

Phần 1: Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

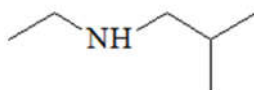
Câu 1. (Hóa 12- Chương 4) Một loại tơ X được làm từ lông của một số loài động vật như cừu, dê, lạc đà,... và có thành phần chính là protein. X là

- A. Tơ visco. B. Len. C. Tơ tằm. D. Tơ olon.

Câu 2. (Hóa 11- CD1) Loại phân bón nào sau đây là phân hữu cơ?

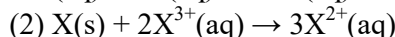
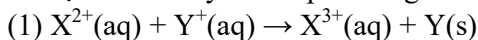
- A. Phân xanh. B. Phân lân nung chảy.
C. Đạm urea. D. Phân Kali.

Câu 3. (Hóa 12- Chương 3) Amine dưới đây theo danh pháp thay thế:



- A. N-ethylbutan-1-amine. B. N-ethylbutan-2-amine.
C. N-ethyl-2-methylpropan-1-amine. D. N-ethylpropan-1-amine.

Câu 4. (Hóa 12- Chương 5) Ở điều kiện chuẩn xảy ra các phản ứng sau:



Sự sắp xếp nào sau đây đúng với các giá trị thế điện cực chuẩn của các cặp oxi hoá khử?

- A. $E_{X^{3+}/X^{2+}}^{\circ} > E_{X^{2+}/X}^{\circ} > E_{Y^+/Y}^{\circ}$. B. $E_{X^{3+}/X^{2+}}^{\circ} > E_{Y^+/Y}^{\circ} > E_{X^{2+}/X}^{\circ}$.
C. $E_{Y^+/Y}^{\circ} > E_{X^{2+}/X}^{\circ} > E_{X^{3+}/X^{2+}}^{\circ}$. D. $E_{Y^+/Y}^{\circ} > E_{X^{3+}/X^{2+}}^{\circ} > E_{X^{2+}/X}^{\circ}$.

Câu 5. (Hóa 10- CD2) Yếu tố nào sau đây không phải là điều kiện cần để phản ứng cháy xảy ra?

- A. Chất oxi hoá. B. Nguồn nhiệt. C. Chất cháy. D. Chất xúc tác.

Câu 6. (Hóa 12- Chương 3) Tripeptide mạch hở Gly-Ala-Val có công thức phân tử là

- A. $C_9H_{19}O_4N_3$. B. $C_{10}H_{19}O_4N_3$. C. $C_9H_{17}O_4N_3$. D. $C_{10}H_{23}O_6N_3$.

Câu 7. (Hóa 11- chương 4) Khí Biogas là một nguồn năng lượng tái tạo mang lại nhiều lợi ích to lớn. Khí Biogas được tạo ra từ quá trình phân huỷ kỵ khí các nguyên liệu hữu cơ được thải ra từ chăn nuôi, từ sản xuất nông nghiệp, chất thải thực phẩm... Thành phần chính của khí Biogas là Methane. Công thức của Methane là

- A. C_2H_4 . B. C_2H_2 . C. C_2H_6 . D. CH_4 .

Câu 8. (Hóa 12- Chương 2) Thủy phân hoàn toàn saccharose thu được X và Y. Để phân biệt X và Y người ta sử dụng

- A. thuốc thử Tollens. B. nước bromine.
C. $Cu(OH)_2$ ở nhiệt độ thường. D. $Cu(OH)_2/OH^-$ đun nóng.

Câu 9. (Hóa 12- Chương 5) Để sản xuất nhôm trong công nghiệp, người ta điện phân nóng chảy Al_2O_3 . Trong quá trình điện phân nóng chảy Al_2O_3 , tại anode xảy ra

- A. sự khử O^{2-} . B. sự oxi hoá O^{2-} . C. sự khử Al^{3+} . D. sự oxi hoá Al^{3+} .

Câu 10. (Hóa 12- Chương 4) Poly(vinylchloride) (PVC) là vật liệu polymer quen thuộc, được sử dụng để sản xuất ống dẫn nước, vỏ dây dẫn điện, vải giả da.... PVC được trùng hợp từ monomer nào sau đây?

- A. $CH_2=CH-CH_3$. B. CH_3-CH_2Cl . C. $CH_2=CHCl$. D. $CH_2=CH_2$.

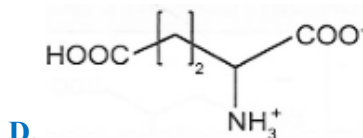
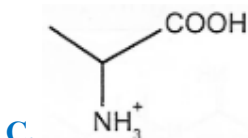
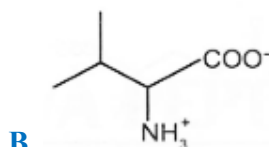
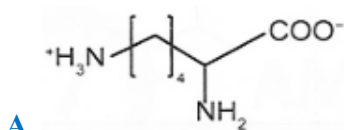
Câu 11. (Hóa 12- Chương 2) Glucose là chất dinh dưỡng có giá trị đối với con người do có thể hấp thụ trực tiếp vào máu để đi đến các mô và tế bào của cơ thể. Tổng số nguyên tử trong phân tử glucose là

- A. 18. B. 20. C. 22. D. 24.

Câu 12.(Hóa 12- Chương 5) Một trong các phương pháp sử dụng để điều chế khí hydrogen và oxygen là điện phân nước trong dung dịch chất điện li với các điện cực trơ. Chất điện li nào phù hợp cho phản ứng điện phân nước để điều chế khí hydrogen và oxygen?

- A. CuSO_4 . B. Na_2SO_4 . C. KBr. D. NaCl.

