

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề có 4 trang)

Họ tên thí sinh: Số báo danh:

Mã đề thi 0406

Cho biết nguyên tử khối: H = 1; C = 12; N = 14; O = 16; Na = 23; Al = 27; Fe = 56; Ag = 108.

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: Phương pháp truyền thống để nấu rượu, trước khi ủ người ta cho thêm vào cơm ít bột thuốc màu trắng với mục đích làm tăng nhanh tốc độ phản ứng thủy phân, phản ứng lên men. Vậy người ta đã áp dụng yếu tố nào để làm tăng tốc độ phản ứng?

- A. Dùng men xúc tác. B. Tăng nhiệt độ cho phản ứng.
C. Tăng độ nồng cho rượu. D. Tăng nồng độ chất phản ứng.

Câu 2: Liên kết trong phân tử hợp chất hữu cơ chủ yếu là liên kết

- A. cộng hóa trị. B. cho nhận. C. ion. D. hydrogen.

Câu 3: Hợp chất nào sau đây là chất khí (ở điều kiện thường)

- A. ethyl alcohol. B. ethylamine. C. acetic acid. D. aniline.

Sử dụng thông tin cho dưới đây để trả lời các câu 4 - 5:

Carbohydrate là nhóm chất dinh dưỡng đa lượng gồm đường, tinh bột và chất xơ, cung cấp năng lượng chính cho cơ thể thông qua việc chuyển hóa thành glucose. Chúng được cấu tạo từ các nguyên tố carbon, hydrogen và oxygen, và có thể được chia thành ba loại chính dựa trên cấu trúc: đường đơn (monosaccharide), đường đôi (disaccharide) và đường đa (polysaccharide). Chúng có rất nhiều ứng dụng trong thực tiễn, có thể dùng để điều chế các chất như: rượu, tơ, thuốc súng, ...

Câu 4: Tiến hành sản xuất rượu vang bằng phương pháp lên men rượu với nguyên liệu là 36,0 kg quả nho tươi (chứa 18% glucose về khối lượng), thu được V lít rượu vang $14,0^{\circ}$. Biết khối lượng riêng của ethyl alcohol là 0,8 g/ml. Giá thiết trong thành phần quả nho tươi chỉ có glucose bị lên men rượu; hiệu suất toàn bộ quá trình sản xuất là 75%. Giá trị **gần đúng** của V là

- A. 23,6. B. 14,8. C. 29,6. D. 22,2.

Câu 5: Carbohydrate nào sau đây thuộc loại đường đôi

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

Câu 6: Quá trình nung vôi được người ta thực hiện bằng việc nung Đá vôi ở nhiệt độ cao (khoảng 1000°C)

theo PTHH sau : $\text{CaCO}_3 \xrightarrow[\Delta]{\text{Thermal}} \text{CaO} + \text{CO}_2 \quad \Delta H > 0$. Phản ứng hóa học này thuộc loại

- A. phản ứng oxi hóa – khử. B. phản ứng giải phóng năng lượng.
C. phản ứng thu nhiệt. D. phản ứng tỏa nhiệt.

Câu 7: Chất béo có nhiều ứng dụng trong thực tiễn như: làm thực phẩm, sản xuất xà phòng. Chất béo tripalmitin phản ứng được với dãy các chất nào sau đây khi đun nóng?

- A. dung dịch Br_2 , khí H_2 . B. dung dịch $\text{HCl}, \text{Cu}(\text{OH})_2$.
C. dung dịch NaOH , dung dịch HCl . D. dung dịch NaOH , khí H_2 .

Câu 8: Phản ứng của acetic acid với sodium hydrocarbonate

Chuẩn bị: Dung dịch CH_3COOH 1M, dung dịch NaHCO_3 1M; ống nghiệm, diêm.

Tiến hành: Cho 1 – 2 mL dung dịch NaHCO_3 1M vào ống nghiệm. Nhỏ tiếp vào ống nghiệm 1 – 2 mL dung dịch acetic acid 1M. Đưa que diêm đang cháy vào miệng ống nghiệm.

Nêu hiện tượng quan sát được

- A. Có sủi bọt khí, que diêm bùng cháy
B. Có kết tủa trắng, que diêm cháy bình thường.
C. Không sủi bọt khí, que diêm cháy bình thường.
D. Có sủi bọt khí, que diêm bị tắt.

Câu 9: Một học sinh tiến hành thí nghiệm như sau: Lấy một mẫu nhỏ kim loại Na cho vào cốc chứa ethanol dư, thấy mẫu Na tan dần và có sủi bọt khí. Sau khi kết thúc phản ứng thấy có kết tủa trắng xuất hiện trong cốc, thêm một lượng nước vào cốc thấy kết tủa tan hết. Để thử tính chất của dung dịch thu được, học sinh đó nhô vào cốc vài giọt phenolphthalein. Hiện tượng quan sát được là

- A. Dung dịch chuyển sang màu xanh. B. Dung dịch không chuyển màu.
C. Dung dịch chuyển sang màu hồng. D. Dung dịch chuyển sang màu tím.

