**LUYỆN TẬP CHỦ ĐỀ 6: HỢP CHẤT CARBONYL – CARBOXYLIC ACID**

**I. Mục tiêu**

***1. Kiến thức***

*Củng cố và hệ thống lại kiến thức về đồng phân, danh pháp và tính chất của anđehit, axit cacboxylic*

*Viết công thức cấu tạo, gọi tên các anđehit, xeton, axit cacboxylic.*

*Viết phương trình hoá học của phản ứng minh họa tính chất hoá học của anđehit, axit cacboxylic.*

*Vận dụng các kiến thức về tính chất để giải các bài tập phân biệt các chất và bài toán hoá học.*

***2. Năng lực***

*Năng lực hóa học*

- Nhận thức hoá học:

+ Giải thích được các yếu tố ảnh hưởng tới nhiệt độ sôi, khả năng tan trong nước của các aldehyde, ketone, carboxylic acid; từ đặc điểm cấu tạo dẫn đến tính chất hóa học của các chất.

- Tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hoá học:

+ Tìm hiểu những hiện tượng diễn ra xung quanh liên quan đến aldehyde, ketone, carboxylic acid: sử dụng fomon để bảo quản động thực vật, tẩy sơn móng tay bằng acetone, giấm ăn ....

+ Tiến hành được thử nghiệm chứng minh tính chất hóa học các chất: aldehyde, ketone, carboxylic acid.

-Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học: Vận dụng được kiến thức tốc độ phản ứng hoá học vào một số vấn đề trong cuộc sống và sản xuất.

***3. Phẩm chất:***

- Cẩn thận, trung thực, trách nhiệm và thao tác an toàn trong quá trình làm thực nghiệm. Có niềm say mê, hứng thú với việc khám phá và học tập bộ môn hoá học.

**II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU**

**1. Giáo viên (GV)**

**-** Làm các slide trình chiếu, giáo án, video …

**-** Phiếu học tập, nhiệm vụ cho các nhóm.

**-** Thí nghiệm

**2. Học sinh (HS)**

**-** Chuẩn bị theo các yêu cầu của GV.

**III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

**A. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG**

**a. Mục tiêu:** Tạo tâm thế hứng thú cho học sinh và từng bước làm quen bài học. Sử dụng kỹ thuật công não để kiểm tra bài cũ.

**b. Nội dung:** GV nêu câu hỏi, HS trả lời câu hỏi

**c. Sản phẩm học tập:** Đáp án câu hỏi (viết các PTPU)

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS** | **SẢN PHẨM DỰ KIẾN** |
| GV: Phổ biến luật: Mỗi một học sinh chỉ được nói một từ hoặc cụm từ liên quan đến nội dung của bài học hôm nay.  Bạn trả lời sau không trùng lặp câu trả lời trước  GV: Lần lượt đến từng HS chỉ định trả lời.  HS: Làm theo hướng dẫn của GV | \* HS nêu được các công thức, tên gọi (tên thay thế hoặc tên thường) tương ứng của các aldehyde, ketone, carboxylic acid… |

**B. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC**

**1. Hoạt động 1:** Cấu tạo và danh pháp, điều chế aldehyde, carboxylic acid

**a) Mục tiêu: HS** Thành thạo việc viết các công thức, tên gọi (tên thay thế hoặc tên thường) tương ứng của các aldehyde, ketone, carboxylic acid.

**b) Nội dung:** - HS nêu được các công thức, tên gọi (tên thay thế hoặc tên thường) tương ứng của các aldehyde, ketone, carboxylic acid.

- Hoàn thành phiếu học tập 1.

**c) Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS** | **SẢN PHẨM DỰ KIẾN** |
| **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  \* Gv yêu cầu học sinh thảo luận nhóm hoàn thành các nội dung trong phiếu học tập số 1  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  + HS tiếp nhận nhiệm vụ, trao đổi, thảo luận.  - Chia mỗi nhóm từ 4-5 hs, hoạt động theo kỹ thuật khăn trải bàn, hoàn thành và thảo luận phiếu HT1  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  + GV gọi HS lên trình bày sản phẩm  + GV gọi HS khác nhận xét, đánh giá.  **Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập**  + GV đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức, chuyển sang nội dung mới | \* Hoàn thành Nội dung phiếu học tập 1: cấu tạo, tên thay thế, phân loại, điều chế aldehyde, carboxylic acid |

