

Họ tên thí sinh:.....SBD:.....

Cho biết nguyên tử khối: H = 1; O = 16; C = 12; N = 14; Na = 23; K = 39.

Các kí hiệu và chữ viết tắt: s: rắn; l: lỏng; g: khí; aq: dung dịch nước.

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Carbohydrate nào sau đây là polysaccharide?

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

Câu 2. Nguyên tử nguyên tố X có cấu hình electron: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$. Số hiệu nguyên tử của X là

- A. 12. B. 10. C. 8. D. 18.

Câu 3. Cho hexapeptide X: Gly-Ala-Gly-Val-Ala-Gly. Số liên kết peptide có trong X là

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

Câu 4. Carbohydrate nào sau đây kém tan trong nước lạnh nhưng tan được trong nước nóng tạo dung dịch keo, nhớt?

- A. Tinh bột. B. Glucose. C. Saccharose. D. Cellulose.

Câu 5. Nhỏ vài giọt nước bromine vào ống nghiệm chứa 2 mL dung dịch X, thu được kết tủa trắng. Chất X là

- A. Aniline. B. Dimethylamine. C. Ethylamine. D. Methylamine.

Câu 6. Phát biểu nào sau đây **không** đúng?

- A. Protein đơn giản có chứa thành phần phi protein.
B. Protein trong thức ăn giúp bổ sung các amino acid thiết yếu cho cơ thể.
C. Polypeptide có phản ứng màu biuret với $\text{Cu}(\text{OH})_2$ trong môi trường kiềm.
D. Amino acid là hợp chất hữu cơ tạp chức.

Câu 7. Hiện tượng phú dưỡng là một biểu hiện của môi trường ao, hồ bị ô nhiễm do dư thừa các chất dinh dưỡng. Sự dư thừa dinh dưỡng chủ yếu do hàm lượng các ion nào sau đây vượt quá mức cho phép?

- A. Chloride, sulfate. B. Calcium, magnesium.
C. Nitrate, phosphate. D. Sodium, potassium.

Câu 8. Phát biểu nào sau đây **không** đúng?

- A. Mỡ động vật, dầu thực vật có thể được dùng làm nguyên liệu để sản xuất xà phòng.
B. Một số ester có mùi thơm nên được dùng làm chất tạo hương trong công nghiệp thực phẩm và mỹ phẩm.
C. Chất béo là triester của glycerol và acid béo.
D. Phản ứng thủy phân ester trong môi trường acid còn gọi là phản ứng xà phòng hóa.

Câu 9. Phương pháp kết tinh dùng để tách các chất

- A. có khối lượng riêng khác nhau. B. có nguyên tử khối khác nhau.
C. có nhiệt độ sôi khác nhau. D. có độ tan khác nhau.

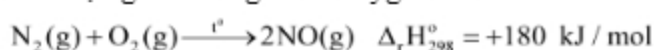
Câu 10. Chất làm mất màu dung dịch bromine ở điều kiện thường là

- A. $\text{CH}_2=\text{CH}_2$. B. $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_3$. C. CH_3-CH_3 . D. CH_4 .

Câu 11. Nhiều vụ ngộ độc rượu do sử dụng rượu được pha chế từ cồn công nghiệp có lẫn methanol. Công thức phân tử của methanol là

- A. $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$. B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$. C. CH_3OH . D. $\text{C}_2\text{H}_4(\text{OH})_2$.

Câu 12. Phương trình nhiệt hóa học giữa nitrogen và oxygen như sau:



Kết luận nào sau đây đúng?

- A. Phản ứng xảy ra thuận lợi ở điều kiện thường.
B. Phản ứng hoá học xảy ra có sự giải phóng năng lượng dưới dạng nhiệt.

- C. Nitrogen và oxygen phản ứng mạnh hơn khi ở nhiệt độ thấp.
D. Phản ứng hóa học xảy ra có sự hấp thụ nhiệt năng từ môi trường.

Câu 13. Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Ở dạng mạch hở, glucose có 6 nhóm -OH liên kề.
B. Có thể phân biệt glucose và fructose bằng thuốc thử Tollens.
C. Phân tử tinh bột gồm nhiều gốc β -glucose liên kết với nhau.
D. Saccharose không tham gia phản ứng tráng bạc.

Câu 14. Trong các chất có công thức cấu tạo cho dưới đây, chất nào là aldehyde?

- A. CH_3COOH . B. HCHO . C. CH_3Cl . D. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.

Câu 15. Yếu tố nào sau đây **không** làm dịch chuyển cân bằng của hệ phản ứng?

- A. Áp suất. B. Nồng độ. C. Chất xúc tác. D. Nhiệt độ.

Câu 16. Chất dùng để phân biệt hai dung dịch phenol và ethanol là

- A. nước bromine. B. dung dịch NaOH. C. quỳ tím. D. nước nóng.

