MỤC LỤC

[1. Lời giới thiệu: 1](#_Toc32501092)

[2. Tên sáng kiến: 1](#_Toc32501093)

[3. Tác giả sáng kiến: 1](#_Toc32501094)

[4. Chủ đầu tư tạo ra sáng kiến : 1](#_Toc32501095)

[5. Lĩnh vực áp dụng sáng kiến: 1](#_Toc32501096)

[6. Ngày sáng kiến được áp dụng lần đầu hoặc áp dụng thử: 2](#_Toc32501097)

[7. Mô tả bản chất của sáng kiến: 2](#_Toc32501098)

[PHẦN 1: NỘI DUNG 3](#_Toc32501099)

[2.1. VỊ TRÍ, MỤC TIÊU CHƯƠNG ANDEHIT-XETON-AXIT CACBOXYLIC 3](#_Toc32501101)

[2.2. NGUYÊN TẮC VÀ QUY TRÌNH XÂY DỰNG HỆ THỐNG BÀI TẬP 3](#_Toc32501104)

[2.3. CÁC BÀI TẬP MINH HỌA 5](#_Toc32501107)

[PHẦN 2. KHẢ NĂNG ÁP DỤNG SÁNG KIẾN 45](#_Toc32501108)

[PHẦN 3. KẾT LUẬN 46](#_Toc32501109)

[8. Những thông tin cần được bảo mật: Không. 46](#_Toc32501110)

[9. Các điều kiện cần thiết để áp dụng sáng kiến: 46](#_Toc32501111)

[10. Đánh giá lợi ích thu được: 46](#_Toc32501112)

[11. Danh sách những tổ chức/cá nhân đã tham gia áp dụng thử hoặc áp dụng sáng kiến lần đầu (nếu có) 47](#_Toc32501113)

[TÀI LIỆU THAM KHẢO 48](#_Toc32501114)

**BÁO CÁO KẾT QUẢ**

**NGHIÊN CỨU, ỨNG DỤNG SÁNG KIẾN**

# 1. Lời giới thiệu:

Bài tập có vai trò quan trọng và hiệu quả sâu sắc trong việc thực hiện mục tiêu đào tạo, trong việc hình thành phương pháp chung của việc tự học hợp lí, trong việc rèn luyện kĩ năng tự lực sáng tạo, phát triển tư duy. Song phương pháp này chưa thực sự được chú trọng đúng mức, làm giảm vai trò và tác dụng của việc sử dụng bài tập để phát triển năng lực tư duy cho HS trong quá trình dạy học hóa học.

Việc nghiên cứu các vấn đề về bài BTHH từ trước đến nay đã có nhiều công trình nghiên cứu của các tác giả trong và ngoài nước quan tâm đến như Apkin G.L, Xereda. I.P. nghiên cứu về phương pháp giải toán. Ở trong nước có GS. TS Nguyễn Ngọc Quang nghiên cứu lý luận về bài toán; PGS. TS Nguyễn Xuân Trường, PGS. TS Lê Xuân Thọ, TS Cao Cự Giác, PGS. TS Đào Hữu Vinh và nhiều tác giả khác đều quan tâm đến nội dung và phương pháp giải toán... Tuy nhiên, xu hướng hiện nay của lý luận dạy học là đặc biệt chú trọng đến hoạt động và vai trò của HS trong quá trình dạy học, đòi hỏi học sinh phải làm việc tích cực, tự lực. Vì vậy, cần phải nghiên cứu bài BTHH trên cơ sở hoạt động tư duy của HS, từ đó đề ra cách Giải HS tự lực giải bài tập, thông qua đó mà tư duy của họ phát triển. Vì vậy, tôi chọn đề tài: " Phân loại và phương pháp giải bài tập chương andehit-xeton-axit cacboxylic lớp 11 THPT".

# 2. Tên sáng kiến:

"**Phân loại và phương pháp giải bài tập chương andehit-xeton-axit cacboxylic lớp 11 THPH"*.***

# 3. Tác giả sáng kiến:

- Họ và tên: **Đỗ Thị Thu Trang**

- Địa chỉ tác giả sáng kiến: Trường THPT Ngô Gia Tự - Lập Thạch – Vĩnh Phúc

- Số điện thoại: 0975.808.606 - Email: tranghoa1984@gmail.com

# 4. Chủ đầu tư tạo ra sáng kiến :

- Tác giả cùng với sự hỗ trợ của Trường THPT Ngô Gia Tự về kinh phí, đầu tư cơ sở vật chất - kỹ thuật trong quá trình viết sáng kiến và dạy thực nghiệm sáng kiến.

# 5. Lĩnh vực áp dụng sáng kiến:

- Dạy học Hóa học ở lớp 11 bậc THPT. Đặc biệt “**Chương andehit-xeton-axit cacboxylic”.**

***-*** Qua đề tài này cũng có thể lập dàn ý với các đề tài khác tương tự ở các bài khác với cấu trúc, dàn ý như vậy.

# 6. Ngày sáng kiến được áp dụng lần đầu hoặc áp dụng thử:

- Ngày 08 tháng 12 năm 2018

# 7. Mô tả bản chất của sáng kiến:

# PHẦN 1: NỘI DUNG

XÂY DỰNG VÀ SỬ DỤNG HỆ THỐNG BÀI TẬP CHƯƠNG ANDEHIT-XETON-AXIT CACBOXYLIC LỚP 11 THPT NHẰM PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC TƯ DUY CHO HỌC SINH

# 2.1. VỊ TRÍ, MỤC TIÊU CHƯƠNG ANDEHIT-XETON-AXIT CACBOXYLIC

2.1.1. Vị trí chương Andehit- Xeton- Axitcacboxylic

Chương 9 sách giáo khoa hoá học 11, thuộc học kì 2 .

2.1.2. Mục tiêu:

- Nội dung kiến thức trong chương giúp học sinh biết:

+ Tính chất vật lí, ứng dụng của andehit, xeton và axit cacboxylic.

+ Quan sát hoặc có thể tiến hành một số thí nghiệm quan trọng về tính chất đặc trưng của andehit và axit cacboxylic.

- Học sinh hiểu:

+ Định nghĩa, phân loại, danh pháp, cấu trúc phân tử của andehit, xeton, axit cacboxylic.

+ Tính chất hoá học, phương pháp điều chế andehit, xeton, axit cacboxylic.

+ Ảnh hưởng qua lại của các nhóm nguyên tử trong phân tử.

- Học sinh được rèn luyện các kĩ năng:

+ Phân tích đặc điểm cấu trúc phân tử, quan sát thí nghiệm để hiểu tính chất của andehit, xeton và axit cacboxylic.

+ Nhận xét số liệu thống kê, đồ thị để rút ra quy luật của một phản ứng.

+ Sử dụng thành thạo danh pháp hoá học: đọc tên, viết công thức đồng đẳng, đồng phân các hợp chất

+ Vận dụng tính chất hoá học để xác định cách điều chế, cách nhận biết

Thông qua các kiến thức về andehit, xeton và axit cacboxylic học sinh nhận thức được sự cần thiết phải có kiến thức về chúng để sử dụng chúng phục vụ con người một cách an toàn và bảo vệ môi trường.

# 2.2. NGUYÊN TẮC VÀ QUY TRÌNH XÂY DỰNG HỆ THỐNG BÀI TẬP

2.2.1. Nguyên tắc xây dựng hệ thống bài tập

- Phải đi từ đơn giản đến phức tạp.

- Từ đặc điểm riêng lẻ đến khái quát hệ thống.

- Lặp đi lặp lại những kiến thức khó và trừu tượng.

- Đa dạng, đủ loại hình nhằm giúp học sinh cọ sát.

- Cập nhật các thông tin mới.

2.2.2. Quy trình xây dựng hệ thống bài tập chương anđehit-xeton-axit cacboxylic lớp 11 THPT

2.2.2.1. Xác định mục tiêu của hệ thống bài tập

Mục tiêu xây dựng hệ thống bài tập chương anđehit-xeton-axit cacboxylic lớp 11 THPT nhằm phát triển năng lực tư duy cho học sinh.

2.2.2.2. Xác định nội dung kiến thức của các bài tập

Nội dung của hệ thống bài tập phải bao quát được kiến thức của các chương anđehit, xeton và axit cacboxylic. Để ra bài tập hóa học thỏa mãn mục tiêu của chương giáo viên phải Giải giải được các Bài hỏi sau:

Bài tập Giải giải quyết vấn đề gì?

Nó nằm ở vị trí nào trong bài học?

Cần ra loại bài tập gì (định tính, định lượng hay thí nghiệm)?

Có phù hợp với năng lực nhận thức của từng đối tượng học sinh không? Có phối hợp với những phương tiện khác không?

Có thỏa mãn ý đồ, phương pháp của thầy không?...

2.2.2.3. Phân loại bài tập và các dạng bài tập

- Trong chương anđehit- xeton-axit cacboxylic lớp 11 THPT chúng tôi chia thành các dạng bài tập định tính và định lượng.

Bài tập định tính có các dạng sau:.

Dạng 1: So sánh, giải thích.

Dạng 2: Viết đồng phân, danh pháp

Dạng 3: Xác định CTCT dựa vào tính chất hóa học.

Dạng 4: Điều chế các chất.

Dạng 5: Nhận biết các chất.

Dạng 6: Tách, tinh chế các chất.

Dạng 7: Dãy chuyển hóa.

Dấu hiệu của bài tập định lượng là trong đề bài phải có tính toán trong quá trình giải. Trong chương anđehit- xeton-axit cacboxylic lớp 11 THPT chúng tôi dựa vào đặc điểm của bài tập để chia ra các dạng nhỏ.

2.2.2.4. Thu thập thông tin để biên soạn hệ thống bài tập

Gồm các bước cụ thể sau:

Tham khảo sách, báo, tạp chí… có liên quan.

Tìm hiểu, nghiên cứu thực tế những nội dung hóa học có liên quan đến đời sống.

Số tài liệu thu thập được càng nhiều và càng đa dạng thì việc biên soạn càng nhanh chóng và có chất lượng, hiệu quả. Vì vậy, cần tổ chức sưu tầm tư liệu một cách khoa học và có sự đầu tư về thời gian.

2.2.2.5. Tiến hành soạn thảo bài tập

Tiến hành soạn thảo bài tập gồm các bước sau:

+ Bước 1: Soạn từng loại bài tập.

+ Bước 2: Bổ sung thêm các dạng bài tập còn thiếu hoặc những nội dung chưa có trong sách giáo khoa, sách bài tập.

+ Bước 3: Chỉnh sửa các bài tập trong sách giáo khoa, sách bài tập không phù hợp như quá dễ, chưa chính xác…

+ Bước 4: Xây dựng các cách Giải giải quyết bài tập.

+ Bước 5: Sắp xếp các bài tập thành hệ thống: Từ định tính đến định lượng theo các mức độ tư duy biết, hiểu, vận dụng thấp và vận dụng cao.

2.2.2.6. Tham khảo, trao đổi ý kiến với đồng nghiệp

Sau khi xây dựng xong các bài tập, chúng tôi tham khảo ý kiến các đồng nghiệp về chất lượng của hệ thống bài tập.

2.2.2.7. Thực nghiệm, chỉnh sửa và bổ sung

Để khẳng định lại mục đích của hệ thống bài tập là sử dụng cho học sinh lớp 11 THPT, chúng tôi trao đổi với các giáo viên thực nghiệm về khả năng nắm vững kiến thức và phát triển năng lực nhận thức, năng lực tư duy cho học sinh thông qua hoạt động Giải giải bài tập.

