

A. LÝ THUYẾT CẦN NẮM VỮNG

Chương 2: Carbohydrate

- Khái niệm và cách phân loại carbohydrate.
- Công thức cấu tạo dạng mạch hở, mạch vòng, tên gọi của glucose, fructose, saccharose, maltose; công thức cấu tạo, tên gọi tinh bột, cellulose.
- Tính chất của glucose, fructose, saccharose, tinh bột, cellulose.
- Trạng thái tự nhiên, ứng dụng của glucose, fructose, saccharose, maltose, tinh bột, cellulose.

Chương 3. Hợp chất chứa nitrogen

- Khái niệm, phân loại amine; amino acid.
- Công thức, đặc điểm cấu tạo, cách gọi tên của amine, amino acid.
- Khái niệm, cấu tạo peptide, protein.
- Tính chất vật lí, tính chất hóa học của amine, amino acid, peptide và protein.
- Ứng dụng của amine, amino acid.
- Vai trò của protein, enzyme.

B. BÀI TẬP (một số dạng bài tập tham khảo)

Phần 1. MỘT SỐ CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN

Câu 1. Carbohydrate là những hợp chất hữu cơ tạp chức và đa số chúng có công thức chung là

- A. $(CH_2)_nO_m$. B. $C_n(H_2O)_m$. C. $(CH_2O)_n$. D. $C_n(H_2O)_n$.

Câu 2. Cặp chất nào sau đây là đồng phân của nhau?

- A. Tinh bột và cellulose. B. Saccharose và glucose.
C. Glucose và fructose. D. Amylose và amylopectin.

Câu 3. Tinh bột và cellulose thuộc loại

- A. monosaccharide. B. lipid. C. disaccharide. D. polysaccharide.

Câu 4. Kết luận nào sau đây sai?

- A. Carbohydrate có công thức $C_n(H_2O)_m$.
B. Monosaccharide ($C_6H_{12}O_6$) không bị thủy phân.
C. Disaccharide ($C_{12}H_{22}O_{11}$) thủy phân tạo ra 2 monosaccharide.
D. Polysaccharide ($C_6H_{10}O_5$)_n thủy phân tạo ra nhiều monosaccharide khác nhau.

Câu 5. Hợp chất nào sau đây chiếm thành phần nhiều nhất trong mật ong?

- A. Glucose. B. Fructose. C. Cellulose. D. Saccharose.

Câu 6. Một phân tử saccharose cấu tạo từ

- A. một gốc β -glucose và một gốc β -fructose. B. một gốc β -glucose và một gốc α -fructose.
C. hai gốc α -glucose. D. một gốc α -glucose và một gốc β -fructose.

Câu 7. Maltose được cấu tạo từ hai gốc glucose liên kết với nhau qua liên kết

- A. α -1,2-glycoside. B. α -1,4-glycoside. C. β -1,2-glycoside. D. β -1,4-glycoside

Câu 8. Phân biệt 2 dung dịch: glucose, saccharose có thể dùng thuốc thử là

- A. nước bromine. B. Na. C. dung dịch NaOH. D. $H_2/Ni, t^\circ$.

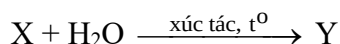
Câu 9. Fructose không tác dụng với chất hoặc dung dịch nào sau đây?

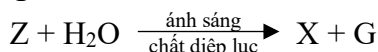
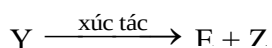
- A. H_2 (xúc tác Ni, t°). B. $Cu(OH)_2$. C. Dung dịch $AgNO_3/NH_3, t^\circ$. D. Dung dịch Br_2 .

Câu 10. Để phân biệt tinh bột và cellulose có thể dùng

- A. $Cu(OH)_2$. B. dung dịch H_2SO_4, t° . C. dung dịch I_2 . D. dung dịch NaOH.

