

ANCOL

I. ĐẶT CÔNG THỨC - DANH PHÁP

1. Đặt công thức ancol

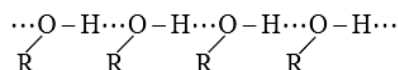
Ancol tổng quát	$C_nH_{2n+2-2k}O_x$ hay $C_nH_{2n+2-2k-x}(OH)_x$ hay $R(OH)_x$ (k là số liên kết π) $n \geq 1, k \geq 0, n \geq x \geq 1$ (điều kiện ancol bền)
Ancol no, đơn chức	$C_nH_{2n+2}O$ hoặc $C_nH_{2n+1}OH$ ($n \geq 1$) VD. CH_3OH, C_2H_5OH
Ancol no	$C_nH_{2n+2}O_x$ hoặc $C_nH_{2n+2-x}(OH)_x$ ($n \geq 1$) VD. $C_3H_5(OH)_3$
Ancol không no có 1 nối đôi	$C_nH_{2n}O$ hoặc $C_nH_{2n-1}OH$ ($n \geq 3$) VD. $CH_2=CH-CH_2OH$
Ancol thơm, chứa 1 vòng benzen	$C_nH_{2n-6}O$ hoặc $C_nH_{2n-7}OH$ ($n \geq 7$) VD. $C_6H_5CH_2OH$

2. Danh pháp

CTCT	Tên thông thường	Tên thay thế	Phân tử khối
CH_3-OH	Ancol metylic	Metanol	32
CH_3-CH_2-OH	Ancol etylic	Etanol	46
$CH_3-CH_2-CH_2-OH$	Ancol propylic	Propan-1-ol	60
$CH_3-CH(OH)-CH_3$	Ancol isopropylic	Propan-2-ol	
$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2OH$	Ancol butylic	Butan-1-ol	
$CH_3-CH_2-CH(OH)-CH_3$	Ancol <i>sec</i> -butylic	Butan-2-ol	
$CH_3-CH(CH_3)-CH_2-OH$	Ancol <i>isobutylic</i>	2-metylpropan-1-ol	
$(CH_3)_3-OH$	Ancol <i>tert</i> -butylic	2-metylpropan-2-ol	
$CH_2=CH-CH_2OH$	Ancol Anlylic	Propenol	56
$HOCH_2-CH_2OH$	Etilen glycol	Etan-1,2-điol	62
$CH_2(OH)-CH(OH)-CH_2OH$	Glyxerol	Propan-1,2,3-triol	92

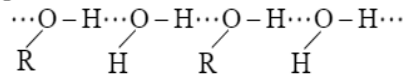
II. TÍNH CHẤT VẬT LÝ

- Ở điều kiện thường, các ancol từ $C_1 \rightarrow C_{12}$ là chất lỏng, các ancol $\geq C_{13}$ là chất rắn.
- Các ancol từ $C_1 \rightarrow C_3$ tan vô hạn trong nước. Khi $M \uparrow \Rightarrow$ độ tan giảm.
- Các polioliol như etylen glicol, glixerol thường sánh, nặng hơn nước và có vị ngọt.
- Các ancol có nhiệt độ sôi cao hơn các hidrocarbon, ete, andehit, xeton có cùng phân tử khối, do giữa các phân tử ancol có liên kết hidro:



TRƯỜNG THCS – THPT NGUYỄN KHUYẾN

Các ancol tan được trong nước do phân tử ancol tạo được liên kết hidro với phân tử nước:



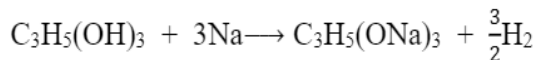
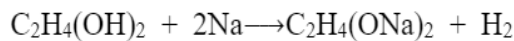
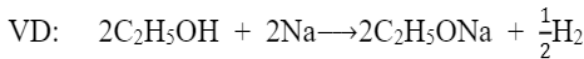
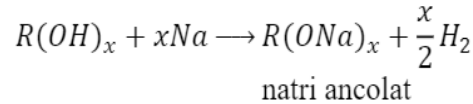
- So sánh to sôi của: ancol etylic, đimetyl ete, etan, ta thấy: $t^{\circ}\text{s}(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) > t^{\circ}\text{s}((\text{CH}_3)_2\text{O}) > t^{\circ}\text{s}(\text{C}_2\text{H}_6)$.

