

Phần 1: Một số câu peptit trong đề thi thử các trường năm 2016.

Câu 1: Thủy phân hoàn toàn 14,6 gam một dipeptit X có cấu tạo bởi α -amino axit có 1 nhóm $-NH_2$ và 1 nhóm $-COOH$ bằng dung dịch NaOH thu sản phẩm trong đó có 11,1 gam một muối có chứa 20,72% Na về khối lượng. Công thức chất X là:

- A. $H_2NCH(CH_3)CONHCH(CH_3)COOH$.
 B. $H_2NCH(C_2H_5)CONHCH_2COOH$ hoặc $H_2NCH_2CONHCH_2(CH_3)COOH$.
 C. $H_2NCH_2CONHCH_2COOH$.
 D. $H_2NCH(CH_3)CONHCH_2COOH$ hoặc $H_2NCH_2CONHCH_2(CH_3)COOH$.

(Trường THPT Quỳnh Lưu 1/ Nghệ An/ thi thử lần 1-2016)

Hướng dẫn

Trong sản phẩm muối sẽ có dạng $C_xH_{2x}NO_2Na$.

$$M_{\text{muối}} = \frac{23}{0,2072} = 111 \text{ (AlaNa)} \Rightarrow n_{\text{AlaNa}} = \frac{11,1}{111} = 0,1 = n_{\text{peptit}}$$

$$\Rightarrow M_{\text{peptit}} = 14,6 / 0,1 = 146 \Rightarrow M_{\text{a.a còn lại}} = 146 - 89 + 18 = 75 \text{ (Ala)}$$

X là GlyAla hoặc AlaGly.

→ Chọn đáp án D

Câu 2: Hỗn hợp X gồm các peptit mạch hở, đều được tạo thành từ các amino axit có dạng $H_2NC_aH_bCOOH$. Đun nóng 9,26 gam X với dung dịch KOH dư, thu được dung dịch chứa 16,38 gam muối. Nếu đốt cháy hoàn toàn 9,26 gam X cần 8,4 lít O_2 (đktc). Dẫn toàn bộ sản phẩm cháy (CO_2 , H_2O , N_2) vào dung dịch $Ba(OH)_2$ dư, sau phản ứng thu được m gam kết tủa và khối lượng dung dịch giảm 43,74 gam. Giá trị của m **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

- A. 70,0 B. 60,0 C. 65,0 D. 55,0

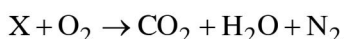
(Trường THPT Quỳnh Lưu 1/ Nghệ An/ thi thử lần 2-2016)

Hướng dẫn

Cách 1: Đề bài không cho các a.a no

Đặt $n_{CO_2} : x \text{ mol}$; $n_{H_2O} : y$; $n_{N_2} : z \text{ mol}$;

Phản ứng cháy :

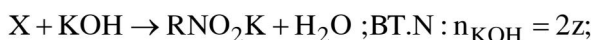


$$\text{BTKL} : 9,26 + 0,375.32 = 44x + 18y + 28z \quad (1)$$

$$m_{\text{dd}\downarrow} = 197n_{CO_2} - 44n_{CO_2} - 18n_{H_2O} = 153x - 18y = 43,74 \quad (2)$$

$$\text{BT.O} : n_O(X) = 2x + y - 0,75$$

Phản ứng thủy phân :



$$\text{BT.O} : n_{H_2O} = n_O(X) + n_O(KOH) - n(O)_{RNO_2K}$$

$$= 2x + y - 2z - 0,75$$

$$\text{BTKL} : 9,26 + 2z.56 = 16,38 + 18.(2x + y - 2z - 0,75) \quad (3)$$

$$\text{Từ (1) (2) (3)} \rightarrow n_{CO_2} = x = 0,32 \rightarrow m_{BaCO_3} = 63,04 \text{ gam}$$

Lập hệ 4 ẩn bấm máy vinacal là cách thực tế hơn.

Cách 2: Giả sử a.a no(liều ăn nhiều) Giải cho khôe:

$$n_{\text{O}_2} \text{ (đốt pep)} = 1,5 \cdot (n_{\text{CO}_2} - n_{\text{N}_2}) = 1,5(n_{\text{H}_2\text{O}} - n_{\text{pepit}})$$

$$\begin{cases} \text{CO}_2 : x \\ \text{H}_2\text{O} : y \\ \text{N}_2 : z \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 44x + 18y + 28z = 9,26 + 0,375 \cdot 32 \\ 197x - (44x + 18y) = 43,74 \\ 1,5(x - z) = 0,375 \end{cases} \rightarrow x = 0,32 \rightarrow m = 63,04$$

→ Chọn đáp án C

Câu 3: X là một peptit có 16 mắt xích (được tạo từ các α-amino axit no, hữu, có 1 nhóm -NH₂ và 1 nhóm -COOH). Để đốt cháy m gam X cần dùng 45,696 lít O₂. Nếu lấy m gam X cho tác dụng với lượng vừa đủ dung dịch NaOH rồi cô cạn cẩn thận thì thu được hỗn hợp chất rắn Y. Đốt cháy hoàn toàn Y trong bình chứa 12,5 mol không khí, toàn bộ khí sau phản ứng cháy được ngưng tụ hơi nước thì còn lại 271,936 lít hỗn hợp khí Z. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn, các khí đo ở đktc, trong không khí có $\frac{1}{5}$ thể tích O₂ còn lại là N₂. Giá trị gần nhất của m là?