Câu 13.(Hóa 12- Chương 3) Dung dịch của chất nào sau đây có môi trường base?



Câu 14.(Hóa 12- Chương 5) Trong pin Galvani chuẩn Zn – Cu, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Cực âm là Cu, tại cực âm xảy ra sự khử Cu^{2+} .
 B. Cực dương là Cu, tại cực dương xảy ra sự khử Cu.
 C. Cực âm là Zn, tại cực âm xảy ra sự khử Zn^{2+} .
 D. Cực âm là Zn, tại cực âm xảy ra sự oxi hoá Zn.

Câu 15.(Hóa 12- Chương 2) Chất hữu cơ X được dùng phổ biến trong lĩnh vực mỹ phẩm và phụ gia thực phẩm. Khi thủy phân hoàn toàn bất kì chất béo nào đều thu được X. Chất X là

- A. Stearic acid. B. Ethanol. C. Acetic acid. D. Glycerol.

Câu 16.(Hóa 12- Chương 1) Ester X có công thức cấu tạo $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$ được sử dụng trong công nghiệp chế tạo hương, dung môi. Tên gọi của X là

- A. Methyl acrylate. B. Ethyl propionate.
 C. Methyl propionate. D. Ethyl acetate.

Câu 17.(Hóa 11-Chương 2) Để bảo quản thực phẩm, người ta bơm khí N_2 (ví dụ một số loại bánh ngọt, bánh bông lan, các loại snack...); Ứng dụng này dựa vào tính chất nào của khí N_2 ?

- A. Vừa có tính khử, vừa có tính oxi hoá.
 B. Hoá lỏng ở nhiệt độ thấp, không độc.
 C. Phổ biến trong tự nhiên, không độc.
 D. Trơ ở nhiệt độ thường, không độc.

Câu 18.(Hóa 11- Chương 1) Cho phản ứng thuận nghịch $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$. Ban đầu người ta nạp hỗn hợp N_2 và H_2 theo tỷ lệ mol 1 : 3 với xúc tác và điều kiện phản ứng thích hợp. Khi đạt tới trạng thái cân bằng, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Hỗn hợp thu được có số mol NH_3 gấp đôi số mol N_2 .
 B. Hỗn hợp thu được có số mol các chất bằng nhau.
 C. Hỗn hợp thu được luôn có N_2 và H_2 tỷ lệ mol 1 : 3.
 D. Hỗn hợp thu được có 3 khí với tỷ lệ mol 1 : 2 : 3.

Phần 2: Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Mỗi câu hỏi thí sinh nhận định đúng sai các phương án.

Câu 1. (Hóa 12-Chương 1) Một nhóm học sinh dự đoán "nhiệt độ càng cao, hiệu suất phản ứng ester hoá càng cao". Để kiểm tra nhận định trên, nhóm học sinh tiến hành thí nghiệm tổng hợp ethyl acetate với nồng độ ethyl alcohol và acetic acid không đổi nhưng thay đổi nhiệt độ phản ứng như sau:

- Bước 1: Cho 52,5 mL ethyl alcohol, 50,0 mL acetic acid và 10,5 mL H_2SO_4 đặc vào bình cầu, lắc đều.

- Bước 2: Lắp ống sinh hàn hồi lưu vào bình phản ứng và đun trên bếp cách thủy có điều chỉnh nhiệt độ ở nhiệt độ 60°C trong 60 phút. Tắt bếp và để nguội bình phản ứng.

- Bước 3: Chung cất tách hỗn hợp sản phẩm, tách ethyl acetate bằng phễu chiết, rửa sạch, làm khô bằng CaCl_2 khan.

- *Bước 4:* Tiến hành chưng cất lại ethyl acetate bằng hệ sinh hàn ở khoảng nhiệt độ 77°C, thu ethyl acetate và đóng thể tích ethyl acetate thu được bằng ống đong.

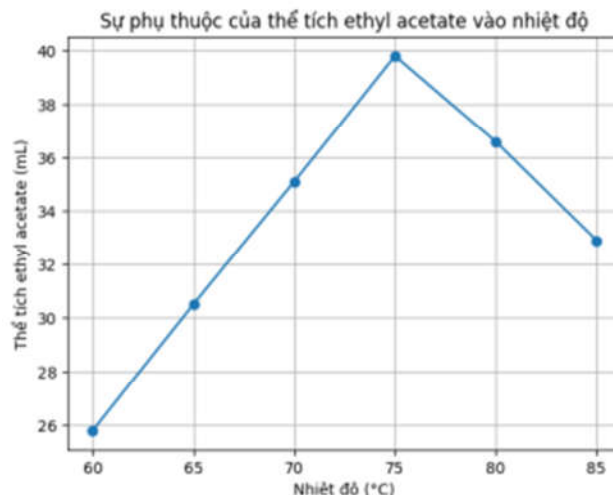
Lặp lại thí nghiệm trên, chỉ thay đổi nhiệt độ ở bước 2 lần lượt là 65; 70; 75; 80; 85. Nhóm học sinh ghi lại thể tích ethyl acetate thu được và biểu diễn thành biểu đồ sau :

a) Phản ứng tạo thành ethyl acetate xảy ra chủ yếu ở trong ống sinh hàn.

b) Hiệu suất phản ứng ester hóa ở 70°C cao hơn ở 85°C .

c) Số liệu cho thấy phản ứng có nhiệt độ tối ưu ở 75°C, ở nhiệt độ này phản ứng đạt hiệu suất 100%.

d) Từ kết quả thí nghiệm cho thấy dự đoán của học sinh là sai.