Câu 11. Cho các chuyển hoá sau:





X, Y và Z lần lượt là

- A. tinh bột, glucose và ethanol. B. tinh bột, glucose và carbon dioxide.
 C. cellulose, fructose và carbon dioxide. D. cellulose, saccharose và carbon dioxide.

Câu 12. Nhận xét nào sau đây **không** đúng về saccharose?

- A. Không có phản ứng tráng bạc.
 B. Có phản ứng thủy phân trong môi trường acid hoặc môi trường kiềm.
 C. Phản ứng với $Cu(OH)_2$ cho dung dịch màu xanh lam.
 D. Đường cát, đường phèn, đường kính đều là saccharose.

Câu 13. Tinh bột, cellulose, saccharose đều có khả năng tham gia phản ứng

- A. hoà tan $Cu(OH)_2$. B. với nước bromine. C. tráng gương. D. thủy phân.

Câu 14. Cho các phát biểu sau:

- (1) Có thể dùng nước bromine để phân biệt glucose và fructose.
 (2) Trong môi trường acid, glucose và fructose có thể chuyển hoá lẫn nhau.
 (3) Có thể phân biệt glucose và fructose bằng phản ứng với dung dịch $AgNO_3$ trong NH_3 .
 (4) Dung dịch glucose và fructose đều hoà tan $Cu(OH)_2$ ở nhiệt độ thường cho dung dịch màu xanh lam.
 (5) Trong dung dịch, fructose tồn tại chủ yếu ở dạng mạch hở.
 (6) Trong dung dịch, glucose tồn tại chủ yếu ở dạng mạch vòng 6 cạnh (dạng α và β).

Số phát biểu đúng là

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

Câu 15. Chất X là chất dinh dưỡng, được dùng làm thuốc tăng lực cho người già, trẻ nhỏ và người ốm. Trong công nghiệp, X được điều chế bằng cách thủy phân chất Y. Chất Y là nguyên liệu để làm bánh kẹo, nước giải khát. Tên gọi của X, Y lần lượt là

- A. Glucose và cellulose. B. Saccharose và tinh bột.
 C. Fructose và glucose. D. Glucose và saccharose.

Câu 16. Cho các phát biểu sau về carbohydrate

- a) Glucose và saccharose đều là chất rắn có vị ngọt, dễ tan trong nước.
 b) Tinh bột và cellulose đều là polysaccharide.
 c) Trong dung dịch, glucose và saccharose đều hoà tan $Cu(OH)_2$, tạo phức màu xanh lam.
 d) Khi thủy phân hoàn toàn hỗn hợp gồm tinh bột và saccharose trong môi trường acid, chỉ thu được một loại monosaccharide duy nhất.
 e) Khi đun nóng glucose (hoặc fructose) với dung dịch $AgNO_3$ trong NH_3 thu được Ag.

Số phát biểu đúng là

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

Câu 17. Phản ứng nào sau đây **không** đúng?

- A. $C_{12}H_{22}O_{11}$ (saccharose) + $H_2O \xrightarrow{H^+} C_6H_{12}O_6$ (glucose) + $C_6H_{12}O_6$ (fructose)
 B. $C_6H_{12}O_6$ (fructose) $\xrightarrow{OH^-} C_6H_{12}O_6$ (glucose)
 C. $(C_6H_{10}O_5)_n + nH_2O \xrightarrow{H^+} nC_6H_{12}O_6$
 D. $[C_6H_7O_2(OH)_3]_n + 3nHNO_3 \xrightarrow{H_2SO_4, t^0} [C_6H_7O_2(ONO_2)_3]_n + 3nH_2O$

Câu 18. Có các phát biểu sau đây:

- (1) Amylose có cấu trúc mạch phân nhánh.
 (2) Cellulose có cấu trúc mạch phân nhánh.

Câu 30. Cho lòng trắng trứng vào nước, sau đó đun sôi. Hiện tượng xảy ra là

- A. xuất hiện kết tủa màu đỏ gạch. B. xuất hiện dung dịch màu tím.
C. lòng trắng trứng sẽ đông tụ lại. D. xuất hiện dung dịch màu xanh lam.

