

Bài 44 : Andehit – xeton (2 tiết)

I- Mục tiêu (cho 2 tiết)

1. Mục tiêu về kiến thức

- Nhận biết được andehit và xeton.
- Phân loại được andehit, xeton theo cấu tạo.
- Gọi tên được andehit, xeton theo danh pháp thay thế, theo danh pháp gốc chức (với xeton), theo danh pháp thường .
- Giải thích được một số tính chất vật lý của andehit và xeton: độ tan trong nước, nhiệt độ sôi .
- Nêu được một số ứng dụng của fomandehit và axeton trong cuộc sống.
- Trình bày được một số phương pháp điều chế andehit, xeton. Giải được bài tập về sơ đồ chuyển hóa liên quan đến andehit, xeton.
- Dự đoán và trình bày được tính chất của andehit, xeton dựa vào đặc trưng cấu trúc và so sánh với tính chất của anken.
- So sánh được khả năng tham gia phản ứng của andehit và xeton.

2. Mục tiêu về kỹ năng:

- Hợp tác được với các thành viên trong nhóm để hoàn thành nhiệm vụ được giao.
- Khái quát được tính chất vật lý chung của andehit và xeton dựa vào bảng dữ kiện thực nghiệm.
- Trình bày được các vấn đề một cách trôi chảy, rõ ràng.
- Tư duy logic để giải quyết các bài tập vận dụng.
- Hợp tác với các thành viên trong nhóm hoàn thành nhiệm vụ.
- Dự đoán được tính chất hóa học đặc trưng của andehit và xeton, kiểm tra dự đoán và kết luận.
- Giải được các bài tập: chuỗi chuyển hóa liên quan đến andehit, xeton.

3. Mục tiêu về thái độ:

- Chủ động đóng góp ý kiến khi tham gia hoạt động nhóm.
- Hứng thú, say mê với bài học.

4. Mục tiêu về năng lực:

- Năng lực hợp tác.
- Năng lực giải quyết vấn đề.
- Năng lực trình bày.

II- Chuẩn bị

1. Giáo viên (GV):

- Tham khảo tài liệu, thiết kế kế hoạch dạy học.
- Bài giảng điện tử.

2. Học sinh (HS): Học bài cũ , chuẩn bị bài mới.

III- Phương pháp

- Phương pháp dạy học hợp tác.
- Phương pháp đàm thoại.

Tiết 62: Bài 44. Andehit- Xeton

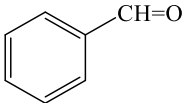
Tiến trình dạy học

1. Ổn định tổ chức : GV ổn định chỗ ngồi, kiểm tra sĩ số .

2. Đặt vấn đề:

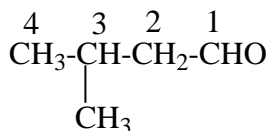
Khi học về bài Ancol, trong phản ứng oxi hóa không hoàn toàn , chúng ta đã biết ancol bậc một tạo thành andehit và ancol bậc hai tạo xeton. Tuy nhiên xeton chúng ta đã được giảm tải, vì vậy chúng ta sẽ chỉ nghiên cứu về andehit. Vậy andehit là loại hợp chất như thế nào, cấu tạo và tính chất của chúng ra sao, chúng ta cùng tìm hiểu bài hôm nay. Bài 44: Andehit – Xeton.

3. Tiến trình dạy học

Hoạt động của giáo viên và học sinh	Nội dung bài học
<p>Hoạt động 1: Tìm hiểu định nghĩa, phân loại và danh pháp</p> <p>GV cho HS xem công thức cấu tạo của một số andehit :</p> <p>$\text{H}-\text{CH}=\text{O}$ $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{O}$</p> <p>$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{O}$</p> <p></p> <p>$\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}=\text{O}$ $\text{O}=\text{CH}-\text{CH}=\text{O}$</p> <p>Yêu cầu HS rút ra nhận xét về đặc điểm chung trong cấu tạo của các công thức trên từ đó nêu được định nghĩa của andehit.</p>	<p>I. Định nghĩa, phân loại và danh pháp:</p> <p>1. Định nghĩa</p> <p>- Andehit là những hợp chất hữu cơ mà phân tử có nhóm $-\text{CH}=\text{O}$ liên kết trực tiếp với nguyên tử cacbon hoặc nguyên tử hiđro.</p> <p>$-\text{CH}=\text{O}$: là nhóm chức andehit.</p> <p>2. Phân loại</p> <p>a) <i>Phân loại andehit</i></p> <p>- Theo đặc điểm cấu tạo của gốc hiđrocacbon:</p> <p>+ Andehit no: HCHO, CH_3CHO, $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{O}$</p> <p>+ Andehit không no: $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CHO}$</p> <p>+ Andehit thơm: $\text{C}_6\text{H}_5\text{CHO}$</p>