# 2.3. CÁC BÀI TẬP MINH HỌA

**2.3.1. *Andehit-xeton***

***2.3.1.1.* Bài tập định tính*.***

**Dạng 1: So sánh, giải thích.**

**Bài 1:** Theo phương pháp dân gian, để những vật liệu bằng tre, nứa được bền theo thời gian, người ta thường hun khói bếp. Hãy giải thích tại sao?

**Giải:**

Trong khói bếp có chứa một lượng nhỏ andehit fomic HCHO, chất này có tính sát trùng, chống mọt nên làm những vật liệu bằng tre, nứa được bền hơn.

**Bài 2**: Tại sao fomon dùng để ngâm xác động thực vật?

**Giải:**

Fomon là dung dịch andehit fomic trong nước có nồng độ 37-40%. Fomon làm cho protein đông cứng lại và không thối rữa. Ngoài ra, do độc tính đối với vi khuẩn, andehit fomic trong dung dịch còn có tính sát trùng.

**Bài 3**: Vì sao dùng axeton để lau sơn móng tay lại cảm thấy móng tay rất mát?

**Giải:**

Axeton rất dễ bay hơi ( ts = 570C), quá trình bay hơi thu nhiệt của móng tay làm ta cảm thấy móng tay mát lạnh.

**Dạng 2: Đồng phân, danh pháp**

**Bài 1 (trang 243 sgk Hóa 11 nâng cao):** Hãy lập công thức chung cho dãy đồng đẳng của anđehit fomic và cho dãy đồng đẳng của axeton.

**Giải:**

Dãy đồng đẳng của anđêhit fomic (anđêhit no đơn chức):

CnH2n+1CHO hay CmH2mO(n≥0;m≥1)

Dãy đồng đẳng của axeton:

CmH2m+1COCmH2m+1 hoặc CkH2kO (n,m≥k≥3)

**Bài 2 (trang 243 sgk Hóa 11 nâng cao):** Viết công thức cấu tạo các hợp chất sau:

a) fomanđehit

b) benzanđehit

c) axeton

d) 2-metylbutanal

e) but -2-en-1-al

g) axetophenon

h) Etyl vinyl xeton

i) 3-phenyl prop-2-en-1-al (có trong tinh dầu quế)

**Giải:**

|  |  |
| --- | --- |
| Tên gọi | Công thức cấu tạo |
| fomanđehit | HCHO |
| benzanđehit | C6H5-CHO |
| axeton | CH3-CO-CH3 |
| 2-metylbutanal | CH3 CH2 CH(CH3 )CHO |
| but -2-en-1-al | CH3-CH=CH-CH=O |
| axetophenon | CH3-CO-C6H5 |
| Etyl vinyl xeton | CH3 CH2-CO-CH=CH2 |
| 3-phenyl prop-2-en-1-al (có trong tinh dầu quế) | C6H5-CH=CH-CHO |

**Bài 3 (trang 243 sgk Hóa 11 nâng cao):**

a) Công thức phân tử CnH2nO có thể thuộc những loại hợp chất nào, cho ví dụ đối với C3H6O.

b) Viết công thức cấu tạo các anđehit và xeton đồng phân có công thức phân tử C5H10O.

**Giải:**

a) Công thức phân tử CnH2nO có thể thuộc andehit, xeton, ancol không no, ete không no, ancol vòng, ete vòng.

Với C3H6O

– Andehit: CH3CH2CHO

– Xeton: CH3COCH3

– Ancol không no: CH2=CHCH2OH

– Ete không no: CH2CHOCH3

b) CH3-CH2-CH2-CH2-CHO: pentanal

CH3-CH(CH3)-CH2-CHO: 3-metyl butanal

CH3-CH2-CH(CH3)CHO: 2-metyl butanal

(CH3)3CHO: 2, 2 – đimetyl propanal

CH3-CH2-CH2-CO-CH3: pentan-2-on

CH3-CH2-CO-CH2-CH3: pentan-3-on

CH3-CH(CH3)CO-CH3: 3-metyl butan-2-on

**Dạng 3: Xác định CTCT dựa vào tính chất hóa học.**

**Bài 1:**

a**)** Viết công thức tổng quát của anđehit no, đơn chức, mạch hở.

b**)** Viết các phương trình hóa học xảy ra khi cho anđehit axetic lần lượt tác dụng với từng chất : H2 ; dung dịch AgNO3 trong NH3.

**Giải:**

a) Công thức tổng quát của anđehit no, đơn chức, mạch hở:

CnH2n+1–CHO (n ≥ 0).

b)Các phương trình hóa học :

CH3–CHO + H2  CH3–CH2OH

CH3–CHO + 2[Ag[NH3]2OH  CH3COONH4 + 2Ag↓ + 3NH3 + H2O

(CH3–CHO+2AgNO3+3NH3+H2OCH3COONH4+2Ag↓+2NH4NO3)

**Bài 2:** Ba hợp chất hữu cơ X, Y, X mạch hở , đều có công thức phân tử C3H6O. X tác dụng được với Na. Y chỉ chứa 1 loại chức, tác dụng được với hiđro. Z có phản ứng tráng gương. Xác định công thức cấu tạo của X, Y, Z và viết phương trình hoá học của các phản ứng xảy ra ?

**Giải:**

– X là ancol anlylic :

CH2=CHCH2OH + Na  CH2=CHCH2ONa + H2↑

– Y là axeton :

CH3-CO-CH3 + H2  CH3CHOHCH3

– Z là propanal :

C2H5CHO + 2AgNO3 + 3NH3 C2H5COONH4 + 2Ag↓ + 2NH4NO3

**Dạng 4: Điều chế các chất.**

**Bài 1:** ( sbt hoá học 11 bài 9.9 ) Viết các phương trình hoá học của quá trình điều chế anđehit axetic xuất phát từ mỗi hiđrocacbon sau đây:

a. Axetilen b. Etilen c. Etan d. Metan

**Giải:**

a. 

b. 2CH2=CH2 + O2 2CH3CHO

c. CH3–CH3 CH2=CH2 + H2

2CH2=CH2 + O2 2CH3CHO

d. 2CH4 



**Dạng 5: Nhận biết các chất.**

**Bài 1:** (bài 9.2 sbt nâng cao hoá học 11)

Trình bày phương pháp hoá học phân biệt các chất lỏng sau: dung dịch CH2O, dung dịch glixerol, dung dịch C2H5OH, dung dịch CH3COOH. Viết các phương trình hoá học để minh hoạ.

**Giải:**

Dùng quỳ tím nhận biết được axit axetic.

Dùng dung dịch AgNO3/NH3 nhận biết được HCHO.

Dùng Cu(OH)2 phân biệt được glixerol (tạo dung dịch màu xanh) và etanol (không hoà tan Cu(OH)2)

**Bài 2:** (bài 9.5 sbt nâng cao hoá học 11)

Chỉ dùng dung dịch AgNO3/NH3 có thẻ phân biệt được 3 chất khí sau đây không: fomandehit, axetilen, etilen? Nếu được hãy trình bày cách tiến hành và viết phương trình hoá học của các phản ứng minh hoạ.

**Giải:**

Phân biệt được. Dẫn ba chất khí vào ba ống nghiệm đựng một ít dung dịch AgNO3/NH3. Chất nào tạo kết tủa màu vàng nhạt là axetilen, chất nào tạo kết tủa trắng bạc bám trên thành ống nghiệm là fomanđehit, còn lại là etilen không có phản ứng.

C2H2 + 2[Ag(NH3)2]OH C2Ag2vàng + 4NH3 + 2H2O

HCHO + 2[Ag(NH3)2]OH  HCOONH4 + 2Ag + 3NH3 + H2O

**Bài 3:** ( bài 9.35 sbt nâng cao hoá học 11)

Trình bày phương pháp hoá học để phân biệt các dung dịch trong nước của các chất sau: fomandehit, axit fomic, axit axetic, ancol etylic.

**Giải:**

Dùng quỳ tím tách được thành 2 nhóm: Làm đỏ quỳ tím có 2 axit; anđehit và ancol không làm đỏ quỳ tím.

Dùng dung dịch AgNO3/NH3 nhận biết được axit Fomic do có phản ứng tráng gương.

HCOOH + 2[Ag(NH3)2]OH  (NH4)2CO3 + 2Ag + H2O + 2NH3

Axit axetic thì không có phản ứng đó.

Dùng dung dịch AgNO3/NH3 nhận biết được Fomanđehit do có phản ứng tráng gương.

HCHO + 2[Ag(NH3)2]OH  HCOONH4 + 2Ag + 3NH3 + H2O

Ancol etylic thì không có phản ứng đó.

**Dạng 6: Tách, tinh chế các chất.**

**Bài 1**: Để tách các chất trong hh gồm ancol etylic, anđehit axetic, axit axetic cần dùng các dd

**A.** NaHCO3, HCl và NaOH                      **B.** NaHSO3, HCl và NaOH

**C.** AgNO3/NH3; NaOH và HCl                 **D.** NaHSO4, NaOH và HCl

**Giải:**

Đầu tiên cho NaHSO3 vào dung dịch thấy kết tủa trắng của andehit

CH3CHO + NaHSO3 RHCHOSO3Na (chất kết tinh)

sau đó cho HCl vào để thu lại CH3CHO

RHCHOSO3Na + HCl RCHO + NaCl + SO2 + H2O

Hay RHCHOSO3Na + NaOH  RCHO + Na2SO3 + H2O.

Tiếp đó cho NaOH vào thu được muối đó là CH3COONa và rượu sau đó cho dung dịch HCl vào để thu lấy được CH3COOH.

CH3COOH + NaOH CH3COONa + H2O

CH3COONa + HCl CH3COOH + NaCl

Chất còn lại là rượu

**Bài 2.**Cho hỗn hợp gồm CH3CHO (ts= 210C); C2H5OH (ts = 78,30C); CH3COOH

(ts 1180C) và H2O (ts 1000C). Nên dùng hoá chất và phương pháp nào sau đây để tách riêng từng chất ?

**A.** Na2SO4 khan, chưng cất                               **B.** NaOH, chưng cất

**C.** Na2SO4 khan, chiết                                       **C.** NaOH, kết tinh

**Bài 3 .**Dùng chất nào sau đây để tách CH3CHO khỏi hỗn hợp gồm CH3CHO, CH3COOH, CH3OH, CH3OCH3?

**A.** Dd HCl                 **B.**dd AgNO3/NH3

**C.** NaHSO3và dd HCl .                      **D.** dd NaOH

**Dạng 7: Dãy chuyển hóa.**

**Bài 1.** Viết các phương trình hóa học và ghi rõ điều kiện (nếu có) theo sơ đồ phản ứng sau :



**Giải.** C2H2 + H2O  CH3 – CHO

CH3–CHO + 2[Ag[NH3]2OH  CH3COONH4 + 2Ag↓ + 3NH3 + H2O

(CH3–CHO+2AgNO3+3NH3+H2OCH3COONH4+2Ag↓+2NH4NO3)

CH3–CHO + H2  CH3 – CH2OH

CH3–COOH + CH3 – CH2OH  CH3–COOCH2–CH3 + H2O

CH3–COOCH2 – CH3 + NaOH  CH3–COONa + CH3–CH2OH

**Bài 2:** Cho các chất sau : C2H5OH, CH3CHO, CH3COOH. Lập dãy biến hoá biểu thị mối liên quan giữa các hợp chất đã cho. Viết các phương trình hoá học xảy ra ?

