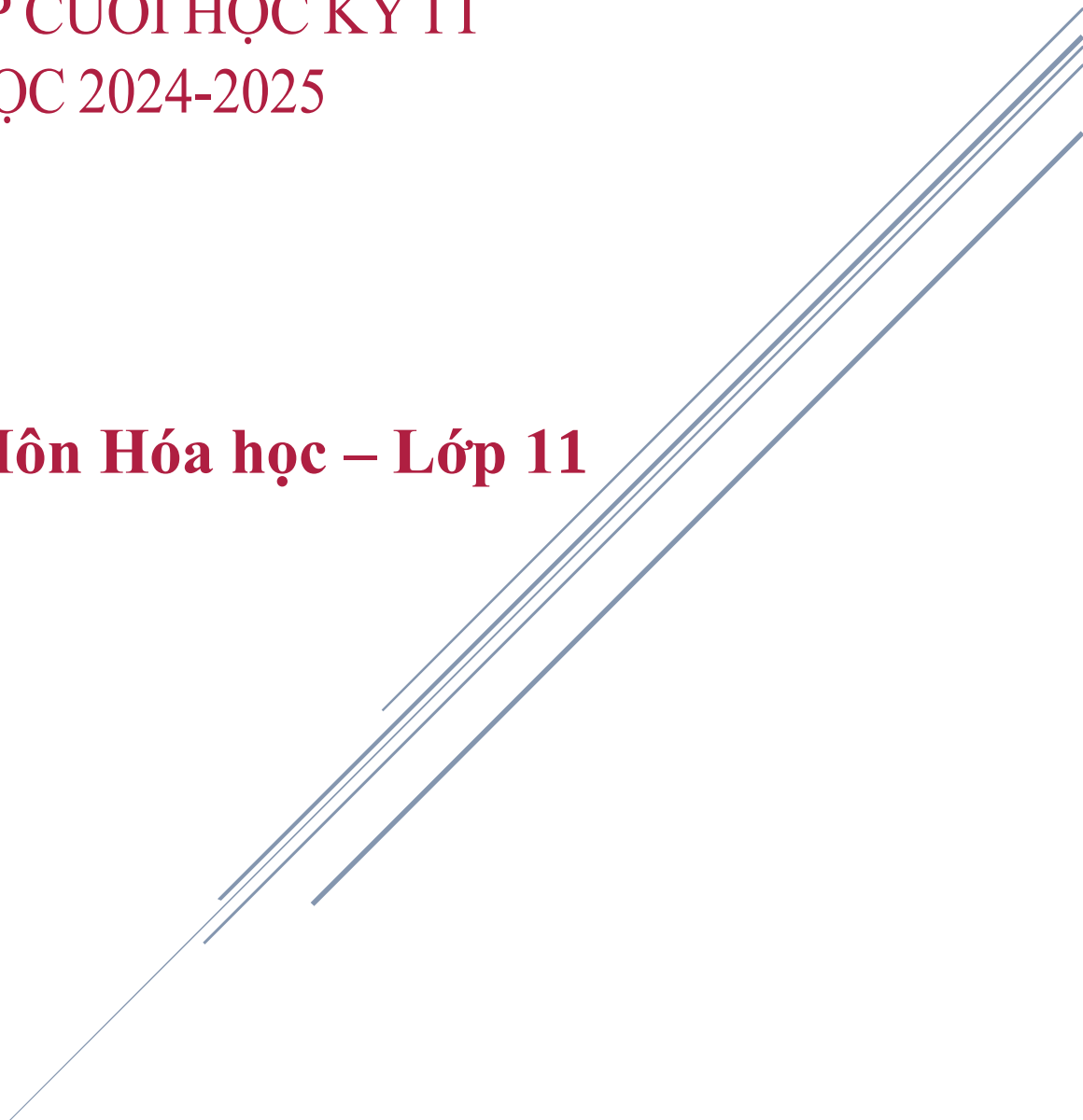


ÔN TẬP CUỐI HỌC KỲ II NĂM HỌC 2024-2025

Môn Hóa học – Lớp 11

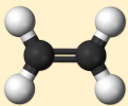
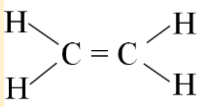
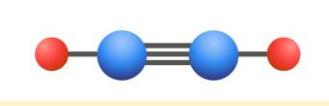


BÀI 13. HYDROCARBON KHÔNG NO

I. Khái niệm, đồng phân, danh pháp

	Alkene	Alkyne
Khái niệm, công thức chung	- Alkene là những hydrocarbon không no, mạch hở, có chứa một liên kết đôi C = C trong phân tử. - Công thức chung: C_nH_{2n} ($n \geq 2$)	- Alkyne là những hydrocarbon không no, mạch hở, có chứa một liên kết ba $C \equiv C$ trong phân tử. - Công thức chung: C_nH_{2n-2} ($n \geq 2$)
Đồng phân	- Đồng phân mạch C (từ C_4). - Đồng phân vị trí liên kết đôi (từ C_4).	- Đồng phân mạch C (từ C_5). - Đồng phân vị trí liên kết ba (từ C_4).
	Đồng phân hình học: a b c d C = C cùng phía - cis trái phía - trans	
Danh pháp	- Tên thay thế mạch không nhánh: Tên tiền tố (số C) + VT liên kết bội (nếu số C ≥ 4) + ene (alkene) yne (alkyne) Liên kết đôi và ba được gọi chung là liên kết bội - Tên thay thế mạch có nhánh = VT nhánh + tên nhánh + tên mạch chính Chú ý: Mạch chính là mạch carbon dài nhất, nhiều nhánh nhất, chứa liên kết bội Đánh số carbon mạch chính từ phía gần liên kết bội nhất. - Tên thông thường: $CH_2 = CH_2$ (ethylene), $CH_2=CH - CH_3$ (propylene) $CH \equiv CH$ (acetylene) $\frac{3n+1}{2}$ R - C $\equiv$ C - R': Tên gốc R, R' + acetylene	

II. Đặc điểm cấu tạo

Ethylene (C_2H_4)	Acetylene (C_2H_2)
- 2C và 4H cùng nằm trên một mặt phẳng. - Góc liên kết gần bằng 120°. - Liên kết đôi $C = C$ gồm $1\sigma + 1\pi$.  	- 2C và 2H cùng nằm trên một mặt phẳng. - Góc liên kết bằng 180°. - Liên kết ba $C \equiv C$ gồm $1\sigma + 2\pi$.  $H - C \equiv C - H$

III. Tính chất vật lý

- Ở điều kiện thường, các alkene, alkyne là những chất không mùi và nhẹ hơn nước, từ C_2 đến C_4 ở thể khí (trừ but - 2 - yne ở thể lỏng); các alkene, alkyne có số C lớn hơn ở thể lỏng hoặc rắn.
- Nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi, khối lượng riêng tăng theo chiều tăng của số nguyên tử C.
- Các alkene, alkyne đều nhẹ hơn nước, hầu như không tan trong nước, tan tốt trong dung môi hữu cơ không phân cực như chloroform, diethyl ether, ... do phân tử kém phân cực.

IV. Tính chất hóa học

- Do phân tử đều chứa liên kết π kém bền dễ bị phá vỡ trong các phản ứng hóa học nên phản ứng đặc trưng alkene và alkyne là phản ứng cộng, phản ứng trùng hợp và phản ứng oxi hóa.

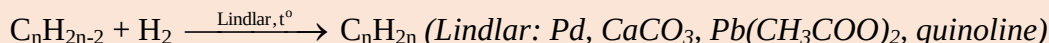
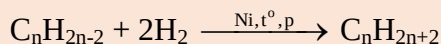
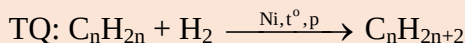
KIẾN THỨC CẦN NHỚ

1. Phản ứng cộng

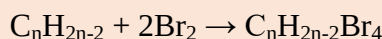
- Bản chất của phản ứng cộng là phá vỡ liên kết π , chuyển liên kết $C=C$, $C\equiv C$ về liên kết $C-C$.

(a) Phản ứng cộng A_2 (H_2 , X_2)

♦ Cộng H_2 (hydrogen hóa)



♦ Cộng halogen (halogen hóa)



vàng nâu không màu $\frac{3n+1}{2}$ Alkene, alkyne làm mất màu dung dịch Br_2 (nhận biết).

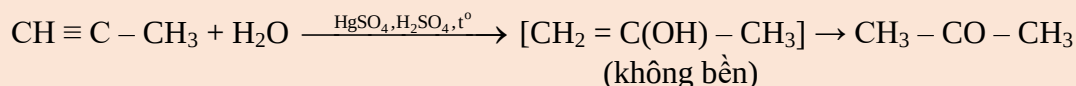
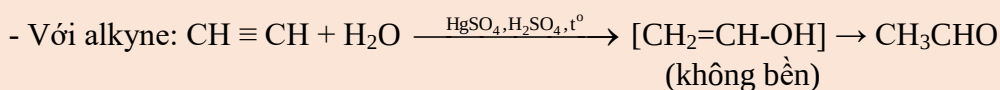
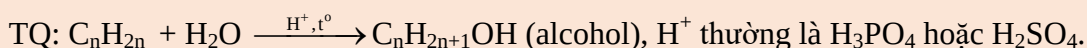
(b) Phản ứng cộng HA (HX , $H-OH$)

♦ Cộng hydrogen halide (HX : HCl , HBr , HI)



Qui tắc cộng Markovnikov: Khi cộng HX vào liên kết bội ($C=C$, $C\equiv C$) bất đối xứng, H cộng ưu tiên vào C có nhiều H hơn, X cộng vào C còn lại.

♦ Cộng nước (hydrate hóa)



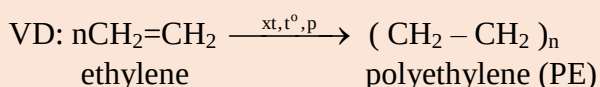
- Phản ứng cộng nước vào alkene và alkyne cũng tuân theo qui tắc Markovnikov.

- Gốc hydrocarbon không no: $CH_2=CH-$: vinyl; $CH_2=CH_2-CH_2-$: allyl.

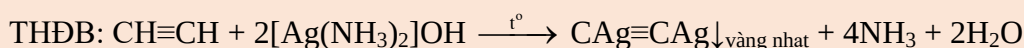
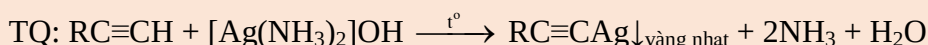
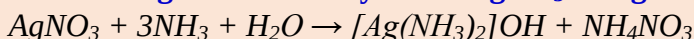
2. Phản ứng trùng hợp của alkene

- Khái niệm: Phản ứng trùng hợp là quá trình cộng hợp liên tiếp nhiều phân tử nhỏ giống nhau hoặc tương tự nhau (gọi là monomer) để tạo thành chất có phân tử khối lớn (gọi là polimer).

- Các chất có liên kết đôi $C=C$ có khả năng tham gia phản ứng trùng hợp.



3. Phản ứng của alk - 1 - yne với $AgNO_3$ trong NH_3

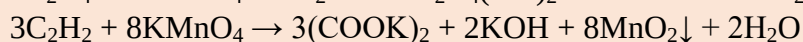
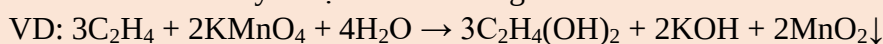


Phản ứng tạo kết tủa vàng dùng để nhận biết alk - 1 - yne. $AgNO_3$ trong NH_3 là thuốc thử Tollens.

