

ĐỀ THI THỬ LẦN 1 SỞ GD&ĐT VINH PHÚC

KỶ THI TUYỂN SINH THPT QUỐC GIA

MÔN: HÓA HỌC

NGUỒN ĐỀ: THẦY NGUYỄN QUỐC DŨNG (GIA LAI)

BIÊN SOẠN LỜI GIẢI CHI TIẾT: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM

Họ tên thí sinh:.....Số báo danh:.....

• Cho nguyên tử khối của một số nguyên tố: H = 1; C = 12; N = 14; O = 16; Na = 23; Mg = 24; Al = 27; P = 31; S = 32; Cl = 35,5; K = 39; Ca = 40; Fe = 56; Cu = 64; Zn = 65; Br = 80; Ag = 108; Ba = 137.

• Giả thiết các khí sinh ra không tan trong nước.

PHẦN I. Câu hỏi 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 đúng.

Câu 1. Cấu trúc mạch vòng của carbohydrate nào sau đây **không** có nhóm -OH hemiacetal hoặc hemiketal?

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

Câu 2. Polypropylene là chất dẻo rất bền và dẻo, có khả năng chịu lực tốt. Nó thường được sử dụng để làm hộp đựng thức ăn, chai lọ, và nhiều sản phẩm khác cần độ bền cao.... Polypropylene được tổng hợp từ monomer nào sau đây?

- A. $\text{CH}_2=\text{CH}(\text{CH}_3)\text{COOCH}_3$. B. $\text{CH}_2=\text{CH}_2$. C. $\text{CH}_2=\text{CHCN}$. D. $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$.

Câu 3. Chất nào sau đây là monosaccharide?

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

Câu 4. Amino acid **không** có loại phản ứng nào sau đây?

- A. Phản ứng trùng ngưng. B. Phản ứng thủy phân.
C. Phản ứng với acid và base. D. Phản ứng ester hoá.

Câu 5. Ethyl acetate là một chất lỏng không màu có mùi dễ chịu và đặc trưng và được sản xuất ở quy mô khá lớn để làm dung môi. Công thức cấu tạo của ethyl acetate là

- A. HCOOC_2H_5 . B. $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$. C. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$. D. $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$.

Câu 6. Carbohydrate nào sau đây kém tan trong nước lạnh nhưng tan được trong nước nóng tạo dung dịch keo, nhớt?

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

Câu 7. Trong quá trình hoạt động của pin Galvani Ni - Cu, quá trình xảy ra ở anode là

- A. $\text{Ni} \longrightarrow \text{Ni}^{2+} + 2\text{e}$. B. $\text{Ni}^{2+} + 2\text{e} \longrightarrow \text{Ni}$.
C. $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e} \longrightarrow \text{Cu}$. D. $\text{Cu} \longrightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{e}$.

Câu 8. Polymer nào sau đây được điều chế bằng phản ứng trùng ngưng?

- A. Poly(ethylene terephthalate). B. Cao su buna.
C. Poly(vinyl chloride). D. Polyethylene.

Câu 9. Dạng oxi hoá và dạng khử của cùng một kim loại tạo nên cặp oxi hoá - khử của kim loại đó. Ký hiệu cặp oxi hoá - khử ứng với quá trình khử: $Fe^{3+} + e \longrightarrow Fe^{2+}$ là

- A. Fe^{3+}/Fe . B. Fe^{3+}/Fe^{2+} . C. Fe^{2+}/Fe . D. Fe^{2+}/Fe^{3+} .

Câu 10. Sản xuất bột ngọt từ các nguyên liệu chính: Dung dịch NaOH 40%, tinh thể glutamic acid (chứa 80% glutamic acid). Tiến hành thực hiện gồm các bước sau:

Bước 1: Hòa tan tinh thể glutamic vào nước, thu được dung dịch bão hòa.

Bước 2: Dung dung dịch NaOH 40% để trung hòa dung dịch glutamic acid đến pH = 6,8.

Bước 3: Lọc lấy nước lọc, cô cạn bớt nước, để nguội và kết tinh, thu được chất rắn.

Bước 4: Sấy chân không chất rắn thu được ở nhiệt độ thấp được bột ngọt. Bột ngọt thu được có độ tinh khiết là 99,5%. Giả thiết hiệu suất của cả quá trình tính theo glutamic acid là 90%. Để thu được 2 tấn bột ngọt cần m kg tinh thể glutamic acid. Giá trị của m là (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)

- A. 2404. B. 3020. C. 2164. D. 2416.

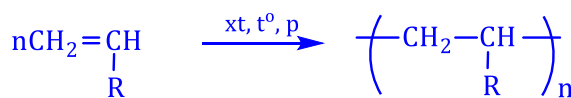
Câu 11. Loại hợp chất nào sau đây chứa các thành phần "phi protein" như nucleic acid, lipid, carbohydrate?

- A. Chất béo. B. Protein phức tạp. C. Polysaccharide. D. Protein đơn giản.

Câu 12. Amine nào sau đây phản ứng được với nitrous acid ở nhiệt độ thấp tạo thành muối diazonium, một chất trung gian quan trọng trong tổng hợp hữu cơ?

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

Câu 13. Cho phản ứng tổng quát tổng hợp polymer sau:



Cho các phát biểu sau:

- (a) Polymer trên được tổng hợp theo phương pháp trùng hợp.
(b) Khi -R lần lượt là các gốc -H, -CH₃, -Cl, -C₆H₅ (phenyl), các polymer dùng làm chất dẻo lần lượt là polyethylene, polypropylene, poly(vinyl chloride), polystyrene.
(c) Khi -R là gốc -CN (cyanide), polymer tạo thành ứng dụng để dệt vải may quần áo ấm, vải bạt, mái hiên ngoài trời, vải làm cánh buồm, sợi gia cường, ...
(d) Khi gốc -R là gốc -OCOCH₃, polymer có khả năng bị thủy phân trong dung dịch NaOH tạo thành một phân tử polymer khác.

