

Phần thứ hai. DẠY HỌC CÁC BÀI CỤ THỂ

Bài 44

Andehit - Xeton

A. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

HS biết : khái niệm về andehit, xeton ; tính chất của andehit, xeton ; sự giống và khác nhau giữa chúng.

2. Kỹ năng

- Viết công thức cấu tạo, tên gọi các andehit no đơn chức, mạch hở.
- Giải bài tập về tính chất hóa học của andehit.

B. CHUẨN BỊ

1. GV : – Thí nghiệm phản ứng tráng bạc của andehit.

- Các câu hỏi liên quan ancol - andehit, xeton cho phân kiểm tra bài cũ.

2. HS : Ôn tính chất của ancol, đặc biệt là tính chất bị oxi hoá của ancol bậc I, ancol bậc II.

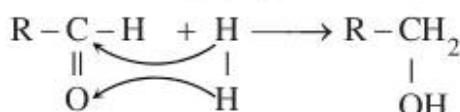
C. MỘT SỐ ĐIỂM LƯU Ý VỀ NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC

Andehit là loại hợp chất mới, HS chưa được làm quen như ancol và axit cacboxylic, vì vậy cần dựa trên đặc điểm cấu tạo của nhóm chức $-\text{CH}=\text{O}$ để dẫn dắt HS xây dựng bài. Từ đặc điểm có liên kết đôi >C=O tương tự liên kết đôi >C=C< của anken có thể suy ra một trong các tính chất của andehit là phản ứng cộng. Tuy nhiên, khác với SGK Hoá học 11 nâng cao, SGK Hoá học 11 theo chương trình chuẩn chỉ dừng ở phản ứng cộng hidro/xúc tác niken, không nên khai thác thêm các phản ứng cộng khác. Ở đây, chỉ xét tính chất hóa học của nhóm chức mà không đề cập tính chất của phân gốc hidrocacbon, vì vậy, chỉ nên lấy thí dụ về dãy đồng đẳng của andehit no, mạch hở (andehit axetic).

Nếu lấy thêm thí dụ về phản ứng tráng bạc của andehit fomic cũng chỉ nên đưa ra phản ứng tạo thành axit fomic (dưới dạng muối).

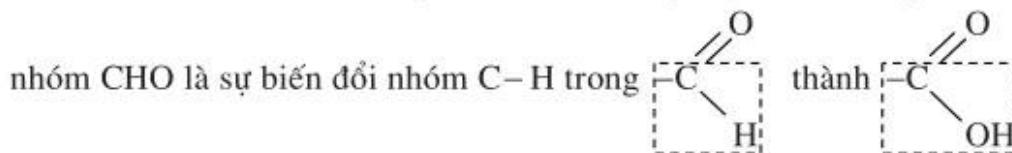
Việc xác định vai trò là chất oxi hoá hay là chất khử của andehit có thể sẽ gặp khó khăn đối với HS. Có thể hướng dẫn HS tính số oxi hoá trung bình của cacbon trong phân tử andehit trước phản ứng và trong phân tử ancol hoặc muối thu được sau phản ứng. Cách đơn giản hơn là suy luận từ việc xác định vai trò của hidro là chất khử, suy ra vai trò là chất oxi hoá của andehit trong phản ứng cộng hidro. Cũng tương tự như vậy, xác định vai trò oxi hoá của ion Ag^+ suy ra vai trò là chất khử của andehit trong phản ứng tráng bạc.

Phản ứng cộng hidro có thể được sơ đồ hoá như cộng hidro vào liên kết đôi :



Trong phản ứng tráng bạc, khi lấy thí dụ về andehit fomic bị oxi hoá, sản phẩm phản ứng chỉ dừng ở sản phẩm là axit fomic (tồn tại dưới dạng muối amoni fomat) để khái quát về tính khử của các andehit. Quá trình oxi hoá tiếp axit fomic hoặc muối fomat sẽ được xét trong Bài 45. Axit cacboxylic.

Với HS khá, GV có thể phân tích cho thấy thực chất của phản ứng oxi hoá



Trong môi trường bazơ (dung dịch NH_3), nhóm $-\text{COOH}$ thể hiện tính axit tạo thành muối.