Câu 31. Có những phát biểu sau:

- (1) Liên kết CO-NH giữa hai đơn vị α -amino acid được gọi là liên kết peptide.
(2) Peptide là những hợp chất chứa nhiều gốc α -amino acid liên kết với nhau bằng liên kết peptide.
(3) Các peptide đều hoà tan được $\text{Cu}(\text{OH})_2$ thu được phức chất có màu tím đặc trưng.
(4) Thủy phân hoàn toàn các peptide sẽ thu được các α -amino acid.
(5) Protein có thể làm đông tụ bằng nhiệt độ, đông tụ là quá trình thuận nghịch.
(6) Protein dạng hình sợi không tan trong nước, dạng hình cầu tan trong nước tạo dung dịch keo.

Số phát biểu đúng là

- A. 3. B. 4. C. 5. D. 6.

Câu 32. Cho các chất: aniline, phenylammonium chloride, alanine, Gly-Ala. Số chất phản ứng được với NaOH trong dung dịch là

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

Câu 33. Tiến hành thí nghiệm về tính base của aniline:

Bước 1. Cho vào ống nghiệm 3 ml nước cất.

Bước 2. Nhỏ tiếp vài giọt aniline vào ống nghiệm, sau đó nhúng giấy quỳ tím vào dung dịch trong ống nghiệm.

Bước 3. Nhỏ tiếp 1 mL dung dịch HCl đặc vào ống nghiệm.

Trong quá trình thí nghiệm quan sát nhận thấy:

- a) Sau bước 2, dung dịch thu được trong suốt.
b) Sau bước 2, giấy quỳ tím chuyển màu xanh.
c) Sau bước 2 dung dịch bị vẩn đục.
d) Sau bước 3, dung dịch thu được trong suốt.
e) Sau bước 3, dung dịch vẩn đục.

Số quan sát đúng là

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

Câu 34. Kết quả thí nghiệm của các dung dịch X, Y, Z, T với thuốc thử được ghi ở bảng sau:

Mẫu thử	Thuốc thử	Hiện tượng
T	Quỳ tím	Quỳ tím chuyển màu xanh
Y	Dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ đun nóng	Kết tủa Ag trắng sáng
X, Y	$\text{Cu}(\text{OH})_2$	Dung dịch xanh lam
Z	Nước bromine	Kết tủa trắng

X, Y, Z, T lần lượt là

- A. Aniline, ethylamine, saccharose, glucose. B. Glucose, saccharose, aniline, ethylamine.
C. Saccharose, glucose, ethylamine, aniline. D. Saccharose, glucose, aniline, ethylamine.

Câu 35. Protein là cơ sở tạo nên sự sống vì có trong thành phần chính của nhân tế bào và nguyên sinh chất.

Protein cũng là hợp phần chủ yếu trong thức ăn con người. Trong phân tử protein, các gốc α -amino acid được gắn với nhau bằng liên kết

- A. glycoside. B. peptide. C. amide. D. hydrogen.

Câu 36. Khi cho hỗn hợp CuSO_4 và NaOH vào dung dịch albumin thì hiện tượng đúng xảy ra là

- A. Kết tủa tan, dung dịch chuyển sang màu xanh đậm.
B. Kết tủa không tan.
C. Kết tủa tan, dung dịch chuyển sang màu tím đặc trưng.
D. Hiện tượng khác.

Câu 37. Có 4 dung dịch: CH_3COOH , glycerol, hồ tinh bột, lòng trắng trứng. Dùng dung dịch HNO_3 đặc nhỏ vào các dung dịch trên, nhận ra được

- A. Glycerol. B. Hồ tinh bột. C. Lòng trắng trứng. D. CH_3COOH .