A. 46 gam

B. 41 gam

C. 43 gam

D. 38 gam

(Trường THPT Quỳnh Lưu 1/ Nghệ An/ thi thử lần 3-2016)

Hướng dẫn

$$n_{\text{O}_2} \text{ (cần đốt)} = 2,04 = 1,5 \cdot (n_{\text{CO}_2} - n_{\text{N}_2}) \quad (1) \rightarrow 12,5 \text{ mol} \begin{cases} \text{N}_2 : 10 \text{ mol} \\ \text{O}_2 : 2,5 \end{cases} ;$$

$$12,14 \text{ mol} \begin{cases} (\text{N}_2 + \text{O}_2)_{\text{kk}} \text{ (còn)} = 10,46 \\ \rightarrow \text{Muối sinh ra} : 1,68 = \text{CO}_2 + \text{N}_2 \\ \text{(của muối)} \end{cases}$$

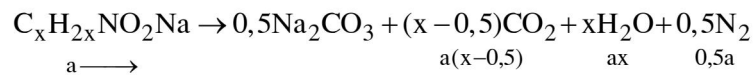
$$\text{BT.C: } 1,68 + \underbrace{n_{\text{Na}_2\text{CO}_3}}_{=\text{N}_2} = \text{CO}_2 + \text{N}_2 \quad (2) \quad \text{(của pep)}$$

$$(1) \text{ và } (2) \rightarrow n_{\text{CO}_2} = 1,68; n_{\text{N}_2} = 0,32; n_{\text{pepit}} = \frac{0,32 \cdot 2}{16} = 0,04$$

$$n_{\text{CO}_2} - n_{\text{H}_2\text{O}} = n_{\text{N}_2} - n_{\text{pepit}} \rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = 1,4$$

$$\text{BTKL: } m_{\text{pepit}} = m_{\text{CO}_2} + m_{\text{H}_2\text{O}} + m_{\text{N}_2} - m_{\text{O}_2} = 42,8$$

Cách khác:



$$12,14 \text{ mol Z gồm: } \begin{cases} \text{CO}_2; \text{N}_2 \text{ (đốt muối)} : 1,68 \\ \text{O}_2 \text{ (dư); N}_2 \text{ (kk)} : 10,46 \end{cases}$$

Số mol oxi khi đốt cháy muối bằng mol oxi khi đốt cháy peptit.

$$\begin{cases} a(x-0,5) + 0,5a = ax = 1,68 \\ a(1,5x - 0,75) = 2,04 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} ax = 1,68 \\ a = 0,64 \end{cases} ;$$

$$m = \underbrace{14 \cdot 1,68 + 29 \cdot 0,64}_{\text{gốc axyl}} + \underbrace{\frac{0,64}{16} \cdot 18}_{\text{H}_2\text{O}} = 42,8$$

→ Chọn đáp án C

Câu 4: Đun nóng 0,8 mol hỗn hợp A gồm dipeptit X, tripeptit Y và tetrapeptit z đều mạch hở bằng lượng vừa đủ dung dịch NaOH, thu được dung dịch chứa 1,0 mol muối của Glyxin; 0,8 mol muối của alanin và 0,4 mol muối của valin. Mặt khác đốt cháy m gam A trong O₂ vừa đủ thu được hỗn hợp CO₂, H₂O và N₂ trong đó tổng khối lượng của CO₂ và H₂O là 156,56 gam. Khối lượng m là

- A. 71,24 gam. B. 46,54 gam. C. 67,12 gam. D. 55,81 gam

(Trường THPT Quỳnh Lưu 1/ Nghệ An/ thi thử lần 4-2016)

Hướng dẫn

Thí nghiệm 1 :

$$n_{\text{CO}_2} - n_{\text{H}_2\text{O}} = n_{\text{N}_2} - n_{\text{peptit}} \rightarrow (1.2 + 0,8.3 + 0,4.5) - n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{(1 + 0,8 + 0,4)}{2} - 0,8$$

$$n_{\text{CO}_2} = 6,4; \quad n_{\text{H}_2\text{O}} = 6,1 \rightarrow m_{\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}} = 391,4$$

Thí nghiệm 2 :

$$\Rightarrow m = \frac{156,56}{391,4} (1.57 + 0,8.71 + 0,4.99 + 0,8.18) = 67,12 \text{ gam.}$$

→ Chọn đáp án C

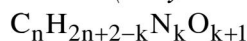
Câu 5: Hỗn hợp X gồm tripeptit Y, tetrapeptit Z và peptapeptit T (đều mạch hở) chỉ được tạo ra từ Gly, Ala và Val. Đốt cháy hoàn toàn m gam X, rồi cho toàn bộ sản phẩm cháy (chỉ gồm CO₂; H₂O và N₂) vào bình đựng 140 ml dung dịch Ba(OH)₂ 1M, sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thấy có 840 ml (đktc) một khí duy nhất thoát ra và thu được dung dịch có khối lượng tăng 11,865 gam so với khối lượng dung dịch Ba(OH)₂ ban đầu. Giá trị của m gần với giá trị nào nhất sau đây?