III. TÍNH CHẤT HÓA HỌC

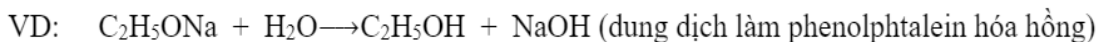
1. Phản ứng thế H của nhóm OH ancol

a) Tính chất chung của ancol

+ Tác dụng với natri

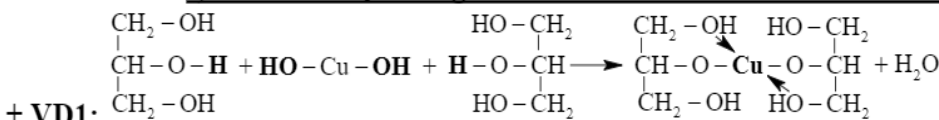


Trong nước natri ancolat bị thủy phân hoàn toàn:



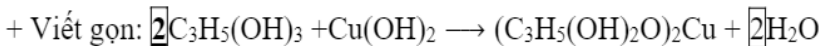
\Rightarrow Ancol không phản ứng với dung dịch kiềm.

b) Tính chất đặc trưng của ancol đa chức có ít nhất 2 nhóm OH liền kề trở lên:



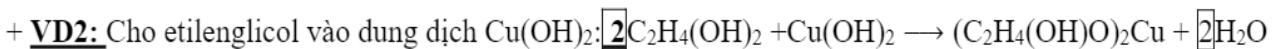
glixerol (hay glixerin)

đồng (II) glixerat, dd màu xanh lam



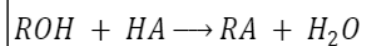
đồng (II) glixerat, dd màu xanh lam

\Rightarrow Điều kiện xảy ra phản ứng: ancol phải chứa từ 2 nhóm OH trở lên và các nhóm OH phải gắn trên các nguyên tử C cạnh nhau.

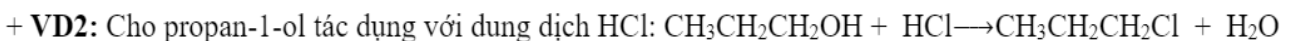


2. Phản ứng thế nhóm OH

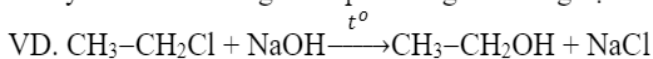
a) Phản ứng với axit vô cơ



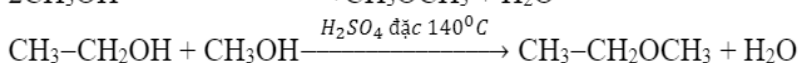
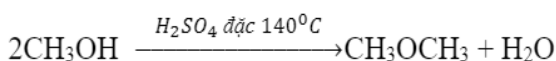
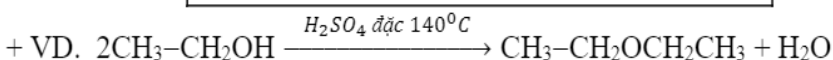
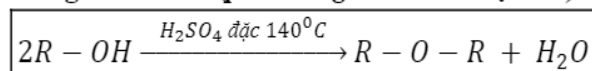
Với HA là các axit mạnh như HNO_3 , H_2SO_4 , HCl , HBr ,... Các axit phải sử dụng ở nồng độ đậm, đặc.