**2. Hoạt động 2:** Tính chất hoá học

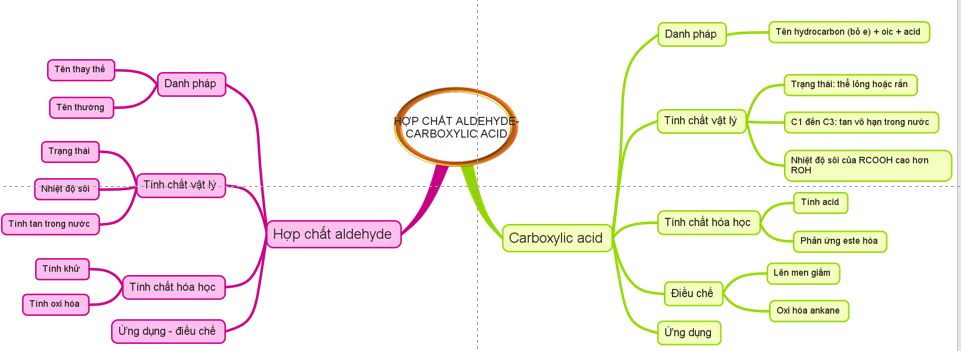
**a) Mục tiêu:** HS sosánh được tính chất hóa học của các aldehyde, carboxylic acid.

**b) Nội dung:** - HS Hoàn thành phiếu học tập 2, chốt lại kiến thức so sánh TCHH của aldehyde, carboxylic acid.

**c) Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV – HS** | **SẢN PHẨM DỰ KIẾN** |
| **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  \* Gv yêu cầu học sinh thảo luận nhóm hoàn thành các nội dung trong phiếu học tập số 2  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  + HS tiếp nhận nhiệm vụ, trao đổi, thảo luận.  - Chia mỗi nhóm từ 4-5 hs, hoạt động theo kỹ thuật khăn trải bàn, hoàn thành và thảo luận phiếu HT2  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  + GV gọi HS lên trình bày sản phẩm  + GV gọi HS khác nhận xét, đánh giá.  **Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập**  + GV đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức, chốt kiến thức, chuyển sang nội dung mới | \* Hoàn thành Nội dung phiếu học tập 2: Tính chất hoá học của aldehyde, carboxylic acid.  GV: Chốt kiến thức bằng sơ đồ tư duy |

**\* SƠ ĐỒ TƯ DUY:**



**C. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP**

**a) Mục tiêu:** HS khắc sâu kiến thức và rèn kỹ năng giải toán hóa về aldehyde, carboxylic acid.

**b) Nội dung:** - HS Hoàn thành phiếu học tập 3.

**c) Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV – HS** | **SẢN PHẨM DỰ KIẾN** |
| **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  \* Gv yêu cầu học sinh thảo luận nhóm hoàn thành các nội dung trong phiếu học tập số 3.  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  + HS tiếp nhận nhiệm vụ, trao đổi, thảo luận.  - Sử dụng kỹ thuật lẩu bang truyền, hàng đi, người ở lại  - Lớp chia thành 4 cụm, tương ứng với 4 tổ (mỗi cụm khoảng 15 thành viên)  - Mỗi HS được nhận một phiếu bài làm, có phần tô đáp án trắc nghiệm, phần trình bày tự luận.  - Mỗi phiếu gồm 1 câu hỏi hoặc bài tập (15 phiếu), mỗi HS nhận 1 phiếu, làm việc trong vòng 1 phút, hết thời gian, HS chuyển phiếu, tô đáp án theo hiệu lệnh của GV.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - Kết thúc thời gian hoạt động theo kỹ thuật lẩu băng truyền, thảo luận chung. GV có gọi bất kỳ thành viên nào trình bày.  + GV gọi HS khác nhận xét, đánh giá.  **Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập**  + GV đánh giá, chấm nhanh phiếu của HS, công bố điểm ngay tại lớp, chốt kiến thức. | \* Hoàn thành Nội dung phiếu học tập 3: |

**D. HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG, TÌM TÒI**

**a. Mục tiêu:** HS biết vận dụng bài học vào giải thích hiện tượng thực tiễn.

**b. Nội dung:** formic aldehyde, acetic acid.

**c. Sản phẩm học tập:** Thuyết trình trước lớp.

**d. Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**: - Những mẫu động thực vật ở viện Hải Dương học bảo quản được lâu là do dung dịch chất nào?

