

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

(Đề thi có 04 trang)

Họ, tên thí sinh:

Mã đề: 0301

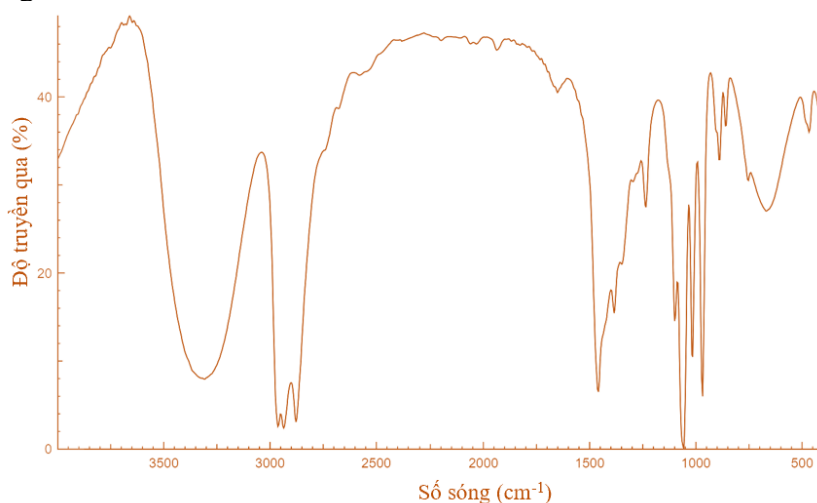
Số báo danh:

Cho biết nguyên tử khối: H = 1; C = 12; N = 14; O = 16; Al = 27; P = 31; K = 39; 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. Cho phổ hồng ngoại của butan-1-ol như sau:



Peak nào giúp dự đoán được trong hợp chất này có nhóm chức hydroxyl (OH-)?

- A. peak 1073 cm^{-1} . B. peak $3333\text{-}3223\text{ cm}^{-1}$. C. peak 901 cm^{-1} . D. peak 1466 cm^{-1} .

Câu 2. Đun nước cứng lâu ngày, trong ấm nước xuất hiện một lớp cặn. Thành phần chính của lớp cặn đó là

- A. CaCl_2 . B. Na_2CO_3 . C. CaO . D. CaCO_3 .

Câu 3. Alcohol bị oxi hoá bởi CuO , t° tạo thành ketone là

- A. $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$. B. CH_3OH . C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$. D. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$.

Câu 4. Kim loại nào sau đây dẫn điện tốt nhất?

- A. Cu. B. Ag. C. Au. D. Fe.

Câu 5. Cho các phát biểu sau khi nói về tính chất của ethylamine $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$

- (1) Ethylamine có khả năng tạo được liên kết hydrogen liên phân tử.
(2) Khi hòa tan vào trong nước, dung dịch ethylamine làm giấy quỳ tím hóa xanh.
(3) Khi cho ethylamine phản ứng với $\text{NaNO}_2/(\text{HCl})$ ở nhiệt độ thường thu được sản phẩm chứa ethanol.
(4) Phản ứng của AlCl_3 với dung dịch ethylamine cho phức chất màu xanh tím.

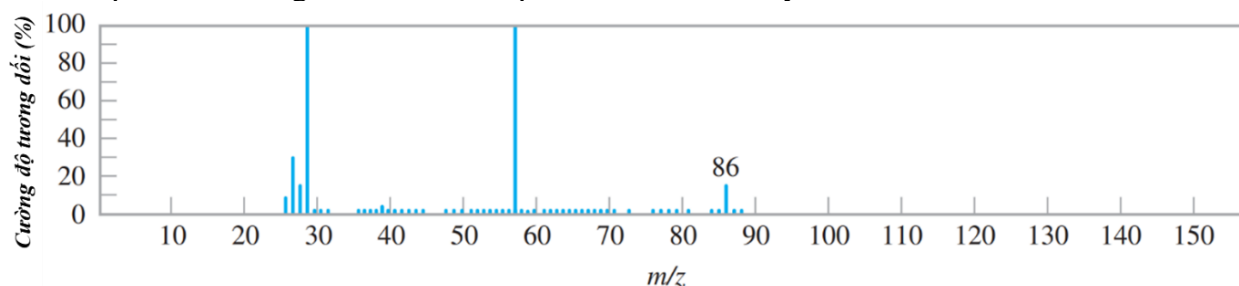
Số phát biểu **đúng** là

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

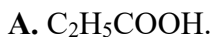
Câu 6. Tác nhân của phản ứng nitro hóa benzene là

- A. H_2SO_4 . B. NO_2 . C. NO_2^- . D. NO_2^+ .

Câu 7. Phổ khối lượng (MS) là phương pháp hiện đại để xác định phân tử khối của các hợp chất hữu cơ. Kết quả phân tích phổ khối lượng chất X cho kết quả như hình dưới đây:



Chất X có thể là



Câu 8. Fructose là một loại monosaccharide có nhiều trong mật ong, vị ngọt sắc. Số nguyên tử hydrogen có trong phân tử của fructose là

A. 11.

B. 6.

C. 24.

D. 12.

Câu 9. "... (1) ... là những hợp chất hữu cơ trong phân tử có nhóm hydroxy liên kết với nguyên tử carbon no". Nội dung phù hợp trong chỗ trống (1) là

A. Alcohol.

B. Aldehyde.

C. Phenol.

D. Ketone.

Câu 10. Cho phản ứng $C(s) + 2H_2(g) \rightleftharpoons CH_4(g)$. Biểu thức hằng số cân bằng (K_C) của phản ứng là

A. $K_C = \frac{[CH_4]}{[H_2]^2}$.

B. $K_C = \frac{[CH_4]}{[C][H_2]}$.

C. $K_C = \frac{[CH_4]}{[C][H_2]^2}$.

D. $K_C = \frac{[CH_4]}{[H_2]}$.

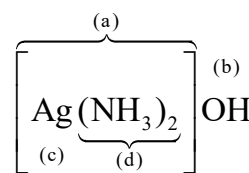
Câu 11. Trong phân tử phức chất, cầu nội bao gồm ion trung tâm và các phối tử liên kết trực tiếp, cầu ngoại là các ion liên kết với cầu nội bằng lực tĩnh điện. Tên gọi của các thành phần (a), (b), (c) và (d) trong phức chất hình bên lần lượt là

A. cầu nội, cầu ngoại, nguyên tử trung tâm và phối tử.

B. cầu nội, cầu ngoại, phối tử và nguyên tử trung tâm.

C. cầu ngoại, cầu nội, phối tử và nguyên tử trung tâm.

D. cầu ngoại, cầu nội, nguyên tử trung tâm và phối tử.



Câu 12. Phức chất $[Cu(H_2O)_6]^{2+}$ có 6 liên kết cho - nhận giữa 6 phối tử H_2O với nguyên tử trung tâm. Nguyên tử trung tâm của phức chất $[Cu(H_2O)_6]^{2+}$ là

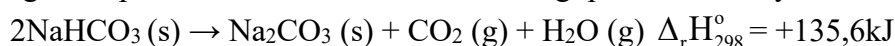
A. OH^- .

B. Cu.

C. Cu^{2+} .

D. H_2O .

Câu 13. Xét phản ứng nhiệt phân $NaHCO_3$ thành Na_2CO_3 trong quá trình Solvay:



Nhiệt lượng cần cung cấp để nhiệt phân 1kg $NaHCO_3$ theo phản ứng trên là

A. 807,1 kJ.

B. 403,6 kJ.

C. 1 210,7 kJ.

D. 1 614,3 kJ.

Câu 14. Tên thay thế của alanine là

A. α -aminopropanoic acid.

B. 2-aminopropionic acid.

C. 2-aminopropanoic acid.

D. α -aminopropionic acid.

Câu 15. Trong các kim loại sau, kim loại nào có thể được điều chế bằng phương pháp thủy luyện?

A. Al.

B. K.

C. Mg.

D. Cu.

Câu 16. Cation M^{2+} có cấu hình electron: $1s^2 2s^2 2p^6$. Số hiệu nguyên tử của M là

A. 9.

B. 11.

C. 12.

D. 10.

Sử dụng thông tin cho dưới đây để trả lời các câu 17 – 18: Quá trình sản xuất gang và thép là hai giai đoạn nối tiếp nhau trong ngành luyện kim đen, với mục tiêu cuối cùng là biến quặng sắt tự nhiên thành các sản phẩm gang thép. Nguyên liệu để sản xuất gang chủ yếu là quặng sắt và than cốc. Trong lò luyện gang khi than cốc cháy tạo ra chất khử CO và nhiệt. Chất khử CO khử oxide của sắt tạo ra sắt nóng chảy trộn lẫn từ 2% đến 5% khối lượng carbon tạo gang lỏng. Gang lỏng chuyển sang lò luyện thép. Khí oxygen được thổi vào lò, lúc gang ở trạng thái nóng chảy thì các tạp chất trong gang sẽ bị oxi hóa bởi O_2 ta thu được thép (carbon chiếm dưới 2% về khối lượng).

Câu 17. Để chống ăn mòn kim loại người ta bảo vệ các công trình, phương tiện bằng thép nằm trong nước biển bằng cách gắn vào công trình hoặc phương tiện tại vị trí nằm trong nước biển mẫu kim loại Zn.

Nhận định nào sau đây **đúng**?