Số phát biểu đúng là

A. 3.

B. 1.

C. 4.

D. 2.

Câu 14. Xà phòng là hỗn hợp các muối sodium hoặc potassium của acid béo và một số chất phụ gia. Chất nào sau đây là thành phần chính của xà phòng?

A. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COONa}$.B. $\text{CH}_3[\text{CH}_2]_3\text{COONa}$.C. $\text{CH}_3[\text{CH}_2]_{16}\text{COONa}$.D. CH_3COONa .

Câu 15. Cao su buna-S (hay còn gọi là cao su SBR) là loại cao su tổng hợp được sử dụng rất phổ biến, ước tính 50% lốp xe được làm từ SBR. Thực hiện phản ứng trùng hợp các chất nào dưới đây thu được sản phẩm là cao su buna-S?

A. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và $\text{CH}_2=\text{CHCN}$.B. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và sulfur.C. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và $\text{CH}_2=\text{CHCl}$.D. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CH}_2$.

Câu 16. X là hợp chất đơn chức có công thức phân tử là $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$. Chất X tác dụng với dung dịch NaOH đun nóng, thu được methyl alcohol. Chất X có tên gọi là

A. ethyl formate.

B. methyl acetate.

C. propyl alcohol.

D. propanoic acid.

Câu 17. Điện phân dung dịch NaCl chính là việc cho dòng điện một chiều chạy qua dung dịch NaCl. Trong quá trình điện phân dung dịch NaCl (điện cực trơ), ở cathode xảy ra

A. sự khử cation Na^+ .B. sự khử phân tử H_2O .C. sự oxi hoá cation Na^+ .D. sự oxi hoá phân tử H_2O .

Câu 18. Hằng ngày, cơ thể chúng ta cần cung cấp nhiều thực phẩm có nguồn gốc là carbohydrate như tinh bột, saccharose, glucose, fructose, cellulose.... Cho các phát biểu về các carbohydrate như sau:

a) Glucose phản ứng với methanol khi có mặt HCl khan tạo thành methyl gluconate.

b) Cellulose và tinh bột đều là các polysaccharide có phân tử khối rất lớn, nhưng phân tử khối của cellulose lớn hơn nhiều so với tinh bột.

c) Amylopectin được cấu tạo từ nhiều đơn vị α -glucose liên kết với nhau qua liên kết α -1,4-glycoside và α -1,6-glycoside hình thành cấu tạo mạch phân nhánh.

d) Phân tử maltose tồn tại dạng mở vòng và dạng vòng, phân tử saccharose chỉ tồn tại ở dạng vòng.

Số phát biểu đúng là

A. 3.

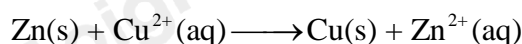
B. 4.

C. 2.

D. 1.

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. Cho pin Galvani Zn-Cu hoạt động với phương trình hóa học sau:



a) Điện cực đồng là cực dương.

b) Khi pin hoạt động thì khối lượng điện cực đồng giảm.

c) Sức điện động chuẩn của pin được tính bằng công thức $E_{\text{pin}}^{\circ} = E_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}}^{\circ} - E_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}}^{\circ}$.

d) Sức điện động chuẩn của pin là 1,34V. Sử dụng pin này để thắp sáng một bóng đèn nhỏ với cường độ dòng điện chạy qua là $I = 0,02\text{A}$. Cho biết $Q = n.F = I.t$, trong đó: Q là điện lượng, n là số mol electron đi qua dây dẫn, I là cường độ dòng điện (A), t là thời gian (giây), F là hằng số Faraday ($F = 96500 \text{ C.mol}^{-1}$). Nếu điện cực kẽm hao mòn 0,1 mol do pin phóng điện thì thời gian tối đa mà pin thắp sáng được bóng đèn là 268 giờ. (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)

Câu 2. Khảo sát một số tính chất của ba chất X, Y, Z được ghi lại trong bảng sau:

Chất	Nhiệt độ nóng chảy ($^{\circ}\text{C}$)	Quy tím
X	-6,3	Không đổi màu
Y	233	Không đổi màu
Z	247	Màu hồng

Biết X, Y, Z là một trong ba chất glycine, aniline, glutamic acid.

a) Cho Z tác dụng với NaOH tỉ lệ mol 1:1, thu được chất hữu cơ T. Khi đặt trong điện trường, chất T di chuyển về cực dương.

b) Thủy phân hoàn toàn 1,0 mol peptide A thu được 3,0 mol Y và 2,0 mol Z. Mặt khác, nếu thủy phân không hoàn toàn A thu được hỗn hợp các peptide và các α -amino acid, trong đó có tripeptide Gly-Glu-Glu. Có 3 công thức A thỏa mãn tính chất trên.

c) Tên gọi của Y là 2-aminopropanonic acid.

d) Các chất X, Y, Z là chất rắn ở điều kiện thường.

Câu 3. Ethyl propionate là một hợp chất hữu cơ có mùi như mùi quả dứa, một số quả như quả kiwi và quả dâu tây tự nhiên có chứa ethyl propionate với một lượng nhỏ. Để điều chế ethyl propionate trong phòng thí nghiệm, một học sinh đã thực hiện các bước sau:

Bước 1: Cho vào ống nghiệm 2 mL dung dịch ethyl alcohol và 2 mL propionic acid. Sau đó, lắc đều ống nghiệm, sau đó cho thêm từ 5 đến 10 giọt dung dịch sulfuric acid đặc vào.

