 2AgNO3 + 3NH3 + H2O  –COONH4 + 2NH4NO3 + 2Ag*

*● Phương trình phản ứng tổng quát :*

 *R(CH=O)n + 2nAgNO3 + 3nNH3 + nH2O  R(COONH4)n  + 2nAg ↓ + 2nNH4NO3*

*● Đối với aldehyde đơn chức :*

 *R−CH=O + 2AgNO3 + 3NH3 + H2O  R−COONH4  + 2Ag ↓ + 2NH4NO3*

*●* ***Chú ý :*** *Đối với HCHO phản ứng xảy ra như sau :*

*HCH=O + 4AgNO3 + 6NH3 + 2H2O  (NH4)2CO3  + 4Ag ↓ + 4NH4NO3*

*● Những điều rút ra :*

 *- Khi cho hỗn hợp các aldehyde đơn chức X tham gia phản ứng tráng gương mà :*

 *+ thì chứng tỏ rằng trong X có HCHO.*

 *+ Dung dịch sau phản ứng tráng gương phản ứng với dung dịch HCl thấy giải phóng khí CO2 thì chứng tỏ rằng trong X có HCHO.*

 *- Khi cho một aldehyde X tham gia phản ứng tráng gương mà thì X có thể là HCHO hoặc R(CHO)2.*

***●*** *Khi làm các bài tập dạng này, cần chú ý đến việc áp dụng các phương pháp : Nhận xét đánh giá , trung bình (đối với hỗn hợp các aldehyde), biện luận, bảo toàn nguyên tố, tăng giảm khối lượng, bảo toàn electron để tìm nhanh kết quả.*

***► Các ví dụ minh họa ◄***

***Ví dụ 1:*** Cho 1,97 gam dung dịch fomalin tác dụng với dung dịch AgNO3/NH3 dư thu được 10,8 gam Ag. Nồng độ % của fomic aldehyde trong fomalin là:

**A.** 49%. **B.** 40%. **C.** 50%. **D.** 38,07%.

***Ví dụ 2:*** Cho 4,4 gam acetalđehyde tác dụng hoàn toàn với dung dịch AgNO3/NH3 dư thu được **m** gam Ag. Giá trị của **m** là:

 **A.** 21,6 gam. **B.** 10,8 gam. **C.** 5,4 gam. **D.** 2,16 gam.

***Ví dụ 3:*** Cho **m** gam fomic aldehyde tác dụng hoàn toàn với dung dịch AgNO3/NH3 dư thu được 4,32 gam Ag. Giá trị của **m** là:

 **A.** 0,15 gam. **B.** 0,3 gam. **C.** 3 gam. **D.** ,44 gam.

***Ví dụ 4:*** Cho 1,74 gam oxalic aldehyde tác dụng vừa đủ với dung dịch AgNO3 trong NH3 tạo ra m gam bạc kết tủa. Giá trị của m là:

**A.** 6,48 gam. **B.** 12,96 gam. **C.** 19,62 gam. **D.** 19,44.

***Ví dụ 5:*** Cho 10,4 gam hỗn hợp gồm methanal và ethanal tác dụng với một lượng dư AgNO3/NH3 thu được 108 gam Ag. Khối lượng methanal trong hỗn hợp là:

**A.** 4,4 gam. **B.** 3 gam. **C.** 6 gam. **D.** 8,8 gam.

***Ví dụ 6:*** Cho 14,6 gam hỗn hợp gồm acetic aldehyde và propanal tác dụng với một lượng dư AgNO3/NH3 thu được 64,8 gam Ag. Khối lượng acetic aldehyde trong hỗn hợp là:

**A.** 4,4 gam. **B.** 8,8 gam. **C.** 6 gam. **D. 0,**88 gam.

***Ví dụ 7:*** Cho 7,2 gam ankanal A phản ứng hoàn toàn với dung dịch AgNO3/NH3 sinh ra muối của axit B và 21,6 gam bạc kim loại. Nếu cho A tác dụng với H2/Ni, to thu được alcohol đơn chức, có mạch nhánh. CTCT của A là:

 **A.** CH3–CH2–CH2–CHO. **B.** (CH3)2CH–CH2–CHO.

 **C.** CH3–CH(CH3)–CH2–CHO. **D.** (CH3)2CH–CHO.

***Ví dụ 8:*** Cho 8,8 gam một aldehyde đơn chức A mạch hở tác dụng với dung dịch AgNO3 dư trong NH3 thu được 43,2 gam bạc. Công thức của A là:

**A.** C2H3CHO. **B.** CH3CHO. **C.** HCHO. **D.** C2H5CHO.

***Ví dụ 9:*** Cho 4,2 gam một aldehyde A mạch hở tác dụng với dung dịch AgNO3 dư trong NH3 thu được hỗn hợp muối B. Nếu cho lượng Ag sinh ra tác dụng với dung dịch HNO3 đặc tạo ra 3,7185 lít khí NO2 (sản phẩm khử duy nhất ở đktc). Công thức của A là:

**A.** C2H3CHO. **B.** CH3CHO. **C.** HCHO. **D.** C2H5CHO.

***Ví dụ 10:*** Cho 6,6 gam một aldehyde đơn chức, mạch hở phản ứng với lượng dư AgNO3/NH3 đun nóng, lượng Ag sinh ra cho tác dụng với HNO3 loãng thu được 2,479 lít NO (duy nhất ở đktc). Công thức cấu tạo của X là:

**A.** CH3CHO. **B.** HCHO. **C.** C2H5CHO. **D.**CH2=CHCHO. ***Ví dụ 11:*** Cho 4,5 gam một aldehyde đơn chức, mạch hở phản ứng với lượng dư AgNO3/NH3 đun nóng, thu được 64,8 gam Ag. Công thức cấu tạo của X là:

**A.** CH3CHO. **B.** HCHO. **C.** C2H5CHO. **D.** CH2=CHCHO.

***Ví dụ 12:*** Đốt cháy hoàn toàn một aldehyde X thu được số mol CO2 bằng số mol H2O. Nếu cho X tác dụng hết với lượng dư Ag2O/NH3 thì số mol Ag thu được gấp 4 lần số mol X đã phản ứng. Công thức phân tử X là:

**A.** C2H5*–*CHO. **B.** HCHO. **C.** (CHO)2. **D.** C2H3*–*CHO.

***Ví dụ 13:*** Cho 0,25 mol một aldehyde mạch hở X phản ứng với lượng dư dung dịch AgNO3 trong NH3, thu được 54 gam Ag. Mặt khác, khi cho X phản ứng với H2 dư (xúc tác Ni, to) thì 0,125 mol X phản ứng hết với 0,25 mol H2. Chất X có công thức ứng với công thức chung là:

**A.** CnH2n-3CHO (n ≥ 2). **B.** CnH2n-1CHO (n ≥ 2).

**C.** CnH2n+1CHO (n ≥0). **D.** CnH2n(CHO)2 (n ≥ 0).

***Ví dụ 14:*** 8,6 gam aldehyde mạch không nhánh A tác dụng với lượng (dư) dung dịch AgNO3/NH3 tạo 43,2 gam Ag. A có công thức phân tử là:

 **A.** CH2O. **B.** C3H4O. **C.** C4H8O. **D.** C4H6O2.

***Ví dụ 15:*** Cho 0,1 mol aldehyde X tác dụng với lượng dư AgNO3 (hoặc Ag2O) trong dung dịch NH3, đun nóng thu được 43,2 gam Ag. Hiđro hoá X thu được Y, biết 0,1 mol Y phản ứng vừa đủ với 4,6 gam Na. Công thức cấu tạo thu gọn của X là:

**A.** HCHO. **B.** OHC*–*CHO. **C.** CH3*–*CHO. **D.** CH3*–*CH(OH)*–*CHO.

***Ví dụ 16:*** Cho 0,1 mol một aldehyde X tác dụng hết với dung dịch AgNO3/NH3 (dư) được 43,2 gam Ag. Hiđro hóa hoàn toàn X được Y. Biết 0,1 mol Y tác dụng vừa đủ với Na vừa đủ được 12 gam rắn. X có công thức phân tử là:

**A.** CH2O. **B.** C2H2O2. **C.** C4H6O. **D.** C3H4O2.

***Ví dụ 17:*** Cho 0,1 mol hỗn hợp X gồm hai aldehyde no, đơn chức, mạch hở, kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng tác dụng với lượng dư dung dịch AgNO3 trong NH3, đun nóng thu được 32,4 gam Ag. Hai aldehyde trong X là:

**A.** HCHO và C2H5CHO. **B.** HCHO và CH3CHO.

**C.** C2H3CHO và C3H5CHO. **D.** CH3CHO và C2H5CHO.

***Ví dụ 18:*** Một hỗn hợp X gồm 2 aldehyde có tổng số mol là 0,25 mol. Khi cho hỗn hợp này tác dụng với dung dịch AgNO3/NH3 dư thu được 86,4 gam Ag và khối lượng dung dịch AgNO3/NH3 giảm đi 76,1 gam. Vậy 2 aldehyde đó là:

**A.** HCHO và CH3CHO. **B.** HCHO và C2H5CHO.

**C.** HCHO và C3H7CHO. **D.** CH3CHO và C2H5CHO.

**III. Phản ứng oxi hóa aldehyde bằng oxygen**

***Phương pháp giải***

*Một số điều cần lưu ý khi giải bài tập liên quan đến phản ứng oxi hóa aldehyde bằng oxygen:*

***1. Oxi hóa không hoàn toàn :*** *Oxi hóa không hoàn toàn aldehyde sẽ thu được acid cacboxylic*

–*CHO + O2 * –*COOH*

***2. Oxi hóa hoàn toàn :*** *Oxi hóa hoàn toàn aldehyde sẽ thu được CO2 và H2O*

 *Phương trình phản ứng tổng quát :*

 *CnH2n+2-2a-2bOb + O2  nCO2­  + (n+1*–*a*–*b)H2O*

 *(a là số liên kết π ở gốc hiđrocacbon)*

 *Đối với aldehyde no, đơn chức (a=0, b=1) ta có :*

*CnH2nO + O2  nCO2­  + nH2O*

***● Nhận xét :*** *Như vậy khi đốt cháy một anđehit hoặc hỗn hợp các aldehyde mà thu được số mol CO2 bằng số mol nước thì chứng tỏ đó là các aldehyde no, đơn chức.*

***●*** *Khi làm các bài tập dạng này, cần chú ý đến việc áp dụng các phương pháp : Nhận xét đánh giá , trung bình (đối với hỗn hợp các aldehyde), đường chéo, bảo toàn nguyên tố, bảo toàn khối lượng, tăng giảm khối lượng, để tìm nhanh kết quả.*

***► Các ví dụ minh họa ◄***

***Ví dụ 1:*** Oxi hóa 1,76 gam một aldehyde đơn chức được 2,4 gam một axit tương ứng. Anđehit đó là:

**A.** Acrylic aldehyde. **B.** Acetic aldehyde. **C.** fomic aldehyde. **D.** propionic aldehyde.

***Ví dụ 2:*** Oxi hóa 6,6 gam một aldehyde đơn chức được 10,12 gam một acid tương ứng. Aldehyde đó là:

 **A.** CH2O. **B.** C2H4O. **C.** C3H6O. **D.** C3H4O.

***Ví dụ 3:*** Oxi hóa 17,4 gam một aldehyde đơn chức được 16,65 gam axit tương ứng (H = 75%). Aldehyde có công thức phân tử là :