4. Phản ứng oxi hóa

(a) Phản ứng oxi hóa không hoàn toàn

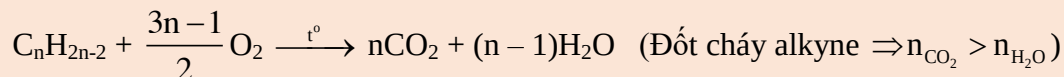
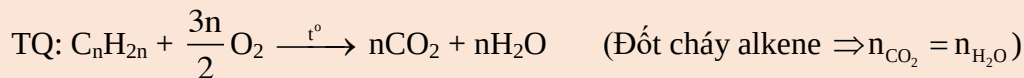
- Các alkene và alkyne bị oxi hóa không hoàn toàn làm mất màu dung dịch thuốc tím $KMnO_4$.



$\frac{3n+1}{2}$ Phản ứng dùng để nhận biết alkene, alkyne.

KIẾN THỨC CẦN NHỚ

(b) Phản ứng cháy



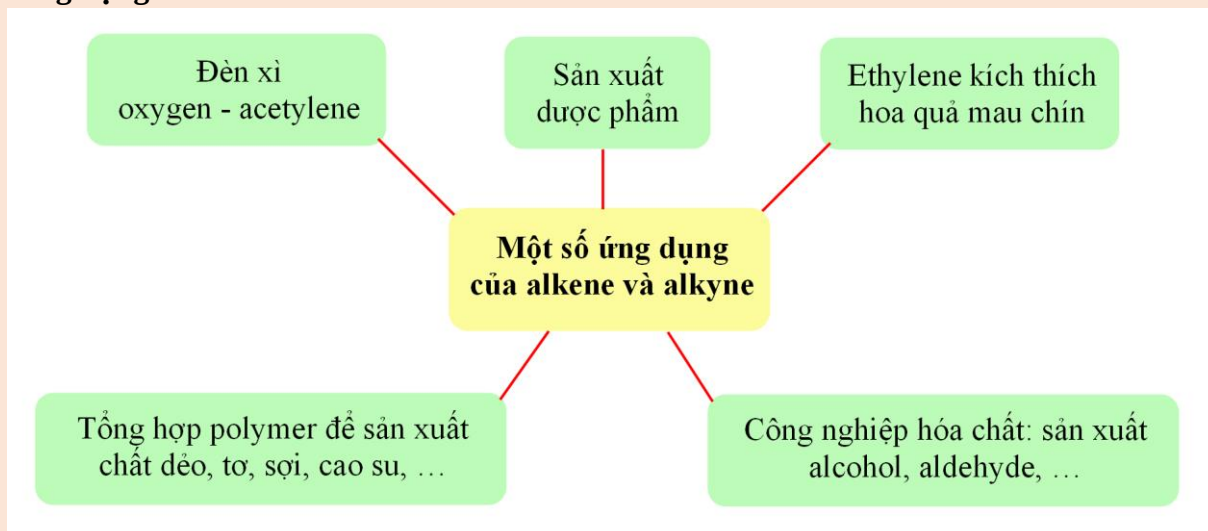
- Alkene và alkyne cháy tỏa nhiều nhiệt.

V. Điều chế và ứng dụng

1. Điều chế

Alkene	Alkyne
- Trong PTN: Tách nước từ alcohol $C_nH_{2n+1}OH \xrightarrow[170^oC]{H_2SO_4 \text{ đặc}} C_nH_{2n} + H_2O$	- Trong PTN: $CaC_2 + H_2O \rightarrow C_2H_2 + Ca(OH)_2$ - Trong CN: Nhiệt phân methane $2CH_4 \xrightarrow[làm \text{ lạnh nhanh}]{1500^oC} C_2H_2 + 3H_2O$
- Trong CN: Cracking từ alkane	

2. Ứng dụng

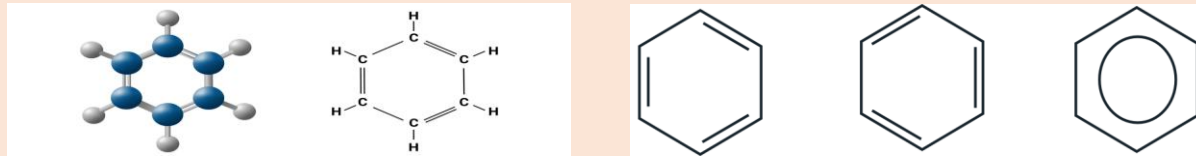


BÀI 14. ARENE

I. Khái niệm, danh pháp

1. Cấu tạo vòng benzene

- Phân tử benzene (C_6H_6) có 6 nguyên tử C và H đều nằm trên một mặt phẳng, 6 nguyên tử C liên kết với nhau tạo thành hình lục giác đều, góc liên kết 120° , độ dài liên kết C – C đều bằng 139 pm.



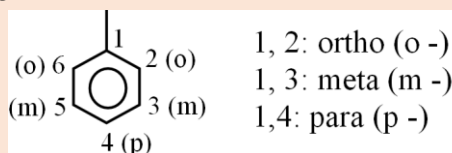
2. Khái niệm

- Arene hay hydrocarbon thơm là những hydrocarbon trong phân tử có chứa một hay nhiều vòng benzene.

- Benzene và các đồng đẳng của nó hợp thành dãy đồng đẳng của benzene có công thức chung là C_nH_{2n-6} ($n \geq 6$).

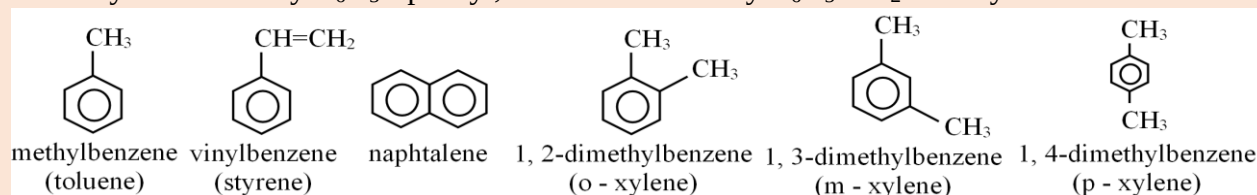
3. Công thức cấu tạo và danh pháp

- Tên thay thế = VT nhánh – tên nhánh + benzene



- Nếu vòng benzene có 2 nhóm thế thì có 3 vị trí:

- Gốc aryl: hay C_6H_5- : phenyl; hay $C_6H_5-CH_2-$: benzyl.



II. Tính chất vật lí và trạng thái tự nhiên

- Ở điều kiện thường benzene, toluene, xylene, styrene là chất lỏng không màu, naphthalene là chất rắn màu trắng, có mùi đặc trưng.

- Các arene đều độc, không tan trong nước, tan trong các dung môi hữu cơ không phân cực.

- Benzene, toluene, xylene, naphthalene có trong dầu mỏ.

III. Tính chất hóa học

- Tính thơm: Dễ thế, khó cộng, bền vững với các chất oxi hóa.

1. Phản ứng thế

- Nguyên tử H trong vòng benzene có thể bị thay thế bởi halogen ($-Cl$, $-Br$) hoặc nitro ($-NO_2$).

- Quy tắc thế: Alkylbenzen tham gia phản ứng thế dễ hơn benzen và ưu tiên vào vị trí o, p.

(a) Thế halogen (halogen hóa)

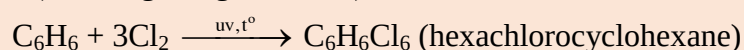
- Benzene và alkylbenzene (toluene, ...) có phản ứng thế với Cl_2 , Br_2 (xúc tác: $FeBr_3$ hoặc $FeCl_3$).

(b) Thế nitro (nitro hóa)

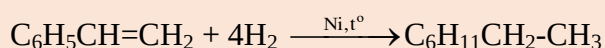
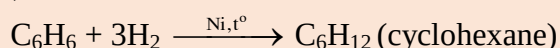
- Benzene và alkylbenzene (toluene, ...) có phản ứng thế nitro khi phản ứng với HNO_3/H_2SO_4 đặc.

2. Phản ứng cộng

(a) Phản ứng cộng Cl_2 (ánh sáng tử ngoại: uv, t°)



(b) Phản ứng cộng H_2 (Ni , t°)



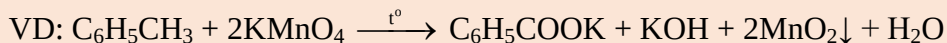
- Các arene khác cũng có phản ứng cộng H_2 (Ni , t°).

KIẾN THỨC CẦN NHỚ

3. Phản ứng oxi hóa

(a) Phản ứng oxi hóa không hoàn toàn

- Alkylbenzene bị oxi hóa không hoàn toàn làm mất màu dung dịch KMnO_4 khi đun nóng, benzene không có phản ứng này.



(b) Phản ứng cháy

- Các arene cháy hoàn toàn tạo CO_2 và H_2O , phản ứng tỏa nhiều nhiệt.

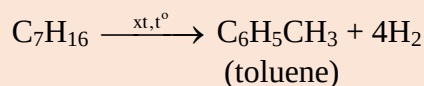
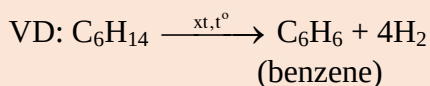
- Phản ứng tổng quát với benzene và đồng đẳng: $\text{C}_n\text{H}_{2n-6} + \frac{3n-3}{2}\text{O}_2 \xrightarrow{\text{t}^\circ} n\text{CO}_2 + (n-3)\text{H}_2\text{O}$

IV. Điều chế và ứng dụng

1. Điều chế

- Chung cất nhựa than đá.

- Refoming các alkane trong dầu mỏ.



- Riêng ethylbenzene, styren: $\text{C}_6\text{H}_6 \xrightarrow{+\text{CH}_2=\text{CH}_2, \text{H}^+} \text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}_3 \xrightarrow[\text{-H}_2]{\text{xt, t}^\circ} \text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CH}_2$

2. Ứng dụng

- Dung môi, sản xuất tơ, chất dẻo.

- Sản xuất bột giặt, thuốc trừ sâu, phẩm nhuộm, ...

BÀI 15. DẪN XUẤT HALOGEN

I. Khái niệm, đồng phân, danh pháp

1. Khái niệm

- Khi thay thế nguyên tử hydrogen trong phân tử hydrocarbon bằng nguyên tử halogen ta thu được dẫn xuất halogen của hydrocarbon (gọi tắt là dẫn xuất halogen).
- Công thức tổng quát: RX_n (R: gốc hydrocarbon; X: F, Cl, Br, I; n: số nguyên tử halogen)

2. Đồng phân

- Đồng phân cấu tạo của dẫn xuất halogen gồm đồng phân mạch carbon, đồng phân vị trí liên kết bội, đồng phân vị trí nguyên tử halogen.
- Bậc của dẫn xuất halogen là bậc của nguyên tử carbon liên kết trực tiếp với nguyên tử halogen.

3. Danh pháp

(a) Tên thay thế = **Vị trí halogen – tên halogeno + tên hydrocarbon mạch chính**

- Đánh STT gần liên kết bội > gần nhóm thế sao cho tổng số chỉ vị trí nhánh nhỏ nhất.
- Halogeno: fluoro, chloro, bromo, iodo

(b) Tên gốc – chức = **Tên gốc hydrocarbon + halide**

$CH_2=CH-$: vinyl; $CH_2=CH-CH_2-$: allyl; C_6H_5- : phenyl; $C_6H_5CH_2-$: benzyl.