- Tại sao chai rượu uống xong, không đậy nắp, để một thời gian lại có thể bị nhạt và chua?

**Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập:** tìm hiểu trên sách; báo; tivi; mạng Internet...

**Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận:** HS thực hiện ở nhà

**Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập**

- GV: Nhận định và đánh giá sản phẩm của HS.

**IV. KẾ HOẠCH ĐÁNH GIÁ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Hình thức đánh giá** | **Phương pháp**  **đánh giá** | **Công cụ đánh giá** | **Ghi chú** |
| - Thu hút được sự tham gia tích cực của người học  - Gắn với thực tế  - Tạo cơ hội thực hành cho người học | - Sự đa dạng, đáp ứng các phong cách học khác nhau của người học  - Hấp dẫn, sinh động  - Thu hút được sự tham gia tích cực của người học  - Phù hợp với mục tiêu, nội dung | - Báo cáo thực hiện công việc.  - Phiếu học tập  - Hệ thống câu hỏi và bài tập  - Trao đổi, thảo luận |  |

**V. HỒ SƠ DẠY HỌC** *(Đính kèm các phiếu học tập/bảng kiểm....)*

\* **PHIẾU HỌC TẬP SỐ** 1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **ALDEHYDE** | **CARBOXYLIC ACID** |
| **Cấu tạo** |  |  |
| **Tên thay thế** |  |  |
| **Phân loại** |  | |
| **Điều chế** |  |  |

\* **PHIẾU HỌC TẬP SỐ** 1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **ALDEHYDE** | **CARBOXYLIC ACID** |
| **Cấu tạo** | -Công thức chung: R-CHO  - aldehyde no, đơn chức: CnH2n+1CHO  (R: CxHy; H; -CHO) | - Công thức chung: R- COOH  - carboxylic acid no, đơn chức:  CnH2n+1COOH |
| **Tên thay thế** | Tên hiđrocacbon tương ứng với MC+ al  ( Mạch chính tính từ C trong nhóm CHO) | Tên hiđrocacbon tương ứng với MC+ oic  (Mạch chính tính từ C trong –COOH) |
| **Phân loại** | - Theo đặc điểm cấu tạo gốc R: no, không no, thơm  - Theo số nhóm chức trong phân tử: đơn chức, đa chức | |
| **Điều chế** | - Oxi hóa ancol bậc I  R-CH2OH + CuO R-CH=O + Cu + H2O  - Từ hiđrocacbon | - Oxi hóa aldehyde  R- CHO + O2 R- COOH  - Từ hiđrocacbon |

**PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2**

1. Hoàn thành dãy chuyển hóa sau: (ghi rõ điều kiện nếu có)

Etan → etyl clorua → ancol etylic ← **acetic** **aldehyde** → amoni axetat

2. Acetic acid tác dụng được với chất nào trong số các chất sau: Mg, Cu, NaOH, Na2CO3, KNO3, C2H5OH, CaO. Viết các phương trình hóa học của phản ứng xảy ra, ghi rõ điều kiện nếu có

**PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2**

1. Các phương trình phản ứng theo sơ đồ chuyển hóa
2. CH3-CH3 + Cl2 CH3-CH2-Cl + HCl
3. CH3-CH2-Cl + NaOH  CH3-CH2-OH
4. CH3-CH=O + H2  CH3-CH2-OH
5. CH3-CH=O +2AgNO3 +3NH3 + H2OCH3-COONH4 + 2Ag ↓+ 2NH4NO3

2. Acetic acid tác dụng được với các chất

1. 2CH3COOH + Mg → (CH3COO)2Mg + H2
2. CH3COOH + NaOH → CH3COONa + H2O
3. 2CH3COOH + Na2CO3 → 2CH3COONa + CO2 + H2O
4. CH3COOH + HOC2H5  CH3COOC2H5 + H2O
5. **Kết luận**:
6. aldehyde có tính khử và tính oxi hóa:

* Tính oxi hóa: **R-CH=O + H2  R-CH2-OH**  (ancol bậc I)
* Tính khử: **R-CH=O+2AgNO3 +3NH3 + H2OR-COONH4 + 2Ag ↓+ 2NH4NO3**

1. Carboxylic acid có tính chất chung của acid:

- Trong dung dịch phân li thành ion: R-COOH  R-COO- + H+

- Tác dụng với base, oxide base, kim loại hoạt động, muối, ancol

**PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3**

**1**: aldehyde là hợp chất hữu cơ trong phân tử có mang nhóm chức:

A. –OH B. –COOH C. –COH D. –CHO

**2**: Tên gọi nào sau đây của HCHO là sai:

A. fomic aldehyde C. Methanal

B. Formaldehyde D. Fomon

**3**: aldehyde là chất:

A. Có tính khử. C. Vừa có tính khử vừa có tính oxi hoá

B.Có tính oxi hoá D. Không có tính khử và không có tính oxi hoá.