A. Tại anode xảy ra quá trình khử Zn thành Zn^{2+} .

B. Phương pháp vệ kim loại trên là phương pháp phủ bề mặt.

C. Phương pháp bảo vệ kim loại trên là phương pháp điện hóa.

D. Tại cathode xảy ra quá trình $C + O_2 \rightarrow CO_2$.

Câu 18. Cho các phát biểu sau về sản xuất gang, thép:

(a) Trong lò luyện gang người ta sử dụng phương pháp nhiệt luyện để tách sắt ra khỏi oxide của sắt.

(b) Trong lò luyện gang người ta sử dụng phương pháp điện phân nóng chảy để tách sắt ra khỏi quặng.

(c) Vai trò của than cốc trong quá trình luyện gang gồm tạo nhiệt, tạo chất khử, tạo gang.

(d) Khí thoát ra khỏi lò luyện gang thép có chứa CO_2 .

Số phát biểu **đúng** là

A. 3.

B. 1.

C. 2.

D. 4.

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.

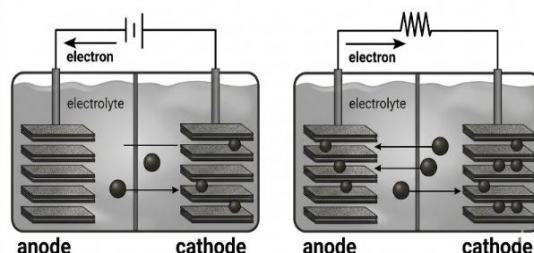
Câu 1. Trong công nghiệp, xút (sodium hydroxide) được sản xuất bằng phương pháp điện phân dung dịch sodium chloride có màng ngăn xốp. Bằng phương pháp này, người ta cũng thu được khí chlorine. Chất khí này được làm khô (loại hơi nước) rồi hoá lỏng để làm nguyên liệu quan trọng cho nhiều ngành công nghiệp chế biến và sản xuất hoá chất.

Từ quá trình điện phân nêu trên, một lượng chlorine và hydrogen sinh ra được tận dụng để sản xuất hydrochloric acid đặc thương phẩm (32%, $D = 1,153 \text{ g/mL}$ ở 30°C).

Một nhà máy với quy mô sản xuất 200 tấn xút mỗi ngày thì đồng thời sản xuất được bao nhiêu m^3 acid thương phẩm trên. Biết rằng, tại nhà máy này, 60% khối lượng chlorine sinh ra được dùng tổng hợp hydrochloric acid và hiệu suất của toàn bộ quá trình từ chlorine đến acid thương phẩm đạt 80% về khối lượng.

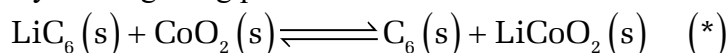
- a) Giá trị của m là 237 m^3 (cho phép làm tròn đến hàng đơn vị).
b) Trong thí nghiệm điện phân thì Cl_2 sẽ thoát ra tại cực catode.
c) Phương trình điện phân của NaCl là $2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2 + \text{Cl}_2$.
d) Có thể dùng sulfuric acid đặc làm khô khí chlorine thoát ra.

Câu 2. Pin Lithium-ion hoạt động dựa trên sự di chuyển của các ion Li^+ qua lại giữa hai điện cực có cấu trúc dạng lớp. Thông thường, cực âm (anode) được làm bằng than chì ngâm lithium (LiC_6) và cực dương (cathode) là oxide kim loại (như LiCoO_2). Chất điện phân (thường là LiPF_6 trong dung môi hữu cơ) đóng vai trò dẫn truyền ion Li^+ . Phản ứng ở các điện cực khi pin hoạt động (xả pin) như sau:



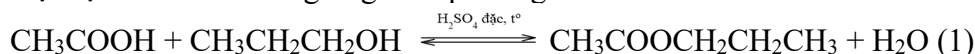
Cathode: $\text{CoO}_2 + \text{Li}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{LiCoO}_2$ **Anode:** $\text{LiC}_6 \rightarrow \text{C}_6 + \text{Li}^+ + \text{e}^-$

Phản ứng hoá học đầy đủ xảy ra trong pin như sau:



- a) Trong quá trình xả pin, tại anode xảy ra quá trình oxi hoá LiC_6 .
b) Khi xả pin, số oxi hoá của nguyên tố Cobalt (Co) giảm từ +4 xuống +3.
c) Để có một viên pin đạt dung lượng 4000 mAh, khối lượng LiCoO_2 tối thiểu là khoảng 16,4 gam. Biết rằng 1 mol electron có điện lượng là 96485 C và $1 \text{ C} = 1 \text{ A.s}$ ($M_{\text{Li}}=7$, $M_{\text{Co}}=59$; $M_{\text{O}}=16$)
(Chỉ làm tròn đến hàng chục ở phép tính cuối cùng).
d) Trong phương trình phản ứng tổng quát (*), chiều nghịch biểu diễn cho quá trình sạc pin.

Câu 3. Áp dụng kiến thức về các yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng trong phản ứng tổng hợp ester, một nhóm học sinh dự đoán “nhiệt độ càng cao, hiệu suất ester hóa càng cao”. Để kiểm chứng cho dự đoán trên, nhóm đã tiến hành thí nghiệm phản ứng tổng hợp propyl acetate từ alcohol và acid tương ứng với nồng độ không đổi ở các điều kiện nhiệt độ khác nhau tương ứng theo phương trình:



Kết quả thu được như bảng:

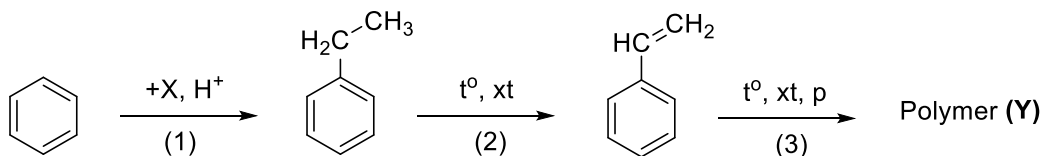
Nhiệt độ ($^\circ\text{C}$)	60	65	70	75	80	85
Thể tích ester (mL)	26,0	30,5	35,0	40,0	36,5	31,0

Cho độ tan trong 100 gam nước của các chất như bảng sau

Chất	CH_3COOH	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$	$\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
Độ tan (gam - ở 25°C)	Vô hạn	Vô hạn	1,6

- a) Trong phản ứng (1), H_2O được tạo thành từ -OH của acid và -H của alcohol.
b) Có thể dùng phương pháp chiết lỏng – lỏng để tách $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ ra khỏi hỗn hợp sản phẩm.
c) Vì CH_3COOH và $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ đều có nhóm -OH nên không thể dùng phương pháp phổ hồng ngoại (IR) để nhận biết 2 chất trên.
d) Từ kết quả trên, dự đoán của học sinh là sai.

Câu 4. Polymer Y được dùng làm hộp đựng thực phẩm, đồ chơi trẻ em, vỏ đĩa CD, DVD, ... Trong công nghiệp sản xuất chất dẻo, polymer Y được điều chế theo sơ đồ sau:



a) Phản ứng (3) trong sơ đồ thuộc loại phản ứng trùng hợp.

b) Từ 100 kg benzene và 32 m³ khí X (ở 25°C, 1 bar), với hiệu suất mỗi quá trình (1), (2), (3) lần lượt là 60%, 55% và 60%, thu được 26,4 kg polymer Y.

c) Trong sơ đồ trên, X là ethane; Y có ký hiệu là PE.

d) Polymer Y có tính đàn hồi cao, dùng để sản xuất cao su, vật liệu chống thấm, lốp xe, ...

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

Câu 1. Phân bón NPK là hỗn hợp các muối NH₄NO₃, (NH₄)₂HPO₄, KCl và một lượng phụ gia không chứa các nguyên tố dinh dưỡng. Trên các bao bì phân NPK thường có kí hiệu bằng những chữ số nhằm cho biết tỉ lệ khối lượng các thành phần trong phân bón. Việc bón phân NPK cho cây cà phê sau khi trồng 4 năm được chia thành ba thời kì như sau:

Thời kì	Lượng phân bón
Bón thúc ra hoa	0,5 kg phân NPK 10.12.5/cây
Bón đậu quả, ra quả	0,7 kg phân NPK 12.8.2/cây
Bón thúc quả lớn, tăng dưỡng chất cho quả	0,6 kg phân NPK 16.16.16/cây

Tổng khối lượng đạm (N) và lân (P₂O₅) đã cung cấp cho cây cà phê trong cả ba thời kì là bao nhiêu kg? (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 2. Lắp pin điện hóa Zn-Ni ở điều kiện chuẩn. Cho biết các giá trị thế điện cực chuẩn: $E_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}}^{\circ} = -0,763 \text{ V}$ và $E_{\text{Ni}^{2+}/\text{Ni}}^{\circ} = -0,257 \text{ V}$. Sức điện động chuẩn của pin điện hóa trên là bao nhiêu? (Kết quả được làm tròn đến hàng phần trăm).