Bước 2: Lắc đều ống nghiệm trên rồi tiến hành đun cách thủy khoảng phút ở 65°C .

Bước 3: Làm lạnh, sau đó cho thêm khoảng 2 mL dung dịch sodium chloride bão hòa vào ống nghiệm.

a) Ở bước 3, có thể thay dung dịch sodium chloride bão hòa bằng dung dịch sodium hydroxide bão hòa.

b) Thí nghiệm trên có thể dùng điều chế ethyl formate từ ethyl alcohol và formic acid.

c) Kết thúc thí nghiệm, thu được dung dịch đồng nhất.

d) Ở bước 2, xảy ra phản ứng ester hóa.

Câu 4. Chỉ số octane là chỉ số đo lường khả năng chống kích nổ của một nhiên liệu khi nhiên liệu này bốc cháy với không khí bên trong xilanh của động cơ đốt trong. Quy ước chỉ số octane của 2,2,4-trimethylpentane là 100 và của heptane là 0. Chỉ số octane càng cao, hiệu suất cháy của xăng càng cao. RON là viết tắt của "research octane number", tức chỉ số octane nghiên cứu. Ví dụ RON 92 thì có chỉ số octane bằng 92, tức là 100 lít xăng RON 92 có thể quy đổi tương ứng 92 lít xăng có chỉ số octane 100, còn lại là xăng có chỉ số octane bằng 0. Xăng E5 có chứa 5% ethanol và 95% xăng RON 92 theo thể tích, cho biết ethanol có chỉ số octane là 109.

- Công thức cấu tạo của ethanol là $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$.
- Công thức phân tử của 2,2,4-trimethylpentane là C_7H_{16} .
- Ứng dụng của phản ứng reforming alkane là để sản xuất xăng có chỉ số octane cao.
- Xăng E5 có hiệu suất cháy kém hơn xăng RON 95.

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

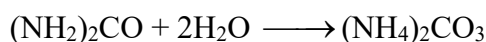
Câu 1. Insulin là hormon có tác dụng điều tiết lượng đường trong máu. Thủy phân một phần insulin thu được heptapeptide X mạch hở. Khi thủy phân không hoàn toàn X, thu được hỗn hợp có chứa các peptide: Glu-Gln-Cys, Gly-Ile-Val, Gln-Cys-Cys, Val-Glu-Gln. Nếu đánh số thứ tự amino acid đầu N là số 1 thì valine ở vị trí số mấy trong X?

Câu 2. Cho các phát biểu sau:

- $\text{Al}(\text{OH})_3$ có tính lưỡng tính.
- H_2SO_4 là hoá chất hàng đầu được dùng trong nhiều ngành sản xuất.
- Dung dịch ammonia có môi trường base.
- NaHCO_3 được dùng làm thuốc giảm đau dạ dày.
- BaSO_4 là thành phần chính của thuốc cản quang dùng trong kỹ thuật X-quang.

Có bao nhiêu phát biểu đúng?

Câu 3. Độ dinh dưỡng của phân đạm được đánh giá theo tỉ lệ phần trăm về khối lượng của nguyên tố nitrogen. Một loại đạm urea ($(\text{NH}_2)_2\text{CO}$) ban đầu chứa 4% khối lượng tạp chất trơ không có nitrogen, trong quá trình bảo quản, urea dễ bị hút ẩm và chuyển hóa một phần thành $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$.



Sau một thời gian, thu được đạm urea (X) có độ dinh dưỡng 41,79% gồm $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$, $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ và tạp chất ban đầu. Tính phần trăm khối lượng của $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ trong X. (Kết quả làm tròn đến hàng phần mười)

Ta có khối lượng nitrogen trong X là: $41,79\% \cdot m = 46,67\% \cdot m (\text{NH}_2)_2\text{CO} + 29,16\% \cdot m (\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$

Câu 4. Cho các phát biểu sau:

- Acid béo omega-3 và omega-6 là các acid béo không no với liên kết đôi $\text{C}=\text{C}$ đầu tiên ở vị trí số 3 và số 6 khi đánh số từ nhóm carboxyl.
- Số nguyên tử oxygen có trong phân tử Lys-Glu-Ala là 6.

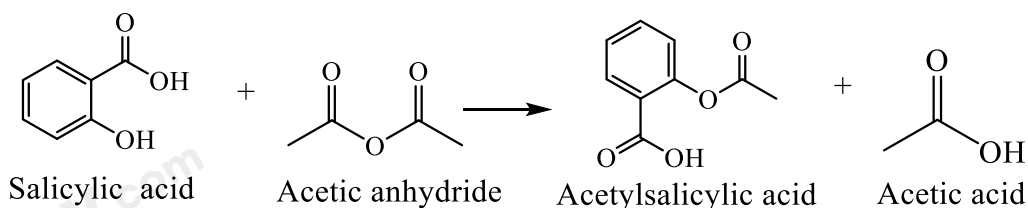
(3) Isoamyl acetate là một ester có mùi thơm của chuối chín, có công thức phân tử $C_7H_{14}O_2$.

(4) Cho acetone tác dụng với iodine trong môi trường kiềm, thu được chất kết tủa màu vàng.

(5) Cho các chất sau: glucose, fructose, glycerol, amylose, saccharose, tripalmitin. Số chất phản ứng với $Cu(OH)_2$ trong môi trường kiềm tạo phức màu xanh lam là 4.

Có bao nhiêu phát biểu đúng?