**4:** fomic aldehyde thể hiện tính oxi hoá trong phản ứng nào sau đây;

1. HCHO + H2  CH3OH
2. HCHO + O2 🡪 CO2 + H2O
3. HCHO + 2Cu(OH)2 🡪 HCOOH + Cu2O + 2H2O
4. HCHO + Ag2OHCOOH + 2Ag.

**5**: Cho sơ đồ sau:

(X)

C2H2  CH3CHO .Công thức đúng của (X) , (Y) là:

(Y)

1. (X) là CH3\_ CH2Cl và (Y) là CH2= CH2
2. (X) là CH2= CH2 và (Y) là C2H5OH
3. (X) là CH3COOH và (Y) là CH3COOCH2 \_ CH3
4. (X) là CH2=CHCl và (Y) là CH3\_CHCl2

**6**:Tên gọi nào sau đây của CH3CHO là sai:

A. Acetaldehyde. B. Axetic aldehyde C. ethanal D. ethanol

**7:** Công thức tổng quát của aldehyde no đơn chức mạch hở là:

A. CnH2nO B. CnH2n+1CHO C. CnH2n-1CHO D. A, B đúng

**8:**Chất hữu cơ X chì chứa một loại nhóm chức aldehyde, có công thức thực nghiệm là (CH2O)n . Công thức phân tử nào sau đây là đúng

A. CH2O B. C2H4O2 C. C3H6O3 D. A, B đúng .

**9:**Phản ứng nào sau đây dùng để nhận biết acetic aldehyde:

A.Phản ứng công hydrogen. B. Phản ứng với dung dịch Ag2O/ NH3, t0

C. Phản ứng cháy. D. Phản ứng trùng ngưng.

**10**: Khi cho 1,54 gam aldehyde no đơn chức X phản ứng hết với Ag2O trong dung dịch NH3, thu được axit hữu cơ và 7,56 gam bạc kim loại (cho Ag= 108). X có công thức là:

A. HCHO B. CH3CHO C. C2H5CHO D. C3H7CHO

**11**: Một aldehyde X trong đó oxi chiếm 37,21% . A chỉ chứa một loại nhóm chức. Một mol X phản ứng với Ag2O/dd NH3 đun nóng thu được 4 mol Ag (cho Ag= 108) . Vậy X là :

A. HCHO C. CHO\_CHO B. CHO\_ CH2 \_CHO D. CHO\_ C2H4 \_CHO

**12:** Oxi hoá 2 mol methanol thành formic aldehyde bằng oxi không khí trong một bình kín, biết hiệu suất phản ứng oxi hoá là 80%. Rồi cho 36,4 gam nước vào bình được dung dịch X. Nồng độ % formic aldehyde trong dung dịch X là:

A. 58,87% B. 38,09% C. 42,40% D. 36%

**13**:Lấy 7,58 gam hỗn hợp hai aldehyde đơn chức kế nhau trong dãy đồng đẳng cho tác dụng hết với Ag2O/ dd NH3 thu được hai acid hữu cơ và 32,4 gam Ag. Công thức phân tử hai aldehyde là:

A.CH3CHO và HCHO C. CH3CHO và C2H5CHO

B. C2H5CHO và C3H7CHO D. C3H7CHO và C4H9CHO

**14**: khi tráng gương một aldehyde dơn chức no mạch hở , hiệu suất phản ứng 72% , thu được 5,4 gam Ag thì lượng AgNO3 cần dùng là:

A. 8,5 gam B. 6,12 gam C. 5,9 gam D. 11,8 gam

**15:** Phân biệt các dung dịch sau đây bằng phương pháp hóa học

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | axetic aldehyde | Acetic acid | Glixerol | etanol |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**BTVN:**

**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.