<p>Hs: Các CTCT trên đều chứa nhóm $-\text{CH}=\text{O}$ liên kết với H hoặc C. Hs rút ra định nghĩa về andehit. <i>GV lưu ý:</i> Nguyên tử cacbon ở đây có thể là gốc hidrocacbon hoặc cacbon của nhóm $-\text{CHO}$ khác. GV giới thiệu $-\text{CH}=\text{O}$ là nhóm chức andehit. GV hướng dẫn hs cách phân loại andehit và phân loại các andehit phần ví dụ từ đó hướng dẫn học sinh công thức tổng quát của andehit no đơn chức, andehit không no, đơn chức (1 liên kết $\text{C}=\text{C}$), andehit hai chức và hệ quả trong phản ứng đốt cháy các andehit đó. GV hướng dẫn HS cách gọi tên thông thường của các andehit. Yêu cầu HS liên hệ với cách gọi tên ancol, từ đó rút ra cách gọi tên thay thế của andehit no, đơn chức, mạch hở:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cách chọn mạch chính. - Cách đánh số và gọi tên andehit (GV chú ý phân biệt cho hs sự khác nhau giữa cách gọi tên andehit và ancol: Trong ancol ta phải đánh số chỉ vị trí nhóm $-\text{OH}$ nhưng trong andehit mặc định nhóm $\text{CH}=\text{O}$ luôn ở vị trí đầu mạch nên không phải đọc số chỉ vị trí nhóm chức) <p>GV cho ví dụ hướng dẫn gọi tên</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Theo số lượng nhóm $-\text{CHO}$. <p>+ Andehit đơn chức: HCHO, CH_3CHO, $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{O}$, $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CHO}$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{CHO}$ + Andehit đa chức: $\text{O}=\text{CH}-\text{CH}=\text{O}$.</p> <p><i>b) Công thức tổng quát</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Andehit no đơn chức: HCHO (CH_2O) CH_3CHO ($\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CHO}$ ($\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$) \Rightarrow CTTQ: $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$ ($n \geq 1$) \Rightarrow Khi cháy : $n_{\text{CO}_2} = n_{\text{H}_2\text{O}}$ - Andehit không no, đơn chức (1 $\text{C}=\text{C}$) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CHO}$ ($\text{C}_3\text{H}_4\text{O}$) $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CHO}$ ($\text{C}_4\text{H}_6\text{O}$) \Rightarrow CTTQ : $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}\text{O}$ ($n \geq 3$) - Andehit no , hai chức $\text{OHC}-\text{CHO}$ ($\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_2$) $\text{OHC}-\text{CH}_2-\text{CHO}$ ($\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_2$) \Rightarrow CTTQ : $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}\text{O}_2$ ($n \geq 2$) <p>Ví dụ : Viết các đồng phân andehit ứng với CTCT $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$</p> <p>3. Danh pháp</p> <p><i>a) Tên thông thường.</i></p> <p>Andehit + tên axit tương ứng (Tên axit – “ic” +andehit)</p> <p>$\text{H}-\text{CHO}$ andehit fomic (fomandehit) CH_3-CHO andehit axetic (axetandehit) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CHO}$ andehit propionic (propionandehit) $\text{C}_6\text{H}_5-\text{CHO}$ andehit benzoic (Benzandehit) $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}=\text{O}$ andehit acrylic $\text{O}=\text{CH}-\text{CH}=\text{O}$ andehit oxalic</p> <p><i>b) Tên thay thế:</i></p> <p>Tên hidrocacbon no tương ứng với mạch chính + al</p> <p>$\text{H}-\text{CHO}$ metanal</p>
--	---

rồi yêu cầu hs gọi tên các đồng phân andehit của CTCT C_4H_8O



3-metylbutanal

Hoạt động 2: Tìm hiểu về cấu tạo và tính chất vật lý

GV yêu cầu HS quan sát hình vẽ 9.1 (SGK) và cấu tạo của andehit rút ra nhận xét về các liên kết trong phân tử andehit.

Từ đặc điểm cấu trúc này có thể giúp chúng ta dự đoán được tính chất vật lý và hóa học của andehit như thế nào?

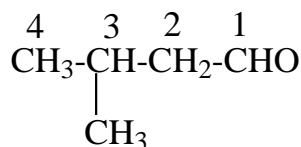
HS: Có một số tính chất hóa học giống anken. Không có liên kết hiđro (do không có H linh động) nên nhiệt độ sôi thấp hơn ancol.