Câu 10: Khí X làm đặc nước vôi trong và được dùng làm chất tẩy trắng bột gỗ trong công nghiệp giấy, khử mùi trong sản xuất đường, chống nấm mốc cho sản phẩm mây tre đan. Khí X là

- A. Cl₂. B. CO₂. C. NH₃. D. SO₂.

Câu 11: Cho phản ứng tổng hợp ammonia từ nitrogen và hydrogen:



Để tăng hiệu suất tạo NH₃ ta thực hiện đồng thời các biện pháp nào sau đây

- A. Giảm áp suất, thực hiện ở nhiệt độ cao.
B. Tăng áp suất, thực hiện ở nhiệt độ cao.
C. Tăng áp suất, thực hiện ở nhiệt độ phù hợp
D. Giảm áp suất, thực hiện ở nhiệt độ phù hợp.

Câu 12: Chất phenol có nhiều ứng dụng, chủ yếu trong công nghiệp sản xuất nhựa phenol formaldehyde và tơ polyamide, cũng như là nguyên liệu để điều chế phẩm nhuộm, thuốc nổ (axit picric) và các sản phẩm nông nghiệp như chất diệt cỏ (2,4-D),... Đo phô khối lượng (MS) của phân tử phenol ta được giá trị

- A. 60. B. 94. C. 88. D. 102.

Câu 13: Quá trình han gỉ của các đồ dùng làm bằng thép (Hợp kim của iron, carbon,..) chủ yếu là do

- A. sự oxi hóa kim loại iron trong hợp kim.
B. sự khử hợp chất Fe₂O₃ trong hợp kim.
C. sự oxi hóa carbon trong hợp kim.
D. sự khử kim loại iron trong hợp kim.

Câu 14: Có các nhận xét sau về chlorine và hợp chất của Chlorine

- (a) Nước Gia-ven có khả năng tẩy màu và sát khuẩn.
(b) Cho giấy qui tím vào dung dịch nước Chlorine thì qui tím chuyển màu hồng sau đó lại mất màu.
(c) Trong phản ứng của HCl với MnO₂ thì HCl đóng vai trò vừa là chất bị khử vừa là môi trường
(d) Trong công nghiệp, Cl₂ được điều chế bằng cách điện phân dung dịch NaCl (màng ngăn, điện cực tro).
Trong các nhận xét trên, số nhận xét đúng là

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

Câu 15: Cho tripeptide mạch hở X là Gly – Ala – Val. Lấy 0,02 mol X cho phản ứng hoàn toàn với 200 ml dung NaOH 0,5M. Cố cạn dung dịch sau phản ứng ta thu được m gam chất rắn khan. Giá trị của m là

- A. 9,26. B. 8,54. C. 6,94. D. 7,66.

Câu 16: Cho các polymer sau: cellulose, nylon – 6, PVC, tơ visco, cao su buna. Số chất thuộc loại polymer tổng hợp là

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

Câu 17: Dầu chuối là một loại ester có tên gọi là isomyl acetate, được sử dụng chủ yếu làm hương liệu trong thực phẩm (chè, bánh, kẹo) và mỹ phẩm (chăm sóc da, tóc). Nó còn có các ứng dụng công nghiệp như dung môi cho son, mực in và phụ gia sản xuất nhựa, cũng như được dùng trong các phương pháp massage hoặc trị nứt gót chân. Để điều chế dầu chuối người ta cho isoamyl alcohol tác dụng với

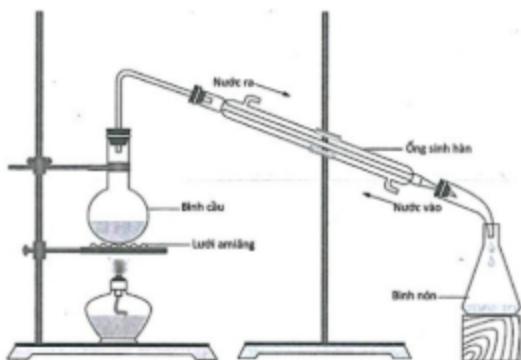
- A. acetic acid. B. sodium ethylate.
C. ethyl alcohol. D. sodium acetate.

Câu 18: Hợp chất hữu cơ chỉ có carbon và hydrogen trong thành phần phân tử thuộc loại

- A. dẫn xuất hydrocarbon. B. carbonate.
C. carbohydrate. D. hydrocarbon.