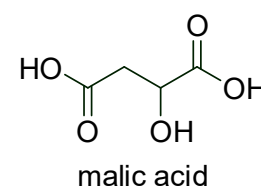
Câu 3. Phần trăm khối lượng nguyên tố hydrogen trong methyl acetate là a%. Giá trị của a là bao nhiêu? (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 4. Cần mạ bạc (silver) lên một vật hình trụ, đáy hình tròn với bán kính 3 cm, chiều cao hình trụ 0,3 cm, lớp mạ bạc dày 0,01 cm, tiến hành điện phân dung dịch AgNO₃ dư với cường độ dòng điện không đổi 2A. Khi kết thúc điện phân (quá trình mạ hoàn thành) thì hết thời gian là t phút. Biết khối lượng riêng của silver là 10,5 gam/cm³, hiệu suất điện phân là 100%, số mol electron (n) đi qua dây dẫn được tính theo công thức $n = \frac{It}{F}$

với I là cường độ dòng điện (A), t là thời gian (s), F là hằng số Faraday (F = 96500 C/mol), $\pi = 3,14$.

Giả thiết lớp dày như nhau, toàn bộ lượng silver tạo ra đều bám hết vào vật hình trụ. Tính thời gian t cần mạ. (kết quả làm tròn đến hàng phần mười)

Câu 5. Malic acid là một loại acid tự nhiên, thường được tìm thấy trong các loại trái cây, đặc biệt là quả táo và các loại rau. Công thức cấu tạo của malic acid được cho trong hình minh họa dưới đây. Vậy 1,0 mol malic acid phản ứng được tối đa với bao nhiêu mol KOH?



Câu 6. Nescafe đã sản xuất thành công lon coffee tự làm nóng. Để làm nóng coffee, chỉ cần ấn nút (trên lon) để trộn nguyên liệu gồm dung dịch KOH hoặc NaOH rất loãng và CaO; 180 mL coffee trong lon sẽ được làm nóng đến khoảng 40 °C. Giả sử nhiệt dung riêng của coffee là 4,18 J/g.K (Nhiệt dung riêng là nhiệt lượng cần cung cấp để 1 gam chất tăng lên 1 °C). Cho $\Delta_f H_{298}^{\circ}$ (kJ.mol⁻¹) của CaO(s), H₂O(l), Ca(OH)₂(aq) lần lượt là: -635; -286; -985; các giá trị này không đổi trong khoảng nhiệt độ đang xét. Nhiệt tỏa ra từ phản ứng thất thoát vào sản phẩm, vỏ hộp và môi trường là 20%. Khối lượng CaO cần cung cấp để làm nóng 180 mL coffee (d = 1,0 g/mL) từ 10 °C đến 40 °C là bao nhiêu gam? (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

-----HẾT-----

- Thí sinh không được sử dụng tài liệu;

- Giám thị không giải thích gì thêm.

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

(Đề thi có 04 trang)

Họ, tên thí sinh:

Mã đề: 0302

Số báo danh:

Cho biết nguyên tử khối: H = 1; C = 12; N = 14; O = 16; Al = 27; P = 31; K = 39; 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. "...(1)..." là những hợp chất hữu cơ trong phân tử có nhóm hydroxy liên kết với nguyên tử carbon no". Nội dung phù hợp trong chỗ trống (1) là

- A. Ketone. B. Phenol. C. Aldehyde. D. Alcohol.

Câu 2. Tác nhân của phản ứng nitro hóa benzene là

- A. NO_2^+ . B. H_2SO_4 . C. NO_2 . D. NO_2^- .

Câu 3. Cation M^{2+} có cấu hình electron: $1s^2 2s^2 2p^6$. Số hiệu nguyên tử của M là

- A. 10. B. 9. C. 11. D. 12.

Câu 4. Đun nước cứng lâu ngày, trong ấm nước xuất hiện một lớp cặn. Thành phần chính của lớp cặn đó là

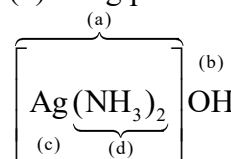
- A. CaO. B. Na_2CO_3 . C. CaCl_2 . D. CaCO_3 .

Câu 5. Alcohol bị oxi hoá bởi CuO, t^o tạo thành ketone là

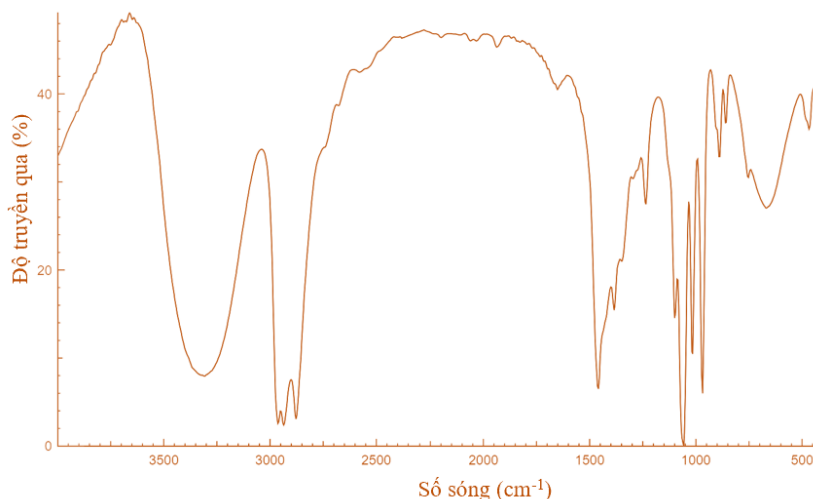
- A. CH_3OH . B. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$. C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$. D. $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$.

Câu 6. Trong phân tử phức chất, cầu nối bao gồm ion trung tâm và các phối tử liên kết trực tiếp, cầu ngoại là các ion liên kết với cầu nội bằng lực tĩnh điện. Tên gọi của các thành phần (a), (b), (c) và (d) trong phức chất hình bên lần lượt là

- A. cầu nội, cầu ngoại, phối tử và nguyên tử trung tâm.
B. cầu nội, cầu ngoại, nguyên tử trung tâm và phối tử.
C. cầu ngoại, cầu nội, nguyên tử trung tâm và phối tử.
D. cầu ngoại, cầu nội, phối tử và nguyên tử trung tâm.



Câu 7. Cho phổ hồng ngoại của butan-1-ol như sau:



Peak nào giúp dự đoán được trong hợp chất này có nhóm chức hydroxyl (OH-)?

- A. peak 1466 cm^{-1} . B. peak 1073 cm^{-1} . C. peak 901 cm^{-1} . D. peak $3333\text{-}3323 \text{ cm}^{-1}$.

Câu 8. Tên thay thế của alanine là

- A. 2-aminopropanoic acid. B. 2-aminopropionic acid.
C. α -aminopropanoic acid. D. α -aminopropionic acid.

Câu 9. Cho phản ứng $\text{C}(\text{s}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_4(\text{g})$. Biểu thức hằng số cân bằng (K_C) của phản ứng là

- A. $K_C = \frac{[\text{CH}_4]}{[\text{C}][\text{H}_2]^2}$. B. $K_C = \frac{[\text{CH}_4]}{[\text{H}_2]}$. C. $K_C = \frac{[\text{CH}_4]}{[\text{C}][\text{H}_2]}$. D. $K_C = \frac{[\text{CH}_4]}{[\text{H}_2]^2}$.

Câu 10. Kim loại nào sau đây dẫn điện tốt nhất?

- A. Fe. B. Ag. C. Au. D. Cu.

Câu 11. Fructose là một loại monosaccharide có nhiều trong mật ong, vị ngọt sắc. Số nguyên tử hydrogen có trong phân tử của fructose là

- A. 12. B. 11. C. 6. D. 24.

Câu 12. Phức chất $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ có 6 liên kết cho - nhận giữa 6 phối tử H_2O với nguyên tử trung tâm. Nguyên tử trung tâm của phức chất $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ là

- A. H_2O . B. OH^- . C. Cu. D. Cu^{2+} .

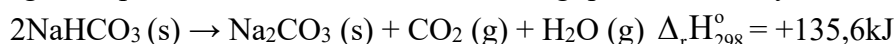
Câu 13. Cho các phát biểu sau khi nói về tính chất của ethylamine $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$

- (1) Ethylamine có khả năng tạo được liên kết hydrogen liên phân tử.
(2) Khi hòa tan vào trong nước, dung dịch ethylamine làm giấy quỳ tím hóa xanh.
(3) Khi cho ethylamine phản ứng với $\text{NaNO}_2/(\text{HCl})$ ở nhiệt độ thường thu được sản phẩm chứa ethanol.
(4) Phản ứng của AlCl_3 với dung dịch ethylamine cho phức chất màu xanh tím.

Số phát biểu **đúng** là

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

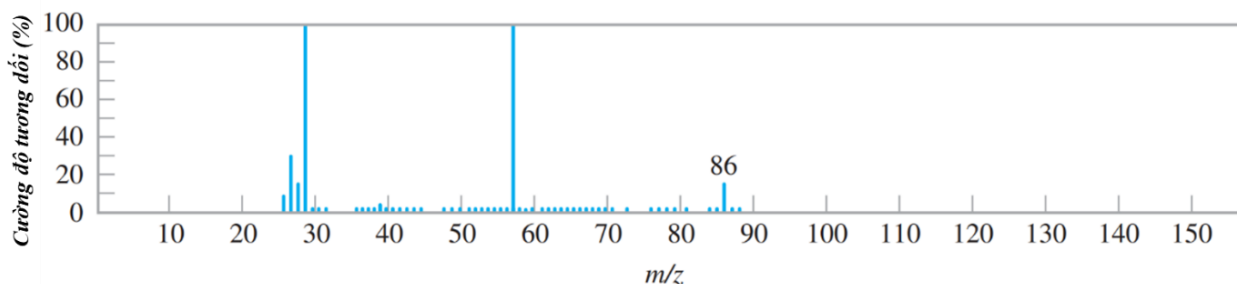
Câu 14. Xét phản ứng nhiệt phân NaHCO_3 thành Na_2CO_3 trong quá trình Solvay:



Nhiệt lượng cần cung cấp để nhiệt phân 1kg NaHCO_3 theo phản ứng trên là

- A. 1 210,7 kJ. B. 807,1 kJ. C. 403,6 kJ. D. 1 614,3 kJ.