Điều này cũng giúp HS hiểu : xeton không có phản ứng tráng bạc, vì không có H liên kết với $\text{C}=\text{O}$.

Phản ứng hợp chất xeton chỉ nên giới thiệu sơ lược, do đó không nên khai thác sâu về đồng phân, danh pháp. Với HS khá, giỏi, có thể từ cấu tạo phân tử (có $\text{C}=\text{O}$), GV hướng dẫn HS mở rộng dẫn đến nhận xét : andehit và xeton là đồng phân cấu tạo của nhau. GV có thể hướng dẫn HS khai thác sự giống nhau về cấu tạo của andehit và xeton (đều có nhóm $\text{C}=\text{O}$) và quán triệt quan điểm *Cấu tạo - Tính chất để dự đoán tính chất của xeton*.

Phản ứng "Điều chế" có thể giới thiệu lần lượt các phản ứng điều chế theo thứ tự : (1) từ ancol, (2) từ hidrocacbon.

Phản ứng dụng có thể xét chung cả andehit và xeton.

SGK Hoá học 11 theo chương trình chuẩn trình bày lần lượt từ andehit, sau đó mới sang xeton cho phù hợp với trình độ chung. Tuy nhiên, với HS các thành phố, thị xã hoặc HS có trình độ khá có thể lập bảng theo mẫu sau :

	Andehit	Xeton
Định nghĩa		
Cấu tạo		
Danh pháp		
Tính chất		
Điều chế		
Ứng dụng		

GV sử dụng hệ thống câu hỏi đã chuẩn bị để dẫn dắt HS kết hợp nghiên cứu SGK và kiến thức cũ để hoàn chỉnh các nội dung kiến thức vào các ô trống.

D. GỢI Ý TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

Phương án 1. (Theo tiến trình sách giáo khoa)

A - Andehit

I – ĐỊNH NGHĨA. PHÂN LOẠI. DANH PHÁP

Hoạt động 1. Tìm hiểu về định nghĩa, phân loại, danh pháp

– *Định nghĩa* : GV có thể cho HS nghiên cứu SGK để tìm hiểu về định nghĩa andehit, sau đó nêu một số thí dụ và một số chất hữu cơ có và không có nhóm –CHO để HS lựa chọn hoặc đưa dưới dạng câu hỏi trắc nghiệm nhiều lựa chọn.

Nên lấy các thí dụ có cả andehit đơn chức, đa chức ; no, không no, thơm, ...
Thí dụ về andehit thơm chỉ nên dùng ở benzandehit để tránh phức tạp hoá nội dung.

– *Phân loại*

HS nghiên cứu SGK, nêu các tiêu chí phân loại, sau đó, yêu cầu vận dụng các tiêu chí phân loại đó đối với các thí dụ đã nêu ở phần trên. Vì vậy, việc ôn tập về các loại hidrocacbon và gốc hidrocacbon (trong bài ôn tập đầu năm) là rất cần thiết cho việc nhận diện các loại andehit theo gốc hidrocacbon.

– Do thời lượng hạn chế, nên tập trung vào thí dụ đối với andehit no, mạch hở, đơn chức. Các thí dụ vận dụng về tính chất hoá học cũng chỉ nên áp dụng cho andehit no, đơn chức, mạch hở.

- Danh pháp

Từ tên của một vài anđehit no, đơn chức, mạch hở được nêu trong bảng 9.1 SGK, GV hướng dẫn HS rút ra cách gọi tên anđehit theo 2 cách.

II – ĐẶC ĐIỂM CẤU TẠO. TÍNH CHẤT VẬT LÍ

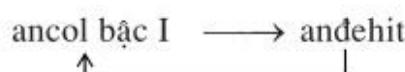
Hoạt động 2. Nghiên cứu cấu tạo, tính chất vật lí

Từ đặc điểm cấu tạo của nhóm $-\text{CH}=\text{O}$, GV dẫn dắt HS đến các dự đoán về tính chất vật lí (không tạo liên kết hiđro), t_s , độ tan so với ancol tương ứng, tính chất cộng giống anken (cộng hiđro), tính oxi hoá hoặc tính khử của anđehit.