**Giải.**

–Sơ đồ mối liên quan :



− Phương trình hoá học :

CH3CH2OH + CuO  CH3CHO + Cu + H2O

CH3CHO + H2 CH3CH2OH

2CH3CHO + O2  2CH3COOH

CH3CH2OH + O2 CH3COOH + H2O

***2.3.1.2. Phần bài tập định lượng***

**Dạng 1: Phản ứng khử andehit**

Một số chú ý khi giải toán:

Phương trình phản ứng tổng quát:

 

k là số liên  ở gốc hiđrocacbon

Từ phương trình ta thấy:

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

+ Nếu anđehit 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 anđehit), bảo toàn nguyên tố, bảo toàn khối lượng, tăng giảm khối lượng, đường chéo để tìm nhanh kết quả.

**Bài 1:** Thể tích H2 (00C, 2atm) vừa đủ để tác dụng với 11,2 gam anđehit acrylic là:

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

**Giải:**

Anđehit acrylic có công thức là CH2=CHCHO,  

Phương trình phản ứng:



Mol: 0,2 0,4

Số mol khí H2 tham gia phản ứng là 0,4 mol, thể tích H2 ở 00 C và 2 atm là:

 

**Bài 2**: X là hỗn hợp của H2 và hơi của 2 anđehit (no, đơn chức, mạch hở, phân tử đều có số nguyên tử C nhỏ hơn 4), có tỷ khối so với heli là 4,7. Đun nóng 2 mol X (xúc tác Ni), được hốn hợp Y có tỷ khối so với heli là 9,4. Thu lấy toàn bộ các ancol trong Y rồi cho tác dụng với Na (dư), được V lít H2 (đktc). Giá trị lớn nhất của V là:

A. 22,4 B. 5,6 C. 11,2 D. 13,44

**Giải:**

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ta có:

mx  = my  nx = ny  

Vậy số mol H2 phản ứng = nx - ny = 2-1 = 1 mol

Sơ đồ phản ứng:

- CHO + H2  -CH2CHO  H2

Mol: 1 ← 1 → 1 → 0,5

Thể tích H2 thoát ra là:

 = 11,2 lít.

**Đáp án C.**

**Dạng 2: Phản ứng tráng gương**

\* Các phương trình phản ứng:

R(CHO)x + 2xAgNO3 + 3x NH3 + xH2O → R(COONH4)x + 2xNH4NO3 + 2xAg

Hoặc:

R(CHO)x + 2x[Ag(NH3)2](OH) → R(COONH4)x + 3xNH3 + 2xAg +xH2O

\* Với anđehit đơn chức (x=1)

RCHO + 2AgNO3 + 3NH3 + H2O → RCOONH4 + 2NH4NO3 + 2Ag

+ Tỉ lệ mol: nRCHO : nAg = 1: 2

+ Riêng với HCHO theo tỉ lệ mol: nHCHO : nAg = 1: 4

HCHO + 4AgNO3 + 6NH3 + 2H2O → (NH4)2CO3 + 4NH4NO3 + 4Ag

Nhận xét: Khi cho hỗn hợp các anđehit tham gia phản ứng tráng gương mà:

+ >2 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 anđehit tham gia phản ứng tráng gương mà =4 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 anđehit), biện luận, bảo toàn nguyên tố, tăng giảm khối lượng, bảo toàn electron để tìm nhanh kết quả.

**Bài 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 anđehit fomic trong fomalin là

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

**Giải**

Ta có HCHO → 4Ag

0,025 0,1 mol

→ % HCHO = 0,025.30/1,97 = 38,07%

Chọn **D**

**Bài 2:** Cho17,7 gam hỗn hợp X gồm 2 anđehit đơn chức phản ứng hoàn toàn với dung dịch AgNO3 trong NH3 (dùng dư) được 1,95 mol Ag và dung dịch Y. Toàn bộ Y tác dụng với dung dịch HCl dư được 0,45 mol CO2. Các chất trong hỗn hợp X là :

**A.** C2H3CHO và HCHO. **B.** C2H5CHO và HCHO.

**C.** CH3CHO và HCHO. **D.**C2H5CHOvà CH3CHO.

**Giải**

Dd Y + HCl 🡪 CO2 🡪 trong Y có (NH4)2CO3 🡪 X chứa HCHO và RCHO

HCHO + 4AgNO3 + 6NH3 🡪 4Ag + 4NH4NO3 + (NH4)2CO3 (1)

RCHO + 2AgNO3 + 3NH3 🡪 RCOONH4 + 2Ag + 2NH4NO3 (2)

2HCl + (NH4­)2CO3 🡪 2NH4Cl + CO2 + 2H2O (3)

Từ (1), (3) 🡪 nHCHO = nCO2 = 0,45 mol

Từ (1), (2) 🡪 nRCHO  = ½ (1,95 – 0,45.4) = 0,075 mol

Mặt khác: mX = 0,45.30 + 0,05.(R+29) = 17,7 🡪 R = 27 (CH2=CH-)

🡪 anđehit còn lại là CH2=CH-CHO

Chọn **A**

**Bài 3:** Cho 3,6 gam anđehit đơn chức X phản ứng hoàn toàn với một lượng dư AgNO3 trong dung dịch NH3 đun nóng, thu được m gam Ag. Hoà tan hoàn toàn m gam Ag bằng dung dịch HNO3 đặc, sinh ra 2,24 lít NO2 (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Công thức của X là

**A.** C3H7CHO. **B.** HCHO. **C.** C4H9CHO. **D.** C2H5CHO.

**Giải**

Ag + 2HNO3 🡪 AgNO3 + NO2 + H2O

0,1 🡨 0,1

Ta có RCHO 🡪 2Ag

0,05 🡨 0,1

🡪 R + 29 = 3,6 : 0,05 = 72 🡪 R = 43 (C3H7)

Vậy X là C3H7CHO

Chọn **A**

**Bài 4.** Tráng bạc hoàn toàn m gam glucozơ thu được 86,4 gam Ag. Nếu lên men hoàn toàn m gam glucozơ rồi cho khí CO2 thu được hấp thụ vào nước vôi trong dư thì lượng kết tủa thu được là

**A.** 60g. **B.** 20g. **C.** 40g. **D.** 80g.

**Giải**

Glucozơ → 2Ag

0,4 0,8

Từ tỉ lệ phản ứng có số mol Glucozơ là: 0,8: 2 = 0,4 (mol)

Phản ứng lên men rượu

C6H12O6 → 2C2H5OH + 2CO2

0,4 0,8

Ca(OH)2 + CO2 → CaCO3 + H2O

0,8 0,8

Khối lượng kết tủa thu được là: 0,8 x 100 = 80 (gam)

Chọn **D**

**Bài 5:** Cho 0,1 mol hỗn hợp X gồm hai anđehit 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 anđehit trong X là

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

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

**Giải**

Số mol Ag là: 32,4 : 108 = 0,3 (mol)

Nhận thấy: 2< nAg: nandehit = 0,3: 0,1=3< 4. Vì andehit là đơn chức nên suy ra phải có HCHO. Vì X gồm 2 andehit đơn chức kế tiếp nên chất kế tiếp là CH3CHO

Chọn **B**

**Bài 6:** Cho m gam hỗn hợp X gồm CH3CH2COOH, HO-CH2-CHO. Nếu cho m gam X tác dụng với ddAgNO3/NH3 dư thì được 32,4 gam kết tủa. Còn nếu cho m gam X tác dụng với Na dư sẽ được 2,24 lít khí ở đktc. Giá trị của m là

**A.** 12,0 **B**. 12,7 **C.** 13,1 **D.** 16,4

**Giải**

Gọi a, b lần lượt là số mol của CH3CH2COOH và HO-CH2-CHO

- Khi X tác dụng với dd AgNO3/NH3 thì chỉ có HO-CH2-CHO

HO-CH2-CHO → 2 Ag

b 2b= 0,3

Có 2b = 0,3(mol). Vậy b = 0,15 mol

- Khi X tác dụng với Na dư.

CH3CH2COOH → ½ H2

a a/2

HO-CH2-CHO → ½ H2

b b/2

Theo bài có: a/2 + b/2 = 0,1 (mol). Thay b = 0,15 được a = 0,05 mol

Vậy m = 0,05 x 74 + 0,15 x 60 = 12,7 (g).

Chọn **B**

**Bài 7:** Cho hỗn hợp X gồm benzandehit và phenyl axetilen (tỉ lệ mol 1:1) tác dụng với dd AgNO3/NH3 thu được được 4,25 gam kết tủa. Nếu cho X tác dụng với dung dịch Br2/CCl4 dư thì có bao nhiêu gam Br2 đã tham gia phản ứng?

**A.** 4,8 **B.** 3,2 **C.** 1,6 **D.** 12,8

**Giải**

Gọi số mol của 2 chất đều là a

- Khi X tác dụng với dd AgNO3/NH3 có

C6H5CHO → 2Ag

a 2a

C6H5-C≡ CH → C6H5-C≡ CAg

a a

Khối lượng kết tủa thu được là: 2a. 108 + 209a = 4,25→ a = 0,01 (mol)

**-** KhiXtác dụng với dung dịch Br2/CCl4 thì chỉ có phenyl axetilen phản ứng

C6H5-C≡ CH + 2Br2 → C6H5-CBr2 –CHBr2

0,01 0,02

Khối lượng Br2 phản ứng là: 0,02x 160 = 3,2 (gam)

Chọn **B**

**Chú ý:** Hợp chất vừa có chức anđehit vừa có liên kết ba đầu mạch -C≡C- khi cho tác dụng với dd AgNO3 /NH3 sẽ phản ứng ở cả 2 phần nhóm chức (andehit và -C≡C-)

**Ví dụ:**

HC≡C-R-CHO + 3AgNO3 +4NH3 +H2O→ AgC≡C-R-COONH4 ↓+ 2Ag + 3NH4NO3

**-** Các axit trong dung dịch NH3 sẽ có phản ứng tạo muối amoni

RCOOH + NH3 → RCOONH4

**Một số bài luyện tập**

**Bài 1:** Cho hỗn hợp X gồm 0,1 mol CH≡C-CHO và 0,2 mol CH≡C-COOH tác dụng với dung dịch AgNO3/NH3 dư. Tính khối lượng kết tủa thu được

**A.** 58,2 **B.** 79,8 **C.** 54,8 **D.** 76,4

**Giải**

CH≡C-CHO + 3AgNO3 +4NH3 +H2O→ AgC≡C-COONH4 ↓+ 2Ag + 3NH4NO3

0,1 mol 0,1 mol 0,2 mol

CH≡C-COOH + AgNO3 +2NH3 → AgC≡C-COONH4 ↓+ NH4NO3

0,2 mol 0,2 mol

Dựa vào phương trình thấy kết tủa thu được gồm 0,3 mol AgC≡C-COONH4

và 0,2 mol Ag.