Câu 38. Cho các phát biểu sau:

- (1) Cho $\text{Cu}(\text{OH})_2$ vào dung dịch lòng trắng trứng thấy xuất hiện màu vàng.
- (2) Dung dịch lysine làm xanh quỳ tím.
- (3) Aniline tác dụng với nước bromine tạo thành kết tủa trắng.
- (4) Dung dịch glycine không làm đổi màu quỳ tím.
- (5) Protein là hợp chất thiên nhiên cao phân tử có cấu trúc phức tạp.
- (6) Protein có trong cơ thể người và động vật.
- (7) Cơ thể người và động vật không thể tổng hợp được protein từ các chất vô cơ, mà chỉ tổng hợp được từ các amino acid.
- (8) Protein bền với nhiệt, với acid và kiềm.

Những phát biểu đúng là

- A. (1), (2), (3), (4), (5). B. (2), (3), (4), (5), (6). C. (2), (3), (4), (5). D. (2), (4), (5), (6).

Câu 39. Đặc điểm nào dưới đây **không** phải là đặc điểm của xúc tác enzyme?

- A. Là chất xúc tác có tính chọn lọc cao, mỗi chất chỉ xúc tác cho một sự chuyển hóa nhất định.
B. Tốc độ phản ứng nhờ xúc tác enzyme rất nhỏ, thường nhỏ hơn tốc độ phản ứng xảy ra nhờ xúc tác hóa học thông thường.
C. Tốc độ phản ứng nhờ xúc tác enzyme rất lớn, thường lớn hơn nhiều lần tốc độ phản ứng xảy ra nhờ xúc tác hóa học thông thường.
D. Có trong mọi tế bào sống.

Câu 40. Cho 50 ml dung dịch glucose chưa rõ nồng độ tác dụng với một lượng dư AgNO_3 trong dung dịch NH_3 thu được 2,16 gam bạc kết tủa. Nồng độ mol của dung dịch glucose đã dùng là

- A. 0,20M. B. 0,10M. C. 0,01M. D. 0,02M.

Câu 41. Khối lượng tinh bột cần dùng trong quá trình lên men để tạo thành 10 lít dung dịch ethanol 46° là (biết hiệu suất của cả quá trình là 72% và khối lượng riêng của ethanol nguyên chất là 0,8g/ml)

- A. 5,00 kg B. 4,66 kg C. 8,86 kg D. 9,00 kg

Câu 42. Để điều chế 53,46 gam cellulose trinitrate (hiệu suất 60%) cần dùng ít nhất V lít HNO_3 94,5% ($d = 1,5\text{g/ml}$) phản ứng với cellulose dư. Giá trị của V là

- A. 60. B. 24. C. 36. D. 40.

Câu 43. Để trung hòa 25 gam dung dịch của một amine đơn chức X nồng độ 12,4% cần dùng 100ml dung dịch HCl 1M. Công thức phân tử của X là

- A. $\text{C}_3\text{H}_5\text{N}$. B. $\text{C}_2\text{H}_7\text{N}$. C. CH_5N . D. $\text{C}_3\text{H}_7\text{N}$.

Câu 44. Cho 1,86 gam aniline tác dụng với dung dịch Br_2 dư thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là

- A. 6,5. B. 6,6. C. 6,7. D. 6,8.

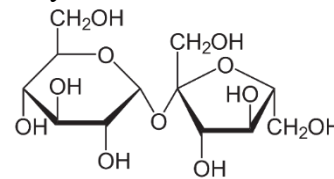
Câu 45. 0,1 mol amino acid thiên nhiên X tác dụng vừa đủ với 100 ml dung dịch HCl 1 M thu được chất hữu cơ Y. Mặt khác 0,1 mol X tác dụng vừa đủ với 100 ml dung dịch NaOH 1 M sau phản ứng thu được dung dịch chứa 11,1 gam muối. Tên của X là