(c) Tên thông thường: chloroform ($CHCl_3$), bromoform ($CHBr_3$), iodoform (CHI_3), carbon tetrachloride (CCl_4).

II. Đặc điểm cấu tạo

- Dẫn xuất halogen chứa liên kết $C-X$ phân cực về phía nguyên tử halogen ($C^{\delta+}-X^{\delta-}$) $\Rightarrow$ liên kết $C-X$ dễ bị phân cắt trong các phản ứng hóa học.

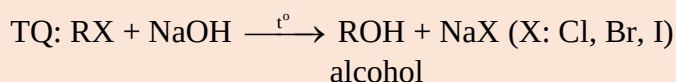
III. Tính chất vật lí

- Ở nhiệt độ thường, một số dẫn xuất halogen có phân tử khối nhỏ như CH_3F , CH_3Cl , CH_3Br , C_2H_5Cl , C_3H_7F ở trạng thái khí; các dẫn xuất lớn hơn ở trạng thái lỏng hoặc rắn.
- Các dẫn xuất halogen hầu như không tan trong nước, tan tốt trong các dung môi hữu cơ.
- Nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi cao hơn so với hydrocarbon có phân tử khối tương đương do dẫn xuất halogen phân cực.
- Với các dẫn xuất của các halogen khác nhau cùng số C thì nhiệt độ sôi tăng dần từ dẫn xuất của $F \rightarrow Cl \rightarrow Br \rightarrow I$ do phân tử khối tăng dần, tương tác van der Waals tăng dần.

IV. Tính chất hóa học

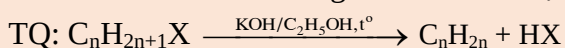
1. Phản ứng thế nguyên tử halogen bằng nhóm -OH (PU' thủy phân dẫn xuất halogen)

- Các dẫn xuất halogen mà nguyên tử halogen gắn vào nguyên tử C no có phản ứng thế nhóm -OH trong dung dịch kiềm khi đun nóng tạo alcohol.



2. Phản ứng tách hydrogen halide (HX)

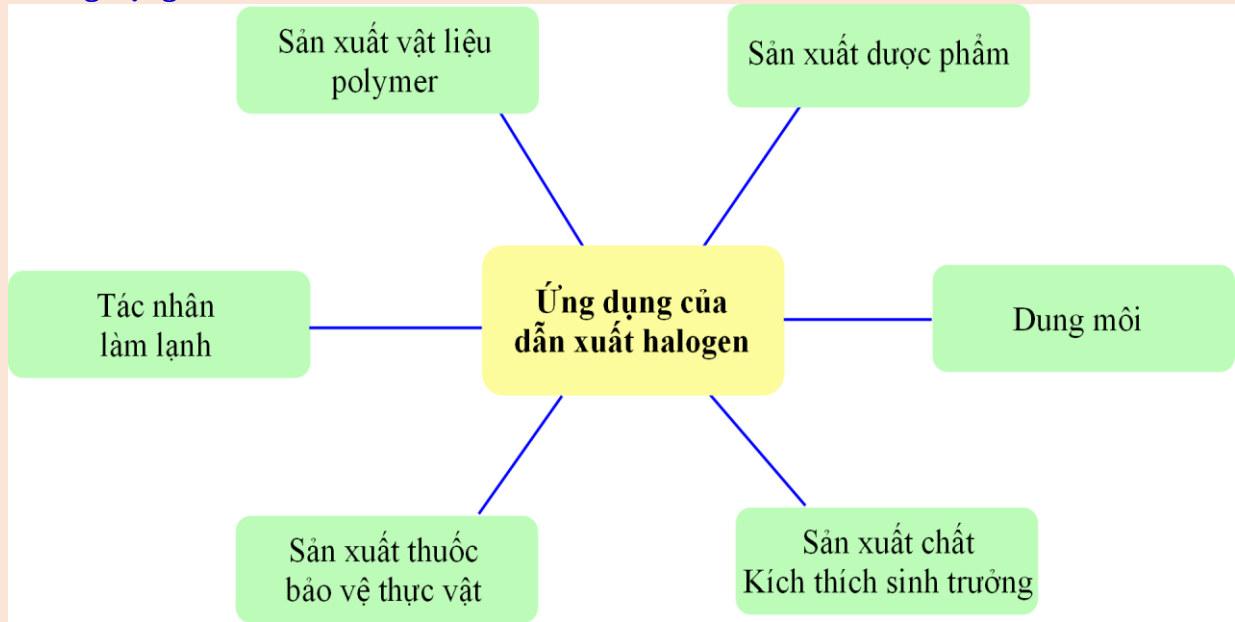
- Các dẫn xuất monohalogen của alkane bị tách HX khi đun nóng với KOH/C_2H_5OH tạo alkene.



- **Quy tắc zaitsev (Zai - xếp):** Khi tách HX từ dẫn xuất halogen, X ưu tiên tách với H của C bên cạnh có bậc cao hơn.

KIẾN THỨC CẦN NHỚ

V. Ứng dụng



BÀI 16. ALCOHOL

I. Khái niệm, phân loại, danh pháp

1. Khái niệm

- **Alcohol** là những hợp chất hữu cơ trong phân tử chứa nhóm hydroxyl (-OH) liên kết trực tiếp với nguyên tử carbon no.
- Điều kiện tồn tại của alcohol: Nhóm -OH phải gắn vào nguyên tử C_{no} , mỗi C gắn tối đa 1 -OH.
- CT tổng quát: $R(OH)_a$ hoặc $C_nH_{2n+2-2k}O_a$ (a là số nhóm OH, n là số nguyên tử cacbon, $n \geq a \geq 1$)

2. Phân loại

(a) Alcohol no, đơn chức, mạch hở ($k = 0, a = 1$): $C_nH_{2n+1}OH$ ($n \geq 1$)

(b) Alcohol đa chức (polyalcohol): $C_2H_4(OH)_2, C_3H_5(OH)_3, \dots$

- **Bậc alcohol** là bậc của nguyên tử carbon liên kết với nhóm -OH.

3. Danh pháp

(a) Tên thay thế

♦ Tên alcohol đơn chức = **Tên hydrocarbon (bỏ e ở cuối) + vị trí -OH + ol**

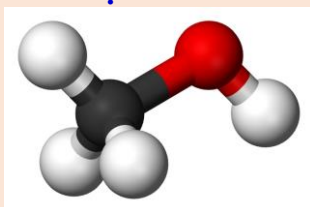
♦ Tên alcohol đa chức = **Tên hydrocarbon + vị trí -OH + từ chỉ số lượng -OH (di, tri, ...) + ol**

(b) Tên thông thường: Tên thông thường alcohol = **tên gốc hydrocarbon + alcohol**

MỘT SỐ ANCOL THƯỜNG GẶP

CTPT	Đồng phân ancol	Tên thông thường	Tên thay thế	Bậc ancol
CH_4O	CH_3OH	methyl alcohol	methanol	I
C_2H_6O	CH_3-CH_2OH	ethyl alcohol	ethanol	I
C_3H_8O	$CH_3-CH_2-CH_2OH$	propyl alcohol	propan – 1 – ol	I
	$CH_3-CH(OH)-CH_3$	isopropyl alcohol	propan – 2 – ol	II
C_3H_5OH	$CH_2=CH-CH_2OH$	allyl alcohol	propenol	I
C_7H_8O	$C_6H_5-CH_2OH$	benzyl alcohol	phenylmethanol	I
$C_2H_6O_2$	$C_2H_4(OH)_2$	ethylen glycol	ethane – 1,2 – diol	I, I
$C_3H_8O_3$	$C_3H_5(OH)_3$	glycerol	propane – 1,2,3 – triol	I, II, I

II. Đặc điểm cấu tạo

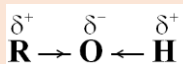


Mô hình phân tử methanol



Mô hình phân tử ethanol

- Trong phân tử alcohol, liên kết O – H và C – O đều phân cực về phía O nên trong các phản ứng hóa học alcohol thường bị phân cắt ở liên kết O – H và C – O.



III. Tính chất vật lí

- Ở điều kiện thường, các alcohol no, đơn chức từ C_1 đến C_{12} ở trạng thái lỏng, từ C_{13} trở lên ở trạng thái rắn. Các polyalcohol như $C_2H_4(OH)_2, C_3H_5(OH)_3$ là chất lỏng sánh, nặng hơn nước và có vị ngọt.

- Giữa các alcohol có liên kết hydrogen liên phân tử làm tăng nhiệt độ sôi nên alcohol có nhiệt độ sôi cao hơn so với hydrocarbon, dẫn xuất halogen có phân tử khối tương đương.

- Các alcohol từ C_1 đến C_3 tan vô hạn trong nước do tạo liên kết hydrogen với nước, khi số C tăng thì độ tan giảm do phần gốc hydrocarbon là phần kỵ nước tăng.

- Độ cồn (độ alcohol) là số mL ethanol nguyên chất có trong 100 mL dung dịch ethanol và H_2O :

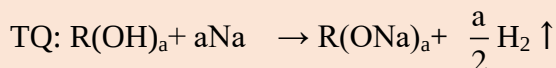
$$\text{Độ cồn} = \frac{V_{C_2H_5OH \text{ nguyên chất}}}{V_{dd}} \cdot 100$$

KIẾN THỨC CẦN NHỚ

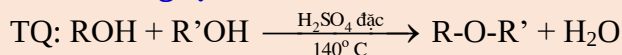
IV. Tính chất hóa học

1. Phản ứng thế H của nhóm OH

- Alcohol có phản ứng với Na, K giải phóng khí H_2 .

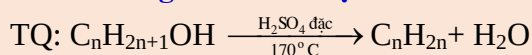


2. Phản ứng tạo ether



Chú ý: Cho n alcohol đơn chức tách nước sẽ tạo tối đa $\frac{n(n+1)}{2}$ ether.

3. Phản ứng tách nước tạo alkene

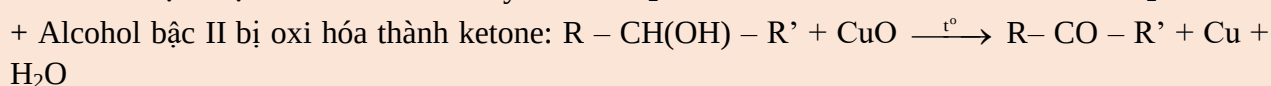
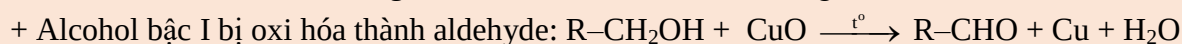


- Phản ứng tách nước của alcohol cũng tuân theo qui tắc tách Zaitsev: OH tách ưu tiên với H của C bên cạnh có bậc cao hơn.

4. Phản ứng oxi hóa

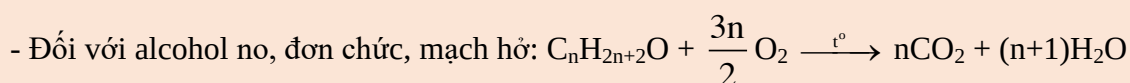
(a) Phản ứng oxi hóa không hoàn toàn

- Các alcohol bị oxi hóa không hoàn toàn bởi CuO khi đun nóng.