III – TÍNH CHẤT HÓA HỌC

Hoạt động 3. Tìm hiểu về tính chất hóa học của anđehit

– Phản ứng cộng : cho HS vận dụng phản ứng cộng hiđro, cộng $\text{H}-\text{X}$ vào liên kết đôi $\text{>C=C<}^{\text{↑}}$ của anken ; nhận xét về sản phẩm và dẫn đến quan hệ 2 chiều



– Phản ứng oxi hoá anđehit : GV cần hướng dẫn cho HS thấy sự biến đổi cấu tạo phân tử từ anđehit thành axit là chuyển nhom $\text{H}-\overset{\text{↑}}{\text{C}}=\text{O}$ của anđehit thành nhom $\text{HO}-\overset{\text{↑}}{\text{C}}=\text{O}$ trong phân tử axit (trong môi trường bazơ tồn tại dưới dạng muối).

GV có thể yêu cầu HS đọc SGK, giải thích cơ sở của các kết luận về vai trò oxi hoá hoặc khử của anđehit.

GV cũng có thể thiết kế bài dạy theo hai tính chất của nhóm $-\text{CHO}$: phản ứng khử (cộng H_2) và phản ứng oxi hoá anđehit. Cách thiết kế này nêu được tính chất đặc trưng của hợp chất có nhóm CHO : là chất khử, là chất oxi hoá. Tuy nhiên, nếu mở rộng tính chất hóa học của anđehit khi cộng các phân tử khác (HCN , ROH ...) thì cách này không thuận lợi.

Hoạt động 4. Tìm hiểu về điều chế, ứng dụng

Điều chế

– GV yêu cầu HS liên hệ với tính chất của ancol bậc I để nêu được một phương pháp điều chế chung.

– HS nghiên cứu SGK để biết được phương pháp công nghiệp hiện đại điều chế một số anđehit.

– Ngoài ra, có thể liên hệ kiến thức về phản ứng cộng nước của axetilen (trước đây được ứng dụng điều chế anđehit axetic trong công nghiệp).

Ứng dụng

GV có thể giới thiệu một số vật dụng gần gũi như xô, chậu, vỏ thiết bị... (được sản xuất từ nhựa phenol-fomandehit) ; xà phòng, nước hoa, ... (sử dụng anđehit có nguồn gốc thiên nhiên làm hương liệu) để HS biết được một số ứng dụng của anđehit.

B - Xeton

Hoạt động 5. Tìm hiểu về xeton

– HS nghiên cứu SGK, từ đó biết được định nghĩa về xeton.
– GV yêu cầu HS so sánh để thấy điểm giống và khác nhau trong cấu tạo của phân tử anđehit và xeton.

– GV hướng dẫn HS dự đoán về tính chất hóa học của xeton trên cơ sở những điểm tương đồng về cấu tạo hóa học với anđehit : có nhóm $\text{C}=\text{O}$ nên xeton có phản ứng cộng như anđehit.

– Các ứng dụng và điều chế xeton, HS có thể tự tìm hiểu thông qua tính chất của xeton.

Hoạt động 6. Củng cố

GV có thể yêu cầu HS nhận xét, so sánh điểm giống và khác nhau giữa anđehit và xeton qua các nội dung : cấu tạo, tính chất,...

Phương án 2

Lập bảng như ở phần "Hướng dẫn chung"

	Anđehit	Xeton
Định nghĩa		
Cấu tạo		
Danh pháp		
Tính chất		
Điều chế		
Ứng dụng	Có thể giao nhiệm vụ cho HS sưu tầm và báo cáo trước lớp	

GV sử dụng hệ thống câu hỏi đã chuẩn bị để dẫn dắt HS kết hợp nghiên cứu SGK và kiến thức cũ để hoàn chỉnh các nội dung kiến thức vào các ô trống.

Hoạt động 7. Củng cố

- GV cho HS giải các bài tập 1, 2 SGK.
- GV yêu cầu HS ôn lại tính chất của axit axetic ở lớp 9 và phân phân loại, danh pháp của anđehit để chuẩn bị cho phần học về axit cacboxylic.

1. Dung dịch bão hòa của anđehit fomic trong nước được gọi là fomalin.
Thực hiện phản ứng tráng bạc với 10 g fomalin bằng lượng dư dung dịch AgNO_3 trong NH_3 thấy có 25,92 g Ag kết tủa và dd HCOONH_4 . Tính nồng độ % của dung dịch fomalin trên.