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



Bước 1: Cho 10 mL C_2H_5OH ($D = 0,8 \text{ g/cm}^3$) 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: Dun 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) Ở bước 3, dung dịch $NaCl$ bão hòa có vai trò làm tăng sự tách lớp của ester.
- b) Ở bước 2, trong bình cầu có phản ứng ester hóa sau:



c) Sau bước 2, chất lỏng trong bình nón là một dung dịch đồng nhất.

d) Trong thí nghiệm trên, hiệu suất phản ứng 70% thì khối lượng ester thu được là 10,8 gam. (Kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

Câu 2: Trong phòng thí nghiệm, benzoic acid được điều chế từ toluene theo sơ đồ gồm hai giai đoạn được đánh số (1) và (2) như sau:



Trong một thí nghiệm tổng hợp benzoic acid theo sơ đồ trên, từ 2,0 mL toluene (khối lượng riêng bằng $0,867 \text{ g/mL}^{-1}$) thu được 1,40 gam benzoic acid. Biết $KMnO_4$ và HCl được lấy dư. Hiệu suất của quá trình tổng hợp benzoic acid từ toluene là h%.

Cho biết sóng hấp thụ đặc trưng của một số liên kết trên phổ hồng ngoại như sau:

Liên kết	O–H (alcohol)	O–H (carboxylic acid)	C=O (ester, carboxylic acid)
Số sóng (cm^{-1})	3650 – 3200	3300 – 2500	1780 – 1650

a) Trên phổ hồng ngoại của benzoic acid, tín hiệu (peak) ở 3440 cm^{-1} đặc trưng cho liên kết O–H.

b) Trong phản ứng với $KMnO_4(aq)$ ở giai đoạn (1), toluene đóng vai trò là bị oxi hóa.

c) Trong phản ứng ở giai đoạn (2), anion $C_6H_5COO^-$ là một acid theo thuyết Bronsted–Lowry.

d) Giá trị của h là 50,9. (Kết quả các phép tính trung gian không được làm tròn, chỉ kết quả cuối cùng được làm tròn đến hàng phần mười).

Câu 3: Khi con người sử dụng thức ăn chứa tinh bột, enzyme α -amylase có trong nước bọt thúc đẩy quá trình thủy phân tinh bột thành các phân tử nhỏ hơn gồm dextrin và maltose. Quá trình này tiếp tục ở ruột non, nơi phần lớn tinh bột bị thủy phân thành glucose. Glucose được hấp thụ vào máu và di chuyển đến các tế bào trong khắp cơ thể. Glucose có thể được sử dụng cho nhu cầu năng lượng hoặc có thể được chuyển đổi thành glycogen lưu trữ trong gan và cơ.

a) Khi ăn cơm, nếu nhai kỹ sẽ thấy vị ngọt vì tinh bột bị thủy phân thành maltose.

b) Tinh bột bị thủy phân bởi enzyme α -amylase hoặc môi trường base.

c) Glucose chủ yếu đóng vai trò cung cấp năng lượng cho tế bào.

d) Glycogen lưu trữ trong gan và cơ, khi cần thiết có thể chuyển hóa thành glucose để cung cấp năng lượng cho cơ thể.

Câu 4: Học sinh X tiến hành thí nghiệm pha loãng 10 ml dung dịch H_2SO_4 98% ($d = 1,84 \text{ g/ml}$) bằng 60ml H_2O ($d = 1 \text{ g/ml}$) với các dụng cụ và hóa chất sau:



Đũa thủy tinh

60ml H₂O

10ml dd H₂SO₄ 98%

Cho các phát biểu sau:

- a) Khi pha loãng acid, học sinh rót từ từ acid vào nước và dùng đũa thủy tinh khuấy đều.
- b) Quá trình pha loãng acid do cho thêm nước vào nên là thu nhiệt.
- c) Sulfuric acid đặc, nguội làm thụ động các kim loại Fe, Al, Cr.
- d) Nồng độ phần trăm của dung dịch H₂SO₄ sau khi pha loãng là 23,4%

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

Câu 1: Một số hợp chất hữu cơ quen thuộc như: ethanol, acetic acid, ethylene, acetaldehyde là những chất có nhiều ứng dụng trong thực tiễn. Một học sinh đã xác định được nhiệt độ sôi của 4 chất đó có giá trị là 78,3°C; -105°C; 20°C; 118°C và lập thành bảng sau

Chất	Ethanol	Acetic acid	Ethylene	Acetaldehyde
Nhiệt độ sôi (°C)	78,3	?	-105	

Do quá trình làm học sinh đã quên ghi giá trị của hai chất. Bạn hãy giúp học sinh đó bằng cách tìm ra giá trị trong dấu chấm hỏi (?) ở bảng trên.