+ Alcohol bậc III không bị oxi hóa bởi CuO, t° .

(b) Phản ứng oxi hóa hoàn toàn (PU cháy)



5. Phản ứng riêng của polyalcohol

- Các alcohol đa chức có ít nhất 2 nhóm OH cạnh nhau có khả năng hòa tan $Cu(OH)_2$ ở nhiệt độ thường tạo phức chất màu xanh lam thẫm.



glycerol (kết tủa xanh lam) (phức tan, xanh lam thẫm)

- Phản ứng này dùng để nhận biết alcohol đa chức có ít nhất 2OH cạnh nhau.

V. Ứng dụng và điều chế

1. Ứng dụng

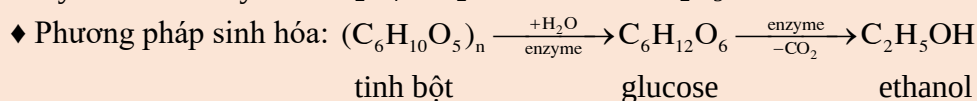
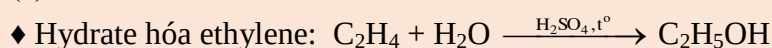
- Ethanol được sử dụng làm dung môi, nhiên liệu (xăng E5), chất khử trùng, sản xuất đồ uống có cồn và làm nguyên liệu tổng hợp chất hữu cơ.

- Methanol được sử dụng làm dung môi, glycerol được sử dụng làm chất giữ ẩm, chống lão hóa.

- Làm dụng đồ uống có cồn sẽ gây hại cho sức khỏe, gây tai nạn khi tham gia giao thông, ...

2. Điều chế

(a) Điều chế ethanol



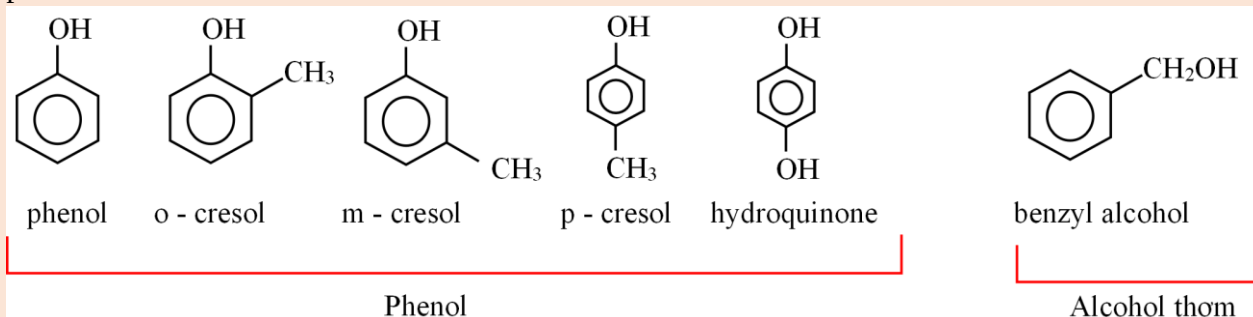
(b) Điều chế glycerol



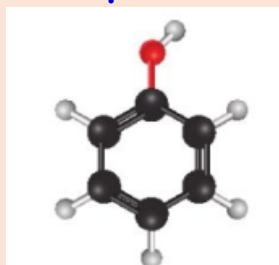
BÀI 17. PHENOL

I. Khái niệm

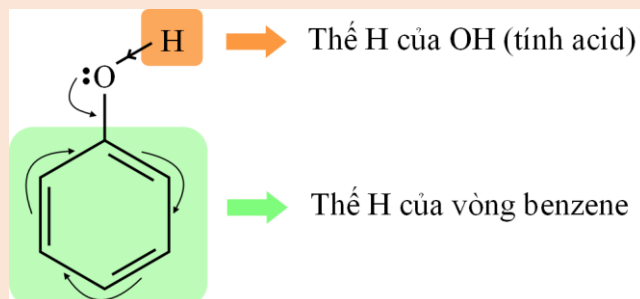
- **Phenol** là những hợp chất hữu cơ trong phân tử có nhóm -OH liên kết trực tiếp với nguyên tử carbon của vòng benzene.
- Hợp chất phenol đơn giản nhất có công thức C_6H_5OH cũng có tên gọi riêng là phenol.
- Nếu OH gắn vào mạch nhánh của vòng thơm thì hợp chất đó là alcohol thơm không phải phenol.



II. Đặc điểm cấu tạo



Mô hình phân tử phenol



III. Tính chất vật lí

- Phenol là chất rắn, không màu, dễ chảy rữa, để lâu chuyển dần sang màu hồng do bị oxi hóa.
- Giữa các phân tử phenol có liên kết hydrogen nên nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi cao hơn so với các hydrocarbon thơm có khối lượng phân tử tương đương.
- Phenol tan ít trong nước lạnh, tan vô hạn trong nước nóng ($\geq 66^\circ C$), phenol độc và gây bỏng khi tiếp xúc với da.

IV. Tính chất hóa học

1. Phản ứng thế nguyên tử H của nhóm -OH (tính acid)

- Do vòng benzene hút e làm tăng độ phân cực của O - H, trong nước phenol phân li ra H^+ :



$\Rightarrow$ Phenol thể hiện tính acid yếu.

(a) Phenol không làm đổi màu quỳ tím.

(b) Phản ứng với Na: $2C_6H_5OH + 2Na \rightarrow 2C_6H_5ONa + H_2\uparrow$

(c) Phản ứng với dung dịch NaOH: $C_6H_5OH + NaOH \rightarrow C_6H_5ONa + H_2O$

(d) Phản ứng với dung dịch Na_2CO_3 : $C_6H_5OH + Na_2CO_3 \rightleftharpoons C_6H_5ONa + NaHCO_3$

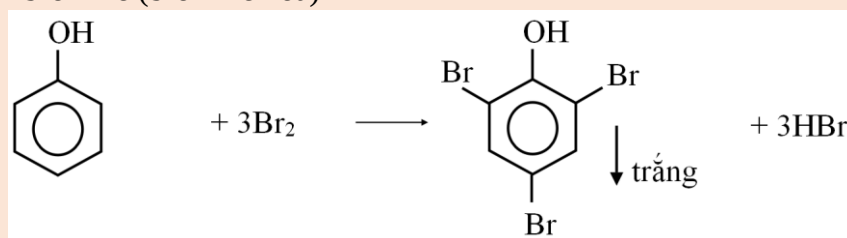
- Tính acid: $H_2CO_3 > C_6H_5OH > HCO_3^-$

KIẾN THỨC CẦN NHỚ

2. Phản ứng thế ở vòng thơm

- Phenol có thể tham gia phản ứng thế H của vòng benzene. Do nhóm -OH đẩy e vào vòng benzene nên phản ứng xảy ra dễ hơn benzene và ưu tiên vào vị trí 2, 4, 6 (ortho và para).

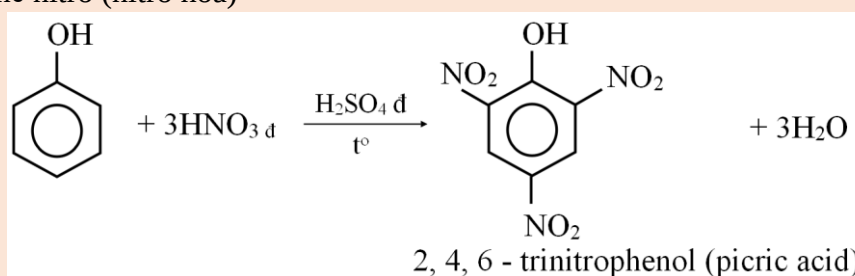
(a) Phản ứng thế bromine (bromine hóa)



(2, 4, 6 - tribromophenol)

- Phản ứng làm mất màu dung dịch bromine và xuất hiện kết tủa trắng $\Rightarrow$ dùng để nhận biết phenol

(b) Phản ứng thế nitro (nitro hóa)



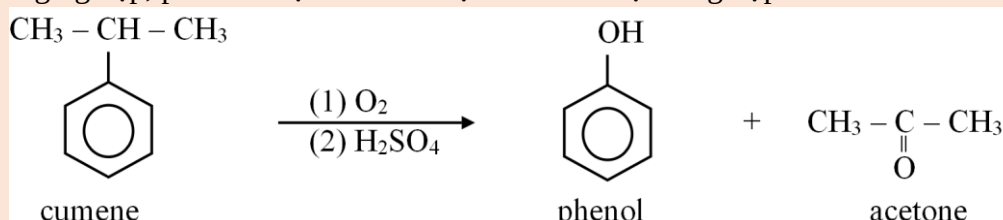
V. Ứng dụng và điều chế

1. Ứng dụng



2. Điều chế

- Trong công nghiệp, phenol được tách từ nhựa than đá hoặc tổng hợp từ cumene.



BÀI 18. HỢP CHẤT CARBONYL

I. Khái niệm, phân loại và danh pháp

- Hợp chất carbonyl là những hợp chất hữu cơ trong phân tử có chứa nhóm carbonyl ($>\text{C}=\text{O}$).

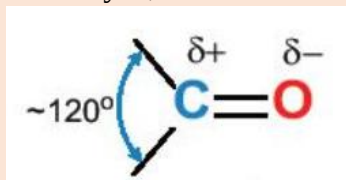
	Aldehyde	Ketone
Khái niệm	- Aldehyde là hợp chất hữu cơ có nhóm -CHO liên kết trực tiếp với nguyên tử C (của gốc hydrocarbon hoặc nhóm -CHO) hoặc nguyên tử H. - CT aldehyde đơn chức: $\text{R} - \text{CHO}$ (R là H, gốc HC, nhóm -CHO)	- Ketone là hợp chất hữu cơ có nhóm carbonyl ($>\text{C}=\text{O}$) liên kết với hai gốc hydrocarbon. - CT ketone đơn chức: $\text{R} - \text{CO} - \text{R}'$ (R, R' là gốc HC)
Phân loại	♦ Aldehyde no, đơn chức, mạch hở: $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$ ($n \geq 0$) hay $\text{C}_m\text{H}_{2m+1}\text{CHO}$ ($m \geq 0$) ♦ Aldehyde không no: $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CHO}$, ... ♦ Aldehyde thơm: $\text{C}_6\text{H}_5\text{CHO}$, ... ♦ Aldehyde đa chức: $(\text{CHO})_2$, ...	♦ Ketone no: $\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{CH}_3$, ... ♦ Ketone không no: $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CO}-\text{CH}_3$ ♦ Ketone thơm: $\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{C}_6\text{H}_5$ ♦ Ketone đa chức: $\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{CH}_2 - \text{CO} - \text{CH}_3$
Danh pháp	Tên thay thế aldehyde đơn chức, mạch hở = Tên hydrocarbon (bỏ e cuối) + al Tên thay thế ketone đơn chức, mạch hở = Tên hydrocarbon (bỏ e cuối) + VT $>\text{C}=\text{O}$ + one Chú ý: + Mạch chính là mạch dài nhất chứa nhóm $>\text{C}=\text{O}$. + Đánh số carbon trên mạch chính từ phía gần nhóm $>\text{C}=\text{O}$ nhất. + Nếu mạch carbon có nhánh thì cần thêm vị trí nhánh và tên nhánh ở phía trước	

MỘT SỐ ALDEHYDE, KETONE THƯỜNG GẶP

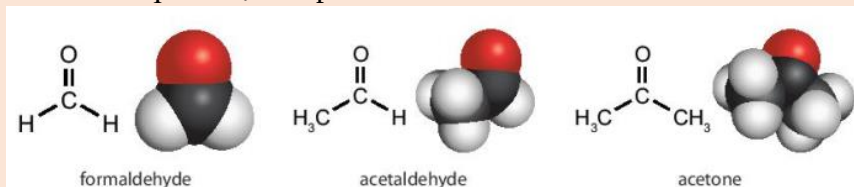
ALDEHYDE		
Công thức	Tên thay thế	Tên thông thường
HCHO	methanal	formic aldehyde (formaldehyde)
CH_3CHO	ethanal	acetic aldehyde (acetaldehyde)
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$	propanal	propionic aldehyde (propionaldehyde)
$\text{CH}_2=\text{CHCHO}$	propenal	acrylic aldehyde (acrylaldehyde)
$\text{C}_6\text{H}_5\text{CHO}$	phenylmethanal	benzoic aldehyde (benzaldehyde)
$\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CHCHO}$	phenylpropenal	cinnamic aldehyde (cinnamaldehyde)
KETONE		
Công thức	Tên thay thế	Tên thông thường
CH_3COCH_3	propanone	acetone
$\text{C}_6\text{H}_5\text{COCH}_3$	1-phenylethan-1-one	acetophenone
$\text{C}_6\text{H}_5\text{COC}_6\text{H}_5$	diphenylmethanone	benzophenone

II. Đặc điểm cấu tạo

- Aldehyde, ketone chứa liên kết đôi $\text{C}=\text{O}$ phân cực về phía O.