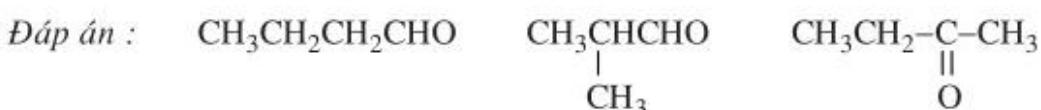
2. Có mấy chất đồng phân mạch hở, no, đơn chức có công thức phân tử $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$?

A. 2.

B. 3.

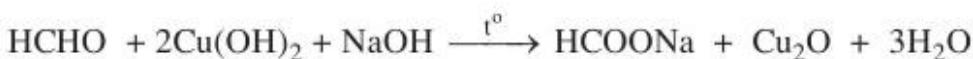
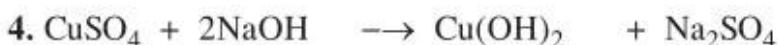
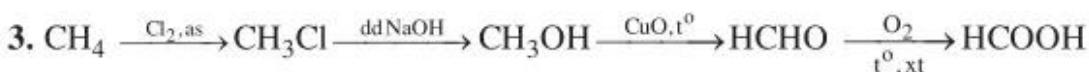
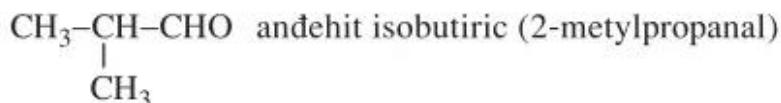
C. 4.

D. 5.

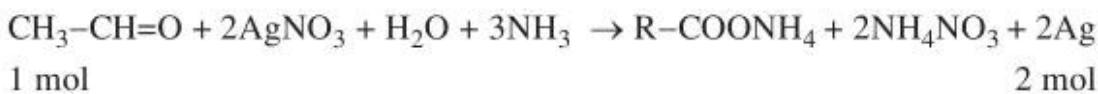


E. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP TRONG SGK

1. Các anđehit $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$: $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CHO}$ anđehit butiric (butanal)



5. Đáp số C% = 8,8%.



$$0,100 \text{ mol} \qquad \qquad \qquad \frac{21,6}{108,0} = 0,200 \text{ (mol)}$$

$$m_{\text{CH}_3\text{CHO}} = 0,100 \times 44,0 = 4,40 \text{ (g)}$$

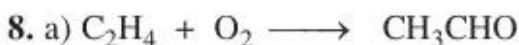
$$\text{C\%}_{\text{CH}_3\text{CHO}} = \frac{4,40}{50,0} \times 100\% = 8,80\%$$

6. a) S ; b) Đ ; c) Đ ; d) Đ ; e) Đ.

7. Đặt công thức chung của 2 anđehit là $\text{C}_x\text{H}_{2x+1}\text{CHO}$.

Số mol Ag = 0,300 mol = 2 lần số mol anđehit. Vậy $\overline{M}_{\text{anđehit}} = 53,33 \text{ g/mol}$.

$$14\bar{x} + 30 = 53,33 \Rightarrow \bar{x} = 1,6. \text{ Vậy 2 anđehit là CH}_3\text{CHO và C}_2\text{H}_5\text{CHO.}$$



Hỗn hợp khí X gồm C_2H_4 chưa phản ứng và CH_3CHO . Khi X tác dụng với dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$



Số mol Ag = 0,150 mol. Vậy số mol $\text{CH}_3\text{CHO} = 0,0750 \text{ mol}$.

$$\text{Hiệu suất của quá trình oxi hoá etilen : } \frac{0,0750}{0,025 + 0,0750} 100\% = 75\%.$$

9. Hướng dẫn giải

Đặt CTPT của X là $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z$.

$$\text{Ta có : } x : y : z = \frac{66,67}{12,0} : \frac{11,11}{1,0} : \frac{22,22}{16,0} = 4 : 8 : 1$$



$$M_X = 2,25 \times 32,0 = 72,0 \text{ (g/mol)}$$

Vậy CTPT X là : $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$; CTCT : $\text{CH}_3 - \underset{\underset{\text{O}}{\parallel}}{\text{C}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ etyl methyl xeton