Câu 2. (Hóa 12- Chương 3 Hợp chất chứa N)

Thủy phân hoàn toàn 800 mg một protein, thu được hàm lượng các amino acid như sau:

Công thức cấu tạo	Kí hiệu	Khối lượng
$\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$	Ala	178 mg
$\text{HOOC}-\text{CH}_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$	Glu	44 mg
$\text{HS}-\text{CH}_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$	Cys	48 mg
$\text{HO}-\text{CH}_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$	Ser	105 mg
$\text{HOOC}-\text{CH}_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$	Asp	131 mg
$(\text{CH}_3)_2\text{CH}-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$	Val	47 mg
$\text{H}_2\text{N}-[\text{CH}_2]_4-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$	Lys	44 mg

a) Có thể dựa vào tính chất điện di để tách riêng từng amino acid trong bảng kết quả trên.

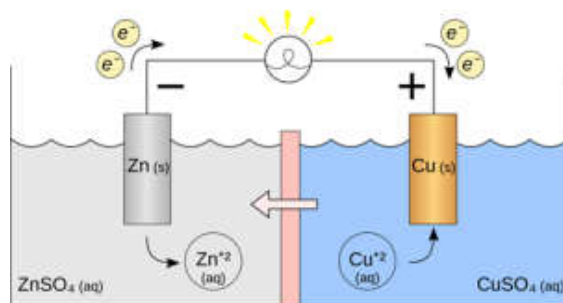
b) Trong các amino acid ở trên, lysine (Lys) là một trong những amino acid đóng vai trò quan trọng cho quá trình xây dựng và tạo ra các mạch máu mới trong cơ thể; ở pH = 6, lysine tồn tại dạng cation.

c) Tỷ lệ số mol Ala : Ser trong bảng trên tương ứng là 2 : 1.

d) Nếu phân tử khối của protein này là 50 000 thì số mắt xích trong 1 phân tử protein ở trên là 200 Ala; 30 Glu; 40 Cys; 100 Ser; 100 Asp; 40 Val và 20 Lys (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

Câu 3. (Hóa 12- Chương 5 Pin điện và điện phân)

Một pin Galvani Zn – Cu có cấu tạo như sau:



Trong đó, màng bán thấm chỉ cho nước và các anion đi qua. Biết rằng thể tích của các dung dịch đều là 0,50 L và nồng độ chất tan trong dung dịch là 1,00 M. Cho biết $E^0_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}} = +0,340\text{V}$; $E^0_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}} = -0,763\text{V}$.

a) Khối lượng điện cực zinc (Zn) giảm đúng bằng khối lượng điện cực copper (Cu) tăng.

b) Sử dụng một pin Galvani với điện cực Zn – Cu để thắp sáng một bóng đèn nhỏ với cường độ dòng điện chạy qua là $I = 0,02\text{A}$. Nếu điện cực kẽm hao mòn 0,2 mol do pin phóng điện thì thời gian tối đa mà pin thắp sáng được bóng đèn là 268 giờ. (Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị). Biết $Q = It = n.F$, trong đó: Q là điện lượng (C), n là số mol electron đi qua dây dẫn, I là cường độ dòng điện (A), t là thời gian (giờ), F là hằng số Faraday (96500 C/mol).

c) Nồng độ SO_4^{2-} (aq) trong dung dịch ZnSO_4 tăng và trong dung dịch CuSO_4 giảm dần.

d) Sức điện động chuẩn của pin là 1,103V.

Câu 4. (Hóa 12- Chương 7 KL IA, IIA)

Trong công nghiệp sản xuất Na, quá trình điện phân được thực hiện trong bình điện phân Downs với hỗn hợp nóng chảy ở 600 – 650 °C gồm NaCl và CaCl_2 theo tỉ lệ khối lượng tương ứng khoảng 3 : 2. Hiệu điện thế trong bình điện phân được duy trì trong khoảng 6 – 7 V, thu được kim loại tinh khiết ở cathode. Cường độ dòng điện chạy qua chất điện li nóng chảy từ 20 – 40 kA. Cho nhiệt độ nóng chảy của NaCl và CaCl_2 lần lượt là 801 °C và 772 °C.

a) Sử dụng hỗn hợp muối giúp hạ nhiệt độ nóng chảy từ đó giảm được chi phí sản xuất.

b) Hai loại ion bị điện phân ở Cathode và Anode tương ứng là Cl^- và Na^+ .

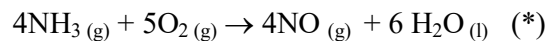
c) Theo lý thuyết thì nếu điện phân trong 1 giờ, khối lượng Na thu được tối đa là 10,4456 kg.

d) Trong quá trình điện phân cần bổ sung liên tục hỗn hợp phản ứng như ban đầu để đảm bảo tỉ lệ khối lượng hai muối luôn bằng 3 : 2.

Phần 3: Thí sinh trả lời ngắn từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. (Hóa 10- Chương V : Năng lượng hóa học)

Để sản xuất HNO_3 , giai đoạn đầu người ta oxi hoá NH_3 có xúc tác Pt ở 900°C bằng oxygen không khí theo phản ứng:



Cho bảng giá trị nhiệt tạo thành chuẩn của các chất như sau

Chất	$\text{NH}_3(\text{g})$	$\text{NO}(\text{g})$	$\text{H}_2\text{O}(\text{l})$
$\Delta_f H_{298}^0$ (kJ/mol)	- 46,1	90,3	- 285,8

Oxi hoá 1 mol NH_3 theo phản ứng trên ở điều kiện chuẩn toả ra bao nhiêu kJ nhiệt? (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)

Câu 2. (Hóa 11- Chương V: DX Hal-Alc-Phe)

Một hộ gia đình nấu rượu gạo, các bước được tiến hành như sau:

- Lấy 10 kg gạo (chứa 72,9% tinh bột, còn lại là chất xơ không lên men) nấu thành cơm.
- Rắc cơm với men rượu vào chậu (cứ 1 lượt cơm, 1 lượt men), ủ khoảng 3 ngày.
- Chưng cất toàn bộ hỗn hợp sau khi ủ, thu được 6,21 L rượu 50°.