Khối lượng kết tủa thu được là: 0,3x 194 + 0,2 x 108 = 79,8 (g). Chọn **B**

**Bài 2:** Cho 13,6 gam một chất hữu cơ X (C, H, O) tác dụng vừa đủ với 300 ml dung dịch AgNO3 2M trong NH3 thu được 43,2 gam Ag và m gam muối hữu cơ. Biết tỉ khối hơi của X đối với oxi bằng 2,125. Tính m

A. 84,8 B. 38,2 C. 41,6 D. 89,6

**Giải**

Số mol AgNO3 = 0,3 x 2 = 0,6 (mol)

Số mol Ag = 43,2 : 108 = 0,4 (mol). MX = 68

Số mol của X là: 13,6: 68 = 0,2 (mol)

Nhận thấy: nAg : nX = 0,4 : 0,2 = 2: 1. Suy ra hợp chất có 1 chức andehit

nAgNO3 : nX = 0,6 : 0,2 = 3:1.

Suy ra hợp chất có vừa có 1 chức andehit vừa có HC≡C-

Vì MX = 68 nên X có CTCT là CH≡C-CH2-CHO

Phương trình phản ứng:

CH≡C-CH2-CHO + 3AgNO3+ 4NH3+ H2O→CAg≡C-CH2COONH4+3NH4NO3+2Ag

0,2 mol 0,2 mol

Muối hữu cơ thu được là CAg≡C-CH2COONH4.

Giá trị m là: 0,2 x 208 = 41,6 (gam). Chọn **C**

**Bài 3 (HSG-Hóa11-2014-2015):** Cho 3 chất hữu cơ X, Y, Z (chứa C, H, O) đều có khối lượng mol bằng 82. Cho 1 mol mỗi chất X hoặc Y hoặc Z tác dụng với lượng dư dung dịch AgNO3 trong NH3 thấy: X và Z đều phản ứng với 3 mol AgNO3; Y phản ứng với 4 mol AgNO3. Xác định công thức cấu tạo của X, Y, Z. Biết X, Y, Z có mạch C không phân nhánh; X và Y là đồng phân của nhau. Viết các phương trình hóa học xảy ra.

**Giải**

Gọi CT của X, Y, Z là CxHyOz  y ≤ 2x + 2

M = 12x + y + 16z = 82 ⇒ 16z < 82 – 13 ⇒ z < 4,3125

\* z = 1 ⇒ 12x + y = 66 ⇒ cặp nghiệm thỏa mãn là x = 5, y = 6 ⇒ CTPT là C5H6O

\* z = 2 ⇒ 12x + y = 50 ⇒ cặp nghiệm thỏa mãn là x = 4, y = 2 ⇒ CTPT là C4H2O2

\* z = 3 ⇒ 12x + y = 34 ⇒ không có nghiệm thỏa mãn y ≤ 2x + 2 ⇒ loại

\* z = 4 ⇒ 12x + y = 18 ⇒ không có nghiệm thỏa mãn y ≤ 2x + 2 ⇒ loại

Vì X và Y là đồng phân của nhau, X, Y, Z có mạch C không phân nhánh, Cho 1 mol mỗi chất X hoặc Y hoặc Z tác dụng với lượng dư dung dịch AgNO3 trong NH3 thấy X và Z đều phản ứng với 3 mol AgNO3; Y phản ứng với 4 mol AgNO3

⇒ CTCT của X là CH≡C-CO-CHO

CH≡C-CO-CHO+3AgNO3+4NH3+H2O→CAg≡C-CO-OONH4+3NH4NO3+2Ag

Y: OHC-C≡C-CHO

OHC-C≡C-CHO+4AgNO3+6NH3+2H2O→NH4OOC-C≡CCOONH4+4NH4NO3+4Ag

Z: CH≡C-CH2-CH2-CHO

CH≡C-CH2-CH2-CHO + 3AgNO3+ 4NH3+ H2O →

CAg≡C-CH2-CH2-COONH4+3NH4NO3+2Ag

**Dạng 3: Oxi hoá andehit bằng oxi**

Một số điều cần lưu ý khi giải bài tập liên quan đến phản ứng oxi hoá anđehit bằng oxi:

+ Oxi hoá không hoàn toàn: Oxi hoá không hoàn toàn andehit sẽ thu được axit cacbonxylic

-CHO +  O2  -COOH

+ Oxi hoá hoàn toàn: Oxi hoá hoàn toàn anđehit sẽ thu được CO2 và H2O

Phương trình phản ứng tổng quát:

 + O2  nCO2 + (n+1-a-b)H2O

(a là số liên kết π ở gốc hiđrocacbon)

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

 + O2  nCO2 + nH2O

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

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

**Bài 1**: Oxi hoá 1,76 gam một anđehit đơn chức được 2,4 gam một axit tương ứng. anđehit đó là:

**A.** anđehit acrylic **B.** anđehit axetic

**C.** anđehit fomic **D.** anđehit propionic

**Giải:**

Đặt công thức của anđehit là RCHO.

Phương trình phản ứng:

2RCHO + O2  2RCOOH (1)

Mol 2x  x  2x

Số mol O2 phản ứng x== 0,02 mol

Khối lượng mol của RCHO là: R + 29 = = 44  R=15 (R:CH3-)

**Đáp án B.**

**Bài 2:** Đem oxi hoá 2,61 gam anđehit X thì thu được 4,05 gam axit cacboxylic tương ứng. Vậy công thức của anđehit là:

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

**Giải:**

-CHO + O2  -COOH (1)

Số mol oxi phản ứng x=  = 0,045 mol.

+ Nếu anđehit có dạng RCHO thì

= 0,09 mol  R + 29 =  = 29  R = 0 (loại).

+ Nếu anđehit có dạng R(CHO)2 thì:

= 0,045 mol  R + 29.2 =  = 58  R = 0 (thoả mãn).

**Đáp án A.**

**Bài 3:** Oxi hóa 1,8 gam HCHO thành axit 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.

**Giải:**

Gọi số mol HCHO bị oxi hóa thành axit là x, số mol HCHO dư là y. Phương trình phản ứng :

2HCHO + O2  2HCOOH (1)

Mol x  x

HCHO  4Ag (2)

Mol y  4y

HCOOH  2Ag (3)

Mol x  2x

Theo giả thiết và các phương trình (1), (2), (3) ta có hệ:





**Bài 4**: Chia hỗn hợp 2 anđehit no đơn chức thành 2 phần bằng nhau :

- Đốt cháy hoàn toàn phần 1 thu được 0,54 gam H2O.

- Phần 2 cộng H2 (Ni, to ) thu được hỗn hợp A.

Nếu đốt cháy hoàn toàn A thì thể tích khí CO2 thu được (đktc) là :

**A.** 0,112 lít. **B.** 0,672 lít. **C.** 1,68 lít. **D.** 2,24 lít.

**Giải:**

Đốt cháy hỗn hợp là anđehit no, đơn chức suy ra = 0,03 mol

Theo định luật bảo toàn nguyên tố ta có:

 mol  = 0,672 lít

**Đáp án B.**

**Bài 5:** Hiđro hoá hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm hai anđehit no, đơn chức, mạch hở, kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng thu được (m + 1) gam hỗn hợp hai ancol. Mặt khác, khi đốt cháy hoàn toàn cũng m gam X thì cần vừa đủ 17,92 lít khí O2 (ở đktc). Giá trị của m là :

**A.** 10,5. **B.** 17,8. **C.** 8,8. **D.** 24,8.

**Giải:**

Theo định luật bảo toàn khối lượng ta có:

,  mol.

Đặt công thức trung bình của 2 anđehit là .

Phương trình phản ứng :

 + H2   (1)

Mol 0,5 0,5

 + O2  (+1)CO2 + (+1)H2O (2)

Mol 0,5 0,5

Theo (1) và (2) và giả thiết ta có

0,5. =    = 0,4  m = (14+30).0,1 = 17,8 gam.

**Đáp án B**

**Dạng 4: Bài tập tổng hợp**

***Bài 1:*** Hiđro hoá hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm hai anđehit no, đơn chức, mạch hở, kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng thu được (m + 1) gam hỗn hợp hai ancol. Mặt khác, khi đốt cháy hoàn toàn cũng m gam X thì cần vừa đủ 17,92 lít khí O2 (ở đktc). Giá trị của m là :

**A.** 10,5. **B.** 17,8 . **C.** 8,8. **D.** 24,8.

Giải

Theo định luật bảo toàn khối lượng ta có : ****

 (m+1) – m = 1,  0,5 mol

Đặt công thức trung bình của hai anđehit là­.

Phương trình phản ứng :

 + H2   (1)

mol: 0,5  0,5

 + O2  ( +1)CO2 + ( +1)H2O (2)

mol: 0,5  0,5.

Theo (1), (2) và giả thiết ta có:

0,5. =    = 0,4  m = (14 + 30).0,1 = 17,8 gam.

**Đáp án B.**

***Bài 2:*** Hiđro hoá hoàn toàn hỗn hợp M gồm hai anđehit X và Y no, đơn chức, mạch hở, kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng (MX < My), thu được hỗn hợp hai ancol có khối lượng lớn hơn khối lượng M là 1 gam. Đốt cháy hoàn toàn M thu được 30,8 gam CO2. Công thức và phần trăm khối lượng của X lần lượt là :

**A.** HCHO và 50,56%. **B.** CH3CHO và 67,16%.

**C.** CH3CHO và 49,44%. **D.** HCHO và 32,44%.

***Giải***

Theo định luật bảo toàn khối lượng ta có: ****

 (m+1) – m = 1,  0,5 mol

Đặt công thức trung bình của hai anđehit là­

Phương trình phản ứng:

 + H2   (1)

mol: 0,5  0,5

 + O2  ( +1)CO2 + ( +1)H2O (2)

mol: 0,5  0,5. ( +1)

Theo (1), (2) và giả thiết ta có:

0,5. ( +1)=    = 0,4

Hai anđehit có công thức là HCHO và CH3CHO.

Áp dụng sơ đồ đường chéo cho số nguyên tử C trung bình của hai anđehit :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 0 |  | 1 – 0,4 = 0,6 |
|  | 0,4 |  |
| 1 |  | 0,4 – 0 =0,4 |

Từ đó suy ra % về khối lượng của HCHO là : %HCHO = 

**Đáp án A.**

**2.3.2. AXIT CACBONXYLIC.**

***2.3.2.1. Phần bài tập định tính***

**Dạng 1: So sánh, giải thích.**

**Bài 1:** Axit fomic có thể cho phản ứng tráng gương với dung dịch AgNO3/NH3 và phản ứng khử Cu(OH)2 thành kết tủa đỏ gạch Cu2O. Giải thích và viết các phương trình hoá học.

**Giải:**

Vì axit fomic có nhóm chức anđehit trong phân tử



nên HCOOH + 2[Ag[NH3]2OH  CO2 + 2Ag↓ + 4NH3 + 2H2O

HCOOH + 2Cu(OH)2  Cu2O + CO2 + 3H2O

**Bài 2:** So sánh tính axit của các cặp chất sau, giải thích.







**Giải:**

So sánh tính axit của các cặp chất :

a) (A) có tính axit mạnh hơn (B) vì ở (B) độ phân cực của phân tử bằng 0

b) (D) có tính axit mạnh hơn (C) vì ở (C) có mạch C dài hơn nên ảnh hưởng lực hút giữa 2 nhóm –COOH yếu hơn (D).

c) (F) có tính axit mạnh hơn (E) vì nhóm –C CH hút e mạnh hơn nhóm –C6H5.

**Bài 3:** Sắp xếp các axit trong dãy theo thứ tự tăng dần tính axit.

a) Cl–CH2–COOH ; CH3COOH ; Cl3–C–COOH ; Cl2–CH–COOH.

b) CH3–CH(Cl)–CH2–COOH ; CH3–CH2–CH2–COOH ; CH3 –CH2–CH(Cl)–COOH ; Cl–CH2–CH2–CH2–COOH.