 **A.** CH2O. **B.** C2H4O. **C.** C3H6O. **D.** C3H4O.

***Ví dụ 4:*** Đem oxi hóa 2,61 gam aldehyde X thì thu được 4,05 gam acid cacboxylic tương ứng. Vậy công thức của aldehyde là :

**A.** OHC–CHO. **B.** CH3CHO. **C.** C2H4(CHO)2. **D.** HCHO.

***Ví dụ 5:*** Cho hỗn hợp khí X gồm CH3CHO và H2 đi qua ống sứ đựng bột Ni nung nóng. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được hỗn hợp khí Y gồm hai chất. Đốt cháy hết hết Y thu được 11,7 gam H2O và 7,84 lít CO2 (đktc). Phần trăm theo thể tích của H2 trong X là :

**A.** 63,16%. **B.** 46,15%. **C.** 53,85%. **D.** 35,00%.

***Ví dụ 6:*** Oxi hóa 1,8 gam HCHO thành acid với hiệu suất H% thu được hỗn hợp X. Cho X tham gia phản ứng tráng gương thu được 16,2 gam Ag. Giá trị của H là :

**A.** 60. **B.** 75. **C.** 62,5. **D.** 25.

**PHƯƠNG PHÁP GIẢI BÀI TẬP VỀ CARBOXYLIC ACID**

**I. Phản ứng thể hiện tính axit của carboxylic acid**

***Phương pháp giải***

*Một số điều cần lưu ý khi giải bài tập liên quan đến tính axit của carboxylic acid:*

***1. Phản ứng với dung dịch kiềm :***

 *Bản chất phản ứng là phản ứng trung hòa :*

–*COOH +  *  *+ H2O*

*●* ***Nhận xét :*** *Số mol* –*COOH phản ứng = Số mol phản ứng = Số mol H2O*

***2. Phản ứng với kim loại:***

 *Carboxylic acid có thể phản ứng với các kim loại hoạt động mạnh (Na, K, Ba, Ca, Mg, Al…)*

 *Bản chất phản ứng là sự oxi hóa kim loại bằng tác nhân H+ :*

–*COOH + Na * –*COONa + H2*

***3. Phản ứng với muối:***

 *Carboxylic acid có thể phản ứng được với một số muối của axit yếu hơn như muối cacbonat, hiđrocacbonat:*

 **

***●*** *Khi làm các bài tập dạng này, cần chú ý đến việc áp dụng các phương pháp : Nhận xét đánh giá, bảo toàn nguyên tố, bảo toàn khối lượng, tăng giảm khối lượng, đường chéo để tìm nhanh kết quả. Ngoài ra nếu đề bài cho các đại lượng như số mol, nồng độ, khối lượng ở dạng tham số thì ta sử dụng phương pháp tự chọn lượng chất, còn đối với bài tập liên quan đến hỗn hợp các acid thì nên sử dụng phương pháp trung bình.*

***Câu 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%.

***Câu 2:*** Trung hòa 200 ml dung dịch acetic acid CH3COOH 0,5M cần dùng V ml dung dịch NaOH 1M. V có giá trị là

A.10 ml B. 200ml C. 20ml D. 100ml

***Câu 3:*** Cho 2,46 gam hỗn hợp X gồm HCOOH, CH3COOH, C6H5OH, H2NCH2COOH tác dụng vừa đủ với 40 ml dung dịch NaOH 1M. Tổng khối lượng muối khan thu được sau khi phản ứng là :

**A.** 3,52 gam. **B.** 6,45 gam. **C.** 8,42 gam. **D.** 3,34 gam.

***Câu 4:*** Trung hoà 5,48 gam hỗn hợp gồm acetic acid, phenol và benzoic acid, cần dùng 600 ml dung dịch NaOH 0,1M. Cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được hỗn hợp chất rắn khan có khối lượng là:

 **A.** 8,64 gam. **B.** 4,90 gam. **C.** 6,80 gam. **D.** 6,84 gam.

***Câu 5:*** Cho 13,55 gam hỗn hợp X gồm: ancol etylic, acrylic acid và phenol tác dụng vừa đủ với natri thu được 2,24 lít khí (đktc) và m gam hỗn hợp rắn Y. Giá trị m là:

 **A.** 17,95 gam. **B.** 15,75 gam. **C.** 15,65 gam. **D.** 18,05 gam.

***Câu 6:*** Trung hòa 2,7 gam carboxylic acid A cần vừa đủ 60 ml dung dịch NaOH 1M. A có công thức phân tử là:

**A.** C2H4O2. **B.** C3H4O2. **C.** C4H6O4. **D.** C2H2O4.

***Câu 7:*** Cho 3,0 gam một axit no, đơn chức A tác dụng vừa đủ với dung dịch NaOH. Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được 4,1 gam muối khan. CTPT của A là :

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

***Câu 8:*** Cho 5,76 gam acid hữu cơ X đơn chức, mạch hở tác dụng hết với CaCO3 thu được 7,28 gam muối của acid hữu cơ. Công thức cấu tạo thu gọn của X là :

 **A.** CH2=CH−COOH. **B.** CH3COOH.

 **C.** HC≡C−COOH. **D.** CH3−CH2−COOH.

***Câu 9:*** 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. Công thức phân tử của X là :

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

***Câu 10:*** Cho 13,4 gam hỗn hợp X gồm hai acid no, đơn chức, mạch hở, kế tiếp nhau trong cùng dãy đồng đẳng tác dụng với Na dư, thu được 17,8 gam muối. Khối lượng của acid có số nguyên tử cacbon ít hơn có trong X là :

**A.** 3,0 gam. **B.** 4,6 gam. **C.** 7,4 gam. **D.** 6,0 gam.

**II. Phản ứng este hóa**

***Phương pháp giải***

*Một số điều cần lưu ý khi giải bài tập liên quan đến phản ứng este hóa :*

 *Trong phản ứng của ancol với axit hữu cơ (phản ứng este hóa) thì bản chất phản ứng là nhóm OH trong nhóm COOH của phân tử acid phản ứng với nguyên tử H trong nhóm OH của phân tử alcohol.*

 *R – C – OH + H – OR’*  *R – C –OR’ + H2O*

 *O O*

 ***Phản ứng este hóa là phản ứng thuận nghịch, hiệu suất luôn nhỏ hơn 100%. Khi tính hiệu suất phản ứng este hóa phải tính theo lượng chất thiếu*** *(so sánh số mol của ancol và axit kết hợp với tỉ lệ mol trên phản ứng để biết chất nào thiếu).*

 *Một số phản ứng cần lưu ý :*

*R(OH)n + nR’COOH*  *R(OOCR’)n + nH2O*

*R(COOH)n + nR’OH*  *R(COOR’)n + nH2O*

*mR(COOH)n + nR’(OH)m*  *Rm(COO)nmR’n + nmH2O*

 *Khi làm bài tập liên quan đến phản ứng este hóa thì nên chú ý đến việc sử dụng phương pháp bảo toàn khối lượng. Đối với trường hợp hỗn hợp axit phản ứng với hỗn hợp ancol thì ngoài việc sử dụng phương pháp trên ta nên sử dụng phương pháp trung bình để tính toán.*

***Câu 1:*** Cho 90 gam acetic acid tác dụng với 69 gam etylic alcohol (H2SO4 đặc xúc tác). Khi phản ứng đạt tới cân bằng thì 65% lượng acid đã chuyển thành este. Khối lượng este sinh ra là bao nhiêu gam?