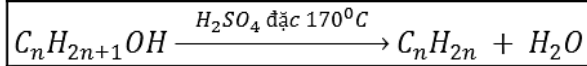
✓ Lưu ý: dẫn xuất halogen có phản ứng với dung dịch NaOH khi đun nóng:



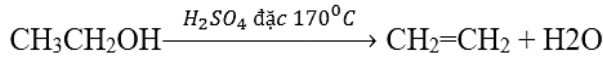
b) Phản ứng với ancol (phản ứng tách nước tạo ete)



3. Phản ứng tách nước tạo anken

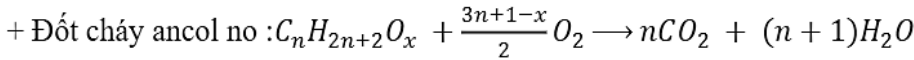


VD.



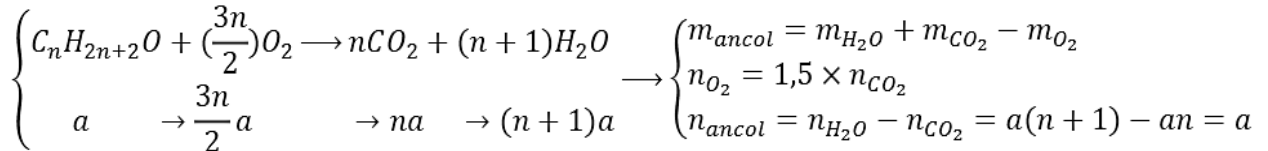
4. Phản ứng oxi hóa

✓ *Phản ứng oxi hóa hoàn toàn*



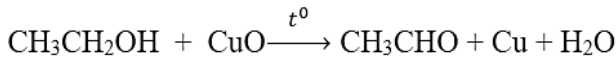
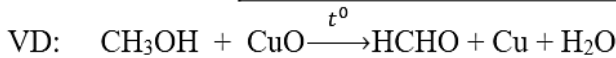
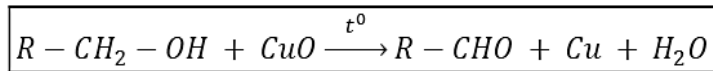
Nhận xét: Đốt cháy ancol no $n_{H_2O} > n_{CO_2} \Rightarrow n_{ancol} = n_{H_2O} - n_{CO_2}$

+ Đốt ancol no, đơn:

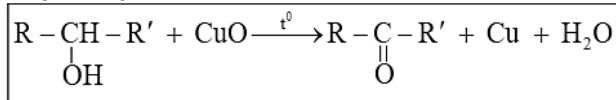


✓ *Phản ứng oxi hóa không hoàn toàn*

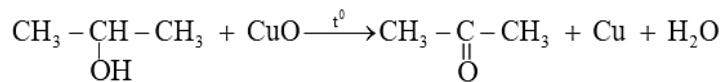
+ Ancol bậc I bị oxi hóa thành *andehit*



+ Ancol bậc II bị oxi hóa thành *xeton*



VD:



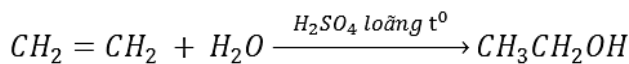
+ Ancol bậc III không bị oxi hóa.

IV. ĐIỀU CHẾ VÀ ỨNG DỤNG

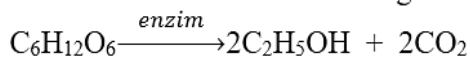
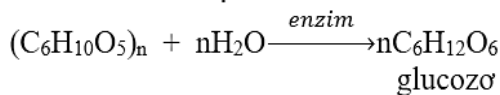
1. Điều chế (tự học có hướng dẫn – cvBGD)

✓ *Điều chế etanol trong công nghiệp*

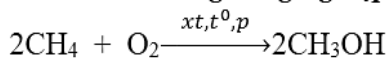
- Hidrat hóa etilen:



- Lên men tinh bột:



✓ *Điều chế metanol trong công nghiệp*



2. Ứng dụng

Etanol có ứng dụng trong nhiều lĩnh vực: công nghiệp thực phẩm, y tế....