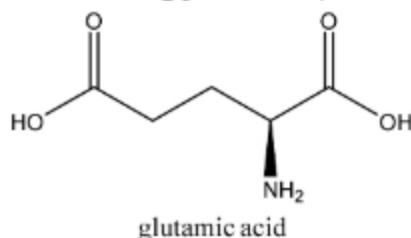
Câu 2: Cho các phát biểu về nitrogen và hợp chất của nó:

- (1) Trong phân tử N₂ có một liên kết ba bền vững.
- (2) Ammonia vừa có tính khử vừa có tính base yếu.
- (3) Nitric acid vừa có tính acid mạnh vừa có tính oxi hóa yếu.
- (4) Nitrogen có các ứng dụng: tạo khí quyển trơ, tác nhân làm lạnh, sản xuất ammonia, ...

Liệt kê các phát biểu đúng (*theo thứ tự tăng dần*)

Câu 3: Acetaldehyde được dùng nhiều trong tổng hợp hữu cơ. Ví dụ sản xuất acetic acid, acetic anhydride, butanol, ... Khi cho 2,2 gam acetaldehyde tác dụng hoàn toàn với lượng dư thuốc thử Tollens, khối lượng (gam) Ag kim loại tạo thành là

Câu 4: Glutamic acid là một chất có tính lưỡng tính và có vai trò quan trọng trong quá trình xây dựng cấu trúc tế bào của con người. Ngoài ra, muối monosodium glutamate còn được dùng chế biến gia vị thức ăn (bột ngọt hay mì chính). Glutamic acid có cấu trúc như hình vẽ bên dưới. Tính khối lượng (kg) mì chính thu được (chứa 90% khối lượng monosodium glutamate) khi ta lấy 4,41 kg glutamic acid phản ứng hoàn toàn với lượng dung dịch chứa 1,2 kg NaOH. (*Kết quả làm tròn đến hàng phần mười*)



Câu 5: Nylon - 6 có nhiều ứng dụng trong các ngành công nghiệp khác nhau, bao gồm dệt may (quần áo, đồ thể thao), linh kiện ô tô (vỏ động cơ, bình nhiên liệu), linh kiện điện tử (cách điện cáp, đầu nối, công tắc) và ứng dụng công nghiệp (bánh răng, băng tải). Ngoài ra, nó còn được dùng trong sản xuất bao bì (màng, túi, hộp đựng) và các sản phẩm tiêu dùng khác như khóa kéo, lược. Một đoạn mạch phân tử nylon - 6 có khối lượng 228938 (amu). Tính số mắt xích của đoạn mạch nylon - 6 đó?

Câu 6: Cho các chất: Fe, Cu(OH)₂, H₂, MgO, CaCO₃. Số chất phản ứng được với dung dịch HCl là

----- HÉT -----

HƯỚNG DẪN GIẢI

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: Phương pháp truyền thống để nấu rượu, trước khi ủ người ta cho thêm vào cơm ít bột thuốc màu trắng với mục đích làm tăng nhanh tốc độ phản ứng thủy phân, phản ứng lên men. Vậy người ta đã áp dụng yếu tố nào để làm tăng tốc độ phản ứng?

- A. Dùng men xúc tác.
B. Tăng nhiệt độ cho phản ứng.
C. Tăng độ nồng cho rượu.
D. Tăng nồng độ chất phản ứng.

Câu 2: Liên kết trong phân tử hợp chất hữu cơ chủ yếu là liên kết

- A. cộng hóa trị. B. cho nhận. C. ion. D. hydrogen.

Câu 3: Hợp chất nào sau đây là chất khí (ở điều kiện thường)

- A. ethyl alcohol. B. ethylamine. C. acetic acid. D. aniline.

Sử dụng thông tin cho dưới đây để trả lời các câu 4 - 5:

Carbohydrate là nhóm chất dinh dưỡng đa lượng gồm đường, tinh bột và chất xơ, cung cấp năng lượng chính cho cơ thể thông qua việc chuyển hóa thành glucose. Chúng được cấu tạo từ các nguyên tố carbon, hydrogen và oxygen, và có thể được chia thành ba loại chính dựa trên cấu trúc: đường đơn (monosaccharide), đường đôi (disaccharide) và đường đa (polysaccharide). Chúng có rất nhiều ứng dụng trong thực tiễn, có thể dùng để điều chế các chất như: rượu, tơ, thuốc súng, ...

Câu 4: Tiến hành sản xuất rượu vang bằng phương pháp lên men rượu với nguyên liệu là 36,0 kg quả nho tươi (chứa 18% glucose về khối lượng), thu được V lít rượu vang 14,0°. Biết khối lượng riêng của ethyl alcohol là 0,8 g/ml. Giả thiết trong thành phần quả nho tươi chỉ có glucose bị lên men rượu; hiệu suất toàn bộ quá trình sản xuất là 75%. Giá trị **gần đúng** của V là

- A. 23,6. B. 14,8. C. 29,6. D. 22,2.