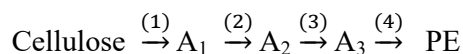
Biết khối lượng riêng của ethanol là 0,8 g/mL, hiệu suất của quá trình chuyển hoá tinh bột thành rượu của hộ gia đình trên bằng bao nhiêu phần trăm? (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)

Câu 3. (Hóa 12- Chương II: Carbohydrate)

Ở các nước nhiệt đới như Việt Nam, tinh bột sắn (loại chứa 98% tinh bột thuần túy) thường được sử dụng để sản xuất glucose qua phương pháp thủy phân bởi enzyme. Một nhà máy cần sản xuất 2 triệu chai dịch chuyển glucose 5%, thể tích mỗi chai 500 mL (5 gam glucose trong 100 mL nước cất pha tiêm) thì cần bao nhiêu tấn tinh bột sắn? Giả sử hiệu suất quá trình sản xuất là 95%, chỉ làm tròn ở phép tính cuối cùng đến hàng đơn vị.

Câu 4. (Hóa 12- Chương IV: Polymer)

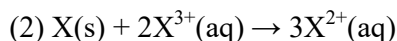
Cho sơ đồ chuyển hóa:



Người ta đã dùng một loại gỗ có chứa 40% cellulose cần dùng để sản xuất 14 tấn nhựa PE với hiệu suất chung của cả quá trình là 60%. Cho các phát biểu sau:

(1) A_1 và A_2 đều có thể hòa tan $\text{Cu}(\text{OH})_2/\text{OH}^-$ ở điều kiện thường tạo thành dung dịch xanh lam thẫm.

(2) A_3 được ứng dụng trong việc thúc quả chín nhanh.



Sự sắp xếp nào sau đây đúng với các giá trị thế điện cực chuẩn của các cặp oxi hoá khử?

- A. $E^\circ_{X^{3+}/X^{2+}} > E^\circ_{X^{2+}/X} > E^\circ_{Y^+/Y}$.
 B. $E^\circ_{X^{3+}/X^{2+}} > E^\circ_{Y^+/Y} > E^\circ_{X^{2+}/X}$.
 C. $E^\circ_{Y^+/Y} > E^\circ_{X^{2+}/X} > E^\circ_{X^{3+}/X^{2+}}$.
 D. $E^\circ_{Y^+/Y} > E^\circ_{X^{3+}/X^{2+}} > E^\circ_{X^{2+}/X}$.

Câu 5. Yếu tố nào sau đây không phải là điều kiện cần để phản ứng cháy xảy ra?

- A. Chất oxi hoá. B. Nguồn nhiệt. C. Chất cháy. D. Chất xúc tác.

Câu 6. Tripeptide mạch hở Gly-Ala-Val có công thức phân tử là

- A. $C_9H_{19}O_4N_3$. B. $C_{10}H_{19}O_4N_3$. C. $C_9H_{17}O_4N_3$. D. $C_{10}H_{23}O_6N_3$.

Câu 7. Khí Biogas là một nguồn năng lượng tái tạo mang lại nhiều lợi ích to lớn. Khí Biogas được tạo ra từ quá trình phân huỷ kỵ khí các nguyên liệu hữu cơ được thải ra từ chăn nuôi, từ sản xuất nông nghiệp, chất thải thực phẩm... Thành phần chính của khí Biogas là Methane. Công thức của Methane là

- A. C_2H_4 . B. C_2H_2 . C. C_2H_6 . D. CH_4 .

Câu 8. Thủy phân hoàn toàn saccharose thu được X và Y. Để phân biệt X và Y người ta sử dụng

- A. thuốc thử Tollens. B. nước bromine.
 C. $Cu(OH)_2$ ở nhiệt độ thường. D. $Cu(OH)_2/OH^-$ đun nóng.

Câu 9. Để sản xuất nhôm trong công nghiệp, người ta điện phân nóng chảy Al_2O_3 . Trong quá trình điện phân nóng chảy Al_2O_3 , tại anode xảy ra

- A. sự khử O^{2-} . B. sự oxi hoá O^{2-} . C. sự khử Al^{3+} . D. sự oxi hoá Al^{3+} .

Câu 10. Poly(vinylchloride) (PVC) là vật liệu polymer quen thuộc, được sử dụng để sản xuất ống dẫn nước, vỏ dây dẫn điện, vải giả da... PVC được trùng hợp từ monomer nào sau đây?

- A. $CH_2=CH-CH_3$. B. CH_3-CH_2Cl . C. $CH_2=CHCl$. D. $CH_2=CH_2$.