Cấu trúc nhóm $>\text{CO}$



Mô hình phân tử

III. Tính chất vật lý

- Ở điều kiện thường, HCHO , CH_3CHO ở trạng thái khí, các aldehyde, ketone khác là những chất lỏng hoặc rắn.

- HCHO , CH_3CHO , CH_3COCH_3 tan vô hạn trong nước do tạo được liên kết hydrogen với nước, các aldehyde, ketone mạch C lớn hơn thì độ tan giảm dần.

- Nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi cao hơn hydrocarbon có phân tử khối tương đương do aldehyde, ketone phân cực.

KIẾN THỨC CẦN NHỚ

IV. Tính chất hóa học

1. Phản ứng khử aldehyde, ketone

- Aldehyde bị khử bởi NaBH_4 hoặc NaAlH_4 thành ancol bậc I: $\text{R} - \text{CHO} \xrightarrow{\text{LiAlH}_4} \text{R} - \text{CH}_2\text{OH}$

- Ketone bị khử bởi NaBH_4 hoặc NaAlH_4 thành ancol bậc II: $\text{RCOR}' \xrightarrow{\text{NaBH}_4} \text{R} - \text{CHOH} - \text{R}'$

2. Phản ứng oxi hóa aldehyde

- Aldehyde dễ bị oxi hóa bởi $\text{Br}_2/\text{H}_2\text{O}$, $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$, $\text{Cu}(\text{OH})_2/\text{OH}^-$, Ketone không có phản ứng này.

(a) Phản ứng với nước bromine ($\text{Br}_2/\text{H}_2\text{O}$)

TQ: $\text{RCHO} + \text{Br}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{RCOOH} + 2\text{HBr}$

$\Rightarrow$ Aldehyde làm mất màu nước bromine.

(b) Phản ứng với $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ (thuốc thử Tollens)

TQ: $\text{RCHO} + 2[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH} \xrightarrow{t^\circ} \text{RCOONH}_4 + 2\text{Ag}\downarrow + 3\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$

$\Rightarrow$ Phản ứng tạo thành Ag sáng bóng bám vào ống nghiệm nên còn gọi là phản ứng tráng bạc.

Chú ý: Các aldehyde đơn chức tráng bạc cho 2Ag, riêng HCHO cho 4Ag.

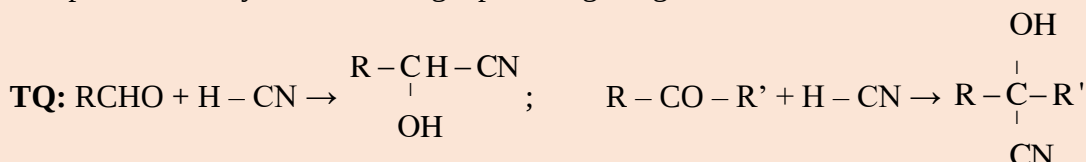
(c) Phản ứng với copper (II) hydroxide

TQ: $\text{RCHO} + 2\text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{NaOH} \xrightarrow{t^\circ} \text{RCOONa} + \text{Cu}_2\text{O}\downarrow \text{đỏ gạch} + 3\text{H}_2\text{O}$

$\Rightarrow$ Nước bromine, thuốc thử Tollens, $\text{Cu}(\text{OH})_2$ đều là các thuốc thử nhận biết aldehyde và ketone.

3. Phản ứng cộng hydrogen cyanide (HCN)

- Hợp chất carbonyl có thể tham gia phản ứng cộng HCN vào liên kết đôi $\text{C}=\text{O}$.



4. Phản ứng tạo iodoform

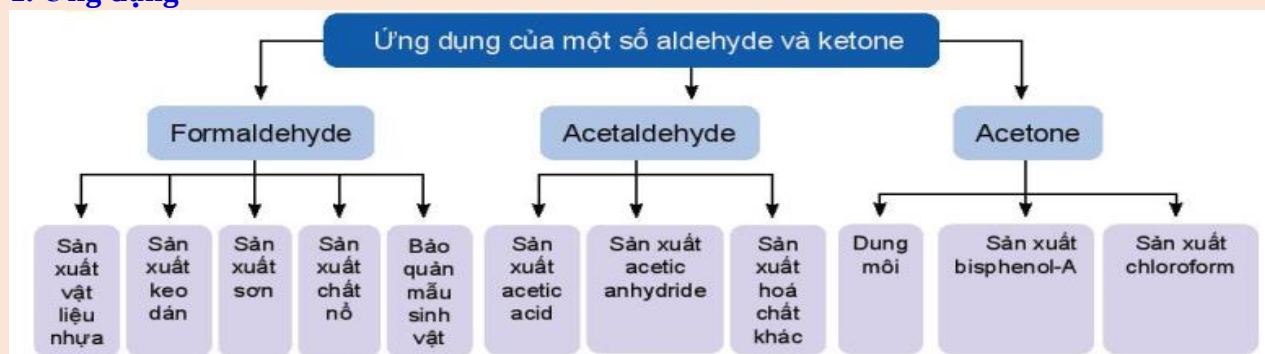
- Hợp chất chứa nhóm methyl ketone ($\text{CH}_3\text{CO}-$) có phản ứng với I_2 trong môi trường kiềm tạo ra kết tủa iodoform (CHI_3) màu vàng $\Rightarrow$ PU dùng để nhận biết các hợp chất chứa nhóm $\text{CH}_3\text{CO}-$.

TQ: $\text{CH}_3\text{CO} - \text{R} + 3\text{I}_2 + 4\text{NaOH} \rightarrow \text{RCOONa} + 3\text{NaI} + \text{CHI}_3\downarrow \text{vàng} + 3\text{H}_2\text{O}$

- Phản ứng trên còn gọi là phản ứng iodoform.

V. Ứng dụng và điều chế

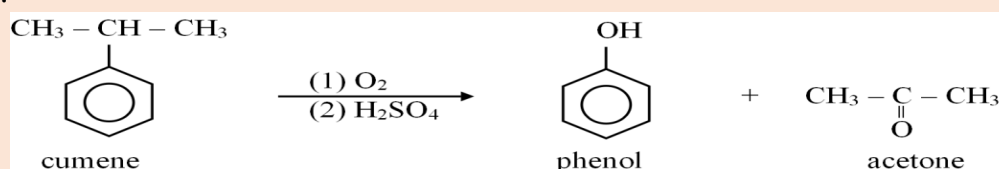
1. Ứng dụng



2. Điều chế

- Acetaldehyde: $2\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{PdCl}_2, \text{CuCl}_2} 2\text{CH}_3-\text{CHO}$

- Acetone:



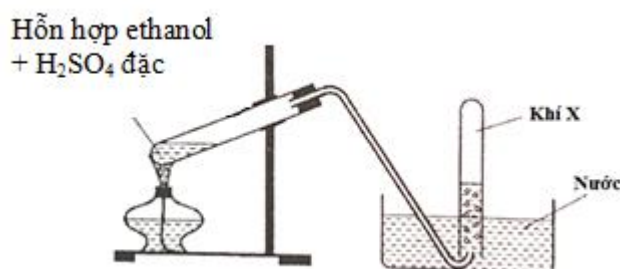
Họ và tên:.....SBD:.....

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 16. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án. (4,0 điểm; 16 câu)

Câu 1. Câu nào sau đây **sai** ?

- A. Alkyne có số đồng phân ít hơn alkene tương ứng.
- B. Alkyne tương tự alkene đều có đồng phân hình học.
- C. Hai alkyne đầu dãy không có đồng phân.
- D. Butyne có 2 đồng phân vị trí nhóm chức.

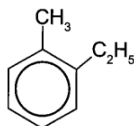
Câu 2 Hình vẽ sau mô tả thí nghiệm điều chế khí X trong phòng thí nghiệm:



X là khí nào sau đây?

- A. acetylene.
- B. methane.
- C. ethene.
- D. ethane.

Câu 3. Gọi tên arene sau theo danh pháp thay thế

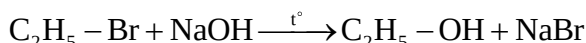


- A. 1-methyl-2-ethylbenzene.
- B. 1-ethyl-2-methylbenzene.
- C. 2-methyl-1-ethylbenzene.
- D. 1-ethyl-6-methylbenzene.

Câu 4. Chất nào sau đây có thể làm nhạt màu dung dịch Br₂ trong CCl₄ ở điều kiện thường?

- A. Benzene.
- B. Toluene.
- C. Styrene.
- D. Naphthalene.

Câu 5. Cho phản ứng hoá học sau:



Phản ứng trên thuộc loại phản ứng nào sau đây?

- A. Phản ứng thế.
- B. Phản ứng cộng.
- C. Phản ứng tách.
- D. Phản ứng oxi hoá - khử.

Câu 6. Hợp chất thuộc loại dẫn xuất halogen của hydrocarbon là

- A. HIO₄.
- B. C₃H₃N.
- C. CH₂BrCl.
- D. C₆H₆O

Câu 7. Sản phẩm chính của phản ứng nào sau đây **không** đúng?

- A. $\text{CH}_3\text{CH}(\text{Cl})\text{CH}_3 + \text{NaOH} \longrightarrow \text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3 + \text{NaCl}$
- B. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl} + \text{KOH} \longrightarrow \text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
- C. $\text{CH}_3\text{Br} + \text{KOH} \longrightarrow \text{CH}_3\text{OH} + \text{KBr}$
- D. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{Br})\text{CH}_3 + \text{KOH} \xrightarrow{(\text{ethanol})} \text{CH}_3\text{CH} = \text{CHCH}_3 + \text{KBr} + \text{H}_2\text{O}$

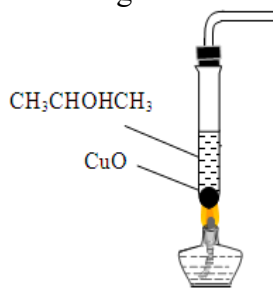
Câu 8. Alcohol no, đơn chức, mạch hở có công thức chung là

- A. C_nH_{2n+1}OH (n ≥ 1).
- B. C_nH_{2n+2}O (n ≥ 2).
- C. C_nH_{2n}OH (n ≥ 1).
- D. C_nH_{2n}OH (n ≥ 2).