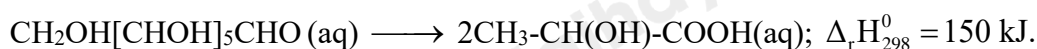
Câu 5. Cho salicylic acid phản ứng với acetic anhydride, thu được acetylsalicylic acid dùng làm thuốc cảm theo phương trình hóa học sau:



86,4 gam acetylsalicylic acid tác dụng tối đa với V lít dung dịch KOH 1M. Tính V. (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Câu 6. Lactic acid hay acid sữa là hợp chất hoá học đóng vai trò quan trọng trong nhiều quá trình sinh hoá. Lactic acid có công thức cấu tạo $CH_3-CH(OH)-COOH$.

Khi vận động mạnh cơ thể không đủ cung cấp năng lượng, thì cơ thể sẽ chuyển hoá glucose thành lactic acid từ các tế bào để cung cấp năng lượng cho cơ thể theo phương trình sau:



Biết rằng cơ thể chỉ cung cấp 98% năng lượng từ thực phẩm và đồ uống, năng lượng còn lại nhờ vào sự chuyển hoá glucose thành lactic acid. Một người chạy bộ trong một thời gian tiêu tốn 1255,2 kJ, số gam lactic acid tạo ra từ quá trình chuyển hoá của người này là bao nhiêu gam? (Kết quả làm tròn đến hàng phần mười)

Hướng dẫn lời giải chi tiết

Thực hiện: Ban chuyên môn của Loigiaihay

Phần trắc nghiệm

1A	2D	3A	4B	5C	6A	7C	8A	9B
10A	11B	12D	13C	14C	15A	16B	17B	18C

Phần câu hỏi đúng, sai

Câu	Lệnh hỏi	Đúng/Sai	Câu	Lệnh hỏi	Đúng/Sai
1	a	Đ	2	a	Đ
	b	S		b	Đ
	c	Đ		c	S
	d	Đ		d	S
Câu	Lệnh hỏi	Đúng/Sai	Câu	Lệnh hỏi	Đúng/Sai
3	a	S	4	a	Đ
	b	Đ		b	S
	c	S		c	Đ
	d	Đ		d	Đ

Phần trả lời ngắn

Câu	Đáp án
1	3
2	5
3	17,1
4	3
5	1,44
	30,1

PHẦN I. Câu hỏi 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 đúng.

Câu 1. Cấu trúc mạch vòng của carbohydrate nào sau đây **không** có nhóm -OH hemiacetal hoặc hemiketal?

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

Phương pháp

Dựa vào cấu tạo của carbohydrate.

Lời giải

Saccharose không có nhóm – OH hemiacetal hoặc hemiketal.

Đáp án A

Câu 2. Polypropylene là chất dẻo rất bền và dẻo, có khả năng chịu lực tốt. Nó thường được sử dụng để làm hộp đựng thức ăn, chai lọ, và nhiều sản phẩm khác cần độ bền cao.... Polypropylene được tổng hợp từ monomer nào sau đây?

- A. $\text{CH}_2=\text{CH}(\text{CH}_3)\text{COOCH}_3$. B. $\text{CH}_2=\text{CH}_2$. C. $\text{CH}_2=\text{CHCN}$. D. $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$.

Phương pháp

Dựa vào tên gọi của polymer.

Lời giải

Polypropylene được tổng hợp từ monomer propylene: $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$.

Đáp án D

Câu 3. Chất nào sau đây là monosaccharide?

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

Phương pháp

Dựa vào phân loại monosaccharide.

Lời giải

Glucose thuộc monosaccharide.

Đáp án A

Câu 4. Amino acid **không** có loại phản ứng nào sau đây?

- A. Phản ứng trùng ngưng. B. Phản ứng thủy phân.
C. Phản ứng với acid và base. D. Phản ứng ester hoá.

Phương pháp

Dựa vào tính chất hóa học của amino acid.

Lời giải

Amino acid không có phản ứng thủy phân.

Đáp án B

Câu 5. Ethyl acetate là một chất lỏng không màu có mùi dễ chịu và đặc trưng và được sản xuất ở quy mô khá lớn để làm dung môi. Công thức cấu tạo của ethyl acetate là

- A. HCOOC_2H_5 . B. $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$. C. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$. D. $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$.

Phương pháp

Dựa vào tên gọi của ester.

Lời giải

Ethyl acetate có công thức cấu tạo là: $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$.

Đáp án C

Câu 6. Carbohydrate nào sau đây kém tan trong nước lạnh nhưng tan được trong nước nóng tạo dung dịch keo, nhớt?

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

Phương pháp

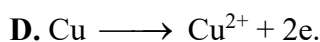
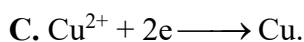
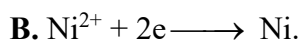
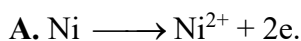
Dựa vào tính chất vật lí của carbohydrate.

Lời giải

Tinh bột kém tan trong nước lạnh nhưng tan được 1 phần trong nước nóng tạo dung dịch keo, nhớt.

Đáp án A

Câu 7. Trong quá trình hoạt động của pin Galvani Ni - Cu, quá trình xảy ra ở anode là

**Phương pháp**

Dựa vào nguyên tắc hoạt động của pin Galvani.

Lời giải

Tại anode xảy ra quá trình khử : $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e} \longrightarrow \text{Cu}$.

Đáp án C

Câu 8. Polymer nào sau đây được điều chế bằng phản ứng trùng ngưng?