Nhiên liệu
Dung môi



Mỹ phẩm
Dược phẩm



Phẩm nhuộm
Bia, rượu



BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM TỔNG HỢP ANCOL

Câu 1. Một trong những hợp chất độc hại trong công nghiệp chính là chất X. Chất X có thể gây tổn thương não, dây thần kinh thị giác, tổn thương nội tạng. Tên gọi của X là

- A. propan-1-ol. B. etanol. C. glixerol. D. metanol.

Câu 2. Tên thay thế của ancol có CTCT thu gọn $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{OH}$ là

- A. butan-1-ol. B. butan-2-ol.
C. 2-metylpropan-2-ol. D. 2-metylpropan-1-ol.

Câu 3. Chất nào sau đây thuộc loại ancol bậc một?

- A. $(\text{CH}_3)_3\text{COH}$. B. $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{CH}_3$.
C. $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$. D. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$.

Câu 4. Chất nào sau đây là ancol bậc 3?

- A. CH_3OH . B. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$. C. $(\text{CH}_3)_3\text{COH}$. D. $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$.

Câu 5. Phương pháp điều chế ancol etylic từ chất nào sau đây là phương pháp sinh hóa?

- A. Etilen. B. Tinh bột. C. Etyl clorua. D. Anđehit axetic.

Câu 6. Để phân biệt dễ dàng ancol etylic và glixerol, người ta thường dùng

- A. Na. B. nước brom. C. $\text{Cu}(\text{OH})_2$. D. NaOH.

Câu 7. Chất có nhiệt độ sôi cao nhất là

- A. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$. B. CH_3CHO . C. CH_3OH . D. CH_3OCH_3

Câu 8. Đun nóng $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ với H_2SO_4 đặc ở 170°C thu được sản phẩm hữu cơ là

- A. $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{O}$. B. CH_3CHO . C. C_2H_4 . D. C_2H_6 .

Câu 9. Chất nào oxi hóa cho ra anđehit fomic?

- A. CH_3OH . B. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$. C. $(\text{CH}_3)_3\text{COH}$. D. $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$.

Câu 10. Đun nóng chất X với dd NaOH/ H_2O thu được $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$. Vậy chất X là

- A. $\text{CH}_3\text{CHClCH}_3$. B. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$. C. $\text{CH}_2=\text{CH}_2$. D. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$.

Câu 11. Số đồng phân ancol có CTPT $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ oxi hóa cho ra sản phẩm là anđehit:

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

Câu 12. Ancol Z tác dụng với Na dư thu được số mol $\text{H}_2 =$ số mol Z. Chất Z **không** hòa tan được $\text{Cu}(\text{OH})_2$ tạo dd xanh lam. Vậy Z là

- A. glixerol. B. propan-1,3-điol. C. etylen glycol. D. ancol benzylic.

Câu 13. Tỉ khối hơi của một ancol no, đơn chức mạch hở X so với hidro là 30. CTPT của X là

- A. CH_2O . B. $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$. C. $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$. D. $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$.

Câu 14. Cho a mol hỗn hợp X gồm glixerol và ancol etylic (tỉ lệ mol 1:1) pứ hoàn toàn với dd $\text{Cu}(\text{OH})_2$ thì cần 0,1 mol $\text{Cu}(\text{OH})_2$. Giá trị của a mol hh X là

- A. 0,6. B. 0,2. C. 0,3. D. 0,4.

Câu 15. Cho 7,8 gam hỗn hợp X gồm metanol và etanol tác dụng hoàn toàn với Na dư thu được 2,24 lit H_2 (đktc). Khối lượng metanol có trong X là

- A. 1,6 gam. B. 3,2 gam. C. 0,8 gam. D. 4,6 gam.