Câu 9. Hai ancol nào sau đây cùng bậc?

- A. Methanol và ethanol.
- B. Propan-1-ol và propan-2-ol.
- C. Ethanol và propan-2-ol.
- D. Propan-2-ol và 2-methylpropan-2-ol.

Câu 10. Sản phẩm sinh ra trong thí nghiệm sau là gì?



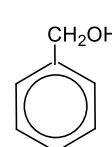
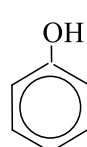
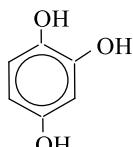
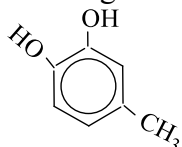
A. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$.

B. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$.

C. CH_3COCH_3 .

D. $(\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2)_2\text{O}$.

Câu 11. Trong các chất sau chất nào **không** phải là phenol?



Câu 12. Phát biểu nào sau đây **không đúng** khi nói về phenol?

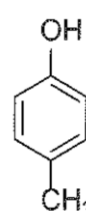
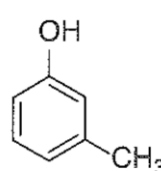
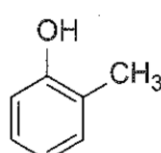
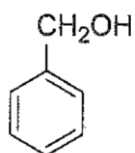
A. Phenol là chất rắn không màu hoặc màu hồng nhạt.

B. Phenol gây bỏng khi tiếp xúc với da, gây ngộ độc qua đường miệng.

C. Phenol không tan trong nước nhưng tan trong ethanol.

D. Phenol có tính acid mạnh hơn ethanol.

Câu 13. Cho các chất có cùng công thức phân tử $\text{C}_7\text{H}_8\text{O}$ sau:



Số chất vừa phản ứng được với Na, vừa phản ứng được với dung dịch NaOH là

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Câu 14. Trong những cặp chất sau đây, cặp chất nào thuộc loại hợp chất carbonyl?

A. CH_3OH , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.

B. $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OH}$.

C. CH_3CHO , CH_3OCH_3 .

D. CH_3CHO , CH_3COCH_3 .

Câu 15. Cho các phát biểu sau:

(a) Formaldehyde dùng làm nguyên liệu sản xuất nhựa phenol formaldehyde.

(b) Có thể điều chế aldehyde trực tiếp từ bất kì alcohol nào.

(c) Formalin hay formon là dung dịch của methanal trong nước.

(d) Acetaldehyde được dùng để sản xuất acetic acid trong công nghiệp.

Số phát biểu đúng là

A. 2.

B. 3.

C. 1.

D. 4.

Câu 16. Để phân biệt aldehyde và ketone, có thể dùng thuốc thử nào sau đây?

A. Dung dịch acid.

B. Dung dịch base.

C. I_2 trong môi trường kiềm.

D. Dung dịch AgNO_3 trong NH_3 .

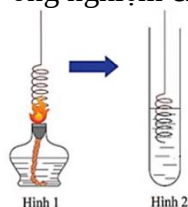
PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 3. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai. (3,0 điểm; 03 câu)

Câu 1. Tiến hành thí nghiệm theo các bước sau:

Bước 1: Cho vào ống nghiệm khô một ít ethanol khan.

Bước 2: Đốt nóng sợi dây đồng kim loại đã cuộn thành lò xo trên ngọn lửa đèn cồn đến khi ngọn lửa không còn màu xanh (hình 1).

Bước 3: Nhúng nhanh sợi dây đồng trên vào ống nghiệm chứa ethanol (hình 2).



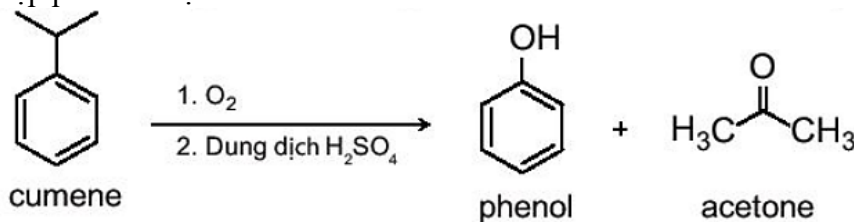
- a) Trong bước 2, dây đồng kim loại chuyển từ màu đỏ sang màu đen.
- b) Trong bước 3, màu đen của dây đồng từ từ chuyển sang màu đỏ.
- c) Sản phẩm hữu cơ chủ yếu thu được ở bước 3 là CH_3COCH_3 .
- d) Có thể dùng thí nghiệm trên để phân biệt ancol bậc I với ancol bậc III.

Câu 2. Phenol có công thức phân tử $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ và có hình dạng tinh thể màu trắng dễ bay hơi, Các chuyên gia trong ngành hóa học, y tế luôn cảnh báo người dùng về việc sử dụng Phenol trong thực phẩm, vì nó có tính độc đặc biệt và khả năng gây bỏng nặng khi tiếp xúc. Tuy nhiên, điều này không làm giảm đi giá trị của Phenol trong ngành công nghiệp và nghiên cứu.

a) Phenol là những hợp chất hữu cơ trong phân tử có nhóm $-\text{OH}$ liên kết trực tiếp với nguyên tử carbon của vòng benzene.

b) Phenol là nguyên liệu sản xuất nhựa phenol – formaldehyde; nhựa urea – formaldehyde ... Ngoài ra phenol còn được dùng để sản xuất phẩm nhuộm, thuốc nổ, chất diệt nấm mốc, chất diệt cỏ ...

c) Trong công nghiệp phenol được điều chế từ cumene theo sơ đồ:



d) Picric acid là sản phẩm thu được khi cho phenol phản ứng với dung dịch nitric acid đặc (xúc tác sulfuric acid đặc).

Câu 3. Hợp chất X no, mạch hở có phần trăm khối lượng C và H lần lượt bằng 66,67% và 11,11%, còn lại là O. Trên phổ MS tìm thấy tín hiệu ứng với phân tử khối của X là 72. X không tác dụng được với AgNO_3 trong NH_3 và có phản ứng tạo iodoform.

- a) Công thức phân tử của X là $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$.
- b) Tên gọi của X là butanone.
- c) X làm mất màu dung dịch bromine.
- d) Oxi hóa không hoàn toàn butan-1-ol bằng CuO , đun nóng thu được chất X.

PHẦN III. Tự luận (3,0 điểm; 03 câu)

Câu 1.

a) Một hợp chất X chứa ba nguyên tố C, H, O có tỉ lệ khối lượng $m_{\text{C}} : m_{\text{H}} : m_{\text{O}} = 21 : 2 : 4$. Phổ khối lượng xác định phân tử khối của một trong những đồng phân của X là 108 gam/mol. Có bao nhiêu đồng phân cấu tạo thuộc loại hợp chất thơm ứng với công thức phân tử của X?

b) Viết các phương trình phản ứng sau

1. Cho methanol tác dụng với sodium (Na)
2. ethyl bromide tác dụng với sodium hydroxide, đun nóng
3. glycerol tác dụng với copper (II) .hydroxide
4. phenol tác dụng với dung dịch bromine

Câu 2. Cho ba chất hữu cơ A, B, C có cùng công thức phân tử là $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$. Chất A có mạch carbon và có phản ứng tráng bạc; chất B không có phản ứng tráng bạc nhưng có phản ứng iodoform; chất C làm mất màu nước bromine. Khi hydrogen hóa C rồi oxi hóa sản phẩm thì được A. Xác định công thức cấu tạo và gọi tên A, B, C theo danh pháp thay thế.

Câu 3. Củ sắn khô chứa 38% khối lượng là tinh bột, còn lại là các chất không có khả năng lên men thành ethyl alcohol.

- a) Tính khối lượng ethyl alcohol thu được khi lên men 1 tấn sắn khô với hiệu suất của cả quá trình là 81%.
- b) Xăng E5 có 5% thể tích là ethyl alcohol. Dùng toàn bộ lượng ethyl alcohol thu được ở trên để pha chế xăng E5. Tính thể tích xăng E5 thu được sau khi pha trộn, biết khối lượng riêng của ethyl alcohol là $0,8 \text{ kg.L}^{-1}$.

-----HẾT-----

(Học sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm)

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án. (3,0 điểm; 12 câu)

Câu 1: Công thức phân tử của alkene có 2 nguyên tử C trong phân tử là

- A. CH₄. B. C₂H₆. C. C₂H₄. D. C₂H₂.

Câu 2: Trường hợp nào sau đây có sự tương ứng giữa công thức và tên gọi?

- A. CH≡CH, propylene. B. CH₃-CH=CH₂, ethyne.
C. CH₃-CH₂-CH=CH₂, but-2-ene. D. CH₃-C≡CH, propyne

Câu 3: Công thức phân tử nào sau đây có thể là công thức của hợp chất thuộc dãy đồng đẳng benzene?

- A. C₈H₁₆. B. C₈H₁₄. C. C₈H₁₂. D. C₈H₁₀.

Câu 4: Cho benzene tác dụng với khí Cl₂ (uv, to) thu được dẫn xuất có công thức là

- A. C₆H₅Cl. B. p-C₆H₄Cl₂. C. C₆H₆Cl₆. D. m-C₆H₄Cl₂.

Câu 5: Trong dẫn xuất halogene, nguyên tử halogene có hóa trị

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 6: Chất nào sau đây là dẫn xuất halogen của hydrocarbon?

- A. CH₃-CH₂-OH. B. CH₃-CHCl₂. C. HClO. D. CH₃-CHO.

Câu 7: Alcohol là những hợp chất hữu cơ mà phân tử có chứa nhóm -OH liên kết trực tiếp với nguyên tử

- A. carbon. B. carbon không no. C. carbon no. D. oxygen.

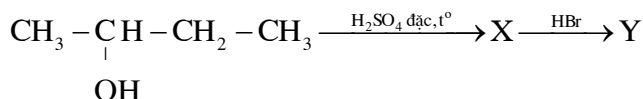
Câu 8: Ethylene glycol có công thức là

- A. CH₃OH. B. C₂H₄(OH)₂. C. C₃H₇OH. D. C₂H₅OH.

Câu 9: Oxi hóa propan-2-ol bằng CuO nung nóng, thu được sản phẩm nào sau đây?