- A. glycine B. alanine C. valine D. lysine

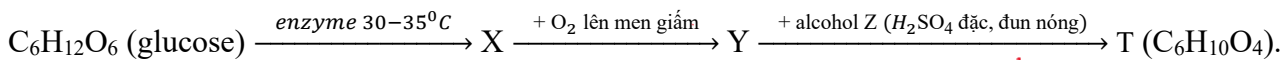
Phần 2. MỘT SỐ CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 1. Saccharose dùng sản xuất acetic acid, ethanol trong công nghiệp. Cho công thức cấu tạo của saccharose như bên. Hãy xét tính đúng sai của các phát biểu về cấu tạo của saccharose dưới đây:

- a. Saccharose được cấu tạo bởi gốc α -glucose và β -fructose.
- b. Liên kết giữa 2 gốc monosaccharide là liên kết 1,2-glycoside.
- c. Trong phân tử saccharose còn 1 nhóm -OH hemiaketal ở gốc fructose.
- d. Phân tử saccharose có thể mở vòng để tồn tại dạng mạch hở.



Câu 2. Thực hiện sơ đồ phản ứng sau:



Hãy xét tính đúng sai các phát biểu cho dưới đây.

- a. Chất Y làm quỳ tím hóa đỏ.
- b. Chất X có thể làm đục nước vôi trong.
- c. Chất Z là alcohol 2 chức.
- d. Công thức của Z là $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$

Câu 3. Saccharose là một disaccharide. Cho các phát biểu về tính chất của saccharose sau đây.

- a. Saccharose không bị thủy phân trong môi trường acid.
- b. Thủy phân saccharose chỉ thu được glucose.
- c. Saccharose có thể tham gia phản ứng tráng bạc vì còn nhóm -OH hemiaketal.
- d. Dung dịch saccharose tác dụng $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ở nhiệt độ thường cho dung dịch màu xanh thẫm.

Câu 4. Tinh bột là một loại polysaccharide. Cho các phát biểu tổng quát về tinh bột cho dưới đây.

- a. Tinh bột là một trong số nguồn cung cấp năng lượng cho cơ thể.
- b. Tinh bột là chất rắn không màu, không tan trong nước lạnh, tan trong nước nóng.
- c. Sự chuyển hóa tinh bột trong cơ thể người có sinh ra maltose.
- d. Tinh bột và cellulose có cùng công thức phân tử là $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$ nên là đồng phân của nhau.

Câu 5. Thủy phân hoàn toàn cellulose, thu được monosaccharide X. Oxi hóa X bằng $\text{Cu}(\text{OH})_2$ trong dung dịch NaOH đun nóng, thu được chất hữu cơ Y. Hãy xét tính đúng sai các phát biểu cho dưới đây?

- a. Chất X là glucose, Y là gluconic acid.
- b. Chất X là fructose, Y là ethyl alcohol.
- c. Chất Y là alcohol 2 chức.
- d. Chất X là glucose, Y là sodium gluconate.

Câu 6. Cho các giải thích về quan hệ giữa cấu trúc và tính chất của các amine cho dưới đây.

- a. Do có cặp electron tự do trên nguyên tử N mà amine có tính base.
- b. Do NH_2 - đẩy e nên aniline dễ tham gia vào phản ứng thế vào nhân thơm và ưu tiên o- và p-.
- c. Tính base của amine càng mạnh khi mật độ electron trên nguyên tử N càng lớn.
- d. Với amine R-NH_2 , gốc R hút electron làm tăng độ mạnh của tính base và ngược lại.

Câu 7. Mỗi phát biểu sau đây là đúng hay sai?

- a. Nhỏ từ từ đến dư dung dịch methylamine 5% vào ống nghiệm chứa dung dịch CuSO_4 1%, thấy trong ống nghiệm xuất hiện dung dịch màu xanh tím.
- b. Nhỏ nước bromine vào ống nghiệm chứa dung dịch nước của aniline thấy có kết tủa trắng xuất hiện.
- c. Cho từ từ dung dịch ethylamine vào ống nghiệm chứa dung dịch hỗn hợp acid HCl và NaNO_2 ở nhiệt độ thấp ($0-5^\circ\text{C}$), thấy có khí không màu bay lên.
- d. Cho từ từ dung dịch ethylamine vào ống nghiệm chứa dung dịch hỗn hợp acid HCl và NaNO_2 ở nhiệt độ thường, thu được ethanol.