- A. 7,25 B. 6,26 C. 8,25 D. 7,26

(Trường THPT chuyên Đại Học Vinh/ thi thử lần 1-2016)

Hướng dẫn

Cách 1: (Thầy Hoàng Văn Chung THPT chuyên Bến Tre)



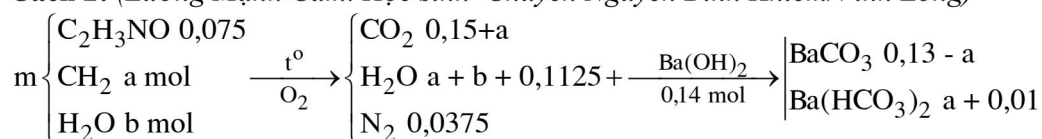
$$\frac{0,0375.2}{k} \cdot (62n + 5k + 18) = (0,28 - \frac{0,0375.2.n}{k}) 197 + 11,865 + 0,0375.28$$

$$\rightarrow n = \frac{67,7k - 1,35}{19,425} \quad (k \text{ là số mắt xích})$$

$$m = \frac{0,0375.2}{k} (14 \cdot \frac{67,7k - 1,35}{19,425} + 29k + 18)$$

$$\text{Vì } 3 < k < 5 \Rightarrow 6,089864... < m < 6,260135.$$

Cách 2: (Luong Mạnh Cầm. Học sinh Chuyên Nguyễn Bình Khiêm/Vĩnh Long)



$$44(a + 0,15) + 18(a + b + 0,1125) - (0,13 - a)197 = 11,865$$

$$\Leftrightarrow 259a + 18b = 28,85$$

$$\text{Vì } 0,015 < b < 0,025 \rightarrow 0,10965 < a < 0,11035 \Rightarrow 6,0801 < m < 6,2699 \rightarrow B$$

Cách 3: (Nguyễn Công Kiệt)

$$\begin{cases} \text{CO}_2 : x \\ \text{H}_2\text{O} : y \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x - y = 0,0375 - \frac{0,075}{n} \quad (n_{\text{CO}_2} - n_{\text{H}_2\text{O}} = n_{\text{N}_2} - n_{\text{peptit}}) \\ 44x + 18y - 197(0,28 - x) = 11,865 \\ 3 < n < 5 \quad (n \text{ là số mắt xích}) \end{cases}$$

$$m_{\text{peptit}} = m = 12x + 2y + 30 \cdot 0,075 + 16 \cdot \frac{0,075}{n}$$

$$+ n = 3 : x = 0,2597; y = 0,2472; \rightarrow m = 6,2608$$

$$+ n = 5 : x = 0,2603; y = 0,2378; \rightarrow m = 6,0892$$

$$\Rightarrow 6,0892 < m < 6,2608$$

Cách 4: Thầy Tào Mạnh Đức (Quivè đi peptit)

$$n_{\text{C}_{2x}\text{H}_{4x}\text{N}_2\text{O}_3} = n_{\text{N}_2} = 0,0375 \text{ mol}$$

$$0,14 < n_{\text{CO}_2} < 0,28$$

$$+ \text{Xét } n_{\text{CO}_2} = 0,28 \rightarrow m_{\text{C}_{2x}\text{H}_{4x}\text{N}_2\text{O}_3} = 0,28(12 + 2) + 0,0375 \cdot 76 = 6,77 \text{ gam.}$$

$$m < 6,77 - \underbrace{\left(0,0375 - \frac{0,0375 \cdot 2}{n}\right)}_{m_{\text{H}_2\text{O}}(\text{ thêm})} 18 = 6,545 \rightarrow \text{chỉ có B;}$$

→ Chọn đáp án B

Bình luận: Mặc dù những cách khác có ý tưởng rất hay tuy nhiên cách 4 vẫn là tối ưu nhất trong bài toán này vì không sử dụng dữ kiện dung dịch tăng. Tất nhiên cách làm này chỉ áp dụng được khi các đáp án nhiễu chưa tốt.

Câu 6: Hỗn hợp X gồm glyxin và tyrosin. Cho m gam X tác dụng hoàn toàn với dung dịch NaOH dư, thu được dung dịch Y chứa (m + 8,8) gam muối. Mặt khác nếu cho m gam X tác dụng hoàn toàn với dung dịch HCl, thu được dung dịch Z chứa (m + 10,95) gam muối. Giá trị của m là

A. 33,1.

B. 46,3.

C. 28,4.

D. 31,7.

(Trường THPT chuyên Đại Học Vinh/ thi thử lần 2-2016)

Hướng dẫn

Bài này đánh đố quá vì tyrosin không có trong SGK cơ bản! Tất nhiên phải biết nó có cấu tạo thế nào mới giải được: HO-C₆H₄-CH₂-CH(NH₂)-COOH (C₉H₁₁NO₃) Chất này có 2H linh động nên phản ứng với NaOH theo tỉ lệ 2:1.