A. Poly(ethylene terephthalate).

B. Cao su buna.

C. Poly(vinyl chloride).

D. Polyethylene.

Phương pháp

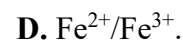
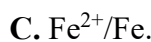
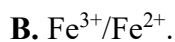
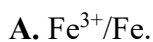
Dựa vào cách điều chế và tổng hợp polymer.

Lời giải

Poly(ethylene terephthalate) được điều chế bằng phản ứng trùng ngưng.

Đáp án A

Câu 9. Dạng oxi hoá và dạng khử của cùng một kim loại tạo nên cặp oxi hoá - khử của kim loại đó. Kí hiệu cặp oxi hoá - khử ứng với quá trình khử: $\text{Fe}^{3+} + \text{e} \longrightarrow \text{Fe}^{2+}$ là

**Phương pháp**

Dựa vào kí hiệu cặp oxi hóa – khử.

Lời giải

Fe^{3+} thể hiện tính oxi hóa, Fe^{2+} thể hiện tính khử nên kí hiệu cặp oxi hóa – khử tương ứng là $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$

Đáp án B

Câu 10. Sản xuất bột ngọt từ các nguyên liệu chính: Dung dịch NaOH 40%, tinh thể glutamic acid (chứa 80% glutamic acid). Tiến hành thực hiện gồm các bước sau:

Bước 1: Hòa tan tinh thể glutamic vào nước, thu được dung dịch bão hòa.

Bước 2: Dung dung dịch NaOH 40% để trung hòa dung dịch glutamic acid đến pH = 6,8.

Bước 3: Lọc lấy nước lọc, cô cạn bớt nước, để nguội và kết tinh, thu được chất rắn.

Bước 4: Sấy chân không chất rắn thu được ở nhiệt độ thấp được bột ngọt. Bột ngọt thu được có độ tinh khiết là 99,5%. Giả thiết hiệu suất của cả quá trình tính theo glutamic acid là 90%. Để thu được 2 tấn bột ngọt cần m kg tinh thể glutamic acid. Giá trị của m là (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)

A. 2404.

B. 3020.

C. 2164.

D. 2416.

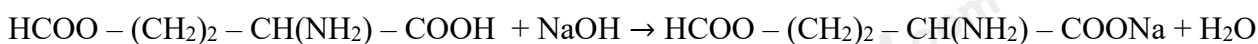
Phương pháp

Dựa vào phản ứng glutamic acid tác dụng với NaOH.

Lời giải

Khối lượng bột ngọt tinh khiết là: $2.99,5\% = 1,99$ tấn

$$n_{\text{tinh bột}} = \frac{1,99}{169} \text{ tan.mol}$$



$$n_{\text{glutamic acid}} = \frac{1,99}{169} : 90\% = 0,013 \text{ tan.mol}$$

Khối lượng tinh thể glutamic acid cần dùng là: $0,013.147:80\% = 2,404$ tấn = 2404 kg.

Đáp án A

Câu 11. Loại hợp chất nào sau đây chứa các thành phần "phi protein" như nucleic acid, lipid, carbohydrate?

A. Chất béo.

B. Protein phức tạp.

C. Polysaccharide.

D. Protein đơn giản.

Phương pháp

Dựa vào phân loại protein.

Lời giải

Protein phức tạp chứa thành phần phi protein.

Đáp án B

Câu 12. Amine nào sau đây phản ứng được với nitrous acid ở nhiệt độ thấp tạo thành muối diazonium, một chất trung gian quan trọng trong tổng hợp hữu cơ?

A. Propylamine.

B. Methylamine.

C. Ethylamine.

D. Aniline.

Phương pháp

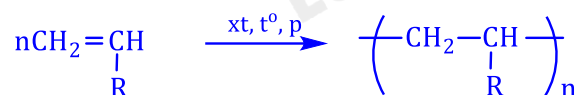
Dựa vào tính chất hóa học của amine.

Lời giải

Aniline phản ứng được với nitrous acid ở nhiệt độ thấp tạo muối diazoni.

Đáp án D

Câu 13. Cho phản ứng tổng quát tổng hợp polymer sau:



Cho các phát biểu sau:

- (a) Polymer trên được tổng hợp theo phương pháp trùng hợp.
- (b) Khi -R lần lượt là các gốc -H, -CH₃, -Cl, -C₆H₅ (phenyl), các polymer dùng làm chất dẻo lần lượt là polyethylene, polypropylene, poly(vinyl chloride), polystyrene.
- (c) Khi -R là gốc -CN (cyanide), polymer tạo thành ứng dụng để dệt vải may quần áo ấm, vải bạt, mái hiên ngoài trời, vải làm cánh buồm, sợi gia cường, ...
- (d) Khi gốc -R là gốc -OCOCH₃, polymer có khả năng bị thủy phân trong dung dịch NaOH tạo thành một phân tử polymer khác.

Số phát biểu đúng là

A. 3.

B. 1.

C. 4.

D. 2.

Phương pháp

Dựa vào cấu tạo của polymer.

Lời giải

(a), (b), (c), (d) đúng

Đáp án C

Câu 14. Xà phòng là hỗn hợp các muối sodium hoặc potassium của acid béo và một số chất phụ gia. Chất nào sau đây là thành phần chính của xà phòng?

A. CH₂=CH-COONa.

B. CH₃[CH₂]₃COONa.

C. CH₃[CH₂]₁₆COONa.

D. CH₃COONa.

Phương pháp

Dựa vào thành phần của xà phòng.

Lời giải

Xà phòng có thành phần chính là muối sodium hoặc potassium của acid béo.

CH₃[CH₂]₁₆COONa là thành phần chính của xà phòng.