Câu 16. Đốt cháy hoàn toàn metanol và etanol thu được 4,48 lít CO_2 (đkc) và 6,3 gam H_2O . Khối lượng của etanol có trong hỗn hợp là

- A. 2,3 gam. B. 4,6 gam. C. 6,9 gam. D. 9,2 gam.

Câu 17. Những chất đều tác dụng được với ancol etylic:

- A. Na, H_2 (Ni, t°). B. Na, dd NaOH.
C. HBr (t°), CuO (t°). D. CuO (t°), nước brom

Câu 18. Trong ancol X, oxi chiếm 26,667% về khối lượng. Đun nóng X với H_2SO_4 đặc thu được anken Y. Phân tử khối của Y là

- A. 56. B. 70. C. 28. D. 42.

Câu 19. Một ancol đơn chức có phần trăm khối lượng oxi là 50%. Vậy ancol là

- A. propan-1-ol. B. etanol. C. butan-2-ol. D. methanol.

Câu 20. Dãy gồm các chất đều tác dụng được với ancol etylic là

- A. Na, H_2 (Ni, t°), HBr (t°). B. Na, CuO (t°), dd NaOH.
 C. K, HBr (t°), CuO (t°). D. Na, CuO (t°), nước Br_2 .

Câu 21. Trong ancol no đơn chức mạch hở X, oxi chiếm 26,667% về khối lượng. Số nguyên tử cacbon trong phân tử X là

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

Câu 22. Cho 2,84 gam hỗn hợp gồm hai ancol đơn chức X, Y tác dụng vừa đủ với Na. Sau phản ứng thu được 4,6 gam chất rắn và bao nhiêu lít H_2 (ở đktc)?

- A. 1,12 lít. B. 0,896 lít. C. 1,792 lít. D. 2,24 lít.

Câu 23. Khi đun nóng ancol X với H_2SO_4 đặc ở $140^\circ C$ thu được ete Y. Tỉ khối Y đối với X là 1,4375. Công thức của ancol X là

- A. CH_3OH . B. C_2H_5OH . C. C_3H_7OH . D. C_4H_9OH .

Câu 24. Cho 6,4 gam dung dịch ancol A có nồng độ 71,875% tác dụng với lượng dư Na, thu được 2,8 lít H_2 (đktc). Số ng tử H có trong CTPT ancol A là

- A. 4. B. 6. C. 8. D. 10.

Câu 25. Ancol Z tác dụng với Na dư thu được số mol $H_2 =$ số mol Z. Chất Z hòa tan được $Cu(OH)_2$ tạo dd xanh lam. Vậy Z là:

- A. glyxerol. B. propan-1,3-điol. C. etylen glycol. D. ancol benzylic.

Câu 26. Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp 3 ancol cùng dãy đồng đẳng, thu được 0,21 mol CO_2 và 0,34 mol H_2O . Giá trị của m là

- A. 4,98. B. 4,72. C. 7,36. D. 5,28.

Câu 27. Dẫn 0,5 mol CH_3CH_2OH qua CuO dư nung nóng đến hoàn toàn thu được bao nhiêu gam andehit?

- A. 22 gam. B. 44 gam. C. 11 gam. D. 23 gam.

Câu 28. Đun nóng a mol C_2H_5OH với H_2SO_4 đặc ở $140^\circ C$, thu được 3,7 gam ete. (Biết hiệu suất phản ứng là 80%) Giá trị của a là

- A. 0,08 mol. B. 0,05 mol. C. 0,125 mol. D. 0,1 mol.

Câu 29. Đốt cháy hoàn toàn 1 mol ancol no, mạch hở X cần vừa đủ 3,5 mol O_2 . CTPT của X là

- A. $C_3H_8O_3$. B. C_2H_6O . C. $C_2H_6O_2$. D. $C_3H_8O_2$.