Yêu cầu HS tìm hiểu SGK và nêu một số tính chất vật lý của andehit.

GV giới thiệu: Như chúng ta vừa phân tích cấu tạo của andehit thì chúng có liên kết $C=O$ gồm 1 liên kết σ bền và 1 liên kết π kém bền hơn, trong đó liên kết $C=O$ phân cực về phía O do O có độ âm điện lớn hơn, vì vậy andehit có một số đặc điểm giống và khác so với anken mà bài sau chúng ta sẽ tìm hiểu.

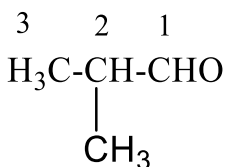
CH_3-CHO etanal

CH_3-CH_2-CHO propanal



3-metylbutanal

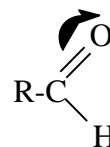
$H_3C-CH_2-CH_2-CHO$ butanal



2- metylpropanal

II. Đặc điểm cấu tạo – Tính chất vật lý:

1. Đặc điểm cấu tạo



Liên kết $C=O$ gồm 1 liên kết σ bền và 1 liên kết π kém bền hơn \Rightarrow Có một số tính chất giống anken (tham gia phản ứng cộng, phản ứng oxi hóa)

2. Tính chất vật lý:

- Các andehit đầu dãy đồng đẳng là chất khí, tan tốt trong nước.
- Dung dịch $HCHO$ (37-40%) được gọi là fomon hay fomalin.
- Do andehit không có liên kết H nên nhiệt độ sôi thấp hơn ancol tương ứng.

Hoạt động 3: Bài tập củng cố

Bài 1: Viết các công thức cấu tạo của andehit $C_5H_{10}O$ và gọi tên chúng.

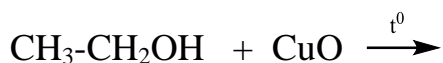
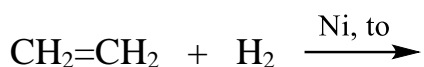
Tiết 63. Bài 44. Andehit- Xeton

Tiến trình dạy học

1. Ổn định tổ chức : GV ổn định chỗ ngồi, kiểm tra sĩ số .

2. Kiểm tra bài cũ

HS viết các phương trình phản ứng sau:



3. Đặt vấn đề

Trong tiết trước, chúng ta đã học tiết 1 bài andehit xeton, các em đã biết andehit chứa nhóm —CH=O phân cực về phía nguyên tử O, nên chúng có một số tính chất giống và khác so với anken. Vậy để làm sáng tỏ điều này, chúng ta cùng đi nghiên cứu tính chất hóa học của chúng.

4. Nội dung bài học

Hoạt động của GV-HS	Nội dung bài học
<p>Hoạt động 1: Tìm hiểu về tính chất hóa học của andehit</p> <ul style="list-style-type: none"> - GV giới thiệu: Như bài trước chúng ta phân tích cấu tạo của andehit thì chúng có liên kết C=O phân cực về phía O do O có độ âm điện lớn hơn, nên andehit có một số đặc điểm giống và khác so với anken. - Tương tự phản ứng cộng Hidro và nối đôi C=C, GV yêu cầu HS viết phản ứng cộng của andehit với hidro, lập tỉ lệ số 	<p>III. TÍNH CHẤT HOÁ HỌC:</p> <p>1. Phản ứng cộng H₂</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cộng vào liên kết đôi C = O giống anken <p>Tổng quát:</p> $\text{R-CH=O} + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{Ni,t}^0} \text{R-CH}_2\text{-OH}$ <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> Anđehit (chất oxi hóa) ancol (bậc 1) (chất khử) </div> <ul style="list-style-type: none"> - Với andehit no đơn chức C_nH_{2n}O $\text{CH}_3\text{-CH=O} + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{Ni,t}^0} \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$ <ul style="list-style-type: none"> - Nếu xét andehit no: <ul style="list-style-type: none"> + No, đơn chức: R-CHO + No, đa chức : R(CHO)₂ <p>=> Andehit no : n_{H2}/n_{andehit} = số nhóm -CHO</p> $\text{OHC-CHO} + 2\text{H}_2 \xrightarrow{\text{Ni,t}^0} \text{HOCH}_2\text{-CH}_2\text{OH}$ <p style="text-align: center;">(Etylenglycol)</p> <p>2. Phản ứng oxi hóa không hoàn toàn</p> <p>(Xeton không có phản ứng này)</p> <p>a) <i>Phản ứng với dung dịch Brom</i> (Phản ứng làm mất màu dung dịch)</p>

mol hidro phản ứng và andehit, từ đó biện luận công thức cấu tạo.