$$\begin{cases} \text{Gly} : x \\ \text{Tyr} : y \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x + y = 10,75 / 36,5 \\ x + 2y = 8,8 / 22 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 0,2 \\ y = 0,1 \end{cases}$$

$$\rightarrow m = 0,2 \cdot 75 + 0,1 \cdot 181 = 33,1 \text{ gam.}$$

→ Chọn đáp án A

Câu 7: Hợp chất hữu cơ X chứa C, H, O, N. Đốt cháy hoàn toàn 0,01 mol X bằng lượng vừa đủ 0,0875 mol O₂. Sau phản ứng cháy, sục toàn bộ sản phẩm vào nước vôi trong dư. Sau phản ứng hoàn toàn, thấy tách ra 7 gam kết tủa và khối lượng dung dịch thu được giảm 2,39 gam so với khối lượng nước vôi ban đầu, đồng thời có 0,336 lít khí thoát ra (đktc). Khi lấy 4,46 gam X tác dụng vừa đủ với 60 ml dung dịch NaOH 1M, sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch Y chứa m gam 3 chất tan gồm một muối của axit hữu cơ đơn chức và hai muối của hai amino axit (đều chứa một nhóm -COOH và một nhóm -NH₂, phân tử khối hơn kém nhau 14 đvC). Giá trị của m là

A. 5,80 gam.

B. 5,44 gam.

C. 6,14 gam.

D. 6,50 gam.

(Trường THPT chuyên Đại Học Vinh/ thi thử lần 3-2016)

Hướng dẫn**+ Phản ứng cháy (tìm công thức phân tử):**

$$n_{\text{CO}_2} = 0,07; C = \frac{0,07}{0,01} = 7; -2,39 = (0,07 \cdot 44 + 18 \cdot n_{\text{H}_2\text{O}}) - 7$$

$$\rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,085 \rightarrow H = \frac{0,085 \cdot 2}{0,01} = 17; N = \frac{2 \cdot 0,336 / 22,4}{0,01} = 3;$$

$$\text{BT.O : O} = \frac{0,07 \cdot 2 + 0,085 - 0,0875 \cdot 2}{0,01} = 5;$$

$$\Rightarrow X: C_7H_{17}N_3O_5 \quad (M = 223)$$

+ Phản thủy phân (tìm công thức cấu tạo):7 = m + n + (n+1) (m: số C của muối axit $\rightarrow m \geq 1$, n và n+1 là số C của muối A.a $\rightarrow n \geq 2$)

*) Nếu m=1 thấy ngay n = 2,5 (loại).

) Nếu m = 2 $\rightarrow n = 2$; Các a.a lần lượt có 2C và 3C.) Nếu m = 3 $\rightarrow n < 2$ (loại)Do chỉ có 2C và 3C nên các A.a đều phải no kết hợp giả thiết có 1 nhóm -NH₂ và 1 nhóm -COOH nên "**coi như**" các A.a là Gly và Ala.Axit hữu cơ đơn chức có 2C nên bắt buộc nó cũng phải no: CH₃COOH.

$$n_X = 0,02; \rightarrow m = m_{\text{GlyNa}} + m_{\text{AlaNa}} + m_{\text{CH}_3\text{COONa}} = 5,8 \text{ gam.}$$

 \rightarrow Chọn đáp án A.

Câu 8: Hỗn hợp A chứa 2 peptit X, Y (có số liên kết peptit hơn kém nhau 1 liên kết). Đốt cháy hoàn toàn 10,74 gam A cần dùng 11,088 lít oxi (đktc), dẫn sản phẩm cháy qua bình đựng nước vôi trong dư, khối lượng bình tăng 24,62 gam. Mặt khác, đun nóng 0,03 mol A cần vừa đủ 70,0 ml NaOH 1,0 M thu được hỗn hợp Z chứa 3 muối của Gly, Ala, Val, trong đó muối của Gly chiếm 38,14 % về khối lượng. Phần trăm (%) khối lượng muối của Val trong Z **gần nhất** với

A. 20%.

B. 25,3%.

C. 24,3%.

D. 31,4%.

(Trường THPT chuyên Quốc Học Huế/ thi thử lần 1-2016)

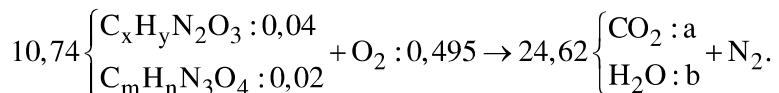
Hướng dẫn**Phản ứng thủy phân :**

$$\left\{ \begin{array}{l} n = \frac{0,07}{0,03} = 2,23 \text{ (số liên kết)} \\ \text{X, Y hơn kém nhau 1 liên kết} \end{array} \right. \xrightarrow{\text{Đ/chéo}} \left\{ \begin{array}{l} \text{X: } C_x H_y N_2 O_3 : 0,02 \\ \text{X: } C_m H_n N_3 O_4 : 0,01 \end{array} \right.$$

Phản ứng cháy :

$$\text{BTKL} : 10,74 + 0,495.32 = 24,62 + 14.n_N \rightarrow n_N = 0,14.$$

$$\text{tỉ lệ } P.2/P.1 = 0,14/0,07 = 2.$$



$$\begin{cases} 44a + 18b = 24,62 \\ 12a + b + 0,04.76 + 0,02.106 = 10,74 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,4 \\ b = 0,39 \end{cases}$$

→ Phân trăm khối lượng muối trong 2 phần là như nhau.

$$\begin{cases} \text{GlyNa} : x \\ \text{AlaNa} : y \\ \text{ValNa} : z \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \text{BT.C} : 2x + 3y + 5z = 0,4 \\ \text{BT.N} : x + y + z = 0,14 \\ (97x) / (97x + 111y + 139z) = 0,3814 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 0,06 \\ y = 0,06 \\ z = 0,02 \end{cases}$$

$$\% \text{ValNa} = \frac{139.0,02.100\%}{0,06.(97 + 111) + 0,02.139} = 18,22\%$$

→ Chọn đáp án A.