Câu 15. Phổ khối lượng (MS) là phương pháp hiện đại để xác định phân tử khối của các hợp chất hữu cơ. Kết quả phân tích phổ khối lượng chất X cho kết quả như hình dưới đây:



Chất X có thể là

- A. CH_3COOH . B. $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$. C. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$. D. $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$.

Câu 16. Trong các kim loại sau, kim loại nào có thể được điều chế bằng phương pháp thủy luyện?

- A. Mg. B. K. C. Al. D. Cu.

Sử dụng thông tin cho dưới đây để trả lời các câu 17 – 18: Quá trình sản xuất gang và thép là hai giai đoạn nối tiếp nhau trong ngành luyện kim đen, với mục tiêu cuối cùng là biến quặng sắt tự nhiên thành các sản phẩm gang thép. Nguyên liệu để sản xuất gang chủ yếu là quặng sắt và than cốc. Trong lò luyện gang khi than cốc cháy tạo ra chất khử CO và nhiệt. Chất khử CO khử oxide của sắt tạo ra sắt nóng chảy trộn lẫn từ 2% đến 5% khối lượng carbon tạo gang lỏng. Gang lỏng chuyển sang lò luyện thép. Khí oxygen được thổi vào lò, lúc gang ở trạng thái nóng chảy thì các tạp chất trong gang sẽ bị oxi hóa bởi O_2 ta thu được thép (carbon chiếm dưới 2% về khối lượng).

Câu 17. Cho các phát biểu sau về sản xuất gang, thép:

- (a) Trong lò luyện gang người ta sử dụng phương pháp nhiệt luyện để tách sắt ra khỏi oxide của sắt.
(b) Trong lò luyện gang người ta sử dụng phương pháp điện phân nóng chảy để tách sắt ra khỏi quặng.
(c) Vai trò của than cốc trong quá trình luyện gang gồm tạo nhiệt, tạo chất khử, tạo gang.
(d) Khí thoát ra khỏi lò luyện gang thép có chứa CO_2 .

Số phát biểu **đúng** là

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

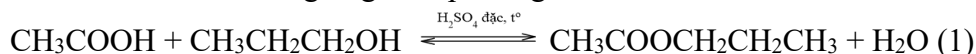
Câu 18. Để chống ăn mòn kim loại người ta bảo vệ các công trình, phương tiện bằng thép nằm trong nước biển bằng cách gắn vào công trình hoặc phương tiện tại vị trí nằm trong nước biển mẫu kim loại Zn.

Nhận định nào sau đây **đúng**?

- A. Phương pháp vệ kim loại trên là phương pháp phủ bề mặt.
B. Phương pháp bảo vệ kim loại trên là phương pháp điện hóa.
C. Tại cathode xảy ra quá trình $\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$.
D. Tại anode xảy ra quá trình khử Zn thành Zn^{2+} .

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. Áp dụng kiến thức về các yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng trong phản ứng tổng hợp ester, một nhóm học sinh dự đoán “nhiệt độ càng cao, hiệu suất ester hóa càng cao”. Để kiểm chứng cho dự đoán trên, nhóm đã tiến hành thí nghiệm phản ứng tổng hợp propyl acetate từ alcohol và acid tương ứng với nồng độ không đổi ở các điều kiện nhiệt độ khác nhau tương ứng theo phương trình:



Kết quả thu được như bảng:

Nhiệt độ ($^\circ\text{C}$)	60	65	70	75	80	85
Thể tích ester (mL)	26,0	30,5	35,0	40,0	36,5	31,0

Cho độ tan trong 100 gam nước của các chất như bảng sau

Chất	CH_3COOH	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$	$\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
Độ tan (gam - ở 25°C)	Vô hạn	Vô hạn	1,6

a) Vì CH_3COOH và $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ đều có nhóm $-\text{OH}$ nên không thể dùng phương pháp phổ hồng ngoại (IR) để nhận biết 2 chất trên.

b) Có thể dùng phương pháp chiết lỏng – lỏng để tách $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ ra khỏi hỗn hợp sản phẩm.

c) Từ kết quả trên, dự đoán của học sinh là sai.

d) Trong phản ứng (1), H_2O được tạo thành từ $-\text{OH}$ của acid và $-\text{H}$ của alcohol.

Câu 2. Trong công nghiệp, xút (sodium hydroxide) được sản xuất bằng phương pháp điện phân dung dịch sodium chloride có màng ngăn xốp. Bằng phương pháp này, người ta cũng thu được khí chlorine. Chất khí này được làm khô (loại hơi nước) rồi hoá lỏng để làm nguyên liệu quan trọng cho nhiều ngành công nghiệp chế biến và sản xuất hoá chất.

Từ quá trình điện phân nêu trên, một lượng chlorine và hydrogen sinh ra được tận dụng để sản xuất hydrochloric acid đặc thương phẩm (32%, $D = 1,153 \text{ g/mL}$ ở 30°C).

Một nhà máy với quy mô sản xuất 200 tấn xút mỗi ngày thì đồng thời sản xuất được bao nhiêu m^3 acid thương phẩm trên. Biết rằng, tại nhà máy này, 60% khối lượng chlorine sinh ra được dùng tổng hợp hydrochloric acid và hiệu suất của toàn bộ quá trình từ chlorine đến acid thương phẩm đạt 80% về khối lượng.

a) Trong thí nghiệm điện phân thì Cl_2 sẽ thoát ra tại cực catode.

b) Có thể dùng sulfuric acid đặc làm khô khí chlorine thoát ra.

c) Phương trình điện phân của NaCl là $2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2 + \text{Cl}_2$.

d) Giá trị của m là 237 m^3 (cho phép làm tròn đến hàng đơn vị).

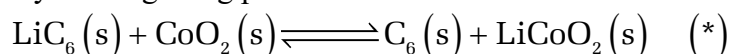
Câu 3. Pin Lithium-ion hoạt động dựa trên sự di chuyển của các ion Li^+ qua lại giữa hai điện cực có cấu trúc dạng lớp. Thông thường, cực âm (anode) được làm bằng than chì ngâm lithium (LiC_6) và cực dương (cathode) là oxide kim loại (như LiCoO_2).

Chất điện phân (thường là LiPF_6 trong dung môi hữu cơ) đóng vai trò dẫn truyền ion Li^+ .

Phản ứng ở các điện cực khi pin hoạt động (xả pin) như sau:

Cathode: $\text{CoO}_2 + \text{Li}^+ + \text{e} \rightarrow \text{LiCoO}_2$ **Anode:** $\text{LiC}_6 \rightarrow \text{C}_6 + \text{Li}^+ + \text{e}$

Phản ứng hoá học đầy đủ xảy ra trong trong pin như sau:



a) Để có một viên pin đạt dung lượng 4000 mAh, khối lượng LiCoO_2 tối thiểu là khoảng 16,4 gam. Biết rằng 1 mol electron có điện lượng là 96485 C và $1 \text{ C} = 1 \text{ A.s}$ ($M_{\text{Li}}=7$, $M_{\text{Co}}=59$; $M_{\text{O}}=16$)

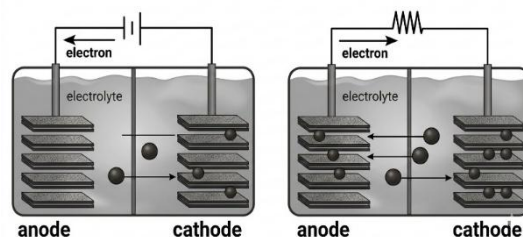
(Chỉ làm tròn đến hàng chục ở phép tính cuối cùng).

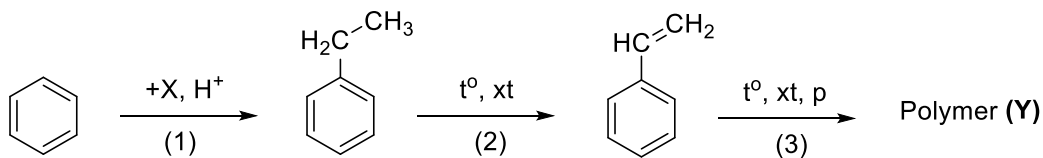
b) Khi xả pin, số oxi hoá của nguyên tố Cobalt (Co) giảm từ +4 xuống +3.

c) Trong phương trình phản ứng tổng quát (*), chiều nghịch biểu diễn cho quá trình sạc pin.

d) Trong quá trình xả pin, tại anode xảy ra quá trình oxi hoá LiC_6 .

Câu 4. Polymer Y được dùng làm hộp đựng thực phẩm, đồ chơi trẻ em, vỏ đĩa CD, DVD, ... Trong công nghiệp sản xuất chất dẻo, polymer Y được điều chế theo sơ đồ sau:





a) Phản ứng (3) trong sơ đồ thuộc loại phản ứng trùng hợp.

b) Polymer Y có tính đàn hồi cao, dùng để sản xuất cao su, vật liệu chống thấm, lốp xe, ...