- A. CH₃CHO B. CH₃CH₂CHO C. CH₃COCH₃ D. CH₃COOH

Câu 10: Cho dãy chuyển hóa sau:



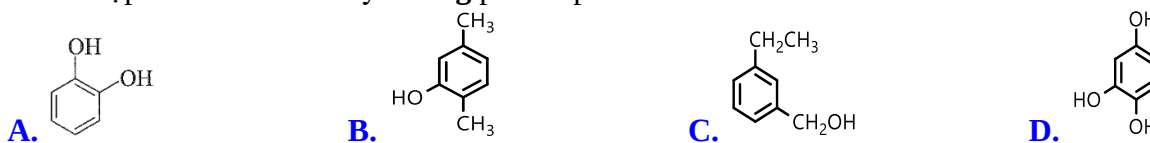
Biết X và Y đều là sản phẩm chính, công thức cấu tạo của X, Y lần lượt là:

- A. CH₃CH=CHCH₃ và CH₃CH₂CHBrCH₃ B. C₄H₉-O-C₄H₉ và CH₃CH₂CHBrCH₃
C. CH₂=CHCH₂CH₃ và CH₃CH₂CHBrCH₃ D. CH₂=CHCH₂CH₃ và CH₃CH₂CH₂CH₂Br

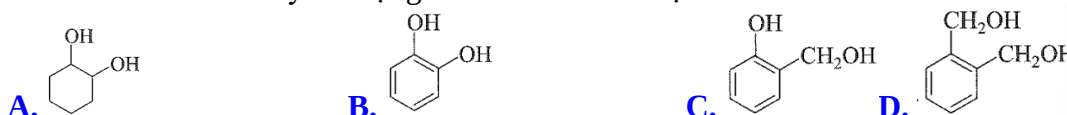
Câu 11: Tính chất vật lí nào sau đây **không** đúng với phenol?

- A. Là chất rắn không màu. B. Độc và gây bỏng khi tiếp xúc với da.
C. Tan tốt trong các dung môi hữu cơ. D. Tan nhiều trong nước ở điều kiện thường.

Câu 12: Hợp chất nào dưới đây **không** phải là phenol?



Câu 13: Chất nào sau đây tác dụng với NaOH theo tỉ lệ 1:1?



Câu 14: Cho các phát biểu sau:

- (a) Các hợp chất carbonyl không tham gia phản ứng cộng với HCN.
(b) Ketone không bị oxi hóa bởi thuốc thử Tollens.
(c) Aldehyde bị khử bởi dung dịch nước bromine.
(d) 1 mol aldehyde đơn chức phản ứng với dung dịch [Ag(NH₃)₂]OH dư tạo ra tối đa 2 mol Ag.
(e) Acetone phản ứng với Cu(OH)₂/OH⁻ đun nóng tạo kết tủa màu đỏ gạch.

Số phát biểu đúng là

- A. 2. B. 3. C. 1. D. 4.

Câu 15: Tên gọi của hợp chất với công thức cấu tạo CH₃-CH(CH₃)-CH₂-CHO là

A. 2,2-dimethylpropanal.

B. 3-methylpentanal.

C. 3-methylbutanal.

D. 2-methylbutanal.

Câu 16: Cho ba hợp chất hữu cơ có phân tử khối tương đương: (1) C_3H_8 ; (2) C_2H_5OH ; (3) CH_3CHO . Thứ tự giảm dần nhiệt độ sôi là

A. (2) > (3) > (1).

B. (1) > (2) > (3).

C. (3) > (2) > (1).

D. (2) > (1) > (3).

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai. (4,0 điểm; 04 câu)

Câu 1: Hợp chất X có công thức cấu tạo là $C_6H_5CH_2OH$ (C_6H_5- là gốc thơm).

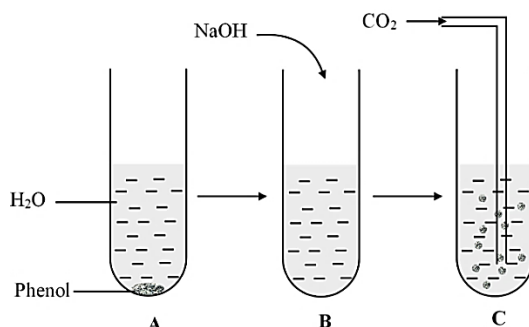
a) Tên gốc chức của X là benzyl alcohol.

b) Do có nhóm $-OH$ nên X tan vô hạn trong nước ở điều kiện thường tương tự ethanol.

c) Dung dịch của X có tính acid yếu hơn phenol.

d) Oxi hóa nhẹ X thu được sản phẩm có phản ứng với thuốc thử Tollens.

Câu 2: Thực hiện các thí nghiệm sau:



- Cho phenol vào ống nghiệm, thêm nước và lắc đều ống nghiệm thấy dung dịch có màu trắng đục (ống nghiệm A).

- Cho dung dịch NaOH vào ống nghiệm thấy dung dịch chuyển sang trong suốt (ống nghiệm B).

- Sục khí CO_2 vào ống nghiệm thấy dung dịch chuyển màu trắng đục như ban đầu (ống nghiệm C).

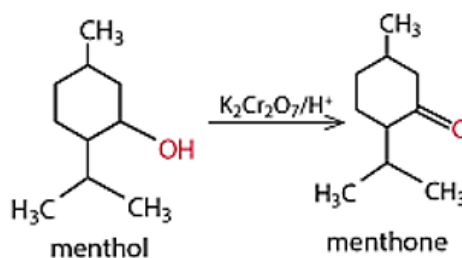
a) Trong ống nghiệm A, phenol tan tốt trong nước ở điều kiện thường nên dung dịch có màu trắng đục.

b) Trong ống nghiệm B, phenol phản ứng được với NaOH nên tan ra tạo dung dịch trong suốt.

c) Trong ống nghiệm C, dung dịch trắng đục là do có phenol tạo thành.

d) Khi cho quỳ tím vào ống nghiệm A thì quỳ tím chuyển đỏ.

Câu 3. Menthone có mùi thơm bạc hà sử dụng làm hương liệu mỹ phẩm, nước hoa được sản xuất từ menthol theo sơ đồ sau:



a. Trong phản ứng trên, menthol bị oxi hóa thành menthone.

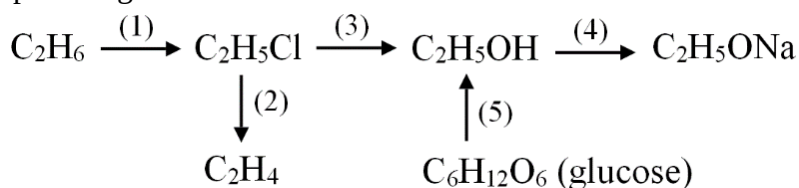
b. Menthol chứa nhóm chức phenol, menthone chứa nhóm chức ketone.

c. Công thức đơn giản nhất của menthone là $C_{10}H_{18}O$.

d. Có thể chuyển hóa menthone thành menthol bằng tác nhân khử $LiAlH_4$.

PHẦN III. Tự luận (3,0 điểm; 03 câu) Câu

Câu 1. Hoàn thành chuỗi phản ứng sau:

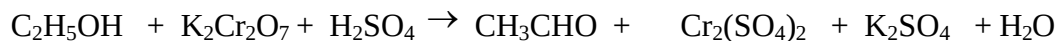


Câu 2. Hợp chất hữu cơ X được dùng nhiều trong tổng hợp hữu cơ. Bằng phương pháp phân tích nguyên tố, người ta xác định được X chứa 62,07%C; 10,34%H; còn lại là O.

Trên phổ MS của X, người ta thấy có peak ion phân tử $[M^+]$ có giá trị m/z bằng 58. Trên phổ IR của X có một peak trong vùng $1670 - 1740 \text{ cm}^{-1}$. Chất X không có phản ứng với $Cu(OH)_2$ trong môi trường kiềm để tạo ra

kết tủa màu đỏ gạch. Xác định công thức cấu tạo của **X**.

Câu 3. Để xác định hàm lượng ethanol trong máu của người lái xe, người ta sử dụng phương pháp chuẩn độ ethanol có trong mẫu huyết tương bằng $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, môi trường acid. Khi đó Cr^{+6} bị khử thành Cr^{+3} (đổi từ màu đỏ cam sang xanh lá cây), $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ bị oxi hoá thành acetaldehyde CH_3CHO . Phương trình phản ứng xảy ra:



- Cân bằng phương trình phản ứng trên .
- Khi chuẩn độ 20 g mẫu huyết tương máu của một người lái xe cần dùng 20 ml dung dịch $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 0,01M. Vậy người này có vi phạm luật khi tham gia điều khiển phương tiện giao thông hay không? Tại sao? Giả sử trong thí nghiệm trên chỉ có ethanol tác dụng với $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ và theo luật định, hàm lượng ethanol trong máu người lái xe không vượt quá 0,02% theo khối lượng.

-----**HẾT**-----

(Học sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm)

ĐỀ MINH HỌA

(Đề thi có <<tr>> trang)

BẢNG ĐÁP ÁN

PHẦN I: Trắc nghiệm nhiều lựa chọn

- Mỗi câu đúng được 0,25 điểm.

Mã đề	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
001	B	C	B	C	A	C	B	A	A	C	D	C	C	D	A	D
002	C	D	D	C	A	B	C	B	C	A	D	C	C	C	C	A
003																
004																

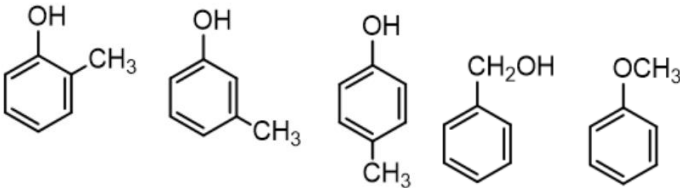
PHẦN II: Trắc nghiệm đúng sai

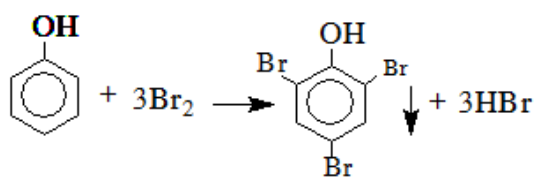
- Điểm tối đa mỗi câu là 1 điểm.

- Đúng 1 câu được 0,1 điểm; đúng 2 câu được 0,25 điểm; đúng 3 câu được 0,5 điểm; đúng 4 câu được 1 điểm.

Mã đề	Câu 1	Câu 2	Câu 3
001	a)Đ - b)Đ - c)S - d)Đ	a)Đ - b)Đ - c)Đ - d)Đ	a)Đ - b)Đ - c)S - d)S
002	a)Đ - b)S - c)Đ - d)Đ	a)S - b)Đ - c)Đ - d)S	a)Đ - b)S - c)Đ - d)Đ
003			
004			

PHẦN III: Tự luận

Câu	Nội dung	Điểm
1a.	Ta có $m_C : m_H : m_O = 21 : 2 : 4$. X có dạng $(C_7H_8O)_n$ mà $M_X = 108$ $\Leftrightarrow (12.7 + 8.1 + 16.1)n = 108 \Rightarrow n = 1$ 	
1b.	1. Cho methanol tác dụng với sodium (Na) $2CH_3OH + 2Na \longrightarrow 2CH_3ONa + H_2$ 2. ethyl bromide tác dụng với sodium hydroxide, đun nóng $CH_3CH_2Br + NaOH \xrightarrow{t^0} CH_3CH_2OH + NaBr$ 3. glycerol tác dụng với copper (II) .hydroxide	

	$2\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3 + \text{Cu}(\text{OH})_2 \longrightarrow (\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_2\text{O})_2\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{O}$ 4. phenol tác dụng với dung dịch bromine 	
2	- Chất A có mạch carbon và có phản ứng tráng bạc nên A là $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$ (propanal) - Chất B không có phản ứng tráng bạc nhưng có phản ứng iodoform nên B là CH_3COCH_3 (propanone) - Chất C làm mất màu nước bromine. Khi hydrogen hóa C rồi oxi hóa sản phẩm thì được A nên C là $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2\text{OH}$ (prop-2-en-1-ol)	
3	a) Quá trình lên men: $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n \xrightarrow[\text{H}_2\text{O}]{\text{enzyme}} \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \xrightarrow[-\text{CO}_2]{\text{enzyme}} 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ Từ quá trình lên men tính được khối lượng ethyl alcohol là: $m_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = \frac{1000.38}{100.162} \cdot 2.46 \cdot \frac{81}{100} = 174,8(\text{kg})$ b) Thể tích ethyl alcohol: $V_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = \frac{174,8}{0,8} = 218,5\text{L}$ Thể tích xăng E5 sau khi pha trộn là: $V = \frac{218,5.100}{5} = 4370\text{L}$	