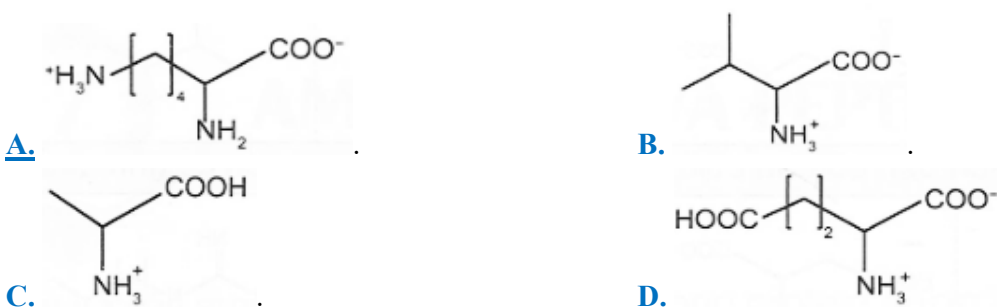
Câu 11. Glucose là chất dinh dưỡng có giá trị đối với con người do có thể hấp thụ trực tiếp vào máu để đi đến các mô và tế bào của cơ thể. Tổng số nguyên tử trong phân tử glucose là

- A. 18. B. 20. C. 22. D. 24.

Câu 12. Một trong các phương pháp sử dụng để điều chế khí hydrogen và oxygen là điện phân nước trong dung dịch chất điện li với các điện cực trơ. Chất điện li nào phù hợp cho phản ứng điện phân nước để điều chế khí hydrogen và oxygen?

- A. $CuSO_4$. B. Na_2SO_4 . C. KBr . D. $NaCl$.

Câu 13. Dung dịch của chất nào sau đây có môi trường base?



Câu 14. Trong pin Galvani chuẩn Zn – Cu, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Cực âm là Cu, tại cực âm xảy ra sự khử Cu^{2+} .
 B. Cực dương là Cu, tại cực dương xảy ra sự khử Cu.
 C. Cực âm là Zn, tại cực âm xảy ra sự khử Zn^{2+} .
 D. Cực âm là Zn, tại cực âm xảy ra sự oxi hoá Zn.

Câu 15. Chất hữu cơ X được dùng phổ biến trong lĩnh vực mỹ phẩm và phụ gia thực phẩm. Khi thủy phân hoàn toàn bất kì chất béo nào đều thu được X. Chất X là

- A. Stearic acid. B. Ethanol. C. Acetic acid. **D. Glycerol.**

Câu 16. Ester X có công thức cấu tạo $C_2H_5COOCH_3$ được sử dụng trong công nghiệp chế tạo hương, dung môi. Tên gọi của X là

- A. Methyl acrylate. B. Ethyl propionate.
C. Methyl propionate. D. Ethyl acetate.

Câu 17. Để bảo quản thực phẩm, người ta bơm khí N_2 (ví dụ một số loại bánh ngọt, bánh bông lan, các loại snack...); Ứng dụng này dựa vào tính chất nào của khí N_2 ?

- A. Vừa có tính khử, vừa có tính oxi hoá.
 B. Hoá lỏng ở nhiệt độ thấp, không độc.
 C. Phổ biến trong tự nhiên, không độc.
D. Trơ ở nhiệt độ thường, không độc.

Câu 18. Cho phản ứng thuận nghịch $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$. Ban đầu người ta nạp hỗn hợp N_2 và H_2 theo tỷ lệ mol 1 : 3 với xúc tác và điều kiện phản ứng thích hợp. Khi đạt tới trạng thái cân bằng, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Hỗn hợp thu được có số mol NH_3 gấp đôi số mol N_2 .
 B. Hỗn hợp thu được có số mol các chất bằng nhau.
C. Hỗn hợp thu được luôn có N_2 và H_2 tỷ lệ mol 1 : 3.
 D. Hỗn hợp thu được có 3 khí với tỷ lệ mol 1 : 2 : 3.

PHẦN II: Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Mỗi câu hỏi thí sinh nhận định đúng sai các phương án.

Câu 1. Một nhóm học sinh dự đoán "nhiệt độ càng cao, hiệu suất phản ứng ester hoá càng cao". Để kiểm tra nhận định trên, nhóm học sinh tiến hành thí nghiệm tổng hợp ethyl acetate với nồng độ ethyl alcohol và acetic acid không đổi nhưng thay đổi nhiệt độ phản ứng như sau:

- *Bước 1:* Cho 52,5 mL ethyl alcohol, 50,0 mL acetic acid và 10,5 mL H_2SO_4 đặc vào bình cầu, lắc đều.

- *Bước 2:* Lắp ống sinh hàn hồi lưu vào bình phản ứng và đun trên bếp cách thủy có điều chỉnh nhiệt độ ở nhiệt độ $60^\circ C$ trong 60 phút. Tắt bếp và để nguội bình phản ứng.

- *Bước 3:* Chung cất tách hỗn hợp sản phẩm, tách ethyl acetate bằng phễu chiết, rửa sạch, làm khô bằng $CaCl_2$ khan.

- *Bước 4:* Tiến hành chưng cất lại ethyl acetate bằng hệ sinh hàn ở khoảng nhiệt độ $77^\circ C$, thu ethyl acetate và đóng thể tích ethyl acetate thu được bằng ống đong.

Lặp lại thí nghiệm trên, chỉ thay đổi nhiệt độ ở bước 2 lần lượt là 65; 70; 75; 80; 85. Nhóm học sinh ghi lại thể tích ethyl acetate thu được và biểu diễn thành biểu đồ sau :

a) Phản ứng tạo thành ethyl acetate xảy ra chủ yếu ở trong ống sinh hàn.