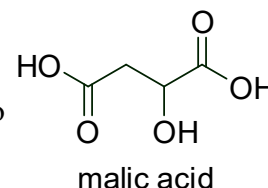
c) Từ 100 kg benzene và 32 m³ khí X (ở 25°C, 1 bar), với hiệu suất mỗi quá trình (1), (2), (3) lần lượt là 60%, 55% và 60%, thu được 26,4 kg polymer Y.

d) Trong sơ đồ trên, X là ethane; Y có ký hiệu là PE.

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

Câu 1. Lắp pin điện hóa Zn-Ni ở điều kiện chuẩn. Cho biết các giá trị thế điện cực chuẩn: $E_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}}^{\circ} = -0,763 \text{ V}$ và $E_{\text{Ni}^{2+}/\text{Ni}}^{\circ} = -0,257 \text{ V}$. Sức điện động chuẩn của pin điện hóa trên là bao nhiêu? (Kết quả được làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 2. Malic acid là một loại acid tự nhiên, thường được tìm thấy trong các loại trái cây, đặc biệt là quả táo và các loại rau. Công thức cấu tạo của malic acid được cho trong hình minh họa dưới đây. Vậy 1,0 mol malic acid phản ứng được tối đa với bao nhiêu mol KOH?



Câu 3. Phần trăm khối lượng nguyên tố hydrogen trong methyl acetate là a%. Giá trị của a là bao nhiêu? (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 4. Cần mạ bạc (silver) lên một vật hình trụ, đáy hình tròn với bán kính 3 cm, chiều cao hình trụ 0,3 cm, lớp mạ bạc dày 0,01 cm, tiến hành điện phân dung dịch AgNO₃ dư với cường độ dòng điện không đổi 2A. Khi kết thúc điện phân (quá trình mạ hoàn thành) thì hết thời gian là t phút. Biết khối lượng riêng của silver là 10,5 gam/cm³, hiệu suất điện phân là 100%, số mol electron (n) đi qua dây dẫn được tính theo công thức $n = \frac{It}{F}$

với I là cường độ dòng điện (A), t là thời gian (s), F là hằng số Faraday ($F = 96500 \text{ C/mol}$), $\pi = 3,14$.

Giả thiết lớp dày như nhau, toàn bộ lượng silver tạo ra đều bám hết vào vật hình trụ. Tính thời gian t cần mạ. (kết quả làm tròn đến hàng phần mười)

Câu 5. Nescafe đã sản xuất thành công lon coffee tự làm nóng. Để làm nóng coffee, chỉ cần ấn nút (trên lon) để trộn nguyên liệu gồm dung dịch KOH hoặc NaOH rất loãng và CaO; 180 mL coffee trong lon sẽ được làm nóng đến khoảng 40 °C. Giả sử nhiệt dung riêng của coffee là 4,18 J/g.K (Nhiệt dung riêng là nhiệt lượng cần cung cấp để 1 gam chất tăng lên 1 °C). Cho $\Delta_f H_{298}^{\circ}$ (kJ.mol⁻¹) của CaO(s), H₂O(l), Ca(OH)₂(aq) lần lượt là: -635; -286; -985; các giá trị này không đổi trong khoảng nhiệt độ đang xét. Nhiệt tỏa ra từ phản ứng thất thoát vào sản phẩm, vỏ hộp và môi trường là 20%. Khối lượng CaO cần cung cấp để làm nóng 180 mL coffee (d = 1,0 g/mL) từ 10 °C đến 40 °C là bao nhiêu gam? (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

Câu 6. Phân bón NPK là hỗn hợp các muối NH₄NO₃, (NH₄)₂HPO₄, KCl và một lượng phụ gia không chứa các nguyên tố dinh dưỡng. Trên các bao bì phân NPK thường có kí hiệu bằng những chữ số nhằm cho biết tỉ lệ khối lượng các thành phần trong phân bón. Việc bón phân NPK cho cây cà phê sau khi trồng 4 năm được chia thành ba thời kì như sau:

Thời kì	Lượng phân bón
Bón thúc ra hoa	0,5 kg phân NPK 10.12.5/cây
Bón đậu quả, ra quả	0,7 kg phân NPK 12.8.2/cây
Bón thúc quả lớn, tăng dưỡng chất cho quả	0,6 kg phân NPK 16.16.16/cây

Tổng khối lượng đạm (N) và lân (P₂O₅) đã cung cấp cho cây cà phê trong cả ba thời kì là bao nhiêu kg? (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

-----HẾT-----

- Thí sinh không được sử dụng tài liệu;

- Giám thị không giải thích gì thêm.

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

(Đề thi có 04 trang)

Họ, tên thí sinh:

Mã đề: 0303

Số báo danh:

Cho biết nguyên tử khối: H = 1; C = 12; O = 16; Al = 27; S = 32; K = 39; Mn = 55; Fe = 56.

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. Cho các phát biểu sau khi nói về tính chất của ethylamine $C_2H_5NH_2$

- (1) Ethylamine có khả năng tạo được liên kết hydrogen liên phân tử.
(2) Khi hòa tan vào trong nước, dung dịch ethylamine làm giấy quỳ tím hóa xanh.
(3) Khi cho ethylamine phản ứng với $NaNO_2/(HCl)$ ở nhiệt độ thường thu được sản phẩm chứa ethanol.
(4) Phản ứng của $AlCl_3$ với dung dịch ethylamine cho phức chất màu xanh tím.

Số phát biểu **đúng** là

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

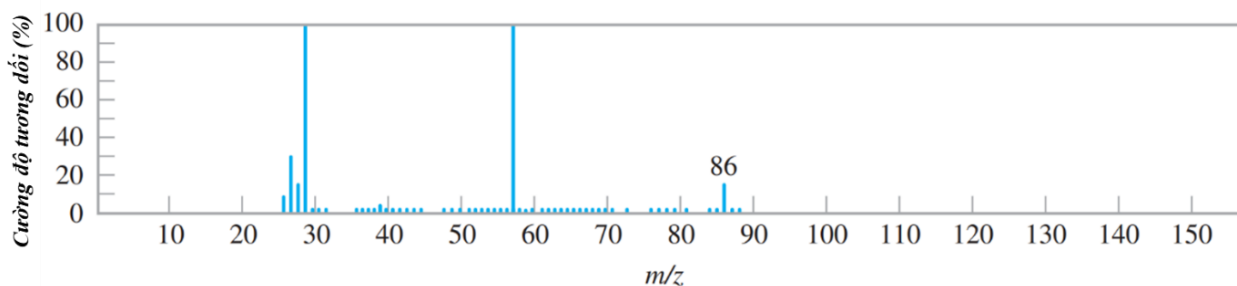
Câu 2. Tên thay thế của alanine là

- A. 2-aminopropionic acid. B. 2-aminopropanoic acid.
C. α -aminopropionic acid. D. α -aminopropanoic acid.

Câu 3. Fructose là một loại monosaccharide có nhiều trong mật ong, vị ngọt sắc. Số nguyên tử hydrogen có trong phân tử của fructose là

- A. 12. B. 24. C. 6. D. 11.

Câu 4. Phổ khối lượng (MS) là phương pháp hiện đại để xác định phân tử khối của các hợp chất hữu cơ. Kết quả phân tích phổ khối lượng chất X cho kết quả như hình dưới đây:



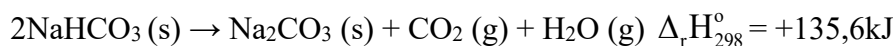
Chất X có thể là

- A. C_2H_5COOH . B. CH_3COOH . C. $CH_3COOC_2H_5$. D. $CH_3COOC_2H_3$.

Câu 5. Tác nhân của phản ứng nitro hóa benzene là

- A. H_2SO_4 . B. NO_2^- . C. NO_2 . D. NO_2^+ .

Câu 6. Xét phản ứng nhiệt phân $NaHCO_3$ thành Na_2CO_3 trong quá trình Solvay:



Nhiệt lượng cần cung cấp để nhiệt phân 1kg $NaHCO_3$ theo phản ứng trên là

- A. 1 614,3 kJ. B. 807,1 kJ. C. 403,6 kJ. D. 1 210,7 kJ.

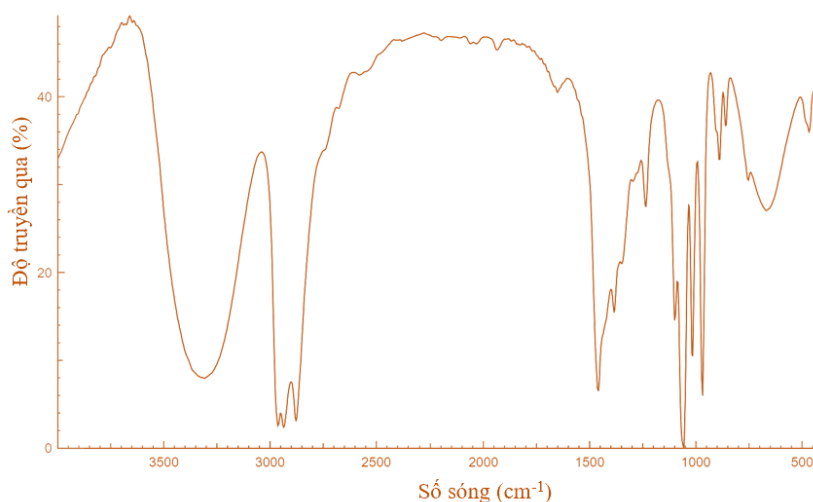
Câu 7. Cation M^{2+} có cấu hình electron: $1s^2 2s^2 2p^6$. Số hiệu nguyên tử của M là

- A. 12. B. 11. C. 9. D. 10.

