Bài 12

AMINO AXIT

3.13. Amino axit X chứa một nhóm chức amino trong phân tử. Đốt cháy hoàn toàn một lượng X thu được CO_2 và N_2 theo tỉ lệ thể tích 4 : 1. X có công thức cấu tạo thu gọn là

A. H_2NCH_2COOH. B. $H_2NCH_2-CH_2COOH$.

C. $H_2N-CH(NH_2)-COOH$. D. $H_2N[CH_2]_3COOH$.

3.14. Tỉ lệ thể tích CO_2 : H_2O (hơi) khi đốt cháy hoàn toàn đồng đẳng X của axit aminoaxetic là 6 : 7. Trong phản ứng cháy sinh ra nitơ. Các công thức cấu tạo thu gọn có thể có của X là :

A. $CH_3-CH(NH_2)-COOH$; $H_2NCH_2-CH_2-COOH$.

B. $H_2N[CH_2]_3COOH$; $CH_3-CH(NH_2)-CH_2COOH$.

C. $H_2N[CH_2]_4COOH$; $H_2NCH(NH_2)[CH_2]_2COOH$.

D. $H_2N[CH_2]_5COOH$; $H_2NCH(NH_2)[CH_2]_4COOH$

3.15. Hợp chất X chứa các nguyên tố C, H, O, N và có phân tử khối là 89. Khi đốt cháy hoàn toàn 1 mol X thu được hơi nước, 3 mol CO_2 và 0,5 mol N_2. Biết rằng X là hợp chất lưỡng tính và tác dụng được với nước brom. X có công thức cấu tạo là

A. $H_2N-CH=CH-COOH$. B. $CH_2=CH(NH_2)-COOH$.

C. $CH_2=CH-COONH_4$. D. $CH_3-CH(NH_2)-COOH$.

3.16. Hợp chất hữu cơ X có phân tử khối nhỏ hơn phân tử khối của benzen, chỉ chứa 4 nguyên tố C, H, O, N trong đó hiđro chiếm 9,09%, nitơ chiếm 18,18% về khối lượng. Đốt cháy hoàn toàn 7,7 g chất X thu được 4,928 lít khí CO_2 đo ở 27,3^oC, 1 atm. X tác dụng được với dung dịch NaOH và dung dịch HCl. X có công thức cấu tạo là

A. H_2N-CH_2-COOH.

B. CH_3COONH_4 hoặc $HCOONH_3CH_3$.

C. $C_2H_5COONH_4$ hoặc $HCOONH_3CH_3$.

D. $H_2N-CH_2-CH_2-COOH$.

3.17. X là một α–amino axit no chỉ chứa một nhóm NH_2 và một nhóm COOH. Cho 14,5 g X tác dụng với dung dịch HCl dư, thu được 18,15 g muối clorua của X. Công thức cấu tạo của X có thể là

A. $CH_3-\underset{\underset{NH_2}{|}}{CH}-COOH$.

B. $\underset{\underset{NH_2}{|}}{CH_2}-CH_2-COOH$.

C. $CH_3-CH_2-\underset{\underset{NH_2}{|}}{CH}-COOH$.

D. $CH_3-[CH_2]_4-\underset{\underset{NH_2}{|}}{CH}-COOH$.

3.18. Đốt cháy hoàn toàn a mol một amino axit X thu được 2a mol CO_2 và a/2 mol N_2. Amino axit X có công thức cấu tạo thu gọn là

A. H_2NCH_2COOH.

B. $H_2N[CH_2]_2COOH$.

C. $H_2N[CH_2]_3COOH$.

D. $H_2NCH(COOH)_2$.

3.19. Hợp chất X là một α–amino axit. Cho 0,01 mol X tác dụng vừa đủ với 80 ml dung dịch HCl 0,125M, sau đó đem cô cạn dung dịch thu được 1,835 g muối. Phân tử khối của X là

A. 174.

B. 147.

C. 197.

D. 187.

3.20. Các chất A, B, C có cùng công thức phân tử $C_4H_9O_2N$. Biết A tác dụng với cả HCl và Na_2O ; B tác dụng với hiđro mới sinh tạo ra B′ ; B′ tác dụng với HCl tạo ra B″ ; B″ tác dụng với NaOH tạo B′ ; C tác dụng với NaOH tạo ra muối và NH_3. Xác định công thức của A, B và C.