Câu 8. Thủy phân tripeptide X bằng xúc tác enzyme thu được hỗn hợp gồm alanine, lysine và glutamic acid. Đặt hỗn hợp sản phẩm trong điện trường ở pH = 6,0. Phát biểu nào sau đây về sự di chuyển của các amino

acid dưới tác dụng của điện trường là đúng?

- a. Cả ba amino acid đều di chuyển về phía cực âm.
- b. Cả ba amino acid đều di chuyển về phía cực dương.
- c. Có hai amino acid di chuyển về phía cực âm.
- d. Một amino acid không di chuyển; mỗi một điện cực có một amino acid di chuyển về.

Câu 9. Vị tanh của cá, đặc biệt là cá mè, là do các amine gây ra, trong đó có amine X. Phân tích nguyên tố đối với X thu được kết quả: %C = 61,02%; %H = 15,25%; %N = 23,73% (về khối lượng). Từ phổ khối lượng, xác định được phân tử khối của X bằng 59. Bằng các phương pháp khác, thấy phân tử X có cấu trúc đối xứng cao. Mỗi phát biểu sau đây là đúng hay sai?

- a. Công thức phân tử của X là C_3H_9N .
- b. Tên của X là propylamine.
- c. Công thức phân tử của X là $(CH_3)_3N$.
- d. Khi cho dung dịch nitrous acid vào dung dịch X thấy có khí nitrogen thoát ra.

Câu 10. Kết quả phân tích nguyên tố của một amino acid X như sau: %C = 46,60%; %H = 8,74%; %N = 13,59% (về khối lượng); còn lại là oxygen. Bằng phổ khối lượng (MS), xác định được phân tử khối của X bằng 103. Phát biểu nào sau đây là không đúng?

- a. Công thức phân tử của X là $C_4H_9O_2N$.
- b. Có 2 α -amino acid đồng phân cấu tạo ứng với công thức phân tử của X.
- c. Có 3 chất đồng phân cấu tạo có cùng công thức phân tử với X tạo được dung dịch có môi trường base.
- d. Khi đặt X được điều chỉnh đến pH = 6,0 trong điện trường thì X sẽ di chuyển về cực âm.
- e.

Phần 3. MỘT SỐ CÂU HỎI TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1. Cho các chất: ethyl alcohol, glycerol, glucose, dimethyl ether và formic acid. Có bao nhiêu chất tác dụng được với $Cu(OH)_2$?

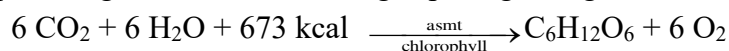
Câu 2. Cho dãy các chất sau: glucose, fructose, saccharose, cellulose, tinh bột. Số chất có khả năng thủy phân trong môi trường acid, đun nóng?

Câu 3. Từ 1 tấn nước mía chứa 13% saccharose có thể thu được bao nhiêu kg saccharose. Biết hiệu suất thu hồi saccharose đạt 80%

Câu 4. Thủy phân hoàn toàn m gam hỗn hợp tinh bột và cellulose, lấy sản phẩm hữu cơ thu được tham gia phản ứng tráng gương, thu được $(m + 2,7)$ gam bạc. Tính giá trị của m.

Câu 5. Một gương soi ở các nhà vệ sinh hình tròn có đường kính 40cm. Để tráng 200 tấm gương soi có diện tích bề mặt như trên với độ dày 0,2 μm người ta đun nóng dung dịch chứa m gam glucose 5% với một lượng dung dịch silver nitrate trong ammonia. Biết khối lượng riêng của silver là 10,49 g/cm³, hiệu suất phản ứng tráng gương là 85% (tính theo glucose). Xác định giá trị của m (làm tròn đến phần nguyên).