**A.** 174,2 gam.  **B.** 85,8 gam. **C.** 147,2 gam. **D.** 78,1 gam.

***Câu 2:*** Đun nóng 9 gam acetic acid với 9 gam etylic alcohol (có mặt H2SO4 đặc) thu được m gam este (hiệu suất phản ứng đạt 70%). Giá trị của m là:

 **A.** 13,2 gam. **B.** 16,5gam. **C.** 9,24 gam. **D.** 21,52gam.

***Câu 3:*** Đun nóng 6,0 gam CH3COOH với 6,0 gam C2H5OH (có H2SO4 làm xúc tác, hiệu suất phản ứng este hoá bằng 40%). Khối lượng este tạo thành là:

 **A.** 3,52 gam. **B.** 4,4 gam. **C.** 5,2 gam. **D.** 8,8 gam.

***Câu 4:*** Đun 12 gam etylic alcohol với 13,8 gam etanol (có H2SO4 đặc làm xúc tác) đến khi phản ứng đạt tới trạng thái cân bằng thu được 9,68 gam este. Hiệu suất của phản ứng este hoá là:

 **A.** 75%. **B.** 55%. **C.** 62,5%. **D.** 50%.

***Câu 5:*** Cho 45 gam etylic alcohol phản ứng với 69 gam etylic alcohol (xúc tác H2SO4 đặc), đun nóng, thu được 33 gam etyl axetat. Hiệu suất của phản ứng este hoá là:

 **A.** 62,50%. **B.** 50,00%. **C.** 40,00%. **D.** 31,25%.

**III. Phản ứng đốt cháy carboxylic acid**

***Phương pháp giải***

*Một số điều cần lưu ý khi giải bài tập liên quan đến phản ứng đốt cháy carboxylic acid:*

 *Phương trình phản ứng tổng quát :*

 *CnH2n+2-2a-2bO2b + O2  nCO2 + (n+1*−*a*−*b)H2O*

***● Nhận xét :*** *+ Nếu a =0; b = 1 (carboxylic acid no, đơn chức) thì *

*+* 

*+ *

*+ Số nguyên tử cacbon trong axit =*

 *Khi làm bài tập liên quan đến phản ứng đốt cháy carboxylic acid thì nên chú ý đến việc sử dụng các phương pháp : Nhận xét đánh giá,* ***bảo toàn nguyên tố****, bảo toàn khối lượng. Đối với hỗn hợp các acid thì ngoài việc sử dụng các phương pháp trên ta nên sử dụng phương pháp trung bình để tính toán.*

***Câu 1:*** Đốt cháy hoàn toàn a mol acid hữu cơ Y được 2a mol CO2. Mặt khác, để trung hòa a mol Y cần vừa đủ 2a mol NaOH. Công thức cấu tạo thu gọn của Y là

 **A.** HOOC−CH2−CH2−COOH. **B.** C2H5−COOH.

 **C.** CH3−COOH. **D.** HOOC−COOH.

***Câu 2:*** Đốt cháy hoàn toàn x mol carboxylic acid E, thu được y mol CO2 và z mol H2O (z = y–x). Cho x mol E tác dụng với NaHCO3 (dư) thu được y mol CO2. Tên của E là :

 **A.** acrylic acid. **B.** Oxalic acid. **C.** ađipic acid. **D.** fomic acid.

***Câu 3:*** Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol một carboxylic acid đơn chức cần vừa đủ V lít O2 (đktc), 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 4:*** Hỗn hợp X gồm alcohol no đơn chức A và acid no đơn chức B. Chia thành 2 phần bằng nhau.

 - Phần 1: Bị đốt cháy hoàn toàn thấy tạo ra 2,479 lít CO­2 (đktc)

 - Phần 2: Được este hóa hoàn toàn và vừa đủ thu được este E.

 Khi đốt cháy este E thì lượng nước sinh ra là :

**A.** 1,8 gam. **B.** 3,6 gam. **C.** 19,8 gam. **D.** 2,2 gam.

***Câu 5:*** Hỗn hợp X gồm axetic acid, fomic acid và oxalic acid. Khi cho m gam X tác dụng với NaHCO3 (dư) thì thu được 15,68 lít khí CO2 (đktc). Mặt khác, đốt cháy hoàn toàn m gam X cần 9,916 lít khí O2 (đktc), thu được 35,2 gam CO2 và y mol H2O. Giá trị của y là :

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