Hướng dẫn giải

$$m_{glucose} = 36 \cdot \frac{18}{100} = 6,48 \text{ kg}$$



$$180 \qquad \qquad 2.46$$

$$6,48 \qquad \qquad ?$$

$$\Rightarrow V = \frac{6,48 \cdot 2.46}{180} \cdot \frac{75}{100} \cdot \frac{100}{14.0,8} = 22,2 \text{ Lit}$$

Câu 5: Carbohydrate nào sau đây thuộc loại đường đôi

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

Câu 6: Quá trình nung vôi được người ta thực hiện bằng việc nung Đá vôi ở nhiệt độ cao (khoảng 1000°C)

theo PTHH sau : $CaCO_3 \xrightarrow{\Delta} CaO + CO_2$ $\Delta H > 0$. Phản ứng hóa học này thuộc loại

- A. phản ứng oxi hóa - khử. B. phản ứng giải phóng năng lượng.
C. phản ứng thu nhiệt. D. phản ứng tỏa nhiệt.

Câu 7: Chất béo có nhiều ứng dụng trong thực tiễn như: làm thực phẩm, sản xuất xà phòng. Chất béo tripalmitin phản ứng được với dãy các chất nào sau đây khi đun nóng?

- A. dung dịch Br_2 , khí H_2 . B. dung dịch HCl , $Cu(OH)_2$.
C. dung dịch $NaOH$, dung dịch HCl . D. dung dịch $NaOH$, khí H_2 .

Câu 8: Phản ứng của acetic acid với sodium hydrocarbonate

Chuẩn bị: Dung dịch CH_3COOH 1M, dung dịch $NaHCO_3$ 1M; ống nghiệm, diêm.

Tiến hành: Cho 1 – 2 mL dung dịch $NaHCO_3$ 1M vào ống nghiệm. Nhỏ tiếp vào ống nghiệm 1 – 2 mL dung dịch acetic acid 1M. Đưa que diêm đang cháy vào miệng ống nghiệm.

Nêu hiện tượng quan sát được

- A. Có sủi bọt khí, que diêm bùng cháy
B. Có kết tủa trắng, que diêm cháy bình thường.
C. Không sủi bọt khí, que diêm cháy bình thường.

D. Có sủi bọt khí, que diêm bị tắt.

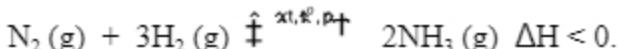
Câu 9: Một học sinh tiến hành thí nghiệm như sau: Lấy một mẫu nhỏ kim loại Na cho vào cốc chứa ethanol dư, thấy mẫu Na tan dần và có sủi bọt khí. Sau khi kết thúc phản ứng thấy có kết tủa trắng xuất hiện trong cốc, thêm một lượng nước vào cốc thấy kết tủa tan hết. Để thử tính chất của dung dịch thu được, học sinh đó nhô vào cốc vài giọt phenolphthalein. Hiện tượng quan sát được là

- A. Dung dịch chuyển sang màu xanh. B. Dung dịch không chuyển màu.
 C. Dung dịch chuyển sang màu hồng. D. Dung dịch chuyển sang màu tím.

Câu 10: Khí X làm đặc nước vôi trong và được dùng làm chất tẩy trắng bột gỗ trong công nghiệp giấy, khử màu trong sản xuất đường, chống nấm mốc cho sản phẩm mây tre đan,. Khí X là

- A. Cl₂. B. CO₂. C. NH₃. D. SO₂.

Câu 11: Cho phản ứng tổng hợp ammonia từ nitrogen và hydrogen:



Để tăng hiệu suất tạo NH₃ ta thực hiện đồng thời các biện pháp nào sau đây

- A. Giảm áp suất, thực hiện ở nhiệt độ cao.
 B. Tăng áp suất, thực hiện ở nhiệt độ cao.
 C. Tăng áp suất, thực hiện ở nhiệt độ phù hợp
 D. Giảm áp suất, thực hiện ở nhiệt độ phù hợp.

Câu 12: Chất phenol có nhiều ứng dụng, chủ yếu trong công nghiệp sản xuất nhựa phenol formaldehyde và tơ polyamide, cũng như là nguyên liệu để điều chế phẩm nhuộm, thuốc nổ (axit picric) và các sản phẩm nông nghiệp như chất diệt cỏ (2,4-D)... Đo phô khối lượng (MS) của phân tử phenol ta được giá trị

- A. 60. B. 94. C. 88. D. 102.