**Giải:**

a) CH3COOH < ClCH2–COOH < Cl2CH–COOH < Cl3C–COOH

b) CH3–CH2–CH2–COOH < Cl–CH2–CH2–CH2–COOH < CH3–CH(Cl)–CH2–COOH < CH3 –CH2–CH(Cl)–COOH

**Bài4:** So sánh nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi, độ tan của axit cacboxylic với anđehit. Giải thích.

**Giải :**

So sánh: tnc của axit **>** tnc của anđehit tương ứng

ts­ôi của axit > ts­ôi của anđehit tương ứng

Độ tan Saxit > S anđehit tương ứng

Vì giữa các phân tử axit có liên kết hiđro, giữa các phân tử anđehit không có liên kết hiđro nên nhiệt lượng cung cấp để axit sôi và nóng chảy phải đủ lớn để phá vỡ các liên kết hiđro, trong khi đối với anđehit lại không cần.

Khi hoà tan vào H2O, giữa các phân tử H2O và phân tử axit có các liên kết H làm cho quá trình hòa tan axit dễ dàng. Các axit có ít cacbon thì độ tan trong nước tương đối lớn.



Phân tử anđehit không phân cực như phân tử axit, nên không có liên kết hiđro với nước, độ tan của anđehit trong nước nhỏ hơn độ tan của axit trong nước.

**Bài 5.** a) Vì sao khi lên men rượu thì cần ủ kín còn lên men giấm thì lại để thoáng?

b) Vì sao khi sản xuất giấm ăn người ta thường dùng phương pháp lên men giấm mà không dùng axit axetic pha loãng

**Giải:**

a) Men rượu hoạt động không cần oxi không khí, nó chuyển hoá thành rượu và khí CO2

C6H12O62C2H5OH + 2CO2

Men giấm cần oxi không khí để oxi hoá rượu thành giấm.

C2H5OH + O2 CH3COOH + H2O

b) Lên men giấm từ dung dịch đường, rượu ngoài axit axetic ra trong giấm thu được còn có các chất hữu cơ không những không độc hại mà còn có hương vị dễ chịu. Axit axetic sản xuất trong công nghiệp thường chứa các tạp chất có hại cho sức khoẻ vì vậy không dùng để pha thành giấm ăn.

**Bài 6:** Quá trình lên men giấm ngoài tinh bột, đường, rượu nhạt, người ta còn cho thêm vào giấm gốc và trái cây ( chuối chín, dứa, xoài…). Cho biết vai trò của từng chất cho thêm vào. Chất lượng giấm sẽ thế nào nếu giấm để lâu?

**Giải:**

Tinh bột, đường, rượu là những nguyên liệu của quá trình lên men rượu, tinh bột thuỷ phân thành đường, đường bị lên men rượu thành rượu thành rượu.

Chuối, dứa một phần cung cấp nguyên liệu ( đường) cho quá trình lên men, một phần tạo hương liệu ( mùi thơm) cho giấm, vì trong chuối, dứa có các este có mùi thơm đặc trưng.

Giấm gốc có vai trò cung cấp men giấm ( enzim) xúc tác cho quá trình lên men giấm, nếu không cho giấm gốc vào thì quá trình lên men vẫn xảy ra nhưng chậm hơn do trong không khí vẫn có các enzim.

**Bài 7:** Vì sao khi bị muỗi đốt nếu bôi vào vết muỗi đốt ít nước xà phòng sẽ cảm thấy bớt ngứa, xót?

**Giải:**

Khi đốt, muỗi tiết vào nốt muỗi đốt một ít axit fomic. Axit fomic sẽ đi vào da thịt làm cho da thịt bị viêm, gây cảm giác đau, ngứa. Do đó nếu bôi một chút nước xà phòng có tính kiềm sẽ làm trung hoà lượng axit fomic nên sự tấy ngứa sẽ giảm nhẹ đi nhiều.

**Dạng 2: Viết đồng phân, danh pháp**

**Bài 1:** Viết công thức cấu tạo và gọi tên theo IUPAC các axit đồng phân có công thức phân tử C4H6O2.

**Giải:**

CH2=CH–CH2–COOH axit 3-butenoic

CH3–CH=CH–COOH axit 2-butenoic

 axit 2-metylpropenoic

**Bài 2:** Viết công thức cấu tạo một số axit có trong một số loại quả :

a) Axit malic (axit 2-hiđroxibutanđioic) có trong quả táo.

b) Axit tactric (axit 2,3-đihiđroxibutanđioic) có trong quả nho.

c) Axit xitric (axit 2-hiđroxipropan-1,2,3-tricacboxylic) có trong quả chanh.

**Giải:**

a) Axit malic:  (axit 2-hiđroxibutanđioic)

b) Axit tactric:  (axit 2,3-đihiđroxibutanđioic)

c) Axit xitric: 

(axit 2-hiđroxipropan-1,2,3- tricacboxylic)

**Dạng 3: Xác định CTCT dựa vào tính chất hóa học.**

**Bài1:** Viết công thức cấu tạo chung của dãy axit no mạch hở ; axit no, mạch hở, đa chức, Mỗi loại cho 1 thí dụ.

**Giải:**

Công thức cấu tạo chung của dãy axit no đơn chức mạch hở :

H–[CH2]n–COOH (n  0) : mạch thẳng

Công thức cấu tạo chung của dãy axit no, mạch hở, đa chức :

CnH2n+2–a (COOH)a (n  0, a  2)

Axit no đơn chức mạch hở : có 1 nhóm (–COOH) liên kết trực tiếp với nguyên tử hiđro hoặc gốc ankyl. Thí dụ CH3COOH.

Axit không no : phân tử có gốc hiđrocacbon chứa liên kết đôi, liên kết ba.

Thí dụ : CH2=CH–COOH

Axit thơm : là axit mà phân tử có gốc hiđrocacbon chứa vòng thơm.

Thí dụ : C6H5–COOH

Axit đa chức : là axit trong phân tử có nhiều nhóm (–COOH).

Thí dụ : HOOC–CH2–COOH

**Bài 2:** Hai chất hữu cơ A và B đơn chức mạch hở, có cùng công thức phân tử là C2H4O2. Biết A vừa có phản ứng với Na vừa có phản ứng với NaOH ; B có phản ứng với NaOH nhưng không phản ứng với Na. Hãy xác định công thức cấu tạo đúng của A và B.

**Giải:**

**–** A vừa phản ứng với Na vừa phản ứng với NaOH nên A là axit CH3COOH.

B phản ứng với NaOH nhưng không phản ứng với Na nên B là este HCOOCH3.

**Dạng 4: Điều chế các chất.**

**Bài 1:** Viết các phương trình phản ứng hoá học xảy ra trong các trường hợp sau :

a) Từ metan, điều chế : metanol, anđehit fomic, axit axetic.

b) Từ benzen điều chế axit benzoic.

**Giải :**

a) - Điều chế metanol :

2CH4 + O2  2CH3OH

- Điều chế anđehit fomic :

CH4 + O2  HCHO + H2O

- Điều chế axit axetic :

CH3OH + CO CH3COOH

b) Từ benzen điều chế axit benzoic :

C6H6 + Cl2  C6H5Cl + HCl

C6H5Cl + Mg  C6H5MgCl

C6H5MgCl + CO2  C6H5COOMgCl

C6H6COOMgCl + HCl  C6H5COOH + MgCl2

**Bài 2:** Viết các phương trình hóa học điều chế axit lactic từ CH4.

**Giải :**

Viết các phương trình hóa học :

2CH4  C2H2 + 3H2

C2H2 + H2O  CH3–CHO

CH3–CHO + H2  CH3–CH2–OH

CH3–CH2–OH + HBr  CH3–CH2Br + H2O

CH3–CH2Br + Mg  CH3–CH2MgBr

CH3–CH2 MgBr + CO2  CH3–CH2–COOMgBr

CH3–CH2–COOMgBr + HBr  CH3–CH2–COOH + MgBr2

CH3–CH2–COOH + Cl2  CH3–CHCl–COOH + HCl

CH3–CHCl–COOH + 2OH–  CH3–CHOH–COO– + H2O + Cl–

CH3–CHOH–COO– + H+  CH3–CHOH–COOH

**Bài 3:** Từ axetilen viết sơ đồ phản ứng điều chế H2C=CH–COOH.

**Giải :**

*Cách 1 :* CHCH  CH2=CHBr  CH2=CHMgBr  H2C=CH–COOH.

*Cách 2 :* CHCH  CH2=CHCl  CH2=CH–CN  H2C=CH–COOH.

**Dạng 5: Nhận biết các chất.**

**Bài 1:** Nhận biết các chất trong nhóm :

a) Etanol (C2H5OH), fomalin (HCHO), axeton (CH3–CO–CH3), axit axetic (CH3COOH).

b) C6H5OH, *p*-nitrobenzanđehit, axit benzoic.

**Giải:**

a) Etanol (C2H5OH), fomalin (HCHO), axeton (CH3–CO–CH3), axit axetic (CH3COOH).

Lần lượt cho từng chất tác dụng với dung dịch AgNO3/NH3, chất nào có phản ứng tráng gương là HCHO, 3 chất còn lại không phản ứng :

HCHO + 2[Ag[NH3]2OH → HCOONH4 + 2Ag↓+ 3NH3 + H2O

Cho 3 chất còn lại lần lượt tác dụng với NaHCO3, chất nào phản ứng giải phóng khí thì đó là CH3COOH.

CH3COOH + NaHCO3 → CH3COONa + H2O + CO2 ↑

Còn hai chất C2H5OH và CH3–CO–CH3 cho tác dụng với Na kim loại, chất nào hoà tan Na giải phóng khí là C2H5OH, axeton không phản ứng → nhận biết được C2H5OH và CH3 –CO–CH3.

C2H5OH + Na → C2H5ONa +H2 ↑

b) C6H5OH, *p*-nitrobenzanđehit, axit benzoic.

Cho từng chất tác dụng với Na2CO3 trường hợp nào phản ứng giải phóng khí thì đó là axit benzoic :

2C6H5 COOH + Na2CO3 → 2C6H5 COONa + H2O + CO2↑

Cho hai chất còn lại tác dụng với Na kim loại, trường hợp nào phản ứng, giải phóng khí là C6H5OH, còn C6H4(NO2)CHO không phản ứng :

C6H5OH + Na → C6H5ONa + H2↑

**BÀI TẬP RÈN LUYỆN**

**Bài 1:** Có 4 chất lỏng đựng trọng 4 lọ là: Benzen, ancol etylic, dung dịch phenol, dung dịch CH3COOH. Để phân biệt các chất đó ta có thể dùng các chất nào sau đây?

**A.** Na2CO3, nu­ớc brom và Na. **B.** Quỳ tím, nu­ớc brom và NaOH.

**C.** **Quỳ** tím, nu­ớc brom và K2CO3. **D.** HCl, quỳ tím, nu­ớc brom.

**Bài 2:** Có 5 bình đựng 5 chất lỏng sau: dung dịch HCOOH,dung dịch CH3­COOH,rượu etylic,glixerol và dung dịch adehit axetic. Dùng những hóa chất nào sau đây để nhận biết được 5 chất lỏng trên.