Câu 17. Cấu hình electron lớp ngoài cùng của các nguyên tử các nguyên tố halogen là

- A. ns^2np^3 . B. ns^2np^5 . C. ns^2np^4 . D. ns^2np^6 .

Câu 18. Hợp chất nào sau đây có liên kết ion?

- A. HCl . B. KCl . C. NH_3 . D. H_2O .

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.

Câu 1. Một nhóm học sinh tiến hành thí nghiệm đo pH để so sánh lực base của một số amine và ammonia trong dung môi nước với giả thuyết “Khi số lượng carbon trong phân tử amine càng nhiều thì lực base của amine càng tăng làm cho pH của dung dịch tăng”. Nhóm học sinh tiến hành như sau:

Bước 1: Chuẩn bị các cốc chứa dung dịch của các chất: NH_3 , CH_3NH_2 , $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$, $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$ và $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$ đều ở 25°C (mỗi cốc chỉ chứa 1 dung dịch, mỗi dung dịch chỉ chứa 1 chất tan có nồng độ 0,1M).

Bước 2: Dùng thiết bị đo pH để đo giá trị pH của các dung dịch.

Bước 3: Ghi kết quả đo được ở bảng sau:

Dung dịch ($C_M = 0,1\text{M}$)	NH_3	CH_3NH_2	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$	$(\text{CH}_3)_2\text{NH}$
Giá trị pH	11,1	11,3	11,4	11,5	11,7

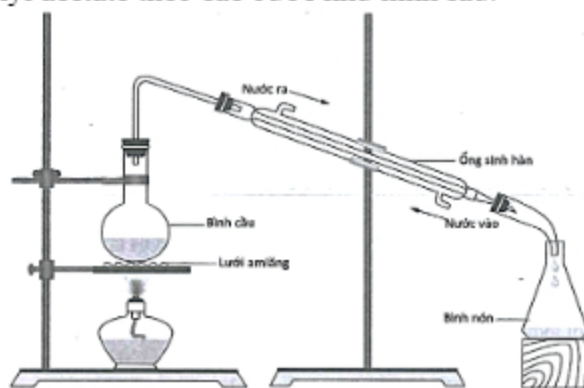
a) Từ kết quả thí nghiệm, kết luận giả thuyết ban đầu của nhóm học sinh là đúng.

b) $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$ có tên thay thế là ethylamine.

c) NH_3 có lực base yếu hơn các amine được khảo sát.

d) Lực base của $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$ lớn hơn của $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$.

Câu 2. Tiến hành điều chế ethyl acetate theo các bước như hình sau:

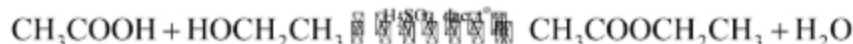


Bước 1: Cho 10 mL $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ($D = 0,78 \text{ g/cm}^3$) cùng với 10 mL CH_3COOH ($D = 1,05 \text{ g/cm}^3$), vài giọt dung dịch H_2SO_4 đặc và lắc đều bình cầu.

Bước 2: Đun nóng bình cầu đến 70°C trong khoảng từ 5 đến 6 phút.

Bước 3: Các chất thu được ở bình nón được thêm tiếp vào 2 mL dung dịch NaCl bão hòa.

a) Sau bước 2, trong bình cầu có phản ứng ester hóa sau:

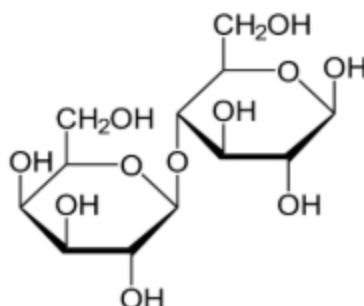


b) Giả sử hiệu suất của phản ứng đạt 40%, khối lượng ester thu được là 5,97 gam (kết quả đã được làm tròn đến hàng phần trăm).

c) Ở bước 3, dung dịch NaCl bão hòa có vai trò làm tăng hiệu suất phản ứng ester hóa.

d) Sau bước 2, các chất C_2H_5OH và CH_3COOH vẫn còn trong bình cầu.