Câu 6. Phản ứng quang hợp tạo ra glucose cần được cung cấp năng lượng:



Nếu có một cây xanh với tổng diện tích lá 100 dm², mỗi dm² nhận được 3000 cal năng lượng mặt trời trong 1 giờ và chỉ có 10% năng lượng đó tham gia phản ứng tổng hợp glucose, thì trong 10 giờ có x gam glucose được tạo thành. Xác định giá trị của x (làm tròn một chữ số thập phân).

Câu 7. Dung dịch X chứa m gam hỗn hợp glucose và saccharose được chia thành 2 phần bằng nhau:

- Phần 1. Thực hiện phản ứng tráng gương thu được 0,02 mol Ag
- Phần 2. Đun nóng với dung dịch HCl loãng đến phản ứng hoàn toàn, trung hòa acid dư thu được dung dịch Y. Đun nóng Y với lượng dư dung dịch $AgNO_3$ trong NH_3 thì được tối đa 0,06 mol Ag.

Giá trị của m là bao nhiêu?

Câu 8. Số nguyên tử hydrogen trong phân tử valine là bao nhiêu?

Câu 9. Nếu thủy phân không hoàn toàn pentapeptide Gly-Ala-Gly-Ala-Gly thì thu được tối đa bao nhiêu dipeptide khác nhau?

Câu 10. Cho các phát biểu sau:

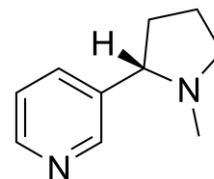
- (a) Glutamic acid có tính chất lưỡng tính.
- (b) Ala-Gly có phản ứng màu biuret.
- (c) Xúc tác enzyme có tính chọn lọc thấp, mỗi enzyme có thể xúc tác cho nhiều phản ứng.
- (d) Tất cả protein khi thủy phân hoàn toàn chỉ thu được các α – amino acid.
- (e) 6 – aminohexanoic acid là nguyên liệu để sản xuất tơ nylon-7.

Trong các phát biểu trên, có bao nhiêu phát biểu sai?

Câu 11. Nicotine là một chất gây nghiện, chất độc thần kinh có trong cây thuốc lá.

Nicotine chiếm 0,6 đến 3% trọng lượng của cây thuốc lá khô. Công thức cấu tạo của nicotine cho như hình bên. Cho các phát biểu sau:

- (a) Nicotine có công thức phân tử là $C_{10}H_{14}N_2$.
- (b) Nicotine có tính lưỡng tính.
- (c) Trong một phân tử nicotine có 3 liên kết π .
- (d) Nicotine có phản ứng với dung dịch HCl.
- (e) Nicotine thuộc loại amine thơm có chứa vòng benzene.



Trong các phát biểu trên, có bao nhiêu phát biểu đúng?

Câu 12. Hợp chất hữu cơ X ($C_5H_{11}NO_2$) tác dụng với dung dịch NaOH dư, đun nóng, thu được muối sodium của α -amino acid và alcohol. X có bao nhiêu công thức cấu tạo thỏa mãn?

Câu 13. Cho 15,7 gam hỗn hợp gồm glycine và alanine phản ứng vừa đủ với 200 mL dung dịch NaOH 1 M. Cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được m gam muối khan. Giá trị của m là bao nhiêu?

Câu 14. Thủy phân hoàn toàn m gam tripeptide Gly-Ala-Ala bằng dung dịch NaOH vừa đủ, thu được dung dịch X. Cô cạn toàn bộ dung dịch X thu được 3,19 gam muối khan. Giá trị của m là bao nhiêu?

Câu 15. Kết quả phân tích nguyên tố của hợp chất amine thơm X có phần trăm khối lượng các nguyên tố như sau: %C = 78,51%; %H = 8,41%; %N = 13,08%. Từ phổ khối lượng (MS) xác định được phân tử khối của X bằng 107. Ứng với công thức phân tử của X, có tất cả bao nhiêu amine thơm bậc một?