Bình luận: Bài này thực ra còn nhiều cách giải nữa ngắn gọn hơn thậm chí không cần dùng đến dữ kiện mol O₂ nhưng mà mình dùng cách này cho khai thác hết dữ kiện bài toán!

Câu 9: Đun nóng 0,14 mol hỗn hợp A gồm hai peptit X (C_xH_yO_zN₄) và Y (C_nH_mO₇N_t) với dung dịch NaOH vừa đủ chỉ thu được dung dịch chứa 0,28 mol muối của glyxin và 0,4 mol muối của alanin. Mặt khác đốt cháy m gam A trong O₂ vừa đủ thu được hỗn hợp CO₂, H₂O và N₂, trong đó tổng khối lượng của CO₂ và nước là 63,312 gam. Giá trị m **gần nhất** là:

A. 32.

B. 28.

C. 34.

D. 18.

(Trường THPT chuyên Quốc Học Huế/ thi thử lần 2-2016)

Hướng dẫn

Thí nghiệm 1 :

$$\begin{cases} CO_2 : x \\ H_2O : y \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{CO_2} - n_{H_2O} = n_{N_2} - n_{peptit} \\ n_{CO_2} = n_C(\text{gly}) + n_C(\text{Ala}) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x - y = 0,34 - 0,14 \\ x = 2.0,28 + 3.0,4 \end{cases}$$

$$x = 1,76; y = 1,56 \rightarrow m_{CO_2+H_2O} = 105,52$$

Thí nghiệm 2 :

$$k = \frac{63,312}{105,52} = \frac{3}{5} \Rightarrow m = \frac{3}{5}.(0,28.57 + 0,4.71 + 0,14.18) = 28,128 \text{ gam.}$$

→ Chọn đáp án B

Câu 10: Hỗn hợp T gồm ba peptit mạch hở X, Y, Z có tỉ lệ mol tương ứng là 2 : 3 : 4. Thủy phân hoàn toàn 35,97 gam T thu được hỗn hợp sản phẩm gồm 0,29 mol A và 0,18 mol B. Biết tổng số liên kết peptit trong ba phân tử X, Y, Z bằng 16, A và B đều là amionaxit no, có 1 nhóm -NH₂ và 1 nhóm -COOH trong phân tử. Nếu đốt cháy 4x mol X hoặc 3x mol Y đều thu được số mol CO₂ bằng nhau. Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp T thu được N₂, 0,74 mol CO₂ và a mol H₂O. Giá trị a **gần nhất** là:

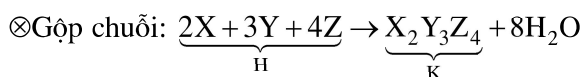
A. 0,65

B. 0,67

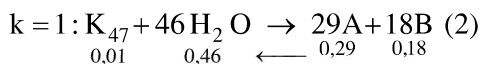
C. 0,69

D. 0,72

(Trường THPT Nguyễn Huệ Hà Nội/ Thi thử lần 1/2016)

Hướng dẫn

Ta có tỉ lệ: $A:B = 0,29:0,18 = 29:18 = 29k:18k \xrightarrow{\text{Biện luận}} k = 1$

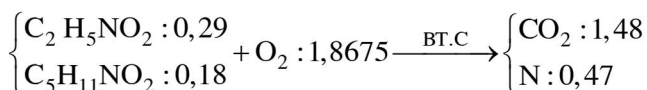


\Rightarrow BTKL cho (2): $m_K = 0,29.A + 0,18B - 0,46.18$

$$\Leftrightarrow \underbrace{m_K + 0,01.8.18}_{m_H} = 0,29.A + 0,18B - 0,38.18$$

$$\Rightarrow 35,97 = 0,29.A + 0,18B - 0,38.18 \Rightarrow 4281 = 29.A + 18.B$$

$$\text{Table Y} = \frac{4281}{18} - \frac{29}{18}X: \text{start} = 75; \text{step} = 14; \text{end} = \frac{4281}{29} \rightarrow A = 75; B = 117$$



$$\text{BTKL: } 35,97 + 1,8675.32 = 1,48.44 + 0,47.14 + a'.18$$

$$\rightarrow a' = 1,335 \rightarrow a = a' \frac{0,74}{1,48} = 0,6675$$

\rightarrow Chọn đáp án B

Bình luận: mol O_2 khi đốt peptit tạo bởi a.a bằng mol O_2 khi đốt a.a lợi dụng tính chất này để bảo toàn khối lượng.