Câu 3. Lactose, còn gọi là đường sữa, là một loại đường disaccharide được tạo thành từ một phân tử glucose và một phân tử galactose liên kết với nhau. Lactose chủ yếu được tìm thấy trong sữa và các sản phẩm từ sữa, như phô mai và sữa chua. Đây là nguồn cung cấp năng lượng quan trọng, đặc biệt là cho trẻ sơ sinh và trẻ nhỏ. Tuy nhiên, một số người gặp khó khăn trong việc tiêu hóa lactose do thiếu enzyme lactase, dẫn đến tình trạng không dung nạp lactose, gây ra các triệu chứng như đầy bụng và tiêu chảy khi tiêu thụ các sản phẩm chứa lactose. Trong công nghiệp thực phẩm, lactose được sử dụng như một chất làm ngọt nhẹ và cũng đóng vai trò quan trọng trong việc lên men các sản phẩm từ sữa. Cho công thức cấu tạo của lactose như bên:



a) Công thức phân tử của lactose là $C_{12}H_{22}O_{11}$.

b) Thủy phân 1 phân tử lactose trong môi trường acid thu được 2 phân tử glucose.

c) Lactose có phản ứng với thuốc thử Tollens khi đun nóng.

d) Độ tan trong nước của lactose ở $60^\circ C$ là 37,2 gam/100 gam H_2O ; ở $25^\circ C$ là 18,9 gam/100 gam H_2O .

Khi làm nguội 274,4 gam dung dịch lactose bão hòa ở $60^\circ C$ xuống $25^\circ C$ thì tách ra 36,0 gam lactose (làm tròn kết quả đến hàng phần chục).

Câu 4. Cho X, Y, Z, M là các chất có công thức cấu tạo tương ứng như sau:

X (aniline)	Y (glycine)	Z (glutamic acid)	M (phenol)
	$\begin{array}{c} CH_2-COOH \\ \\ NH_2 \end{array}$	$HOOC-CH_2-CH_2-CH(NH_2)-COOH$	

a) Đặt chất Z ở pH = 6 vào một trong điện trường. Khi đó, chất Z di chuyển về cực dương.

b) Chất Y là chất lỏng ở điều kiện thường.

c) Chất M có tính acid yếu.

d) Chất X có tính base yếu nên dung dịch chất X không làm đổi màu quỳ tím.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Acid béo omega-3 và omega-6 là các acid béo không no với liên kết đôi đầu tiên ở vị trí số 3 và 6 khi đánh số từ nhóm methyl. Acid béo omega-3 và omega-6 đều có vai trò quan trọng đối với cơ thể, giúp phòng ngừa nhiều loại bệnh. Linoleic acid có công thức cấu tạo như sau:



Linoleic acid thuộc loại acid béo omega-x. Giá trị của x là bao nhiêu?

Câu 2. Cho phản ứng cháy sau: $C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$.

Tiến hành các tác động sau:

(1) Giảm nhiệt độ phản ứng bằng cách phun nước.

(2) Phun khí O_2 vào đám cháy.

(3) Phun khí CO_2 vào đám cháy.

(4) Tăng diện tích bề mặt carbon bằng cách chia nhỏ nguyên liệu carbon.

Hãy liệt kê các tác động để dập tắt đám cháy theo số thứ tự từ nhỏ đến lớn (VD: 12, 134, ...).

Câu 3. Đun nóng một loại mỡ động vật với dung dịch KOH, sản phẩm thu được có chứa muối potassium stearate. Phân tử khối của potassium stearate là bao nhiêu?

Câu 4. Xà phòng hóa hoàn toàn 600 gam chất béo A với lượng vừa đủ dung dịch chứa 2 mol KOH. Sản phẩm thu được sau phản ứng gồm muối carboxylate và 58,88 gam glycerol. Sau khi thêm các chất phụ

gia cần thiết thì thu được xà phòng (các muối carboxylate trong xà phòng chiếm 60% khối lượng xà phòng). Biết mỗi bánh xà phòng có trọng lượng là 90g, số bánh xà phòng sản xuất được là bao nhiêu?

(Kết quả làm tròn ở phép tính cuối cùng đến hàng phần nguyên).

Câu 5. Phần trăm khối lượng nguyên tố nitrogen trong alanine là $a\%$. Giá trị của a là bao nhiêu?

(Kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

Câu 6. Ngành công nghiệp sản xuất nhiên liệu sinh học để phát triển bền vững cần áp dụng các công nghệ mới theo hướng thân thiện môi trường, rom rạ là một loại phế phẩm nông nghiệp có thể dùng làm một nguồn nguyên liệu để sản xuất ethanol tạo xăng sinh học thay vì đốt gây ô nhiễm môi trường. Để sản xuất 100,0 L xăng E5 (ethanol chiếm 5% về thể tích) thì cần m kg rom rạ. Biết cellulose chiếm 35% khối lượng khô của rom rạ, việc tách cellulose ra khỏi rom rạ thường đạt hiệu suất 40%. Trong khi đó, hiệu suất của quá trình chuyển hoá cellulose thành ethanol đạt 60%. Khối lượng riêng của ethanol là 0,8 g/mL. Giá trị của m là bao nhiêu? *(Kết quả làm tròn ở phép tính cuối cùng đến hàng phần mười).*

----- **HẾT** -----

(Thí sinh không được sử dụng tài liệu)