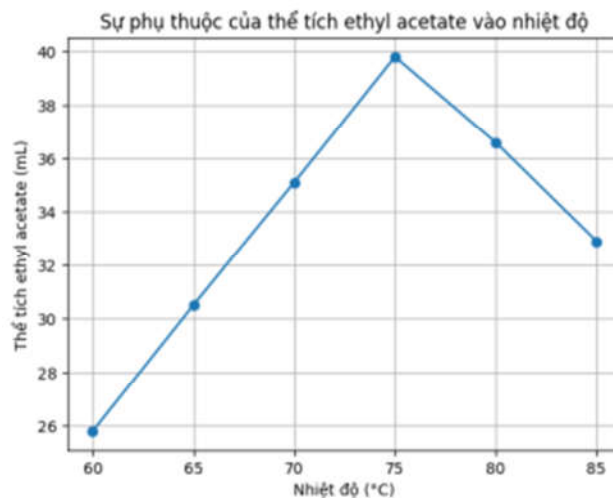
b) Hiệu suất phản ứng ester hóa ở $70^\circ C$ cao hơn ở $85^\circ C$.

c) Số liệu cho thấy phản ứng có nhiệt độ tối ưu ở $75^\circ C$, ở nhiệt độ này phản ứng đạt hiệu suất 100%.

d) Từ kết quả thí nghiệm cho thấy dự đoán của học sinh là sai.

HĐG :

a) Sai vì phản ứng xảy ra chủ yếu trong bình cầu



- b) Đúng
- c) Nhiệt độ phản ứng tối ưu ở 75°C tuy nhiên hiệu suất tại đó không đạt 100%
- d) Đúng

Câu 2. Chương 3 Hợp chất chứa N

Thủy phân hoàn toàn 800 mg một protein, thu được hàm lượng các amino acid như sau:

Công thức cấu tạo	Kí hiệu	Khối lượng
$\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$	Ala	178 mg
$\text{HOOC}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$	Glu	44 mg
$\text{HS}-\text{CH}_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$	Cys	48 mg
$\text{HO}-\text{CH}_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$	Ser	105 mg
$\text{HOOC}-\text{CH}_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$	Asp	131 mg
$(\text{CH}_3)_2\text{CH}-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$	Val	47 mg
$\text{H}_2\text{N}-[\text{CH}_2]_4-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$	Lys	44 mg

- a) Có thể dựa vào tính chất điện di để tách riêng từng amino acid trong bảng kết quả trên.
- b) Trong các amino acid ở trên, lysine (Lys) là một trong những amino acid đóng vai trò quan trọng cho quá trình xây dựng và tạo ra các mạch máu mới trong cơ thể; ở pH = 6, lysine tồn tại dạng cation.
- c) Tỷ lệ số mol Ala : Ser trong bảng trên tương ứng là 2 : 1.
- d) Nếu phân tử khối của protein này là 50 000 thì số mắt xích trong 1 phân tử protein ở trên là 200 Ala; 30 Glu; 40 Cys; 100 Ser; 100 Asp; 40 Val và 20 Lys (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

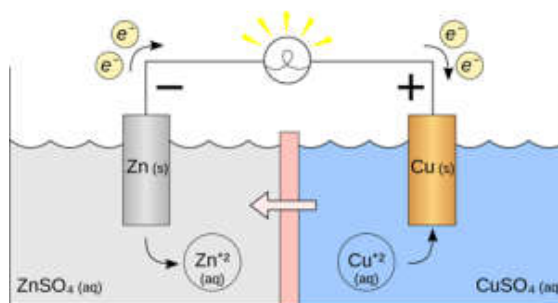
Hướng dẫn giải

Số milimol của các aminoacid thu được khi thủy phân 500 mg một protein là; Ala (2), Glu (0,3), Cys (0,4), Ser (1), Asp (1), Val (0,4) và Lys (0,3).

- a) Sai. Khi đặt trong điện trường, các amino acid có số nhóm chức NH_2 và COOH tương đương sẽ di chuyển giống nhau, VD như Ala và Val, nên không tách được các aminoacid.
- b) Đúng.
- c) Đúng.
- d) Sai. Theo bảng trên thì số mol của Glu và Lys gần bằng nhau, trong đáp án thì số phân tử Glu gấp 1,5 lần của Lys.

Câu 3. Chương 5 Pin điện và điện phân

Một pin Galvani Zn – Cu có cấu tạo như sau:



Trong đó, màng bán thấm chỉ cho nước và các anion đi qua. Biết rằng thể tích của các dung dịch đều là 0,50 L và nồng độ chất tan trong dung dịch là 1,00 M. Cho biết $E^0_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}} = +0,340\text{V}$; $E^0_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}} = -0,763\text{V}$.

- a) Khối lượng điện cực zinc (Zn) giảm đúng bằng khối lượng điện cực copper (Cu) tăng.

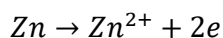
b) Sử dụng một pin Galvani với điện cực Zn – Cu để thắp sáng một bóng đèn nhỏ với cường độ dòng điện chạy qua là $I = 0,02A$. Nếu điện cực kẽm hao mòn 0,2 mol do pin phóng điện thì thời gian tối đa mà pin thắp sáng được bóng đèn là 268 giờ. (Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị). Biết $Q = I.t = n.F$, trong đó: Q là điện lượng (C), n là số mol electron đi qua dây dẫn, I là cường độ dòng điện (A), t là thời gian (giờ), F là hằng số Faraday (96500 C/mol).

c) Nồng độ SO_4^{2-} (aq) trong dung dịch $ZnSO_4$ tăng và trong dung dịch $CuSO_4$ giảm dần.

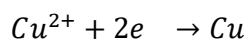
d) Sức điện động chuẩn của pin là 1,103V.