--- HẾT ---

MA TRẬN ĐỀ KIỂM TRA

[illegible]

	2 CÂU TN – 1Đ/S – 1 TL														
		Tính chất vật lý													
		Tính chất hóa học													
4	Hợp chất carbonyl –(6 tiết) 5 CÂU TN – 1Đ/S – 1 TL	Điều chế và ứng dụng													
		Tính chất vật lý													
		Tính chất hóa học													
		Điều chế và ứng dụng													
Tổng số câu			12	4		1	1	1		1	2				
Tổng số điểm			3,0	1,0		1,0	1,0	1,0		1,0	2,0				
Tỉ lệ %			40			30			30			40	30	30	100

TT	Chương / chủ đề	Nội dung/đơn vị kiến thức	Cấp độ tư duy	Yêu cầu cần đạt (Đã được tách ra theo các mức độ)	Số lượng câu hỏi ở các mức độ			
					Trắc nghiệm			Tự luận
					Nhiều lựa chọn	Đúng - Sai	Trả lời ngắn	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1	Hydrocarbon không no (5 tiết)	Khái niệm – Đồng phân – Danh pháp	Biết	- Nêu được khái niệm về alkene và alkyne, công thức chung của alkene; đặc điểm liên kết, hình dạng phân tử của ethylene và acetylene. - Gọi được tên một số alkene, alkyne đơn giản (C_2-C_5), tên thông thường một vài alkene, alkyne thường gặp. - Nêu được khái niệm và xác định được đồng phân hình học (cis, trans) trong một số trường hợp đơn giản.				
		Tính chất vật lý	Biết	- Nêu được đặc điểm về tính chất vật lý (nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi, tỉ khối, khả năng hoà tan trong nước) của một số alkene, alkyne.				
		Tính chất hóa học	Hiểu	– Trình bày được các tính chất hoá học của alkene, alkyne: Phản ứng cộng hydrogen, cộng halogen (bromine); cộng hydrogen halide (HBr) và cộng nước; quy tắc Markovnikov; Phản ứng trùng hợp của alkene; Phản ứng của alk-1-yne với dung dịch $AgNO_3$ trong NH_3 ; Phản ứng oxi hoá (phản ứng làm mất màu thuốc tím của alkene, phản ứng cháy của alkene, alkyne).				
			Vận dụng	– Thực hiện được thí nghiệm điều chế và thử tính chất của ethylene và acetylene (phản ứng cháy, phản ứng với nước bromine, phản ứng làm mất màu thuốc tím); mô tả các hiện tượng thí nghiệm và giải thích được tính chất hoá học của alkene, alkyne.				

		Ứng dụng và điều chế	Biết + Hiểu	– Trình bày được ứng dụng của các alkene và acetylene trong thực tiễn; phương pháp điều chế alkene, acetylene trong phòng thí nghiệm (phản ứng dehydrate hoá alcohol điều chế alkene, từ calcium carbide điều chế acetylene) và trong công nghiệp (phản ứng cracking điều chế alkene, điều chế acetylene từ methane).				
2	Arene (4 tiết)	Khái niệm, đồng phân và danh pháp	Biết	– Nêu được khái niệm về arene. – Viết được công thức và gọi được tên của một số arene (benzene, toluene, xylene, styrene, naphthalene).				
		Tính chất vật lý	Biết	– Trình bày được đặc điểm về tính chất vật lý, trạng thái tự nhiên của một số arene, đặc điểm liên kết và hình dạng phân tử benzene.				
		Tính chất hóa học	Biết + Hiểu	– Trình bày được tính chất hoá học đặc trưng của arene (hoặc qua mô tả thí nghiệm): Phản ứng thế của benzene và toluene, gồm phản ứng halogen hoá, nitro hoá (điều kiện phản ứng, quy tắc thế); Phản ứng cộng chlorine, hydrogen vào vòng benzene; Phản ứng oxi hoá hoàn toàn, oxi hoá nhóm alkyl.				
			Vận dụng	– Thực hiện được (hoặc quan sát qua video hoặc qua mô tả) thí nghiệm nitro hoá benzene, cộng chlorine vào benzene, oxi hoá benzene và toluene bằng dung dịch KMnO_4 ; mô tả các hiện tượng thí nghiệm và giải thích được tính chất hoá học của arene.				
		Điều chế và ứng dụng	Biết + Hiểu	– Trình bày được ứng dụng của arene và đưa ra được cách ứng xử thích hợp đối với việc sử dụng arene trong việc bảo vệ sức khoẻ con người và môi trường. – Trình bày được phương pháp điều chế arene trong công nghiệp (từ nguồn hydrocarbon thiên nhiên, từ phản ứng reforming).				
3	Dẫn xuất	Khái niệm và danh pháp	Biết	– Nêu được khái niệm dẫn xuất halogen. – Viết được công thức cấu tạo, gọi được tên theo danh pháp thay thế ($\text{C}_1 - \text{C}_5$) và danh pháp thường của một				

	halogen			vài dẫn xuất halogen thường gặp.				
		Tính chất vật lý	Biết	– Nêu được đặc điểm về tính chất vật lý của một số dẫn xuất halogen.				
		Tính chất hóa học	Hiểu	– Trình bày được tính chất hoá học cơ bản của dẫn xuất halogen: Phản ứng thế nguyên tử halogen (với OH ⁻); Phản ứng tách hydrogen halide theo quy tắc Zaisev.				
			Vận dụng	– Thực hiện được (hoặc quan sát video) thí nghiệm thuỷ phân ethyl bromide (hoặc ethyl chloride); mô tả được các hiện tượng thí nghiệm, giải thích được tính chất hoá học của dẫn xuất halogen.				
		Điều chế và ứng dụng	Biết + Hiểu	– Trình bày được ứng dụng của các dẫn xuất halogen; tác hại của việc sử dụng các hợp chất chlorofluorocarbon (CFC) trong công nghệ làm lạnh. Đưa ra được cách ứng xử thích hợp đối với việc lạm dụng các dẫn xuất halogen trong đời sống và sản xuất (thuốc trừ sâu, thuốc diệt cỏ, chất kích thích tăng trưởng thực vật, ...).				
4	Alcohol	Khái niệm	Biết	– Nêu được khái niệm alcohol – Nêu được công thức tổng quát của alcohol no, đơn chức, mạch hở – Nêu được khái niệm về bậc của alcohol				
		Tính chất vật lý, tính chất hóa học, ứng dụng và điều chế	Hiểu	– Nêu được đặc điểm liên kết và hình dạng phân tử của methanol, ethanol. – Trình bày được đặc điểm về tính chất vật lý của alcohol (trạng thái, xu hướng của nhiệt độ sôi, độ tan trong nước), - Giải thích được ảnh hưởng của liên kết hydrogen đến nhiệt độ sôi và khả năng hoà tan trong nước của các alcohol. – Trình bày được tính chất hoá học của alcohol: Phản ứng thế nguyên tử H của nhóm –OH (phản ứng chung của R–OH, phản ứng riêng của polyalcohol); Phản ứng				

				tạo thành alkene hoặc ether; Phản ứng oxi hoá alcohol bậc I, bậc II thành aldehyde, ketone bằng CuO; Phản ứng đốt cháy. – Trình bày được ứng dụng của alcohol, tác hại của việc lạm dụng rượu bia và đồ uống có cồn; – Trình bày được phương pháp điều chế ethanol bằng phương pháp hydrate hoá ethylene, lên men tinh bột; điều chế glycerol từ propylene.				
			Vận dụng	– Viết được công thức cấu tạo, gọi được tên theo danh pháp thay thế một số alcohol đơn giản (C1 – C5), tên thông thường một vài alcohol thường gặp. – Thực hiện được các thí nghiệm đốt cháy ethanol, glycerol tác dụng với copper(II) hydroxide; mô tả các hiện tượng thí nghiệm và giải thích được tính chất hoá học của alcohol. - Nêu được thái độ, cách ứng xử của cá nhân với việc bảo vệ sức khoẻ bản thân, gia đình và cộng đồng liên quan đến việc sử dụng rượu, bia và đồ uống có cồn.				
6	Phenol	Khái niệm và Tính chất vật lý	Biết	- Nêu được khái niệm về phenol – Nêu được tính chất vật lý (trạng thái, nhiệt độ nóng chảy, độ tan trong nước) của phenol.				
		Danh pháp và tính chất hóa học	Hiểu	- Nêu được tên gọi, công thức cấu tạo một số phenol đơn giản, đặc điểm cấu tạo và hình dạng phân tử của phenol. – Trình bày được tính chất hoá học cơ bản của phenol: Phản ứng thế H ở nhóm –OH (tính acid: thông qua phản ứng với sodium hydroxide, sodium carbonate), phản ứng thế ở vòng thơm (tác dụng với nước bromine, với HNO₃ đặc trong H₂SO₄ đặc). – Trình bày được ứng dụng của phenol và điều chế phenol (từ cumene và từ nhựa than đá).				
			Vận dụng	Thực hiện được (hoặc quan sát video, hoặc qua mô tả)				

				thí nghiệm của phenol với sodium hydroxide, sodium carbonate, với nước bromine, với HNO_3 đặc trong H_2SO_4 đặc; mô tả hiện tượng thí nghiệm, giải thích được tính chất hoá học của phenol.				
6	Hợp chất carbonyl	Khái niệm và Tính chất vật lý	Biết	– Nêu được khái niệm hợp chất carbonyl (aldehyde và ketone). – Nêu được đặc điểm về tính chất vật lí (trạng thái, nhiệt độ sôi, tính tan) của hợp chất carbonyl.				
		Danh pháp và tính chất hóa học	Hiểu	– Gọi được tên theo danh pháp thay thế một số hợp chất carbonyl đơn giản ($\text{C}_1 - \text{C}_5$); tên thông thường một vài hợp chất carbonyl thường gặp. – Mô tả được đặc điểm liên kết của nhóm chức carbonyl, hình dạng phân tử của methanal, ethanal. – Trình bày được tính chất hoá học của aldehyde, ketone: Phản ứng khử (với NaBH_4 hoặc LiAlH_4); Phản ứng oxi hoá aldehyde (với nước bromine, thuốc thử Tollens, $\text{Cu}(\text{OH})_2/\text{OH}^-$); Phản ứng cộng vào nhóm carbonyl (với HCN); Phản ứng tạo iodoform. – Trình bày được ứng dụng của hợp chất carbonyl và phương pháp điều chế acetaldehyde bằng cách oxi hoá ethylene, điều chế acetone từ cumene.				
			Vận dụng	Thực hiện được (hoặc quan sát qua video, hoặc qua mô tả) các thí nghiệm: phản ứng tráng bạc, phản ứng với $\text{Cu}(\text{OH})_2/\text{OH}^-$, phản ứng tạo iodoform từ acetone; mô tả hiện tượng thí nghiệm, giải thích được tính chất hoá học của hợp chất carbonyl và xác định được hợp chất có chứa nhóm CH_3CO^- .				