Đáp án C

Câu 15. Cao su buna-S (hay còn gọi là cao su SBR) là loại cao su tổng hợp được sử dụng rất phổ biến, ước tính 50% lốp xe được làm từ SBR. Thực hiện phản ứng trùng hợp các chất nào dưới đây thu được sản phẩm là cao su buna-S?

- A. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và CH_2-CHCN .
 B. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và sulfur.
 C. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và $\text{CH}_2=\text{CHCl}$.
 D. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ và $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CH}_2$.

Phương pháp

Dựa vào phương pháp điều chế và tổng hợp polymer.

Lời giải

Để tạo ra cao su buna – S, người ta thực hiện phản ứng đồng trùng hợp buta – 1,3 – dien và styrene.

Đáp án A

Câu 16. X là hợp chất đơn chức có công thức phân tử là $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$. Chất X tác dụng với dung dịch NaOH đun nóng, thu được methyl alcohol. Chất X có tên gọi là

- A. ethyl formate.
 B. methyl acetate.
 C. propyl alcohol.
 D. propanoic acid.

Phương pháp

Dựa vào cấu tạo của ester.

Lời giải

X tác dụng với dung dịch NaOH thu được CH_3OH nên X có công thức là $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$.

Đáp án B

Câu 17. Điện phân dung dịch NaCl chính là việc cho dòng điện một chiều chạy qua dung dịch NaCl. Trong quá trình điện phân dung dịch NaCl (điện cực trơ), ở cathode xảy ra

- A. sự khử cation Na^+ .
 B. sự khử phân tử H_2O .
 C. sự oxi hoá cation Na^+ .
 D. sự oxi hoá phân tử H_2O .

Phương pháp

Dựa vào phương pháp điện phân dung dịch.

Lời giải

ở cathode, Na không bị oxi hóa, thay vào đó là quá trình oxi hóa H_2O .

Đáp án B

Câu 18. Hằng ngày, cơ thể chúng ta cần cung cấp nhiều thực phẩm có nguồn gốc là carbohydrate như tinh bột, saccharose, glucose, fructose, cellulose.... Cho các phát biểu về các carbohydrate như sau:

- Glucose phản ứng với methanol khi có mặt HCl khan tạo thành methyl gluconate.
- Cellulose và tinh bột đều là các polysaccharide có phân tử khối rất lớn, nhưng phân tử khối của cellulose lớn hơn nhiều so với tinh bột.
- Amylopectin được cấu tạo từ nhiều đơn vị α -glucose liên kết với nhau qua liên kết α -1,4-glycoside và α -1,6-glycoside hình thành cấu tạo mạch phân nhánh.
- Phân tử maltose tồn tại dạng mở vòng và dạng vòng, phân tử saccharose chỉ tồn tại ở dạng vòng.

Số phát biểu đúng là

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

Phương pháp

Dựa vào tính chất hóa học của cellulose.

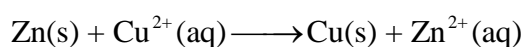
Lời giải

- sai, tạo ra methyl glycoside.
- sai, phân tử khối của tinh bột lớn hơn cellulose.
- đúng
- đúng

đáp án C

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. Cho pin Galvani Zn-Cu hoạt động với phương trình hóa học sau:



- Điện cực đồng là cực dương.
- Khi pin hoạt động thì khối lượng điện cực đồng giảm.
- Sức điện động chuẩn của pin được tính bằng công thức $E_{\text{pin}}^{\circ} = E_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}}^{\circ} - E_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}}^{\circ}$.
- Sức điện động chuẩn của pin là 1,34V. Sử dụng pin này để thắp sáng một bóng đèn nhỏ với cường độ dòng điện chạy qua là $I = 0,02\text{A}$. Cho biết $Q = n.F = I.t$, trong đó: Q là điện lượng, n là số mol electron đi qua dây dẫn, I là cường độ dòng điện (A), t là thời gian (giây), F là hằng số Faraday ($F = 96500 \text{ C.mol}^{-1}$). Nếu điện cực kẽm hao mòn 0,1 mol do pin phóng điện thì thời gian tối đa mà pin thắp sáng được bóng đèn là 268 giờ. (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)

Phương pháp

Dựa vào pin điện Galvani.

Lời giải

a) đúng

b) sai, khối lượng đồng tăng lên.

c) đúng

d) đúng vì $n_e \text{ trao đổi} = 0,01.2 = 0,02 \text{ mol}$

$$t = \frac{n.F}{I} = \frac{0,02.96500}{0,02} = 96500s = 268h$$

Câu 2. Khảo sát một số tính chất của ba chất X, Y, Z được ghi lại trong bảng sau:

Chất	Nhiệt độ nóng chảy ($^{\circ}\text{C}$)	Quỳ tím
X	-6,3	Không đổi màu
Y	233	Không đổi màu
Z	247	Màu hồng

Biết X, Y, Z là một trong ba chất glycine, aniline, glutamic acid.

a) Cho Z tác dụng với NaOH tỉ lệ mol 1:1, thu được chất hữu cơ T. Khi đặt trong điện trường, chất T di chuyển về cực dương.

b) Thủy phân hoàn toàn 1,0 mol peptide A thu được 3,0 mol Y và 2,0 mol Z. Mặt khác, nếu thủy phân không hoàn toàn A thu được hỗn hợp các peptide và các α -amino acid, trong đó có tripeptide Gly-Glu-Glu. Có 3 công thức A thỏa mãn tính chất trên.

c) Tên gọi của Y là 2-aminopropanonic acid.

d) Các chất X, Y, Z là chất rắn ở điều kiện thường.

Phương pháp

Dựa vào tính chất hóa học của amino acid.