Tư duy theo kiểu liên hệ giữa mol CO_2 và H_2O

$$n_T = n_X + n_Y + n_Z = 0,01(2 + 3 + 4) = 0,09 \text{ mol}$$

$$1,48 \text{ mol } CO_2 : \underset{1,48}{n_{CO_2}} - n_{H_2O} = \underset{0,235}{n_{N_2}} - \underbrace{n_{\text{peptit}}}_{0,09} \Rightarrow n_{H_2O} = 1,335$$

$$0,74 \text{ mol } CO_2 : a = n_{H_2O} / 2 = 0,6675 \text{ mol}$$

Tư duy theo kiểu qui về dipeptit

$$n_T = n_X + n_Y + n_Z = 0,01(2 + 3 + 4) = 0,09 \text{ mol}$$

$$\text{Qui về dipeptit: } \begin{cases} n_{T_2} = n_{N_2} = (0,29 + 0,18) / 2 = 0,235 \text{ mol;} \\ n_{CO_2} = n_{H_2O} = 1,48 \end{cases}$$

$$n_{T_2} - n_{H_2O} (\text{thêm}) = n_T \Rightarrow n_{H_2O} (\text{thêm}) = 0,145 \text{ mol}$$

$$n_{H_2O} (\text{đốt T}) = 1,48 - 0,145 = 1,335$$

$$\rightarrow a = \frac{0,74}{1,48} 1,335 = 0,6675 \text{ mol}$$

Câu 11: X, Y, Z là ba peptit đều mạch hở và $MX > MY > MZ$. Đốt cháy 0,16 mol peptit X hoặc 0,16 mol peptit Y cũng như 0,16 mol peptit Z đều thu được CO_2 có số mol nhiều hơn số mol của H_2O là 0,16 mol. Nếu đun nóng 69,8 gam hỗn hợp E chứa X, Y và 0,16 mol Z (số mol của X nhỏ hơn số mol của Y) với dung dịch NaOH vừa đủ, thu được dung dịch chỉ chứa 2 muối của alanin và valin có tổng khối lượng 101,04 gam. Phần trăm khối lượng của X có trong hỗn hợp E gần với giá trị nào nhất:

A. 12%

B. 95%

C. 54%

D. 10%

(Trường THPT chuyên Nguyễn Huệ/Hà Nội/ thi thử lần 2-2016)

Hướng dẫn

$$n_{\text{CO}_2} - n_{\text{H}_2\text{O}} = n_{\text{pep}} \rightarrow \text{X; Y; Z đều là tetra-peptit.}$$

$$69,8 \left\{ \begin{array}{l} \text{X} \\ \text{Y} : a \text{ mol} \\ \text{Z} : 0,16 \end{array} \right. + \underbrace{\text{NaOH}}_{4a+0,64} \rightarrow 101,04 + (a+0,16) \cdot 18 \xrightarrow{\text{BTKL}} a = 0,06$$

$$\left\{ \begin{array}{l} -\text{Ala}- : x \\ -\text{Val}- : y \end{array} \right. \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} 71x + 99y = 101,04 - 0,88 \cdot 40 \\ x + y = 0,88 \end{array} \right. \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} x = 0,76 \\ y = 0,12 \end{array} \right.$$

→ Z không chứa Val (Z là Ala_4 : 0,16 mol); còn lại Ala trong X; Y là 0,12 mol

Trong Y: Ala nhiều hơn Val → Y: Ala_3Val

($n_Y > n_X \rightarrow n_Y > 0,06/2 = 0,03$ nên Y không thể là Ala_4 : 0,03)

Trong X: Val nhiều hơn Ala. Nếu là Val_3Ala : $n_X = n_Y \rightarrow$ sai → X: Val_4

Tìm được $n_X = 0,02 \rightarrow \% m_X = 11,86\%$

→ Chọn đáp án A

Bình luận: Đoạn tìm mol các a.a có thể làm như sau?

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Pep} : x \\ -\text{Ala}- : y \\ -\text{Val}- : z \end{array} \right. \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} 18 \cdot x + 71x + 99y = 69,8 \\ 40 \cdot 4x + 71x + 99y = 101,04 \\ y + z = 4x \end{array} \right. \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} x = 0,22 \\ y = 0,76 \\ z = 0,12 \end{array} \right.$$

Câu 12: Oligopeptit mạch hở X được tạo nên từ các alpha-amino axit đều có công thức dạng $\text{NH}_2\text{C}_x\text{H}_y\text{COOH}$. Đốt cháy hoàn toàn 0,05 mol X cần dùng vừa đủ 1,875 mol O_2 chỉ thu được N_2 , 1,5 mol CO_2 và 1,3 mol H_2O . Mặt khác thủy phân hoàn toàn 0,025 mol X bằng 400ml dung dịch NaOH 1M và đun nóng thu được dung dịch Y. Cô cạn cẩn thận toàn bộ dung dịch Y thu được m g chất rắn khan. Số liên kết peptit trong X và giá trị của m lần lượt là:

A. 9 và 27,75g

B.9 và 33,75g

C.10 và 33,75g

D.10 và 27,75g

(Trường THPT chuyên Nguyễn Huệ/Hà Nội/ thi thử lần 3-2016)

Hướng dẫn

Đặt công thức của X: $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z\text{N}_{z-1}$

BTNT.O: $z = (1,5 \cdot 2 + 1,3 - 1,875 \cdot 2) / 0,05 = 11 \rightarrow$ Có 11O, 10N, 9 liên kết → Loại C, D.