**A.** AgNO3/NH3,quỳ tím. **C.** Nước brom,Cu(OH)2.

**B.** AgNO3/NH3,Cu(OH)2­. **D.** Cu(OH)2,Na2CO3.

Bài 3: Có 4 chất lỏng đựng trong 4 lọ bị mất nhãn: ancol etylic, toluen, phenol, axit fomic. Để nhận biết 4 chất đó có thể dùng nhóm thuốc thử nào sau đây ?

**A.**Quỳ tím, nước Br2, dung dịch NaOH.

**B.**Dung dịch Na2CO3, nước Br2, Na.

**C.**Quỳ tím, nước Br2, dung dịch K2CO3.

**D.**Na,dung dịch HCl, dung dịch AgNO3 trong NH3.

**Bài 4:** Chỉ dùng thêm một chất nào trong các chất dưới đây để nhận biết các chất: ancol etylic, axit axetic, glixerol, glucozơ đựng trong 4 lọ mất nhãn ?

**A.**dung dịch AgNO3 trong NH3.             **B.**Quỳ tím.

**C.**CaCO3.                                                 **D.**Cu(OH)2.

**Dạng 6: Tách, tinh chế các chất.**

**Bài 1 .**Để tách riêng từng chất benzen (ts =800C) và axit axetic (ts =1180C) nên dùng phương pháp nào sau đây ?

**A.** Chưng cất           **B.** Chiết           **C.** Kết tinh         **D.** Chưng cất phân đoạn

**Bài 2 .**Dùng các chất nào sau đây để tách CH3COOH khỏi hỗn hợp gồm CH3COOH, C2H5OH, CH3CHO?

**A.** NaOH,H2SO4**B.** HCl,Na   **C.** NaHSO3,Mg  **D.** HNO3, K

**Dạng 7: Dãy chuyển hóa.**

**Bài 1:** Viết phương trình hóa học của các phản ứng khi cho dung dịch CH3COOH tác dụng với : C2H5OH, Cu(OH)2,CaCO3.

**Giải:**

CH3COOH + C2H5OH  CH3COOC2H5 + H2O

2CH3COOH + Cu(OH)2  (CH3COO)2Cu + 2H2O

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

**Bài 2:** Hoàn thành các phương trình hóa học sau:

a) Axit acrylic + HCl 

b) Axit benzoic + Br2 

c) Axit propionic + Cl2 

**Giải:**

a) CH2=CH–COOH + HCl  CH2Cl–CH2–COOH



c) CH3–CH2–COOH + Cl2  CH3–CHCl–COOH + HCl

**Bài 3:** Viết phương trình hóa học của phản ứng giữa axit acrylic với các chất : natri phenolat ; natri hiđrocacbonat ; hiđro ; brom ; hiđro bromua.

**Giải:**

a) C6H5ONa + CH2=CH –COOH C6H5OH + CH2=CH–COONa

b) NaHCO3  + CH2=CH –COOH  CH2=CH –COONa + CO2↑ + H2O

c) H2 + CH2 = CH – COOH CH3 – CH2 – COOH

d) Br2 + CH2=CH – COOH  CH2Br–CHBr–COOH



g) CH2=CH –COOH + HBr → CH2Br–CH2–COOH



**Bài 4:** Hoàn thành các sơ đồ phản ứng :

CH3CH=OABCCH2=CHCOOH

**Giải:** (1) CH3CH=O + HCN   (A)

(2)  + H2O + NaOH   + NH3 ↑

(B)

(3)  + HCl   + NaCl

(C)

(4)   CH2=CH –COOH + H2O

**Bài 5:** Hoàn thành các sơ đồ phản ứng :

C2H5Br  A B  D

**Giải:**

(1) C2H5Br + Mg  C2H5MgBr (A)

(2) C2H5MgBr + CO2  C2H5COOMgBr (B)

(3) C2H5 COOMgBr + HCl  C2H5COOH + MgClBr (D)

**Bài6:** Viết sơ đồ phản ứng điều chế axit *o*-nitrobenzoic, *m*-nitrobenzoic và *p*-nitrobenzoic từ toluen.

**Giải:**





***2.3.2.2. Phần bài tập định lượng.***

**Dạng 1: Phản ứng thể hiện tính axit của axit cacboxylic**

**Phương pháp giải:**

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

**1. Phản ứng với dung dịch kiềm:**

Bản chất là phản ứng trung hoà:

-COOH +   - + H2O

Nhận xét: Số mol của - COOH phản ứng = số mol phản ứng = số mol H2O

**2. phản ứng với kim loại:** axit cacboxylic có thể phản ứng với các kim loại hoạt động mạnh như: Na, K, Ba, Ca, …Bản chất phản ứng là sự oxi hoá kim loại bằng tác nhân .

-COOH + Na  -COONa + H2

**3. Phản ứng với muối:** axit cacboxylic có thể phản ứng được với một số muối của axit yếu hơn như: muối cacbonat, hiđrocacbonat:

2(-COOH) +   2(-) + H2O + CO2

-COOH +   - + H2O + CO2

Khi làm các bài tập dạng này, cần chú ý đến việc áp dụng các phương pháp: Nhận xét đánh giá, bảo toàn khối lượng, bảo toàn nguyên tố, 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 axit thì nên sử dụng phương pháp trung bình.

**Bài 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%.

**Giải:**

Phương trình phản ứng:

CH3COOH + NaOH  CH3COONa + H2O (1)

Mol 0,025 ← 0,025

Theo (1) và giả thiết ta có:

 = = 0,025.1 = 0,025 mol; = 40.1 = 40 gam.

Nồng độ % của CH3COOH là: = =3,75%.

**Đáp án B**

**Bài 2:** Cho Na dư tác dụng với a gam dung dịch CH3COOH. Kết thúc phản ứng, thấy khối lượng H2 sinh ra là  gam. Vậy nồng độ C% dung dịch axit là :

**A.** 10%. **B.** 25%. **C.** 4,58%. **D.** 36%.

**Giải:**

Chọn a=240 gam, suy ra = =5,5 mol; = =0,04C mol; =  mol.

Phương trình phản ứng:

2CH3COOH + 2NaOH  2CH3COONa + H2O (1)

2H2O + 2Na  2NaOH + H2  (2)

Từ (1) và (2) suy ra: + = 2 0,04C + =2.5,5

C =25.

**Đáp án B**

**Bài 3:** 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.

**Giải:**

Phương trình phản ứng:

RCOOH + NaOH  RCOONa + H2O (1)

Mol x x

Theo (1) và giả thiết, kết hợp phương pháp tăng giảm khối lượng ta có:

(R+67).x – (R+45).x = 4,1-3,0  x = 0,05, R = 15. (CH3-)

**Đáp án C.**

**Bài 4:** A và B là 2 axit cacboxylic đơn chức. Trộn 1,2 gam A với 5,18 gam B được hỗn hợp X.

Để trung hòa hết X cần 90 ml dung dịch NaOH 1M. A, B lần lượt là :

**A.** Axit acrylic, axit axetic. **B.** Axit axetic, axit propionic.

**C.** Axit acrylic, axit propionic. **D**. Axit axetic, axit acrylic.

**Giải:**

Đặt công thức phân tử trung bình của 2 axit là: COOH.

Phương trình phản ứng :

COOH + NaOH  COONa + H2O (1)

Mol 0,09 0,09

Theo (1) và giả thiết ta có:

=  = 0,09.1 = 0,09 mol  +45 =  = 25,88.

Vậy phải có 1 axit là CH3COOH (M=60)

+ Nếu A là CH3COOH thì:

=  mol = 0,09-0,02 = 0,07 MB = 

B là C2H5COOH

+ Nếu B là CH3COOH làm tương tự như trên ta không tìm được A thoả mãn

**Đáp án B**

**Bài 5:** Cho 13,4 gam hỗn hợp X gồm hai axit 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 axit 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.

**Giải:**

Đặt công thức phân tử trung bình của 2 axit là .

Phương trình phản ứng:

2 + 2Na  2 + H2 (1)

Mol x  x

Theo (1) và giả thiết ta có:

(14+67).x – (14+45).x = 17,8 – 13,4  x=0,2  0,2.(14+46)=13,4

= 1,5.

Vậy công thức của 2 axit là: CH3COOH và C2H5COOH

Do 1,5 là trung bình cộng của 1 và 2 nên suy ra 2 axit có số mol bằng nhau và bằng 0,1. Vậy khối lượng của CH3COOH là: 60.0,1 = 6gam.

**Đáp án D**

**Dạng 2: Phản ứng este hoá**

**Phương pháp giải:**

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

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

   + H2O

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).

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)nm R’n+ mnH2O

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.

***Bài 1:*** Khi thực hiện phản ứng este hoá 1 mol CH3COOH và 1 mol C2H5OH, lượng este lớn nhất thu được là 2/3 mol. Để đạt hiệu suất cực đại là 90% (tính theo axit) khi tiến hành este hoá 1 mol CH3COOH cần số mol C2H5OH là (biết các phản ứng este hoá thực hiện ở cùng nhiệt độ)

**A.** 0,342. **B.** 2,925. **C.** 2,412. **D.** 0,456.

**Giải:**

Phương trình phản ứng:

CH3COOH + C2H5OH  CH3COOC2H5 + H2O (1)

Bđ 1 1 mol

Pư     mol

Cb:     mol

Vì ở trạng thái cân bằng số mol của este là mol nên suy ra số mol este tạo ra là .

Căn cứ vào (1) ta thấy tại thời điểm cân bằng:

==4 (Với V là thể tích dung dịch)

Gọi x là số mol C2H5OH cần dùng, hiệu suất phản ứng tính theo axit nên số mol axit phản ứng là 0,9 mol. Phương trình phản ứng :

CH3COOH + C2H5OH  CH3COOC2H5 + H2O

Bđ 1 x mol

Pư 0,9 0,9 0,9 0,9 mol

Cb: 0,1 x-0,9 0,9 0,9 mol

==4 x=2,925.

**Đáp án B**

***Bài*** ***2:*** Trộn 20 ml cồn etylic 92o với 300 ml axit axetic 1M thu được hỗn hợp X. Cho H2SO4 đặc vào X rồi đun nóng, sau một thời gian thu được 21,12 gam este. Biết khối lượng riêng của ancol etylic nguyên chất là 0,8 gam/ml. Hiệu suất phản ứng este hoá là :

**A.** 75%. **B.** 80%. **C.** 85%. **D.** Kết quả khác.

**Giải:**

=0,32 mol; mol; =0,24 mol.

Phương trình phản ứng:

CH3COOH + C2H5OH  CH3COOC2H5 + H2O (1)

mol 0,24 0,24 0,24

Ban đầu số mol ancol nhiều hơn số mol axit nên từ (1) suy ra ancol dư, hiệu suất phản ứng tính theo axit.

Theo (1) số moil axit và ancol tham gia phản ứng là 0,24. Vậy hiệu suất phản ứng là:

H==80%

**Đáp án B**

***Bài*** ***3:*** Chất hữu cơ X mạch hở được tạo ra từ axit no A và etylen glicol. Biết rằng a gam X ở thể hơi chiếm thể tích bằng thể tích của 6,4 gam oxi ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất ; a gam X phản ứng hết với xút tạo ra 32,8 gam muối. Nếu cho 200 gam A phản ứng với 50 gam etilenglicol ta thu được 87,6 gam este. Tên của X và hiệu suất phản ứng tạo X là :

**A.** Etylen glicol điaxetat ; 74,4%. **B.** Etylen glicol đifomat ; 74,4%.

**C.** Etylen glicol điaxetat ; 36,3%. **D.** Etylen glicol đifomat ; 36,6%.

**Giải:**

Đặt công thức của este là C2H4(OOCR)2. ===0,2 mol.