Câu 13: Quá trình han gỉ của các đồ dùng làm bằng thép (Hợp kim của iron , carbon, ..) chủ yếu là do

- A. sự oxi hóa kim loại iron trong hợp kim.
 B. sự khử hợp chất Fe₂O₃ trong hợp kim.
 C. sự oxi hóa carbon trong hợp kim.
 D. sự khử kim loại iron trong hợp kim.

Câu 14: Có các nhận xét sau về chlorine và hợp chất của Chlorine

- (a) Nước Gia-ven có khả năng tẩy màu và sát khuẩn.
 (b) Cho giấy qui tím vào dung dịch nước Chlorine thì qui tím chuyển màu hồng sau đó lại mất màu.
 (c) Trong phản ứng của HCl với MnO₂ thì HCl đóng vai trò vừa là chất bị khử vừa là môi trường
 (d) Trong công nghiệp, Cl₂ được điều chế bằng cách điện phân dung dịch NaCl (màng ngăn, điện cực tro).

Trong các nhận xét trên, số nhận xét đúng là

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

Câu 15: Cho tripeptide mạch hở X là Gly – Ala – Val. Lấy 0,02 mol X cho phản ứng hoàn toàn với 200 ml dung NaOH 0,5M. Cân cạn dung dịch sau phản ứng ta thu được m gam chất rắn khan. Giá trị của m là

- A. 9,26. B. 8,54. C. 6,94. D. 7,66.

Hướng dẫn giải



$$0,02mol \rightarrow 0,06 \quad 0,02mol$$

$$BTKL : 0,02.245 + 0,2.0,5.40 = m + 0,02.18$$

$$\Rightarrow m = 8,54\text{gam}$$

Câu 16: Cho các polymer sau: cellulose, nylon – 6, PVC, tơ visco, cao su buna. Số chất thuộc loại polymer tổng hợp là

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

Câu 17: Dầu chuối là một loại ester có tên gọi là isomyl acetate, được sử dụng chủ yếu làm hương liệu trong thực phẩm (chè, bánh, kẹo) và mỹ phẩm (chăm sóc da, tóc). Nó còn có các ứng dụng công nghiệp như dung môi cho sơn, mực in và phụ gia sản xuất nhựa, cũng như được dùng trong các phương pháp massage hoặc trị nứt gót chân. Để điều chế dầu chuối người ta cho isoamyl alcohol tác dụng với

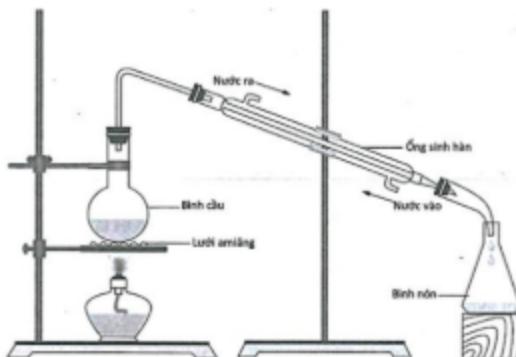
- A. acetic acid. B. sodium ethylate.
 C. ethyl alcohol. D. sodium acetate.

Câu 18: Hợp chất hữu cơ chỉ có carbon và hydrogen trong thành phần phân tử thuộc loại

- A. dẫn xuất hydrocarbon. B. carbonate.
 C. carbohydrate. D. hydrocarbon.

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



Bước 1: Cho 10 mL C_2H_5OH ($D = 0,8 \text{ g/cm}^3$) 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) Ở bước 3, dung dịch $NaCl$ bão hòa có vai trò làm tăng sự tách lớp của ester.
- b) Ở bước 2, trong bình cầu có phản ứng ester hóa sau:



c) Sau bước 2, chất lỏng trong bình nón là một dung dịch đồng nhất.

d) Trong thí nghiệm trên, hiệu suất phản ứng 70% thì khối lượng ester thu được là 10,8 gam. (Kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

Hướng dẫn giải

- a) Đúng
- b) Đúng
- c) Sai
- d) Sai

$$n_{C_2H_5OH} = \frac{10,0,8}{46} = 0,174 \text{ mol}$$

$$n_{CH_3COOH} = \frac{10,1,05}{60} = 0,175 > n_{C_2H_5OH}$$

$$\Rightarrow m_{\text{ester}} = \frac{10,0,8}{46} \cdot 88,70\% = 10,71 \text{ gam}$$

Câu 2: Trong phòng thí nghiệm, benzoic acid được điều chế từ toluene theo sơ đồ gồm hai giai đoạn được đánh số (1) và (2) như sau:



Trong một thí nghiệm tổng hợp benzoic acid theo sơ đồ trên, từ 2,0 mL toluene (khối lượng riêng bằng $0,867 \text{ g/mL}^{-1}$) thu được 1,40 gam benzoic acid. Biết $KMnO_4$ và HCl được lấy dư. Hiệu suất của quá trình tổng hợp benzoic acid từ toluene là $h\%$.