Câu 30. Đốt cháy hoàn toàn một ancol đơn chức X thu được 4,4 gam CO_2 và 3,6 gam H_2O . Nếu cho lượng X ở trên tách nước tạo ete thì số gam ete thu được là

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

Câu 31. Đốt cháy hoàn toàn một lượng ancol X cần vừa đủ 8,96 lít khí O_2 (đktc). thu được 6,72 lít khí CO_2 (đktc) và 7,2 gam H_2O . Biết X có khả năng phản ứng với $Cu(OH)_2$. Tên của X là

- A. propan-1,3-điol. B. glyxerol. C. propan-1,2-điol. D. etylen glycol.

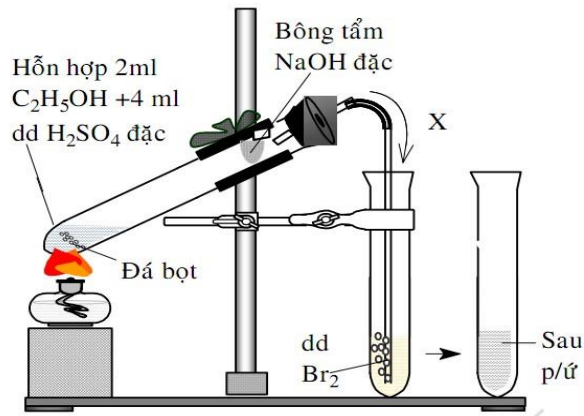
Câu 32. Ancol X no, mạch hở, có không quá 3 nguyên tử cacbon trong phân tử. Biết X không tác dụng với $Cu(OH)_2$ ở điều kiện thường. Số công thức cấu tạo bền phù hợp với X là

- A. 5. B. 3. C. 4. D. 2.

Câu 33. Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol một ancol đơn chức trong 0,7 mol O_2 (dư), thu được tổng số mol các khí và hơi bằng 1 mol. Khối lượng ancol ban đầu đem đốt cháy là

- A. 8,6 gam. B. 6,0 gam. C. 9,0 gam. D. 7,4 gam.

Câu 34. Hình vẽ sau mô tả thí nghiệm điều chế và thử tính chất của khí X như hình vẽ bên. Nhận xét nào sau đây **sai**?



- A. Đá bột có vai trò giúp dung dịch sôi đều, làm cho chất lỏng không trào lên khi đun nóng.
 B. Bông tằm dung dịch NaOH đặc có tác dụng loại bỏ tạp chất trong khí sinh ra.
 C. Nếu thu khí etilen đi ra từ ống dẫn khí người ta dùng phương pháp dời nước.
 D. Nếu thay ancol etylic bằng ancol metylic thì trong thí nghiệm vẫn thu được etilen.

Câu 35. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp X gồm 0,07 mol một ancol đa chức và 0,03 mol một ancol không no, có một liên kết đôi, mạch hở, thu được 0,23 mol khí CO₂ và m gam H₂O. Giá trị của m là

- A. 5,40. B. 2,34. C. 8,40. D. 2,70.

Câu 36. Đốt cháy hoàn toàn 0,2 mol một ancol đơn chức X trong 0,95 mol O₂ (dư), thu được tổng số mol các khí và hơi bằng 1,35 mol. Phát biểu nào sau đây là **đúng**:

- A. Khối lượng ancol X đem đốt cháy là 11,6 gam.
 B. Ancol X là no.
 C. Ancol X là không no.
 D. Số nguyên tử hydro trong X là 6 nguyên tử.

Câu 37. Hỗn hợp X gồm ancol metylic, ancol etylic và glixerol. Đốt cháy hoàn toàn m gam X, thu được 15,68 lít khí CO₂ (đktc) và 18 gam H₂O. Mặt khác, 80 gam X hòa tan được tối đa 29,4 gam Cu(OH)₂. Phần trăm khối lượng của ancol etylic trong X là

- A. 46%. B. 16%. C. 23%. D. 8%.