Phương trình phản ứng:

C2H4(OOCR)2 +2NaOH  C2H4(OH)2 + 2RCOONa (1)

Mol 0,2 0,4 0,4

Theo (1) và giả thiết suy ra:

= =82  R+67 = 82  R=15  R là CH3-

Phương trình phản ứng tổng hợp este X:

C2H4(OH)2 + 2CH3COOH  C2H4(OOCCH3)2 + 2H2O (2)

Mol 0,6 ← 1,2 ← 0,6

=0,806 mol; =3,33 mol.

Căn cứ vào tỷ lệ mol trên phương trình (2) suy ra axit dư, hiệu suất phản ứng tính theo ancol.

Theo (2), số mol ancol phản ứng là 0,6 nên hiệu suất phản ứng là H==74,4%

***Bài*** ***4:*** Oxi hoá anđehit OHC–CH2–CH2–CHO trong điều kiện thích hợp thu được hợp chất hữu cơ X. Đun nóng hỗn hợp gồm 1 mol X và 1 mol ancol metylic với xúc tác H2SO4 đặc thu được 2 este Z và Q (MZ < MQ) với tỉ lệ khối lượng mZ : mQ = 1,81. Biết chỉ có 72% ancol chuyển thành este. Số mol Z và Q lần lượt là :

**A.** 0,36 và 0,18. **B.** 0,48 và 0,12. **C.** 0,24 và 0,24. **D.** 0,12 và 0,24.

**Giải:**

X phản ứng với ancol thu được este chứng tỏ X là axit cacboxylic HOOCCH2CH2COOH. Phương trình phản ứng :

OHC–CH2–CH2–CHO + O2 HOOC-CH2-CH2-COOH (1)

HOOC-CH2-CH2-COOH + CH3OH  HOOC-CH2-CH2-COOCH3 + H2O

Mol x ← x ← x

HOOC-CH2-CH2-COOH + 2CH3OH  CH3OOC-CH2-CH2-COOCH3 + 2H2O

Mol y ← 2y ← y

Theo giả thiết ta thấy:

Z là HOOC-CH2-CH2-COOCH3 và Q là CH3OOC-CH2-CH2-COOCH3

Căn cứ trên các phản ứng và giả thiết suy ra:

  

***Bài*** ***6:*** Hỗn hợp A gồm 1 axit no đơn chức và một axit không no đơn chức có một liên kết đôi ở gốc hiđrocacbon. Khi cho a gam A tác dụng hết với CaCO3 thoát ra 1,12 lít CO2 (đktc). Hỗn hợp B gồm CH3OH và C2H5OH khi cho 7,8 gam B tác dụng hết Na thoát ra 2,24 lít H2 (đktc). Nếu trộn a gam A với 3,9 gam B rồi đun nóng có H2SO4 đặc xúc tác thì thu được m gam este (hiệu suất h%). Giá trị m theo a, h là :

**A.** (a +2,1)h%. **B.** (a + 7,8) h%. **C.** (a + 3,9) h%. **D.** (a + 6)h%.

**Giải:**

Đặt công thức trung bình của hai axit trong X là COOH . Đặt công thức trung bình của hai ancol trong Y là ’OH.

Phương trình phản ứng :

2COOH + CaCO3 (COO)2 + CO2 + H2O (1)

2’OH + 2Na  2’ONa + H2 (2)

Theo (1), (2) và giả thiết ta có:

 mol;  mol.

Như vậy khi cho a gam hỗn hợp axit phản ứng với 3,9 gam hỗn hợp ancol thì sỗ mol đem phản ứng cua axit và ancol đều bằng nhau và bằng 0,1 mol.

COOH + ’OH  COO’ + H2O (1)

Mol 0,1 ← 0,1  0,1  0,1

Với hiệu suất 100% thì khối lượng este thu được là:

meste = = a + 3,9 -0,1.18 = (a + 2,1) gam.

Trên thực tế hiệu suất phản ứng este hoá là H% nên khối lượng este thu được là:

meste = H%.( a + 2,1) gam.

**Dạng 3: Phản ứng oxi hoá hoàn toàn**

**Phương pháp giải:**

Một số điều cần lưu ý khi giải bài tập liên quan đến phản ứng đốt cháy axit cacbonxylic

Phương trình phản ứng tổng quát:

 + O2  nCO2 + (n+1-a-b)H2O

Nhận xét:

+ Nếu a = 0, b = 1 (axit cacboxylic no, đơn chức) thì 

+ Nếu 

+ =

+ Số nguyên tử C trong axit = 

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

**Bài 1:** Đốt cháy hoàn toàn a mol axit 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.

**Giải:**

Đốt a mol axit hữu cơ Y được 2a mol CO2 ⇒ axit hữu cơ Y có hai nguyên tử C trong phân tử.

Trung hòa a mol axit hữu cơ Y cần dùng đủ 2a mol NaOH ⇒ axit hữu cơ Y có 2 nhóm chức cacboxyl (-COOH).

⇒ Công thức cấu tạo thu gọn của Y là HOOC-COOH.

**Đáp án D**

**Bài 2:** Đốt cháy hoàn toàn x mol axit cacboxylic 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. axit acrylic. B. axit oxalic. C. axit ađipic. D. axit fomic.

**Giải:**

Theo giả thiết z = y–x nên ta suy ra công thức của E là CnH2n-2Ox

Vì : + Đốt cháy hoàn toàn x mol axit cacboxylic E, thu được y mol CO2

+ Cho x mol E tác dụng với NaHCO3 (dư) thu được y mol CO2 Nên E có số nhóm COOH bằng số C trong phân tử.

Vậy E là HOOC–COOH.

**Đáp án B.**

**Bài 3:** Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol một axit cacboxylic 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. 8,96 lít. B. 11,2 lít. C. 6,72 lít. D. 4,48 lít.

**Giải:**

Axit cacbonxylic đơn chức có 2 nguyên tử O nên có thể đặt là ROOH. Áp dụng định luật bảo toàn nguyên tố đối với oxi ta có :

 0,1.2 + =0,3.2+0,2.1

=0,6 mol =0,3 mol =6,72 lít.

**Đáp án C.**

**Bài 4:** Hỗn hợp X gồm axit axetic, axit fomic và axit oxalic. 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 8,96 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.

**Giải:**

Phản ứng của hỗn hợp X với NaHCO3 :

 (1)

Theo (1) và giả thiết ta suy ra:=1,4 mol.

Áp dụng định luật bảo toàn nguyên tố đối với O ta có:

=1,4+2.0,4-2.0,8 = 0,6

=0,6 mol.

**Đáp án D**

**Bài 5:** Trung hòa 3,88 gam hỗn hợp X gồm hai axit cacboxylic no, đơn chức, mạch hở bằng dung dịch NaOH, cô cạn toàn bộ dung dịch sau phản ứng thu được 5,2 gam muối khan. Nếu đốt cháy hoàn toàn 3,88 gam X thì thể tích oxi (đktc) cần dùng là :

A. 4,48 lít. B. 3,36 lít. C. 2,24 lít. D. 1,12 lít.

**Giải:**

Đặt công thức chung của 2 axit là .

Phương trình phản ứng của X với NaOH:

 (1)

Theo (1) và phương pháp tăng giảm khối lượng ta có:

= = 0,06 mol 14+32===

Phương trình phản ứng đốt cháy X:

 +   CO2 + H2O (2)

Mol 0,06 =0,15

Vậy thể tích khí Oxi (đktc) cần dùng là:

= 0,15.22,4 = 3,36 lít.

**Đáp án B**

**Dạng 4: Phản ứng liên quan đến tính chất riêng của một số axit cacboxylic**

Phương pháp giải:

Một số điều cần lưu ý khi giải bài tập liên quan đến tính chất riêng của một số axit cacboxylic:

+ Đối với những axit không no thì ngoài tính chất của axit còn có tính chất không no của gốc hiđrocacbon như phản ứng cộng, trùng hợp, phản ứng với dung dịch KMnO4

+ Đối với axit fomic thì ngoài tính chất của axit còn có tính chất của nhóm chức –CHO như phản ứng tráng gương, phản ứng với dung dịch nước Br2…

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

HCOOH + Br2  CO2 +2HBr.

**Bài 1:** Cho 10,90 gam hỗn hợp gồm axit acrylic và axit propionic phản ứng hoàn toàn với Na thoát ra 1,68 lít khí (đktc). Nếu cho hỗn hợp trên tham gia phản ứng cộng H2 hoàn toàn thì khối lượng sản phẩm cuối cùng là :

**A.** 11,1 gam. **B.** 7,4 gam. **C.** 11,2 gam. **D.** 11,0 gam.

**Giải:**

Phương trình phản ứng :

2CH2=CH–COOH + 2Na  2CH2=CH–COONa + H2 (1)

2CH3-CH2–COOH + 2Na  2CH3-CH–COONa + H2 (2)

CH2=CH–COOH + H2  CH3-CH2–COOH (3)

Đặt số mol của axit acrylic và axit propionic lần lượt là x và y.

Theo phương trình (1) và (2) ta thấy tổng số mol hai axit =2 lần số mol H2 tạo thành. Tổng khối lượng hai axit = 10,9 gam.

Từ đó ta có hệ phương trình:

 

Theo (3) số mol CH2=CH–COOH phản ứng = số mol H2 =0,1.

Khối lượng hỗn hợp sau phản ứng cộng H2 là 10,9 + 0,1.2 = 11,1 gam.

Đ**áp án A.**

***Bài*** ***2:*** A là axit cacboxylic đơn chức chưa no (1 nối đôi C=C). A tác dụng với brom cho sản phẩm chứa 65,04% brom (theo khối lượng). Vậy A có công thức phân tử là :

**A.** C3H4O2. **B.** C4H6O2. **C.** C5H8O2. **D.** C5H6O2.

**Giải:**

Đặt công thức của A là CnH2n-2O2. A tác dụng với brom cho sản phẩm là

CnH2n-2Br2O2.

Theo giả thiết ta có: n=4

Vậy A có công thức phân tử là C4H6O2.

**Đáp án B**

***Bài*** ***3:*** Cho 3,15 gam hỗn hợp X gồm axit axetic, axit acrylic, axit propionic vừa đủ để làm mất màu hoàn toàn dung dịch chứa 3,2 gam brom. Để trung hoàn 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%.

**Giải:**

Theo giả thiết ta có:

; nX = nNaOH = 0,09.0.5 = 0,045 mol.

Đặt số mol của axit axetic và axit propionic lần lượt là x và y ta có:

 

Thành phần phần trăm về khối lượng của axit axetic là:

%CH3COOH =  = 19,05%

**Đáp án C**

***Bài*** ***4:*** Oxi hóa 1,8 gam HCHO thành axit 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

**Giải:**

Gọi số mol HCHO bị oxi hóa thành axit là x, số mol HCHO dư là y.