Lời giải

Z là glutamic acid vì làm quỳ tím chuyển hồng, Y có nhiệt độ nóng chảy cao hơn X nên Y là glycine, X là aniline.

a) đúng

b) đúng

c) sai, Y có tên gọi aminoethanoic acid.

d) sai, aniline là chất lỏng ở điều kiện thường.

Câu 3. Ethyl propionate là một hợp chất hữu cơ có mùi như mùi quả dứa, một số quả như quả kiwi và quả dâu tây tự nhiên có chứa ethyl propionate với một lượng nhỏ. Để điều chế ethyl propionate trong phòng thí nghiệm, một học sinh đã thực hiện các bước sau:

Bước 1: Cho vào ống nghiệm 2 mL dung dịch ethyl alcohol và 2 mL propionic acid. Sau đó, lắc đều ống nghiệm, sau đó cho thêm từ 5 đến 10 giọt dung dịch sulfuric acid đặc vào.

Bước 2: Lắc đều ống nghiệm trên rồi tiến hành đun cách thủy khoảng phút ở 65°C .

Bước 3: Làm lạnh, sau đó cho thêm khoảng 2 mL dung dịch sodium chloride bão hòa vào ống nghiệm.

a) Ở bước 3, có thể thay dung dịch sodium chloride bão hòa bằng dung dịch sodium hydroxide bão hòa.

b) Thí nghiệm trên có thể dùng điều chế ethyl fomate từ ethyl alcohol và formic acid.

c) Kết thúc thí nghiệm, thu được dung dịch đồng nhất.

d) Ở bước 2, xảy ra phản ứng ester hóa.

Phương pháp

Dựa vào tính chất hóa học của ester.

Lời giải

a) sai, NaOH bão hòa phản ứng với ester thu được.

b) đúng

c) sai, thu được dung dịch không đồng nhất do ethyl propionate không tan và nhẹ hơn nước.

d) đúng

Câu 4. Chỉ số octane là chỉ số đo lường khả năng chống kích nổ của một nhiên liệu khi nhiên liệu này bốc cháy với không khí bên trong xilanh của động cơ đốt trong. Quy ước chỉ số octane của 2,2,4-trimethylpentane là 100 và của heptane là 0. Chỉ số octane càng cao, hiệu suất cháy của xăng càng cao. RON là viết tắt của “research octane number”, tức chỉ số octane nghiên cứu. Ví dụ RON 92 thì có chỉ số octane bằng 92, tức là 100 lít xăng RON 92 có thể quy đổi tương ứng 92 lít xăng có chỉ số octane 100, còn lại là xăng có chỉ số octane bằng 0. Xăng E5 có chứa 5% ethanol và 95% xăng RON 92 theo thể tích, cho biết ethanol có chỉ số octane là 109.

a) Công thức cấu tạo của ethanol là $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$.

b) Công thức phân tử của 2,2,4-trimethylpentane là C_7H_{16} .

c) Ứng dụng của phản ứng reforming alkane là để sản xuất xăng có chỉ số octane cao.

d) Xăng E5 có hiệu suất cháy kém hơn xăng RON 95.

Phương pháp

Dựa vào các thông tin đề bài cung cấp.

Lời giải

- a) đúng
b) sai, công thức phân tử của 2,2,4 – trimethylpentane là C₈H₁₈.
c) đúng
d) đúng

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

Câu 1. Insulin là hormon có tác dụng điều tiết lượng đường trong máu. Thủy phân một phần insulin thu được heptapeptide X mạch hở. Khi thủy phân không hoàn toàn X, thu được hỗn hợp có chứa các peptide: Glu-Gln-Cys, Gly-Ile-Val, Gln-Cys-Cys, Val-Glu-Gln. Nếu đánh số thứ tự amino acid đầu N là số 1 thì valine ở vị trí số mấy trong X?

Phương pháp

Dựa vào cấu tạo của peptide.

Lời giải

Cấu tạo của heptapeptide X là: Gly – Ile – Val – Glu – Gln – Cys – Cys.

Valine đang ở vị trí số 3.

Đáp án 3

Câu 2. Cho các phát biểu sau:

- (a) Al(OH)₃ có tính lưỡng tính.
(b) H₂SO₄ là hoá chất hàng đầu được dùng trong nhiều ngành sản xuất.
(c) Dung dịch ammonia có môi trường base.
(d) NaHCO₃ được dùng làm thuốc giảm đau dạ dày.
(e) BaSO₄ là thành phần chính của thuốc cản quang dùng trong kỹ thuật X-quang.

Có bao nhiêu phát biểu đúng?

Phương pháp

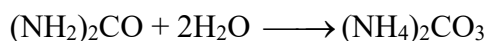
Dựa vào ứng dụng của hợp chất nhóm IA.

Lời giải

- a) đúng
b) đúng
c) đúng
d) đúng
e) đúng

Đáp án 5

Câu 3. Độ dinh dưỡng của phân đạm được đánh giá theo tỉ lệ phần trăm về khối lượng của nguyên tố nitrogen. Một loại đạm urea ((NH₂)₂CO) ban đầu chứa 4% khối lượng tạp chất trơ không có nitrogen, trong quá trình bảo quản, urea dễ bị hút ẩm và chuyển hóa một phần thành (NH₄)₂CO₃.



Sau một thời gian, thu được đạm urea (X) có độ dinh dưỡng 41,79% gồm (NH₂)₂CO, (NH₄)₂CO₃ và tạp chất ban đầu. Tính phần trăm khối lượng của (NH₄)₂CO₃ trong X. (Kết quả làm tròn đến hàng phần mười)

Phương pháp

Dựa vào cách tính hàm lượng % nguyên tố.