Câu 8. Đun nước cứng lâu ngày, trong ấm nước xuất hiện một lớp cặn. Thành phần chính của lớp cặn đó là

- A. $CaCl_2$. B. $CaCO_3$. C. CaO . D. Na_2CO_3 .

Câu 9. Cho phổ hồng ngoại của butan-1-ol như sau:



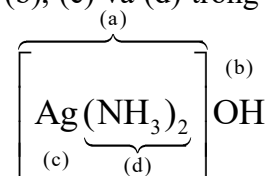
Peak nào giúp dự đoán được trong hợp chất này có nhóm chức hydroxyl (OH-)?

- A. peak 3333-3323 cm^{-1} . B. peak 1073 cm^{-1} . C. peak 901 cm^{-1} . D. peak 1466 cm^{-1} .

Câu 10. "...(1)..." là những hợp chất hữu cơ trong phân tử có nhóm hydroxy liên kết với nguyên tử carbon no". Nội dung phù hợp trong chỗ trống (1) là

- A. Aldehyde. B. Phenol. C. Alcohol. D. Ketone.

Câu 11. Trong phân tử phức chất, cầu nội bao gồm ion trung tâm và các phối tử liên kết trực tiếp, cầu ngoại là các ion liên kết với cầu nội bằng lực tĩnh điện. Tên gọi của các thành phần (a), (b), (c) và (d) trong phức chất hình bên lần lượt là



- A. cầu ngoại, cầu nội, phối tử và nguyên tử trung tâm.
B. cầu nội, cầu ngoại, nguyên tử trung tâm và phối tử.
C. cầu ngoại, cầu nội, nguyên tử trung tâm và phối tử.
D. cầu nội, cầu ngoại, phối tử và nguyên tử trung tâm.

Câu 12. Cho phản ứng $\text{C}(s) + 2\text{H}_2(g) \rightleftharpoons \text{CH}_4(g)$. Biểu thức hằng số cân bằng (K_C) của phản ứng là

- A. $K_C = \frac{[\text{CH}_4]}{[\text{H}_2]}$. B. $K_C = \frac{[\text{CH}_4]}{[\text{H}_2]^2}$. C. $K_C = \frac{[\text{CH}_4]}{[\text{C}][\text{H}_2]}$. D. $K_C = \frac{[\text{CH}_4]}{[\text{C}][\text{H}_2]^2}$.

Câu 13. Phức chất $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ có 6 liên kết cho - nhận giữa 6 phối tử H_2O với nguyên tử trung tâm. Nguyên tử trung tâm của phức chất $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ là

- A. H_2O . B. Cu. C. OH^- . D. Cu^{2+} .

Câu 14. Kim loại nào sau đây dẫn điện tốt nhất?

- A. Au. B. Cu. C. Ag. D. Fe.

Câu 15. Trong các kim loại sau, kim loại nào có thể được điều chế bằng phương pháp thủy luyện?

- A. Cu. B. K. C. Mg. D. Al.

Câu 16. Alcohol bị oxi hoá bởi CuO, t° tạo thành ketone là

- A. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$. B. $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$. C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$. D. CH_3OH .

Sử dụng thông tin cho dưới đây để trả lời các câu 17 – 18: Quá trình sản xuất gang và thép là hai giai đoạn nối tiếp nhau trong ngành luyện kim đen, với mục tiêu cuối cùng là biến quặng sắt tự nhiên thành các sản phẩm gang thép. Nguyên liệu để sản xuất gang chủ yếu là quặng sắt và than cốc. Trong lò luyện gang khi than cốc cháy tạo ra chất khử CO và nhiệt. Chất khử CO khử oxide của sắt tạo ra sắt nóng chảy trộn lẫn từ 2% đến 5% khối lượng carbon tạo gang lỏng. Gang lỏng chuyển sang lò luyện thép. Khí oxygen được thổi vào lò, lúc gang ở trạng thái nóng chảy thì các tạp chất trong gang sẽ bị oxi hóa bởi O_2 ta thu được thép (carbon chiếm dưới 2% về khối lượng).

Câu 17. Cho các phát biểu sau về sản xuất gang, thép:

- (a) Trong lò luyện gang người ta sử dụng phương pháp nhiệt luyện để tách sắt ra khỏi oxide của sắt.
(b) Trong lò luyện gang người ta sử dụng phương pháp điện phân nóng chảy để tách sắt ra khỏi quặng.
(c) Vai trò của than cốc trong quá trình luyện gang gồm tạo nhiệt, tạo chất khử, tạo gang.
(d) Khí thoát ra khỏi lò luyện gang thép có chứa CO_2 .

Số phát biểu **đúng** là

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

Câu 18. Để chống ăn mòn kim loại người ta bảo vệ các công trình, phương tiện bằng thép nằm trong nước biển bằng cách gắn vào công trình hoặc phương tiện tại vị trí nằm trong nước biển mẫu kim loại Zn.

Nhận định nào sau đây **đúng**?

- A. Tại anode xảy ra quá trình khử Zn thành Zn^{2+} .
- B. Phương pháp vệ kim loại trên là phương pháp phủ bề mặt.
- C. Tại cathode xảy ra quá trình $C + O_2 \longrightarrow CO_2$.
- D. Phương pháp bảo vệ kim loại trên là phương pháp điện hóa.

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.

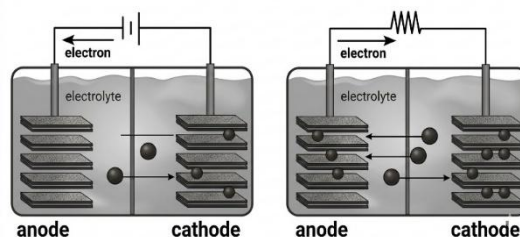
Câu 1. Trong công nghiệp, xút (sodium hydroxide) được sản xuất bằng phương pháp điện phân dung dịch sodium chloride có màng ngăn xốp. Bằng phương pháp này, người ta cũng thu được khí chlorine. Chất khí này được làm khô (loại hơi nước) rồi hoá lỏng để làm nguyên liệu quan trọng cho nhiều ngành công nghiệp chế biến và sản xuất hoá chất.

Từ quá trình điện phân nêu trên, một lượng chlorine và hydrogen sinh ra được tận dụng để sản xuất hydrochloric acid đặc thương phẩm (32%, $D = 1,153 \text{ g/mL}$ ở 30°C).

Một nhà máy với quy mô sản xuất 200 tấn xút mỗi ngày thì đồng thời sản xuất được bao nhiêu m^3 acid thương phẩm trên. Biết rằng, tại nhà máy này, 60% khối lượng chlorine sinh ra được dùng tổng hợp hydrochloric acid và hiệu suất của toàn bộ quá trình từ chlorine đến acid thương phẩm đạt 80% về khối lượng.

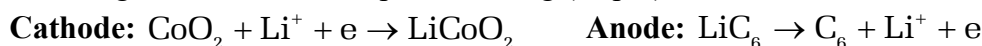
- a) Có thể dùng sulfuric acid đặc làm khô khí chlorine thoát ra.
- b) Trong thí nghiệm điện phân thì Cl_2 sẽ thoát ra tại cực catode.
- c) Giá trị của m là 237 m^3 (cho phép làm tròn đến hàng đơn vị).
- d) Phương trình điện phân của NaCl là $2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2 + \text{Cl}_2$.

Câu 2. Pin Lithium-ion hoạt động dựa trên sự di chuyển của các ion Li^+ qua lại giữa hai điện cực có cấu trúc dạng lớp. Thông thường, cực âm (anode) được làm bằng than chì ngâm lithium (LiC_6) và cực dương (cathode) là oxide kim loại (như LiCoO_2). Chất điện phân (thường là LiPF_6 trong dung môi

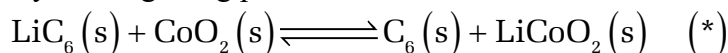


hữu cơ) đóng vai trò dẫn truyền ion Li^+ .

Phản ứng ở các điện cực khi pin hoạt động (xả pin) như sau:

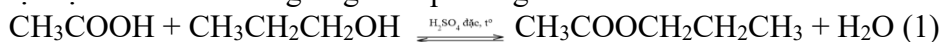


Phản ứng hoá học đầy đủ xảy ra trong trong pin như sau:



- a) Khi xả pin, số oxi hoá của nguyên tố Cobalt (Co) giảm từ +4 xuống +3.
- b) Trong quá trình xả pin, tại anode xảy ra quá trình oxi hoá LiC_6 .
- c) Trong phương trình phản ứng tổng quát (*), chiều nghịch biểu diễn cho quá trình sạc pin.
- d) Để có một viên pin đạt dung lượng 4000 mAh, khối lượng LiCoO_2 tối thiểu là khoảng 16,4 gam. Biết rằng 1 mol electron có điện lượng là 96485 C và $1 \text{ C} = 1 \text{ A.s}$ ($M_{\text{Li}}=7$, $M_{\text{Co}}=59$; $M_{\text{O}}=16$)
(Chỉ làm tròn đến hàng chục ở phép tính cuối cùng).