Phương trình phản ứng :

2HCHO + O2 2HCOOH (1)

Mol x x

HCHO  4Ag (2)

Mol y 4y

HCOOH 2Ag (3)

Mol x 2x

Theo giả thiết và các phản ứng (1), (2), (3) ta có:

 

Hiệu suất phản ứng là: H==75%

**Đáp án B**

**Bài 5:** Hai chất hữu cơ X, Y có thành phần phân tử gồm C, H, O (MX < MY < 82). Cả X và Y đều có khả năng tham gia phản ứng tráng bạc và đều phản ứng được với dung dịch KHCO3 sinh ra khí CO2. Tỉ khối hơi của Y so với X có giá trị là :

**Giải:**

Theo giả thiết suy ra :

X là HCOOH hoặc hợp chất tạp chức, vừa có nhóm –CHO và có nhóm –COOH. Y là các hợp chất tạp chức, vừa có nhóm CHO và có nhóm –COOH.

Vì MX < MY < 82 ⇒ X là HCOOH, Y là OHC–COOH.

Tỉ khối hơi của Y so với X có giá trị là:

=1,61

**Đáp án C**

**Bài 6**: Hỗn hợp Z gồm hai axit cacboxylic đơn chức X và Y (MX > MY) có tổng khối lượng là 8,2 gam. Cho Z tác dụng vừa đủ với dung dịch NaOH, thu được dung dịch chứa 11,5 gam muối. Mặt khác, nếu cho Z tác dụng với một lượng dư dung dịch AgNO3 trong NH3, thu được 21,6 gam Ag. Công thức và phần trăm khối lượng của X trong Z là :

A. C3H5COOH và 54,88%. B. C2H3COOH và 43,90%.

C. C2H5COOH và 56,10%. D. HCOOH và 45,12%.

**Giải:**

Theo giả thiết Z có khả năng phản ứng tráng gương, chứng tỏ trong Z có HCOOH (Y) và X là RCOOH.

Phương trình phản ứng :

–COOH + NaOH  –COONa + H2O (1)

mol x x

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

Mol 0,1 ← 0,2

Theo (1) và giả thiết ta có: 67x-45x = 11,5-8,2 x=0,15 (tổng số mol của 2 axit).

Mặt khác: số mol của Ag = 0,2 nHCOOH= 0,1  nRCOOH= 0,15-0,1 = 0,05 mol.

0,1.46 + 0,05. (R+45) =8,2 R=27 (C2H3­­‑).

Vậy axit X: C2H3COOH (43,9 %). **Đáp án B.**

# PHẦN 2. KHẢ NĂNG ÁP DỤNG SÁNG KIẾN

- Sáng kiến có thể áp dụng tốt cho đối tượng học sinh THPT đặc biệt là đối tượng học sinh lớp 11, học sinh trong các đội tuyển HSG môn Hóa Học cấp tỉnh, hay các em học sinh đang ôn thi THPTQG.

Sau một thời gian nghiên cứu và áp dụng trong quá trình giảng dạy khi thực hiện dạy học chương andehit-xeton-axit cacboxylix hóa học 11 học kì 2, tôi nhận thấy đề tài đã có tác dụng rất tích cực đến các em học sinh trong những lớp tôi trực tiếp giảng dạy thử nghiệm.

+ 100% các em nắm được các kiến thức cơ bản, giải quyết được các bài tập cơ bản trong sách giáo khoa, sách bài tập và một số bài trong đề thi THPTQG.

+ Một số em đã vận dụng linh hoạt, thành thạo các chú ý khi giải bài tập, từ đó áp dụng vào giải được các bài tập vận dụng và vận dụng cao.

+ Một số em thấy hứng thú hơn khi học tập vì biết được các phương phải giải với các dạng bài cụ thể

***So sánh kết quả áp dụng sáng kiến và không áp dụng sáng kiến vào thực tiễn giảng dạy***

+ Đối với các em chưa được tiếp cận việc phân loại và phương pháp giải. Khi đứng trước một bài toán hóa học các em thường lúng túng không biết vận dụng kiến thức nào, bắt đầu bài toán từ đâu. Do đó không có hứng thú làm bài hay làm bài với tốc độ chậm, không đạt mức độ yêu cầu với hình thức thi như hiện nay.

*Kết quả các bài kiểm tra nhanh đối với học sinh ở các lớp có trình độ tương đương nhau như sau*

Các lớp được áp dụng thử nghiệm đề tài:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lớp** | **Sĩ số** | **Điểm** | | | | | | | | | | | |
| 8- 10 | % | 6,5- 7,9 | % | 5- 6,5 | % | 3,5- 5 | % | < 3,5 | % | 5- 10 | % |
| **11A2** | 40 | 18 | 45 | 17 | 43 | 5 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 | 100 |

Các lớp chưa được áp dụng thử nghiệm đề tài

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lớp** | **Sĩ số** | **Điểm** | | | | | | | | | | | |
| 8- 10 | % | 6,5- 7,9 | % | 5- 6,5 | % | 3,5- 5 | % | < 3,5 | % | 5- 10 | % |
| **11A4** | 32 | 4 | 13 | 8 | 25 | 10 | 31 | 6 | 19 | 4 | 12 | 20 | 69 |

# PHẦN 3. KẾT LUẬN

Qua nội dung của đề tài : ***“phân loại và phương pháp giải bài tập chương andehit-xeton-axit cacboxylic hóa học 11 THPT”***. Tôi muốn đem đến cho các em học sinh một phương pháp đánh giá, nhận xét chung và riêng khi đứng trước một bài toán hóa học để có phương pháp làm bài tối ưu, đạt kết quả cao nhất.

\* Đề tài đã đưa ra được các dạng bài tập cơ bản nhằm giải quyết các vấn đề:

+ Nắm được các các tính chất hóa học cơ bản của andehit-axit cacboxylic.

+ Biết được các dạng bài tập cơ bản, ứng với mỗi dạng bài có những chú ý quan trọng khi giải toán, giúp học sinh định hướng được kiến thức liên quan và phương pháp giải bài tập..

+ Mỗi dạng bài lấy các ví dụ minh họa đặc trưng giúp học sinh hiểu rõ hơn.

+ Từ cách thức tổng hợp kiến thức, học sinh ham học hỏi, tìm tòi, có thể vận dụng cách làm này với các chương, bài khác. Nâng cao khả năng tự học, tổng hợp, khắc sâu kiến thức.

Đề tài được nghiên cứu và đưa ra xuất phát từ thực tiễn giảng dạy và hình thành trong quá trình tự học, tự bồi dưỡng của bản thân. Chính vì vậy tôi rất mong nhận được sự quan tâm, góp ý của các thầy cô giáo, các bạn đồng nghiệp và đặc biệt là các em học sinh để đề tài ngày càng hoàn thiện hơn.

# 8. Những thông tin cần được bảo mật: Không.

# 9. Các điều kiện cần thiết để áp dụng sáng kiến:

**Kiến nghị**

- Đối với lãnh đạo cấp cơ sở: Cần quan tâm, sát sao trước những vấn đề đổi mới của ngành giáo dục; trang bị đầy đủ các phương tiện, thiết bị, đồ dùng dạy học…để giáo viên tích cực lĩnh hội và áp dụng những đổi mới cả về hình thức và nội dung dạy học.

- Đối với giáo viên: Trước hết giáo viên cần phải nắm vững nội dung chương trình; các đơn vị kiến thức hóa học cơ bản, nâng cao. Chủ động tìm hiểu và lĩnh hội những vấn đề mới nhằm đáp ứng yêu cầu về giáo dục trong tình hình mới của đất nước.

- Đối với học sinh: Trong quá trình học tập, học sinh phải tham gia vào các hoạt động mà giáo viên tổ chức, đồng thời tự lực thực hiện các nhiệm vụ mà giáo viên đưa ra thể hiện tính sáng tạo và năng lực tư duy của bản thân. Ngoài ra học sinh cần có sự kết hợp giữa nắm vững kiến thức lí thuyết với việc thực hành, liên hệ thực tế để có thể vận dụng kiến thức vào thực tiễn.

# 10. Đánh giá lợi ích thu được:

Đánh giá lợi ích thu được hoặc dự kiến có thể thu được do áp dụng sáng kiến theo ý kiến của tác giả:

- Đề tài đã được tác giả áp dụng thử nghiệm khi dạy chương 9 andehit-xeton-axit cacboxylic hóa học 11 học kì 2 cho học sinh các lớp lớp 11 ban A, B và cho các đội tuyển HSG lớp 11,12. Kết quả đạt được theo đánh giá của cá nhân tôi là rất khả quan. Đa số các em đều tiếp thu bài tốt, không chỉ tích cực trong việc nghiên cứu lý thuyết mà còn rất hứng thú khi giải quyết các bài tập. Đặc biệt các em có sự say mê, sáng tạo khi gặp các bài tập khó.

- Qua đề tài học sinh còn được ôn tập, củng cố lại một số kiến thức toán học quan trọng thường được sử dụng trong giải quyết các bài tập hóa học. Rèn luyện cho các em kĩ năng phân tích, tổng hợp, kĩ năng tính toán nhanh điều này sẽ rất có lợi khi các em làm các bài tập trắc nghiệm phục vụ cho kì thi THPTQG sau này.

# 11. Danh sách những tổ chức/cá nhân đã tham gia áp dụng thử hoặc áp dụng sáng kiến lần đầu (nếu có)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Số TT** | **Tên tổ chức/cá nhân** | **Địa chỉ** | **Phạm vi/Lĩnh vực**  **áp dụng sáng kiến** |
| 1 | Lớp 11A2, 11A4 | Trường THPT Ngô Gia Tự | Môn Hóa học |

|  |  |
| --- | --- |
| *Lập Thạch, ngày tháng năm 2020*  **THỦ TRƯỞNG ĐƠN VỊ** | *Vĩnh Phúc, ngày tháng năm 2020*  **TÁC GIẢ SÁNG KIẾN**  **Đỗ Thị Thu Trang** |

# TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ giáo dục và đào tạo (2008), *Sách giáo khoa hóa học lớp 11 cơ bản,* NXB Giáo Dục.

2. Bộ Giáo Dục và Đào Tạo(2008), *Sách giáo khoa lớp 11 Nâng Cao*, NXB Giáo Dục.

3. Cao Thị Thiên Ân (2007), *Phân dạng và phương pháp giải các bài tập hóa học 11 phần hữu cơ ( Trắc nghiệm và tự luận)*, NXB Đại học quốc gia Hà Nội.

4. *Đề thi tuyển sinh vào các trường cao đẳng đại học* các năm.

5. Lê Phạm Thành(chủ biên), Nguyễn Thành Sơn, Lương Văn Tâm, Nguyễn Hồng Thái (2009), *Hệ thống Bài hỏi và bài tập trắc nghiệm hóa học* *THPT theo cấu trúc đề thi tuyển sinh*, NXB Hà Nội.

6. Nguyễn hữu Đĩnh (Chủ biên), Đỗ Đình Rãng(2006), *Hóa học hữu cơ 1*, NXB Giáo Dục.

7. Nguyễn hữu Đĩnh (Chủ biên) Dạy và học hóa học theo hướng đổi mới.

8. Nguyễn Xuân Trường (Chủ biên), Từ Ngọc Anh, Lê Chí Kiên, Lê Mậu Quyền, *Bài tập hóa học 11*, NXB Giáo Dục .

9. Phạm Ngọc Bằng (Chủ biên), Ninh Quốc Tình(2011), 1000 bài tập trắc nghiệm trọng tâm và điển hình môn hóa học hữu cơ, NXB Đại học sư phạm Hà Nội.

10. Tuyển đề thi của thầy Tăng Văn Y.

11. Tài liệu từ các nguồn: <http://tailieu.vn>. Và: http://violet.vn.