Khi thủy phân, ta có: $n_{\text{H}_2\text{O}} = n_{\text{Peptit}} = 0,025$ và $n_{\text{NaOH}} = 0,025(11-1) = 0,25$

BTKL.mX = mC + mH + mO + mN = $0,75 \cdot 12 + 0,65 \cdot 2 + 0,025 \cdot 11 \cdot 16 + 0,025 \cdot 10 \cdot 14 = 18,2$

→ BTKL: $m_{\text{rắn}} = m_X + m_{\text{NaOH}} - m_{\text{H}_2\text{O}} = 18,2 + 0,4 \cdot 40 - 0,025 \cdot 18 = 33,75 \text{ gam}$

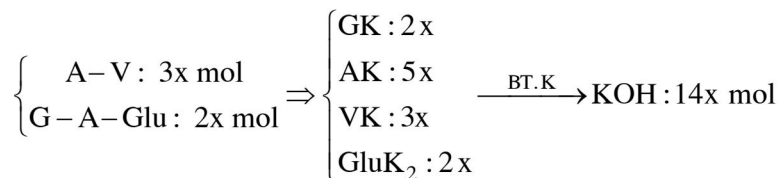
→ Chọn đáp án B.

Câu 13: X là dipeptit Val-Ala, Y là tripeptit Gly-Ala-Glu. Đun nóng m gam hỗn hợp X và Y có tỉ lệ số mol $n_x : n_y = 3 : 2$ với dung dịch KOH vừa đủ, sau khi phản ứng kết thúc thu được dung dịch Z. Cô cạn dung dịch Z thu được 17,72 gam muối. Giá trị của **m gần nhất** với

A. 12,0 gam **B. 11,1 gam.** C. 11,6 gam. D. 11,8 gam

(Trường THPT chuyên Bến Tre/ thi thử lần 1-2016)

Hướng dẫn



$$m_{\text{muối}} = \underbrace{57.2x + 5x.71 + 99.3x + 111.2x}_{\text{Axl}} + \underbrace{14x.56}_{\text{KOH}} = 17,72 \rightarrow x = 0,01$$

$$m_{\text{peptit}} = \underbrace{17,72 - 14x.56}_{\text{Axl}} + \underbrace{7x.18}_{\text{H}_2\text{O}} = 11,14$$

→ Chọn đáp án B

Bình luận:

(*) Axl và 2 tính chất đặc biệt!!!

-Gly- phân còn lại của Gly khi loại 1 phân tử nước ví dụ -Gly-: $75 - 18 = 57$

tương tự cho Ala và Val. Với Glu thì loại đi 2 phân tử nước: -Glu-: $147 - 18 \cdot 2 = 111$

Có hai cái quan trọng:

1) $m_{\text{peptit}} = m_{\text{gốc axyl}} + m_{\text{H}_2\text{O}}$ (với $n_{\text{H}_2\text{O}}$ bằng n_{peptit})

2) $m_{\text{muối}} = m_{\text{gốc axyl}} + m_{\text{NaOH}}$

(**) Bài này tất nhiên có thể giải theo cách "bình thương" mà nhanh hơn. Cần chú ý trong peptit có Glu, 2 nhóm -COOH. Mình dùng cách này cho các bạn làm quen với việc sử dụng tính chất của gốc Axl thôi.

Câu 14: E là hỗn hợp gồm 3 peptit X, Y, Z. Thủy phân hoàn toàn 18,6 gam E cần vừa đủ 225 ml dung dịch KOH 1M. Cô cạn cẩn thận dung dịch sau phản ứng thu được m gam hỗn hợp M gồm 3 muối kali của Gly, Ala, Lys với số mol tương ứng là x, y, z. Nếu đốt cháy hoàn toàn một lượng E thấy số mol CO₂ và nước thu được là như nhau. Mặt khác, nếu đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp gồm a mol muối kali của Gly và b mol muối kali của Ala ($a \cdot y = b \cdot x$) được 99 gam CO₂ và 49,5 gam nước. Phần trăm khối lượng muối của Gly trong M **gần nhất** với giá trị nào sau đây

A. 19. B. 27 C. 26. D. 9

(Đề Diễn Châu 6 lần 2 năm 2016)

Hướng dẫn

*) Lập được hệ:

$$\begin{cases} \text{-Gly-: } x \\ \text{-Ala-: } y \\ \text{-Ly-: } z \\ \text{H}_2\text{O: } t \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 57x+71y+128z+18t = 18,6 \\ x+y+z = 0,225 \\ 2x+3y+6z = 1,5x+2,5y+6z+t \\ \frac{a}{b} = \frac{x}{y} = \frac{1}{3} \rightarrow 3x-y = 0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 0,0495 \\ y = 0,1485 \\ z = 0,0269 \\ t = 0,0990 \end{cases}$$

*) Giải thích cho phương trình thứ (4).