Câu 3. Áp dụng kiến thức về các yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng trong phản ứng tổng hợp ester, một nhóm học sinh dự đoán “nhiệt độ càng cao, hiệu suất ester hóa càng cao”. Để kiểm chứng cho dự đoán trên, nhóm đã tiến hành thí nghiệm phản ứng tổng hợp propyl acetate từ alcohol và acid tương ứng với nồng độ không đổi ở các điều kiện nhiệt độ khác nhau tương ứng theo phương trình:



Kết quả thu được như bảng:

Nhiệt độ ($^\circ\text{C}$)	60	65	70	75	80	85
Thể tích ester (mL)	26,0	30,5	35,0	40,0	36,5	31,0

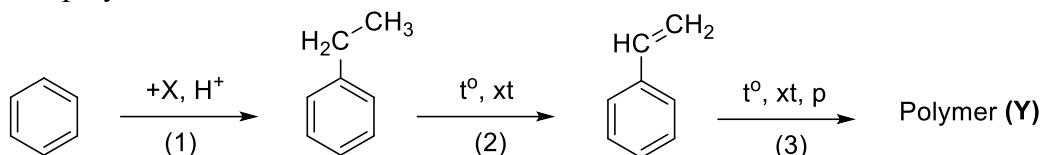
Cho độ tan trong 100 gam nước của các chất như bảng sau

Chất	CH_3COOH	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$	$\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
Độ tan (gam - ở 25°C)	Vô hạn	Vô hạn	1,6

- a) Từ kết quả trên, dự đoán của học sinh là sai.
- b) Vì CH_3COOH và $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ đều có nhóm $-\text{OH}$ nên không thể dùng phương pháp phổ hồng ngoại (IR) để nhận biết 2 chất trên.
- c) Trong phản ứng (1), H_2O được tạo thành từ $-\text{OH}$ của acid và $-\text{H}$ của alcohol.

d) Có thể dùng phương pháp chiết lỏng – lỏng để tách $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ ra khỏi hỗn hợp sản phẩm.

Câu 4. Polymer Y được dùng làm hộp đựng thực phẩm, đồ chơi trẻ em, vỏ đĩa CD, DVD,... Trong công nghiệp sản xuất chất dẻo, polymer Y được điều chế theo sơ đồ sau:



a) Từ 100 kg benzene và 32 m³ khí X (ở 25°C, 1 bar), với hiệu suất mỗi quá trình (1), (2), (3) lần lượt là 60%, 55% và 60%, thu được 26,4 kg polymer Y.

b) Polymer Y có tính đàn hồi cao, dùng để sản xuất cao su, vật liệu chống thấm, lốp xe, ...

c) Phản ứng (3) trong sơ đồ thuộc loại phản ứng trùng hợp.

d) Trong sơ đồ trên, X là ethane; Y có ký hiệu là PE.

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

Câu 1. Phần trăm khối lượng nguyên tố hydrogen trong methyl acetate là a%. Giá trị của a là bao nhiêu? (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

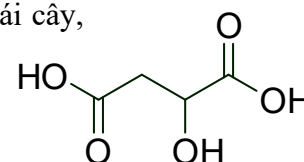
Câu 2. Phân bón NPK là hỗn hợp các muối NH_4NO_3 , $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$, KCl và một lượng phụ gia không chứa các nguyên tố dinh dưỡng. Trên các bao bì phân NPK thường có kí hiệu bằng những chữ số nhằm cho biết tỉ lệ khối lượng các thành phần trong phân bón. Việc bón phân NPK cho cây cà phê sau khi trồng 4 năm được chia thành ba thời kì như sau:

Thời kì	Lượng phân bón
Bón thúc ra hoa	0,5 kg phân NPK 10.12.5/cây
Bón đậu quả, ra quả	0,7 kg phân NPK 12.8.2/cây
Bón thúc quả lớn, tăng dưỡng chất cho quả	0,6 kg phân NPK 16.16.16/cây

Tổng khối lượng đạm (N) và lân (P_2O_5) đã cung cấp cho cây cà phê trong cả ba thời kì là bao nhiêu kg? (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 3. Nescafe đã sản xuất thành công lon coffee tự làm nóng. Để làm nóng coffee, chỉ cần ấn nút (trên lon) để trộn nguyên liệu gồm dung dịch KOH hoặc NaOH rất loãng và CaO; 180 mL coffee trong lon sẽ được làm nóng đến khoảng 40 °C. Giả sử nhiệt dung riêng của coffee là 4,18 J/g.K (Nhiệt dung riêng là nhiệt lượng cần cung cấp để 1 gam chất tăng lên 1 °C). Cho $\Delta_f H_{298}^0$ (kJ.mol⁻¹) của CaO(s), H₂O(l), Ca(OH)₂(aq) lần lượt là: -635; -286; -985; các giá trị này không đổi trong khoảng nhiệt độ đang xét. Nhiệt tỏa ra từ phản ứng thất thoát vào sản phẩm, vỏ hộp và môi trường là 20%. Khối lượng CaO cần cung cấp để làm nóng 180 mL coffee (d = 1,0 g/mL) từ 10 °C đến 40 °C là bao nhiêu gam? (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

Câu 4. Malic acid là một loại acid tự nhiên, thường được tìm thấy trong các loại trái cây, đặc biệt là quả táo và các loại rau. Công thức cấu tạo của malic acid được cho trong hình minh họa dưới đây. Vậy 1,0 mol malic acid phản ứng được tối đa với bao nhiêu mol KOH?



Câu 5. Lắp pin điện hóa Zn-Ni ở điều kiện chuẩn. Cho biết các giá trị thế điện cực chuẩn:

$E_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}}^0 = -0,763 \text{ V}$ và $E_{\text{Ni}^{2+}/\text{Ni}}^0 = -0,257 \text{ V}$. Sức điện động chuẩn của pin điện hóa trên là

bao nhiêu? (Kết quả được làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 6. Cần mạ bạc (silver) lên một vật hình trụ, đáy hình tròn với bán kính 3 cm, chiều cao hình trụ 0,3 cm, lớp mạ bạc dày 0,01 cm, tiến hành điện phân dung dịch AgNO_3 dư với cường độ dòng điện không đổi 2A. Khi kết thúc điện phân (quá trình mạ hoàn thành) thì hết thời gian là t phút. Biết khối lượng riêng của silver là 10,5 gam/cm³, hiệu suất điện phân là 100%, số mol electron (n) đi qua dây dẫn được tính theo công thức $n = \frac{It}{F}$

với I là cường độ dòng điện (A), t là thời gian (s), F là hằng số Faraday (F = 96500 C/mol), $\pi = 3,14$. Giả thiết lớp dày như nhau, toàn bộ lượng silver tạo ra đều bám hết vào vật hình trụ. Tính thời gian t cần mạ. (kết quả làm tròn đến hàng phần mười)

-----HẾT-----

- Thí sinh không được sử dụng tài liệu;

- Giám thị không giải thích gì thêm.

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

(Đề thi có 04 trang)

Họ, tên thí sinh:

Mã đề: 0304

Số báo danh:

Cho biết nguyên tử khối: H = 1; C = 12; N = 14; O = 16; Al = 27; P = 31; K = 39; 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. "...(1)... là những hợp chất hữu cơ trong phân tử có nhóm hydroxy liên kết với nguyên tử carbon no". Nội dung phù hợp trong chỗ trống (1) là

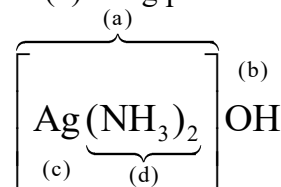
- A. Aldehyde. B. Alcohol. C. Ketone. D. Phenol.

Câu 2. Alcohol bị oxi hoá bởi CuO, t^o tạo thành ketone là

- A. CH₃CH(OH)CH₃. B. CH₃CH₂OH. C. CH₃CH₂CH₂OH. D. CH₃OH.

Câu 3. Trong phân tử phức chất, cầu nối bao gồm ion trung tâm và các phối tử liên kết trực tiếp, cầu ngoại là các ion liên kết với cầu nội bằng lực tĩnh điện. Tên gọi của các thành phần (a), (b), (c) và (d) trong phức chất hình bên lần lượt là

- A. cầu nội, cầu ngoại, nguyên tử trung tâm và phối tử.
B. cầu nội, cầu ngoại, phối tử và nguyên tử trung tâm.
C. cầu ngoại, cầu nội, phối tử và nguyên tử trung tâm.
D. cầu ngoại, cầu nội, nguyên tử trung tâm và phối tử.



Câu 4. Cho các phát biểu sau khi nói về tính chất của ethylamine C₂H₅NH₂

- (1) Ethylamine có khả năng tạo được liên kết hydrogen liên phân tử.
(2) Khi hòa tan vào trong nước, dung dịch ethylamine làm giấy quỳ tím hóa xanh.
(3) Khi cho ethylamine phản ứng với NaNO₂/(HCl) ở nhiệt độ thường thu được sản phẩm chứa ethanol.
(4) Phản ứng của AlCl₃ với dung dịch ethylamine cho phức chất màu xanh tím.

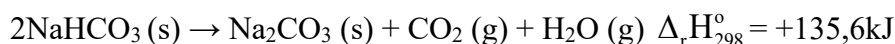
Số phát biểu **đúng** là

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

Câu 5. Đun nước cứng lâu ngày, trong ấm nước xuất hiện một lớp cặn. Thành phần chính của lớp cặn đó là

- A. CaO. B. CaCl₂. C. Na₂CO₃. D. CaCO₃.