Câu 38. Ancol đơn chức A bị oxi hóa hoàn toàn cho $m_{CO_2} : m_{H_2O} = 11 : 9$. Đốt cháy hoàn toàn 1 mol A rồi hấp thụ toàn bộ sản phẩm cháy vào 600ml dung dịch Ba(OH)₂ 1M thì lượng kết tủa là

- A. 39,4 gam. B. 19,7 gam. C. 59,1 gam. D. 11,48 gam.

Câu 39. Hỗn hợp X gồm 3 ancol đơn chức mạch hở gồm 1 ancol no và hai ancol không no có một liên kết đôi (C=C) trong phân tử. Cho 16,2 gam X tác dụng với Na dư thu được 3,36 lít H₂ (đktc). Nếu đốt cháy hoàn toàn 16,2 gam X thu được khối lượng CO₂ lớn hơn khối lượng nước là 19 gam. Tổng khối lượng 2 ancol không no **gần nhất** là?

- A. 13,2. B. 14. C. 15. D. 16.

Câu 40. Đốt cháy hoàn toàn 11,94 gam hỗn hợp X chứa một ancol no đơn chức Y và một ancol không no (có một liên kết đôi C = C) hai chức Z. Sản phẩm cháy thu được có chứa 0,57 mol H₂O. Mặt khác, cho Na dư vào hỗn hợp X trên thấy có 0,135 mol khí H₂ thoát ra. Phần trăm khối lượng của Y trong X là:

- A. 12,45%. B. 11,56%. C. 32,16%. D. 18,28%.

(HẾT)

ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM – HƯỚNG DẪN GIẢI

1.D	2.D	3.D	4.C	5.B	6.C	7.A	8.C	9.A	10.B
11.A	12.B	13.B	14.D	15.B	16.A	17.C	18.D	19.D	20.C
21.A	22.B	23.A	24.C	25.C	26.D	27.A	28.C	29.A	30.B
31.D	32.C	33.A	34.D	35.A	36.D	37.C	38.A	39.A	40.B

Câu 35.

$$\begin{aligned} \rightarrow \bar{C} &= \frac{0,23}{0,03+0,07} = 2,3 \rightarrow \begin{cases} C_2H_4(OH)_2 : 0,07 \\ C_nH_{2n}O_x : 0,03 \end{cases} \rightarrow 0,07.2 + 0,03.n = 0,23 \rightarrow n = 3 \\ \rightarrow n_{H_2O} &= 3.0,07 + 3.0,03 = 0,3mol \rightarrow m_{H_2O} = 5,4gam \end{aligned}$$

Câu 36.

$$\begin{aligned} &\begin{cases} C_xH_yO + (x + \frac{y}{4} - \frac{1}{2})O_2 \rightarrow xCO_2 + \frac{y}{2}H_2O \\ 0,2 \rightarrow (x + \frac{y}{4} - \frac{1}{2})0,2 \rightarrow 0,2x \rightarrow 0,1y \end{cases} \\ &\rightarrow 0,2x + 0,1y + 0,95 - (x + \frac{y}{4} - \frac{1}{2})0,2 = 1,35 \rightarrow y = 6 \\ &+(x + \frac{y}{4} - \frac{1}{2})0,2 < 0,95 \rightarrow x < 3,75 \rightarrow x = 2, x = 3 \rightarrow X: \begin{cases} C_2H_6 \\ C_3H_6 \end{cases} \rightarrow D \end{aligned}$$