Cho biết sóng hấp thụ đặc trưng của một số liên kết trên phổ hồng ngoại như sau:

Liên kết	O–H (alcohol)	O–H (carboxylic acid)	C=O (ester, carboxylic acid)
Số sóng (cm^{-1})	3650 – 3200	3300 – 2500	1780 – 1650

a) Trên phổ hồng ngoại của benzoic acid, tín hiệu (peak) ở 3440 cm^{-1} đặc trưng cho liên kết O–H.

b) Trong phản ứng với $KMnO_4(aq)$ ở giai đoạn (1), toluene đóng vai trò là bị oxi hóa.

c) Trong phản ứng ở giai đoạn (2), anion $C_6H_5COO^-$ là một acid theo thuyết Bronsted–Lowry.

d) Giá trị của h là 50,9. (Kết quả các phép tính trung gian không được làm tròn, chỉ kết quả cuối cùng được làm tròn đến hàng phần mười).

Hướng dẫn giải

- a) Sai
- b) Đúng
- c) Sai
- d) Sai

$$h = \frac{1,4}{2,0,867 \cdot \frac{122}{92}} \cdot 100 = 60,9\%$$

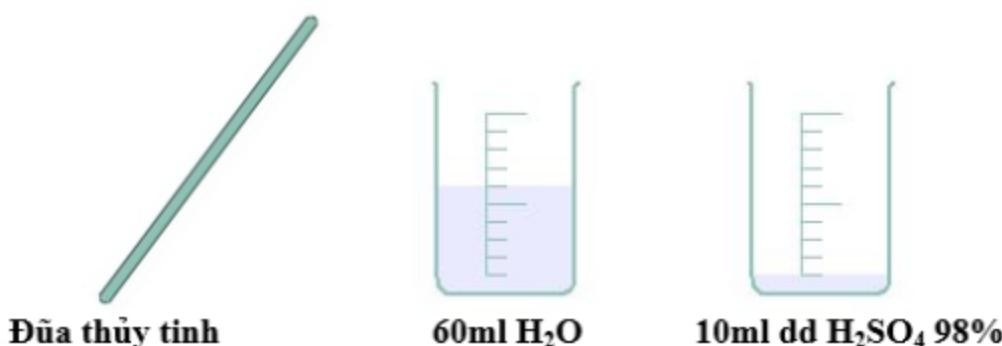
Câu 3: Khi con người sử dụng thức ăn chứa tinh bột, enzyme α -amylase có trong nước bọt thúc đẩy quá trình thuỷ phân tinh bột thành các phân tử nhỏ hơn gồm dextrin và maltose. Quá trình này tiếp tục ở ruột non, nơi phần lớn tinh bột bị thuỷ phân thành glucose. Glucose được hấp thụ vào máu và di chuyển đến các tế bào trong khắp cơ thể. Glucose có thể được sử dụng cho nhu cầu năng lượng hoặc có thể được chuyển đổi thành glycogen lưu trữ trong gan và cơ.

- a) Khi ăn cơm, nếu nhai kỹ sẽ thấy vị ngọt vì tinh bột bị thuỷ phân thành maltose.
- b) Tinh bột bị thuỷ phân bởi enzyme α -amylase hoặc môi trường base.
- c) Glucose chủ yếu đóng vai trò cung cấp năng lượng cho tế bào.
- d) Glycogen lưu trữ trong gan và cơ, khi cần thiết có thể chuyển hoá thành glucose để cung cấp năng lượng cho cơ thể.

Hướng dẫn giải

- a) Đúng
- b) Sai
- c) Đúng
- d) Đúng

Câu 4: Học sinh X tiến hành thí nghiệm pha loãng 10 ml dung dịch H_2SO_4 98% ($d = 1,84\text{g/ml}$) bằng 60ml H_2O ($d=1\text{g/ml}$) với các dụng cụ và hóa chất sau:



Cho các phát biểu sau:

- a) Khi pha loãng acid, học sinh rót từ từ acid vào nước và dùng đũa thủy tinh khuấy đều.
- b) Quá trình pha loãng acid do cho thêm nước vào nên là thu nhiệt.
- c) Sulfuric acid đặc, ngoài làm thụ động các kim loại Fe, Al, Cr.
- d) Nồng độ phần trăm của dung dịch H_2SO_4 sau khi pha loãng là 23,4%.