Lời giải

$$\%N \text{ trong } (NH_2)_2CO = \frac{14.2}{60} \cdot 100 = 46,67\%$$

$$\%N \text{ trong } (NH_4)_2CO_3 = \frac{14.2}{96} \cdot 100 = 29,16\%$$

Gọi khối lượng X là a (g); khối lượng (NH₂)₂CO là b (g); khối lượng (NH₄)₂CO₃ là c (g)

$$\text{Ta có; } m_X = m_{(NH_2)_2CO} + m_{(NH_4)_2CO_3} \Rightarrow 0,96a = b + c \quad (1)$$

$$\%N \text{ trong X} = 41,79\% \cdot a = 46,67\% \cdot b + 29,16\% \cdot c \quad (2)$$

$$\text{Từ (1) và (2) ta có: } \begin{cases} 0,96a = b + c \\ 41,79a = 46,67b + 29,16c \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 44,8032a = 46,67b + 46,67c \\ 41,79a = 46,67b + 29,16c \end{cases} \rightarrow 3,0132a = 17,51c$$

$$\%(NH_4)_2CO_3 \text{ có trong X là: } \frac{c}{a} \cdot 100\% = \frac{3,0132}{17,51} \cdot 100 = 17,2\%$$

Đáp án 17,2

Ta có khối lượng nitrogen trong X là: 41,79%.m = 46,67%.m_{(NH₂)₂CO} + 29,16%.m_{(NH₄)₂CO₃}

Câu 4. Cho các phát biểu sau:

- (1) Acid béo omega-3 và omega-6 là các acid béo không no với liên kết đôi C=C đầu tiên ở vị trí số 3 và số 6 khi đánh số từ nhóm carboxyl.
- (2) Số nguyên tử oxygen có trong phân tử Lys-Glu-Ala là 6.
- (3) Isoamyl acetate là một ester có mùi thơm của chuối chín, có công thức phân tử C₇H₁₄O₂.
- (4) Cho acetone tác dụng với iodine trong môi trường kiềm, thu được chất kết tủa màu vàng.
- (5) Cho các chất sau: glucose, fructose, glycerol, amylose, saccharose, tripalmitin. Số chất phản ứng với Cu(OH)₂ trong môi trường kiềm tạo phức màu xanh lam là 4.

Có bao nhiêu phát biểu đúng?

Phương pháp

Dựa vào tính chất hóa học của glucose.

Lời giải

(1) sai, liên kết đôi C = C đầu tiên ở vị trí số 3 và số 5.

(2) sai, số nguyên tử oxygen có trong phân tử Lys – Glu – Ala là 5.

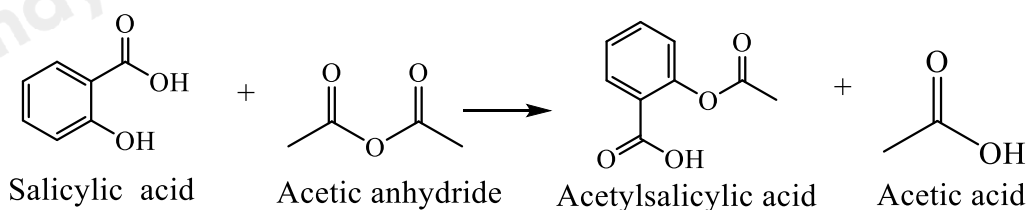
(4) đúng

(3) đúng

(5) đúng

Đáp án 3

Câu 5. Cho salicylic acid phản ứng với acetic anhydride, thu được acetylsalicylic acid dùng làm thuốc cảm theo phương trình hóa học sau:



86,4 gam acetylsalicylic acid tác dụng tối đa với V lít dung dịch KOH 1M. Tính V. (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Phương pháp

Dựa vào phản ứng điều chế acetylsalicylic acid.

Lời giải

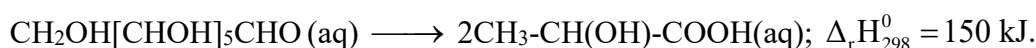
$$n_{\text{acetylsalicylic acid}} = 86,4 : 180 = 0,48 \text{ mol}$$

$$n_{\text{KOH}} = 3 \cdot n_{\text{acetylsalicylic acid}} = 0,48 \cdot 3 = 1,44 \text{ mol}$$

$$V_{\text{KOH}} = 1,44 \text{ lít}$$

Câu 6. Lactic acid hay acid sữa là hợp chất hoá học đóng vai trò quan trọng trong nhiều quá trình sinh hoá. Lactic acid có công thức cấu tạo CH₃-CH(OH)-COOH.

Khi vận động mạnh cơ thể không đủ cung cấp năng lượng, thì cơ thể sẽ chuyển hoá glucose thành lactic acid từ các tế bào để cung cấp năng lượng cho cơ thể theo phương trình sau:



Biết rằng cơ thể chỉ cung cấp 98% năng lượng từ thực phẩm và đồ uống, năng lượng còn lại nhờ vào sự chuyển hoá glucose thành lactic acid. Một người chạy bộ trong một thời gian tiêu tốn 1255,2 kJ, số gam lactic acid tạo ra từ quá trình chuyển hoá của người này là bao nhiêu gam? (Kết quả làm tròn đến hàng phần mười)

Phương pháp

Dựa vào phản ứng cung cấp năng lượng cho cơ thể.

Lời giải

Số mol glucose bị chuyển hóa là: $1255,2.2\% : 150 = 0,167 \text{ mol}$.

Khối lượng lactic acid tạo thành là: $0,167.90.2 = 30,1\text{g}$