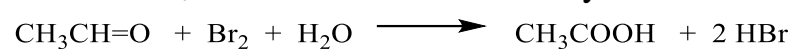
GV cho biết: nguyên tử C trong nhóm chức $-\text{CH}=\text{O}$ còn H nên còn tính khử, có thể tham gia các phản ứng oxi hóa không hoàn toàn. Như chúng ta đã biết anken dưới tác dụng của O_2 (xúc tác $\text{PdCl}_2/\text{CuCl}_2$) hoặc KMnO_4 đặc nóng trong môi trường axit tạo andehit. Vậy nếu andehit bị oxi hóa thì sản phẩm tạo ra như thế nào, các em cùng tìm hiểu qua các phản ứng sau.

(GV chú ý Xeton không có tính chất này)

- GV hướng dẫn hs viết phương trình phản ứng với nước brom

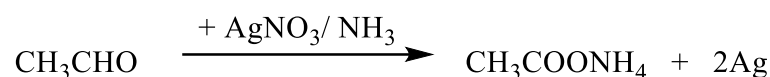
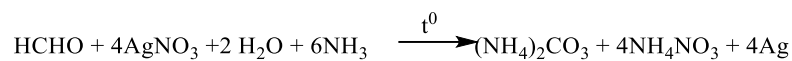
Từ ví dụ của HCHO tác dụng với tác nhân có tính chọn lọc cao như $\text{Ag}_2\text{O}/\text{NH}_3$, t^0 , thì GV hướng dẫn hs viết phản ứng với

- Andehit bị oxi hoá thành axit cacboxylic



(chất khử) (chất oxi hóa)

b) Phản ứng tráng gương (phản ứng với $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3, t^0$)



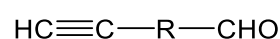
=> phản ứng tráng gương và phản ứng với dung dịch brom để nhận biết nhóm $-\text{CHO}$.

Chú ý: Xét $n_{\text{Ag}^+}/n_{\text{andehit}} = a$

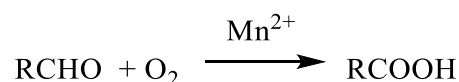
+ $a=2$ => Andehit đơn chức ($-\text{HCHO}$)

+ $a=4$ => Andehit là HCHO hoặc $\text{R}(\text{CHO})_2$

+ $2 < a < 4$ => Andehit (HCHO hoặc $\text{R}(\text{CHO})_2$) và andehit đơn chức RCHO hoặc hợp chất dạng

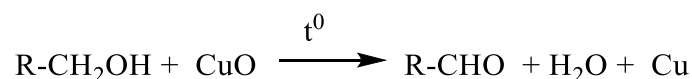


Ngoài ra còn phản ứng oxi hóa andehit tạo axit cacboxylic sau:



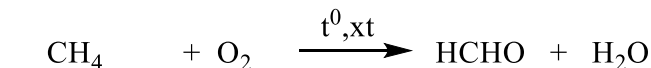
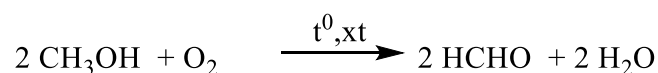
IV. Điều chế

1. Phương pháp chung: oxi hóa ancol bậc 1

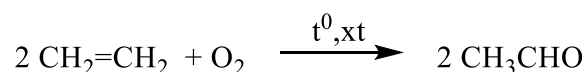


2. Phương pháp riêng

- Điều chế fomandehit (HCHO)



- Điều chế axetandehit



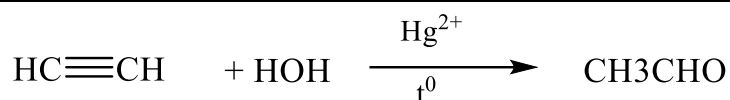
$\text{AgNO}_3/\text{NH}_3, t^0$

Từ đó lập tỉ lệ giữa số mol andehit phản ứng, biện luận công thức cấu tạo có thể có của andehit

- GV giới thiệu thêm phản ứng đặc biệt để chuyển hóa andehit thành axit cacboxylic rồi yêu cầu hs viết phản ứng của andehit axetic

Hoạt động 2: Tìm hiểu về điều chế và ứng dụng của andehit

- GV yêu cầu hs cho biết các cách điều chế và ứng dụng của andehit.



V. Ứng dụng (sgk)

- Fomandehit : nhựa Phenol- fomandehit, nhựa ure- fomandehit
- Dung dịch nước của fomandehit để tẩy uế, ngâm mẫu động vật.
- Nhiều andehit thiên nhiên làm hương liệu.