Hướng dẫn giải

- a) Đúng
- b) Sai
- c) Đúng
- d) Sai

$$C\% = \frac{10 \cdot 1,84 \cdot 98\%}{10 \cdot 1,84 + 60 \cdot 1} \cdot 100 = 23\%$$

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

Câu 1: Một số hợp chất hữu cơ quen thuộc như: ethanol, acetic acid, ethylene, acetaldehyde là những chất có nhiều ứng dụng trong thực tiễn. Một học sinh đã xác định được nhiệt độ sôi của 4 chất đó có giá trị là 78,3°C; -105°C; 20°C; 118°C và lập thành bảng sau

Chất	Ethanol	Acetic acid	Ethylene	Acetaldehyde
Nhiệt độ sôi (°C)	78,3	?	-105	

Do quá trình làm học sinh đã quên ghi giá trị của hai chất. Bạn hãy giúp học sinh đó bằng cách tìm ra giá trị trong dấu chấm hỏi (?) ở bảng trên.

Hướng dẫn giải

Đáp án : 118

Acetic có liên kết hydrogen bền nhất nên nhiệt độ sôi cao nhất: 118°C

Câu 2: Cho các phát biểu về nitrogen và hợp chất của nó:

- (1) Trong phân tử N₂ có một liên kết ba bền vững.
- (2) Ammonia vừa có tính khử vừa có tính base yếu.
- (3) Nitric acid vừa có tính acid mạnh vừa có tính oxi hóa yếu.
- (4) Nitrogen có các ứng dụng: tạo khí quyển trơ, tác nhân làm lạnh, sản xuất ammonia, ...

Liệt kê các phát biểu đúng (*theo thứ tự tăng dần*)

Hướng dẫn giải

Đáp án : 124

(1) Đúng

(2) Đúng

(3) Sai, nitric acid có tính oxi hóa mạnh

(4) Đúng

Câu 3: Acetaldehyde được dùng nhiều trong tổng hợp hữu cơ. Ví dụ sản xuất acetic acid, acetic anhydride, butanol, ... Khi cho 2,2 gam acetaldehyde tác dụng hoàn toàn với lượng dư thuốc thử Tollens, khối lượng (gam) Ag kim loại tạo thành là

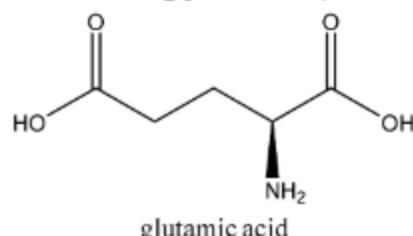
Hướng dẫn giải

Đáp án : 10,8



$$\Rightarrow m_{Ag} = 0,1 \cdot 108 = 10,8\text{gam}$$

Câu 4: Glutamic acid là một chất có tính lưỡng tính và có vai trò quan trọng trong quá trình xây dựng cấu trúc tế bào của con người. Ngoài ra, muối monosodium glutamate còn được dùng chế biến gia vị thức ăn (bột ngọt hay mì chính). Glutamic acid có cấu trúc như hình vẽ bên dưới. Tính khối lượng (kg) mì chính thu được (chứa 90% khối lượng monosodium glutamate) khi ta lấy 4,41 kg glutamic acid phản ứng hoàn toàn với lượng dung dịch chứa 1,2 kg NaOH. (*Kết quả làm tròn đến hàng phần mười*)



Hướng dẫn giải

Đáp án : 5,6

$$n_{glutamicacid} < \frac{n_{NaOH}}{3}$$



$$147 \qquad \qquad \qquad 169$$

$$4,41kg \qquad \qquad \qquad ?$$

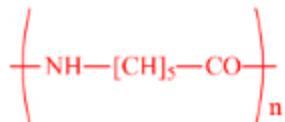
$$\Rightarrow m = \frac{4,41}{147} \cdot 169 \cdot \frac{100}{90} = 5,6kg$$

Câu 5: Nylon - 6 có nhiều ứng dụng trong các ngành công nghiệp khác nhau, bao gồm dệt may (quần áo, đồ thể thao), linh kiện ô tô (vỏ động cơ, bình nhiên liệu), linh kiện điện tử (cách điện cáp, đầu nối, công tắc) và ứng dụng công nghiệp (bánh răng, băng tải). Ngoài ra, nó còn được dùng trong sản xuất bao bì (màng, túi, hộp đựng) và các sản phẩm tiêu dùng khác như khóa kéo, lược. Một đoạn mạch phân tử nylon - 6 có khối lượng 228938 (amu). Tính số mắt xích của đoạn mạch nylon - 6 đó?

Hướng dẫn giải

Đáp án : 2026

Công thức nilon-6:



$$\Rightarrow M = 113n = 228938$$

$$\Rightarrow n = 2026$$

Câu 6: Cho các chất: Fe, Cu(OH)₂, H₂, MgO, CaCO₃. Số chất phản ứng được với dung dịch HCl là

Đáp án : 4

----- HẾT -----