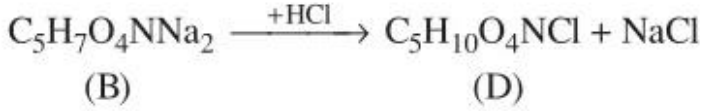
3.21. Một hợp chất hữu cơ A không phân nhánh, có công thức phân tử là $C_3H_{10}O_2N_2$. A tác dụng với kiềm tạo thành NH_3, mặt khác A tác dụng với dung dịch axit tạo thành muối amin bậc một.

a) Xác định công thức cấu tạo của A.

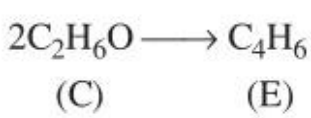
b) Viết phương trình hoá học của các phản ứng khi cho A tác dụng với $Ba(OH)_2$ và H_2SO_4.

3.22. Cho sơ đồ chuyển hoá sau :

$$\underset{(A)}{C_9H_{17}O_4N} \xrightarrow{+NaOH} \underset{(B)}{C_5H_7O_4NNa_2} + \underset{(C)}{C_2H_6O}$$



$$\underset{(B)}{C_5H_7O_4NNa_2} \xrightarrow{+HCl} \underset{(D)}{C_5H_{10}O_4NCl} + NaCl$$



$$\underset{(C)}{2C_2H_6O} \longrightarrow \underset{(E)}{C_4H_6}$$

a) Viết công thức cấu tạo của A, B, C, D, E (dạng đối xứng).

b) Viết các phương trình hoá học biểu diễn các chuyển đổi trên.

3.23. Viết công thức cấu tạo và gọi tên các chất có công thức phân tử $C_2H_7NO_2$, biết các chất đều dễ dàng phản ứng với dung dịch HCl và với dung dịch NaOH. Viết phương trình hoá học trực tiếp tạo ra từng chất từ các chất đầu thích hợp.

3.24. Chứng minh rằng phân tử khối của amino axit có công thức tổng quát $H_2N-R-COOH$ (trong đó R là gốc hiđrocacbon) là một số lẻ.

3.25. Cho các từ và cụm từ : axit ; cacbonyl ; nguyên tử hiđro ; tạp chức ; đồng thời nhóm cacboxyl và nhóm amino ; cacboxyl ; amino ; một hay nhiều gốc hiđrocacbon ; trùng hợp ; trùng ngưng ; khi thay thế ; lưỡng tính.

Chọn từ, cụm từ thích hợp điền vào những chỗ trống trong các câu sau :

Amin là những hợp chất hữu cơ được tạo thành ...(1)... một hay nhiều ...(2)... trong phân tử amoniac bởi ...(3)... Amino axit là loại hợp chất hữu cơ ...(4)... mà phân tử chứa ...(5).... Vì có nhóm ...(6)... và nhóm ...(7)... trong phân tử, amino axit có tính ...(8)... và tính chất đặc biệt là phản ứng ...(9)...

3.26*. Cho a gam hỗn hợp hai amino axit no chứa một chức axit, một chức amino tác dụng với 40,15 g dung dịch HCl 20% được dung dịch A. Để tác dụng hết với các chất trong dung dịch A cần 140 ml dung dịch KOH 3M. Mặt khác, đốt cháy a gam hỗn hợp hai amino axit trên và cho sản phẩm cháy qua dung dịch NaOH dư thì khối lượng bình này tăng thêm 32,8 g. Biết rằng khi đốt cháy thu được khí nitơ ở dạng đơn chất. Xác định công thức phân tử của hai amino axit, cho biết tỉ lệ phân tử khối của chúng là 1,37.

3.27*. A là một amino axit trong phân tử ngoài các nhóm cacboxyl và amino không có nhóm chức nào khác. 0,1 mol A phản ứng vừa hết với 100 ml dung dịch HCl 1M tạo ra 18,35 g muối. Mặt khác, khi cho 22,05 g A tác dụng với một lượng NaOH dư tạo ra 28,65 g muối khan.

a) Xác định công thức phân tử của A.

b) Viết công thức cấu tạo của A. Biết A có mạch không phân nhánh và nhóm amino ở vị trí α.