$$\begin{cases} \text{Đốt GlyK: } a \text{ mol} \rightarrow 1,5a : \text{CO}_2 + 2a : \text{H}_2\text{O} \\ \text{Đốt AlaK: } b \text{ mol} \rightarrow 2,5b : \text{CO}_2 + 3b : \text{H}_2\text{O} \end{cases} \rightarrow \frac{1,5a+2,5b}{2a+3b} = \frac{2,25}{2,75}$$

$$\rightarrow \frac{a}{b} = \frac{x}{y} = \frac{1}{3}$$

*) Tính đáp số:

$$\rightarrow \% \text{GlyK} = \frac{0,0495 \cdot (57 + 56) \cdot 100\%}{0,0495 \cdot 57 + 0,1485 \cdot 71 + 0,0269 \cdot 128 + 0,225 \cdot 56} = 19,02\%$$

→ Chọn đáp án A

Bình luận:

(*) Lys có công thức phân tử $\text{C}_6\text{H}_{14}\text{N}_2\text{O}_2$

(**) Bài toán có sử dụng tính chất của gốc axyl (khi tác dụng với NaOH, KOH) như sau:

-Gly- phần còn lại của Gly khi loại 1 phân tử nước ví dụ -Gly-: $75 - 18 = 57$

tương tự cho Ala và Val, Lys. Với Glu thì loại đi 2 phân tử nước: -Glu-: $147 - 18 \cdot 2 = 111$

Có hai cái quan trọng:

1) $m_{\text{peptit}} = m_{\text{gốc axyl}} + m_{\text{H}_2\text{O}}$ (với $n_{\text{H}_2\text{O}}$ bằng n_{peptit})

2) $m_{\text{muối}} = m_{\text{gốc axyl}} + m_{\text{NaOH}}$

(***) $y = 3x$ chắc giải hệ 3 ẩn được rồi, do mình dùng máy vinacal nên "làm biếng" giải như vậy.

Câu 15: Hỗn hợp T gồm 3 peptit mạch hở Ala-Val-Ala-Val-Ala-Val-Val-Val (X); peptit (Y) cấu tạo từ Alanin và Valin; peptit (Z) cấu tạo từ Glyxin và Alanin (trong Z số mắt xích của Glyxin nhiều hơn số mắt xích của Alanin). Tổng số liên kết peptit trong X, Y, Z là 22 và tỉ lệ số mol X:Y:Z=1:2:1. Đốt 21,56 gam hỗn hợp T cần 1,23 mol O_2 . Hấp thụ sản phẩm cháy vào dung dịch chứa 1 mol KOH và 0,08 mol K_2CO_3 thu được dung dịch A chỉ chứa muối. Cho dung dịch A tác dụng với dung dịch BaCl_2 dư thu được 25,216 gam kết tủa. Phần trăm khối lượng peptit (Z) trong hỗn hợp T là

A. 23,96%

B. 21,26%

C. 20,34%

D. 22,14%

(Trường THPT chuyên Bến Tre/ thi thử lần 2-2016)

Hướng dẫn

+ **Tìm mol CO_2 :**

$$n_{\text{CO}_3^{2-}} = n_{\text{OH}^-} - n_{\text{CO}_2} + n_{\text{CO}_3^{2-}} (\text{K}_2\text{CO}_3) \rightarrow 0,128 = 1 - n_{\text{CO}_2} + 0,08$$

$$\rightarrow n_{\text{CO}_2} = 0,952 \text{ mol}$$

+ **Tìm số chỉ peptit:**

$$n_{O_2} (\text{đốt pep}) = 1,5 \cdot (n_{CO_2} - n_{N_2}) \rightarrow n_{N_2} = 0,132 \text{ mol}$$

$$\text{BTKL : } n_{H_2O} = 0,852 \text{ mol}$$

$$\rightarrow n_{CO_2} - n_{H_2O} = n_{N_2} - n_{\text{pep}} \rightarrow n_{\text{pep}} = 0,032;$$

$$\rightarrow \begin{cases} A_3V_5 : X_8 : 0,008 \\ Y_m : 0,016 \\ Z_n : 0,008 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \text{BT.N : } 0,008 \cdot 8 + 0,016 \cdot m + 0,008 \cdot n = 0,132 \cdot 2 \\ 8 + m + n = 22 + 3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} m = 8 \\ n = 9 \end{cases}$$

Tìm Z:

$$\rightarrow \begin{cases} 3,8 < C_Y < 5,8 \\ 2,9 < C_Z < 3,9 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 24 < C_Y < 40 \\ 18 < C_Z < 27 \end{cases}$$

$$\text{BT.C : } 0,25C_Z + 0,5C_Y + 0,25 \cdot (3,3 + 5,5) = 0,952 / 0,032$$

$$2C_Y + C_Z = 85 \xrightarrow{\text{Table}} (C_Y; C_Z) = (33, 19) = (32, 21) = (31, 23) = (30, 25)$$

$$Z : G_x A_y \rightarrow \begin{cases} x > y \\ x + y = 9 \\ 2x + 3y = C_Z \end{cases} \rightarrow (x, y) = (8, 1) = (6, 3) = (4, 5) = (2, 7)$$

Loại ngay trường hợp $(x, y) = (4, 5) = (2, 7)$ vì số mắt xích Gly lớn hơn Ala.

Xét: $(x, y) = (8, 1)$ ứng với $C_Y = 32$ số mắt xích của CY sẽ lẻ (loại).

Xét: $(x, y) = (6, 3) \rightarrow \%Z = (57,6 + 71,3 + 18) \cdot 0,008 / 21,56 = 21,26\%$

\rightarrow Chọn đáp án B