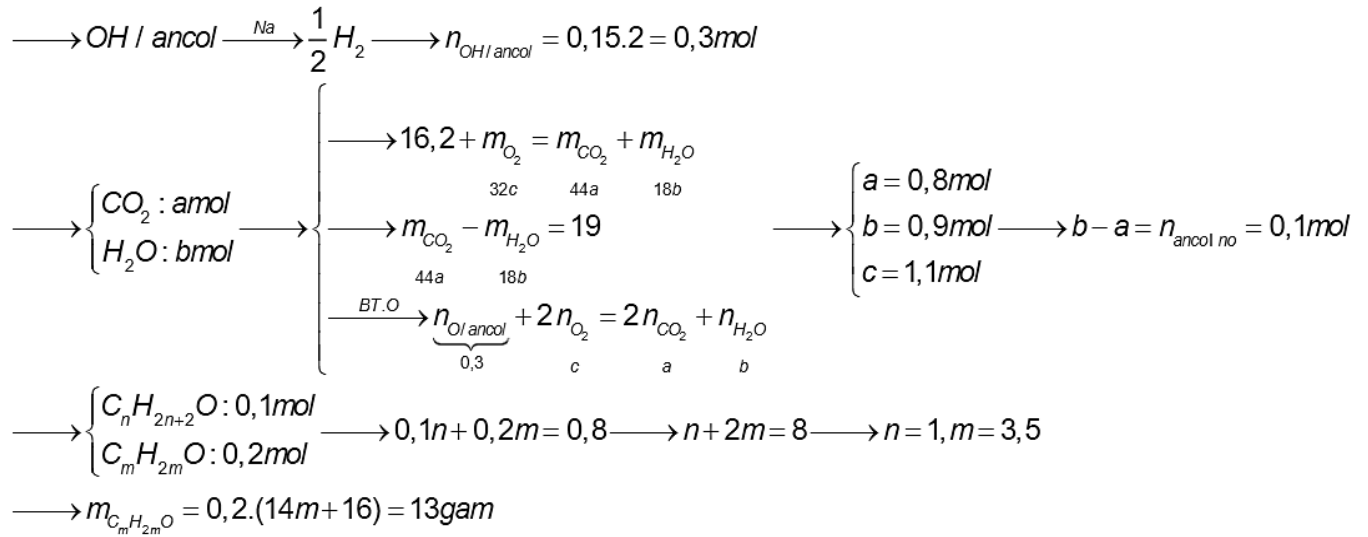
Câu 37.

$$\begin{aligned} \xrightarrow{\text{change}} \begin{cases} CH_4O : amol \\ C_2H_6O : bmol \\ C_3H_8O_3 : cmol \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 32a + 46b + 92c = 80 \\ \frac{a + 2b + 3c}{a + b + c} = \frac{n_{CO_2}}{n_X} = \frac{0,7}{0,3} \\ \frac{c}{2} = 0,3 [2C_3H_8O_3 + Cu(OH)_2 \rightarrow (C_3H_7O_3)_2Cu + 2H_2O] \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,2mol \\ b = 0,4mol \\ c = 0,6mol \end{cases} \\ \rightarrow \%C_2H_6O &= \frac{46.0,4}{80} . 100\% = 23\% \end{aligned}$$

Câu 38.

$$\begin{aligned} + \frac{m_{CO_2}}{m_{H_2O}} &= \frac{11}{9} \rightarrow \frac{44n_{CO_2}}{18n_{H_2O}} = \frac{11}{9} \rightarrow \frac{n_{CO_2}}{2n_{H_2O}} = \frac{n_C}{n_H} = \frac{1}{4} \rightarrow CH_4O \xrightarrow{+O_2} \begin{cases} CO_2 : 1mol \\ H_2O : 2mol \end{cases} \\ \rightarrow \frac{n_{OH^-}}{n_{CO_2}} &= \frac{1,2}{1} = 1,2 \rightarrow n_{CO_3^{2-}} = n_{OH^-} - n_{CO_2} = 0,2mol < n_{Ba^{2+}} \rightarrow m_{\downarrow} = 0,2.197 = 39,4gam \end{aligned}$$

Câu 39.



Câu 40.