HDG

a) Sai: Khối lượng điện cực kẽm (Zn) giảm do phản ứng



còn khối lượng điện cực đồng (Cu) tăng do phản ứng



được tạo thành và bám vào điện cực với số mol bằng nhau, điều này không xảy ra trong trường hợp này.

b) Sai: Thời gian được tính theo công thức

$$t = \frac{nF}{I} = \frac{0,2 \times 2 \cdot 96500}{0,02} = 1930000 \text{ (s)} = 536 \text{ h}$$

giờ. Kết quả này là chính xác, nhưng câu trả lời là sai do đề bài yêu cầu tính toán lại và xác định câu đúng.

c) Đúng

d) Đúng: Sức điện động chuẩn của pin được tính bằng công thức:

$$E_{pin} = E_{Cu^{2+}/Cu} - E_{Zn^{2+}/Zn} = +0,340V - (-0,763V) = 1,103V$$

Câu 4. Chương 7 KL IA, IIA

Trong công nghiệp sản xuất Na, quá trình điện phân được thực hiện trong bình điện phân Downs với hỗn hợp nóng chảy ở 600 – 650 °C gồm NaCl và $CaCl_2$ theo tỉ lệ khối lượng tương ứng khoảng 3: 2. Hiệu điện thế trong bình điện phân được duy trì trong khoảng 6 – 7 V, thu được kim loại tinh khiết ở cathode. Cường độ dòng điện chạy qua chất điện li nóng chảy từ 20 – 40 kA. Cho nhiệt độ nóng chảy của NaCl và $CaCl_2$ lần lượt là 801 °C và 772 °C.

a) Sử dụng hỗn hợp muối giúp hạ nhiệt độ nóng chảy từ đó giảm được chi phí sản xuất.

b) Hai loại ion bị điện phân ở Cathode và Anode tương ứng là Cl^- và Na^+ .

c) Theo lý thuyết thì nếu điện phân trong 1 giờ, khối lượng Na thu được tối đa là 10,4456 kg.

d) Trong quá trình điện phân cần bổ sung liên tục hỗn hợp phản ứng như ban đầu để đảm bảo tỉ lệ khối lượng hai muối luôn bằng 3 : 2.

Hướng dẫn giải

a) Đúng vì nhiệt độ nóng chảy của hỗn hợp là 600 – 650 °C còn riêng từng muối thì nhiệt độ nóng chảy cao hơn (NaCl: 801 °C, $CaCl_2$: 772 °C).

b) Sai : Na ở Cathode và Cl^- ở Anode

c) Đúng $m = UIt/nF = 7 \times 40 \times 3600 / 1.96500 = 10,4456$.

d) Sai vì Na^+ bị điện phân nên khối lượng giảm nhưng Ca^{2+} không bị điện phân nên khối lượng không đổi
⇒ Chỉ cần bổ sung NaCl.

PHẦN III: Thí sinh trả lời ngắn từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Hóa 10 Chương V Năng lượng hóa học

Để sản xuất HNO₃, giai đoạn đầu người ta oxi hoá NH₃ có xúc tác Pt ở 900°C bằng oxygen không khí theo phản ứng:



Cho bảng giá trị nhiệt tạo thành chuẩn của các chất như sau

Chất	NH ₃ (g)	NO (g)	H ₂ O (l)
$\Delta_f H_{298}^0$ (kJ/mol)	- 46,1	90,3	- 285,8

Oxi hoá 1 mol NH₃ theo phản ứng trên ở điều kiện chuẩn toả ra bao nhiêu kJ nhiệt? (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)

ĐS. 292

$$\Delta H_{\text{pư}} = \sum \Delta_f H_{298}^0 (\text{sản phẩm}) - \sum \Delta_f H_{298}^0 (\text{chất tham gia}) = 4 \times 90,3 + 6 \times (-285,8) - 4 \times (-46,1) = -1169,2 \text{ kJ}$$

Lượng nhiệt toả ra khi đốt 1 mol NH₃ = -1169,2/4 = 292,3 kJ

Câu 2. Hóa 11 Chương V DX Hal-Alc-Phe

Một hộ gia đình nấu rượu gạo, các bước được tiến hành như sau:

- Lấy 10 kg gạo (chứa 72,9% tinh bột, còn lại là chất xơ không lên men) nấu thành cơm.
- Rắc cơm với men rượu vào chậu (cứ 1 lượt cơm, 1 lượt men), ủ khoảng 3 ngày.
- Chung cất toàn bộ hỗn hợp sau khi ủ, thu được 6,21 L rượu 50°.

Biết khối lượng riêng của ethanol là 0,8 g/mL, hiệu suất của quá trình chuyển hoá tinh bột thành rượu của hộ gia đình trên bằng bao nhiêu phần trăm? (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)

ĐS : 60%

HDG :

$$m_{\text{ethanol (lý thuyết)}} = 10 \times 72,9\% \times 92/162 = 4138,9$$

$$m_{\text{ethanol (thực tế)}} = 6,21 \times 50\% \times 0,8 = 2484$$

$$H = 2484/4138 \times 100 = 60\%$$

Câu 3. Hóa 12 Chương II Carbohydrate

Ở các nước nhiệt đới như Việt Nam, tinh bột sắn (loại chứa 98% tinh bột thuần túy) thường được sử dụng để sản xuất glucose qua phương pháp thủy phân bởi enzyme. Một nhà máy cần sản xuất 2 triệu chai dịch chuyển glucose 5%, thể tích mỗi chai 500 mL (5 gam glucose trong 100 mL nước cất pha tiêm) thì cần bao nhiêu tấn tinh bột sắn? Giả sử hiệu suất quá trình sản xuất là 95%, chỉ làm tròn ở phép tính cuối cùng đến hàng đơn vị.

ĐS. 48

HDG :

$$m_{\text{glucose}} = 2000000 \times 500 \times 5\% = 50\,000\,000 = 50 \text{ tấn}$$

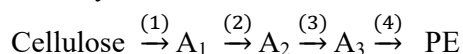
$$m_{\text{tinh bột (lý thuyết)}} = 50 \times 162/180 = 45 \text{ tấn}$$

$$H = 95\% \rightarrow m_{\text{tinh bột cần}} = 45/95\% = 47,37 \text{ tấn}$$

$$m_{\text{sắn}} = 47,37/98\% = 48,34$$

Câu 4. Hóa 12 Chương IV Polymer

Cho sơ đồ chuyển hóa:



Người ta đã dùng một loại gỗ có chứa 40% cellulose cần dùng để sản xuất 14 tấn nhựa PE với hiệu suất chung của cả quá trình là 60%. Cho các phát biểu sau:

- (1) A₁ và A₂ đều có thể hòa tan Cu(OH)₂/OH⁻ ở điều kiện thường tạo thành dung dịch xanh lam thẫm.
- (2) A₃ được ứng dụng trong việc thúc quả chín nhanh.
- (3) Phản ứng (1) và (3) đều là phản ứng thủy phân trong môi trường acid.
- (4) Để sản xuất ra lượng nhựa PE như trên, khối lượng gỗ đã sử dụng bằng 227 tấn.

Số phát biểu đúng là?

HDG :

A₁ : glucose A₂ : ethanol A₃ : C₂H₄

(1) Sai : ethanol không hòa tan được Cu(OH)₂/OH⁻ ở điều kiện thường

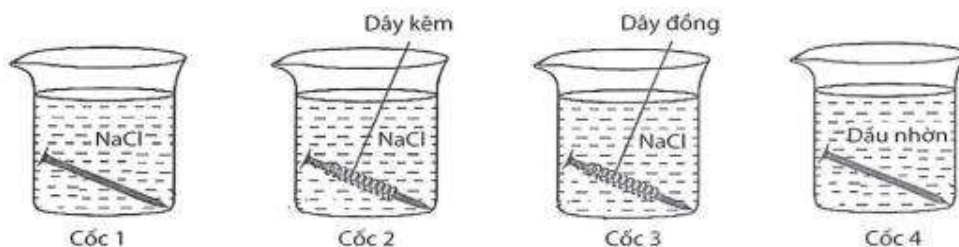
(2) Đúng

(3) Sai PU (3) tách nước, không phải thủy phân

(4) Sai : m gỗ = 14/60% x 162/28 / 40% = 337,5 tấn

Câu 5. Hóa 12 Chương VI Đại cương KL

Tiến hành thí nghiệm (như hình vẽ): Rót dung dịch NaCl bão hòa vào cốc 1, cốc 2, cốc 3; cho dầu nhờn vào cốc 4. Cho vào cốc 1 và cốc 4 một đinh sắt sạch, cho vào cốc 2 đinh sắt sạch được quấn bởi dây kẽm, cho vào cốc 3 đinh sắt sạch được quấn bởi dây đồng. Để 4 cốc trong không khí khoảng 5 ngày.



Có các nhãn chú thích sau :

(a) Thí nghiệm minh họa, bảo vệ kim loại khỏi ăn mòn bằng phương pháp phủ bề mặt

(b) Thí nghiệm minh họa, bảo vệ kim loại khỏi ăn mòn bằng phương pháp điện hóa

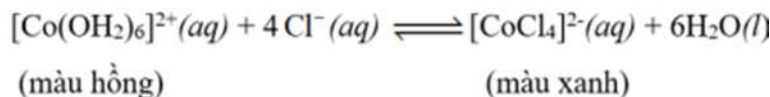
(c) Thí nghiệm minh họa ăn mòn điện hóa dây dẫn hai kim loại khác nhau

Thứ tự các cốc tương ứng với các nhãn trên là ?

ĐS : 423

Câu 6. Hóa 12 Chương VIII Phức chất

Cho cân bằng sau:



(1) Phức chất $[\text{Co}(\text{OH}_2)_6]^{2+}$ và phức chất $[\text{CoX}_4]^{2-}$ có cùng dạng hình học.

(2) Cho từ từ dung dịch KCl vào dung dịch $\text{Co}(\text{NO}_3)_2$, dung dịch chuyển từ màu hồng sang màu xanh.

(3) Khi pha loãng dung dịch CoCl_2 , dung dịch chuyển từ màu xanh sang màu hồng.

(4) Thêm dung dịch AgNO_3 vào dung dịch CoCl_2 , xuất hiện kết tủa màu trắng và dung dịch chuyển sang màu hồng.

Sắp xếp theo chiều tăng dần số thứ tự các nhận định đúng.

ĐS: 234

Hướng dẫn giải:

a) Sai. Phức chất $[\text{Co}(\text{OH}_2)_6]^{2+}$ có dạng bát diện còn phức chất $[\text{CoX}_4]^{2-}$ có dạng tứ diện.

b) Đúng. Khi cho từ từ dung dịch KCl vào dung dịch $\text{Co}(\text{NO}_3)_2$ thì nồng độ Cl^{-} tăng nên cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận nên dung dịch chuyển từ màu hồng sang màu xanh.

c) Đúng. Khi pha loãng dung dịch CoCl_2 , làm giảm nồng độ Cl^{-} , cân bằng chuyển dịch theo chiều nghịch nên dung dịch chuyển từ màu xanh sang màu hồng.

d) Thêm AgNO_3 sẽ kết tủa AgCl (trắng), loại bớt Cl^{-} khỏi dung dịch; cân bằng dịch chuyển về trái, dung dịch chuyển sang màu hồng.