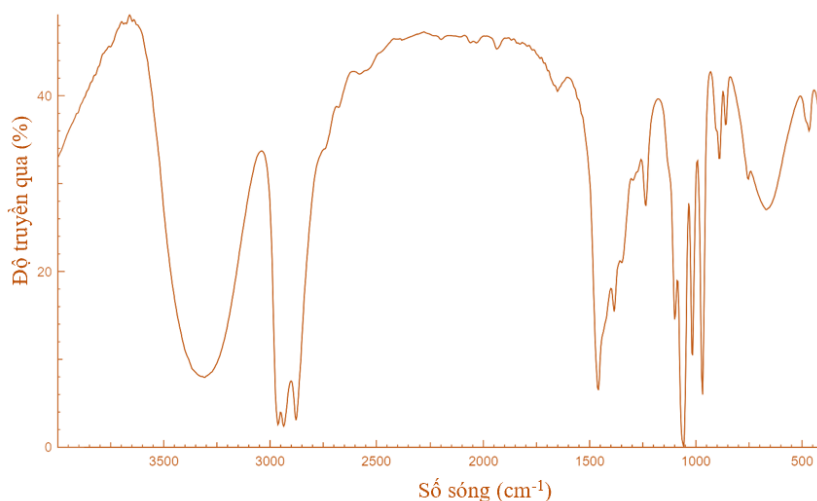
Câu 6. Xét phản ứng nhiệt phân NaHCO₃ thành Na₂CO₃ trong quá trình Solvay:



Nhiệt lượng cần cung cấp để nhiệt phân 1kg NaHCO₃ theo phản ứng trên là

- A. 403,6 kJ. B. 1 210,7 kJ. C. 807,1 kJ. D. 1 614,3 kJ.

Câu 7. Cho phổ hồng ngoại của butan-1-ol như sau:



Peak nào giúp dự đoán được trong hợp chất này có nhóm chức hydroxyl (OH-)?

- A. peak 1466 cm⁻¹. B. peak 3333-3323 cm⁻¹. C. peak 901 cm⁻¹. D. peak 1073 cm⁻¹.

Câu 8. Kim loại nào sau đây dẫn điện tốt nhất?

- A. Ag. B. Au. C. Fe. D. Cu.

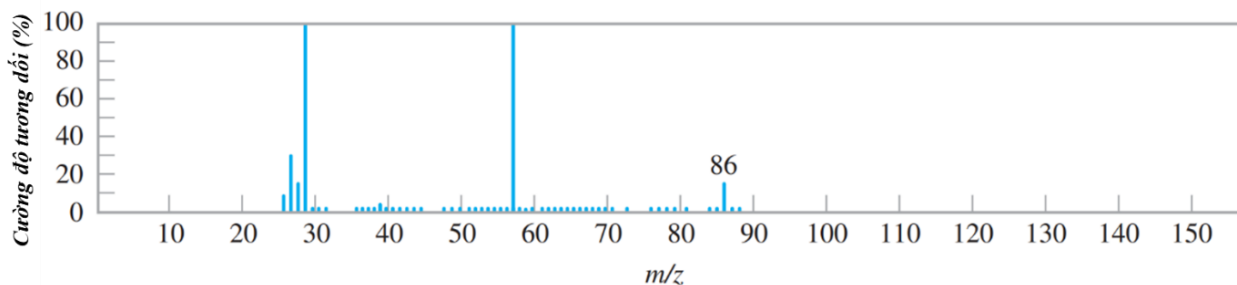
Câu 9. Trong các kim loại sau, kim loại nào có thể được điều chế bằng phương pháp thủy luyện?

- A. K. B. Cu. C. Al. D. Mg.

Câu 10. Cho phản ứng $C(s) + 2H_2(g) \rightleftharpoons CH_4(g)$. Biểu thức hằng số cân bằng (K_C) của phản ứng là

- A. $K_C = \frac{[CH_4]}{[C][H_2]}$. B. $K_C = \frac{[CH_4]}{[C][H_2]^2}$. C. $K_C = \frac{[CH_4]}{[H_2]}$. D. $K_C = \frac{[CH_4]}{[H_2]^2}$.

Câu 11. Phổ khối lượng (MS) là phương pháp hiện đại để xác định phân tử khối của các hợp chất hữu cơ. Kết quả phân tích phổ khối lượng chất X cho kết quả như hình dưới đây:



Chất X có thể là

- A. C_2H_5COOH . B. $CH_3COOC_2H_5$. C. $CH_3COOC_2H_3$. D. CH_3COOH .

Câu 12. Phức chất $[Cu(H_2O)_6]^{2+}$ có 6 liên kết cho - nhận giữa 6 phối tử H_2O với nguyên tử trung tâm. Nguyên tử trung tâm của phức chất $[Cu(H_2O)_6]^{2+}$ là

- A. Cu^{2+} . B. H_2O . C. OH^- . D. Cu.

Câu 13. Fructose là một loại monosaccharide có nhiều trong mật ong, vị ngọt sắc. Số nguyên tử hydrogen có trong phân tử của fructose là

- A. 24. B. 11. C. 12. D. 6.

Câu 14. Cation M^{2+} có cấu hình electron: $1s^2 2s^2 2p^6$. Số hiệu nguyên tử của M là

- A. 11. B. 9. C. 10. D. 12.

Câu 15. Tên thay thế của alanine là

- A. 2-aminopropanoic acid. B. 2-aminopropionic acid.
C. α -aminopropionic acid. D. α -aminopropanoic acid.

Câu 16. Tác nhân của phản ứng nitro hóa benzene là

- A. NO_2^- . B. H_2SO_4 . C. NO_2^+ . D. NO_2 .

Sử dụng thông tin cho dưới đây để trả lời các câu 17 – 18: Quá trình sản xuất gang và thép là hai giai đoạn nối tiếp nhau trong ngành luyện kim đen, với mục tiêu cuối cùng là biến quặng sắt tự nhiên thành các sản phẩm gang thép. Nguyên liệu để sản xuất gang chủ yếu là quặng sắt và than cốc. Trong lò luyện gang khi than cốc cháy tạo ra chất khử CO và nhiệt. Chất khử CO khử oxide của sắt tạo ra sắt nóng chảy trộn lẫn từ 2% đến 5% khối lượng carbon tạo gang lỏng. Gang lỏng chuyển sang lò luyện thép. Khí oxygen được thổi vào lò, lúc gang ở trạng thái nóng chảy thì các tạp chất trong gang sẽ bị oxi hóa bởi O_2 ta thu được thép (carbon chiếm dưới 2% về khối lượng).

Câu 17. Cho các phát biểu sau về sản xuất gang, thép:

- (a) Trong lò luyện gang người ta sử dụng phương pháp nhiệt luyện để tách sắt ra khỏi oxide của sắt.
(b) Trong lò luyện gang người ta sử dụng phương pháp điện phân nóng chảy để tách sắt ra khỏi quặng.
(c) Vai trò của than cốc trong quá trình luyện gang gồm tạo nhiệt, tạo chất khử, tạo gang.
(d) Khí thoát ra khỏi lò luyện gang thép có chứa CO_2 .

Số phát biểu **đúng** là

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

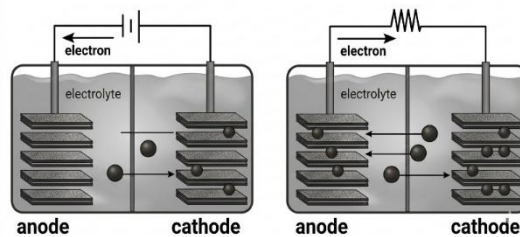
Câu 18. Để chống ăn mòn kim loại người ta bảo vệ các công trình, phương tiện bằng thép nằm trong nước biển bằng cách gắn vào công trình hoặc phương tiện tại vị trí nằm trong nước biển mẫu kim loại Zn.

Nhận định nào sau đây **đúng**?

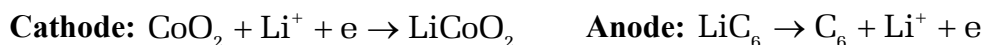
- A. Phương pháp vệ kim loại trên là phương pháp phủ bề mặt.
B. Phương pháp bảo vệ kim loại trên là phương pháp điện hóa.
C. Tại anode xảy ra quá trình khử Zn thành Zn^{2+} .
D. Tại cathode xảy ra quá trình $C + O_2 \longrightarrow CO_2$.

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.

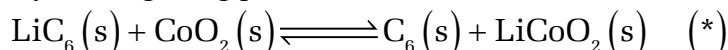
Câu 1. Pin Lithium-ion hoạt động dựa trên sự di chuyển của các ion Li^+ qua lại giữa hai điện cực có cấu trúc dạng lớp. Thông thường, cực âm (anode) được làm bằng than chì ngâm lithium (LiC_6) và cực dương (cathode) là oxide kim loại (như LiCoO_2). Chất điện phân (thường là LiPF_6 trong dung môi hữu cơ) đóng vai trò dẫn truyền ion Li^+ .



Phản ứng ở các điện cực khi pin hoạt động (xả pin) như sau:



Phản ứng hoá học đầy đủ xảy ra trong trong pin như sau:



- a)** Trong quá trình xả pin, tại anode xảy ra quá trình oxi hoá LiC_6 .
- b)** Để có một viên pin đạt dung lượng 4000 mAh, khối lượng LiCoO_2 tối thiểu là khoảng 16,4 gam. Biết rằng 1 mol electron có điện lượng là 96485 C và $1 \text{ C} = 1 \text{ A.s}$ ($M_{\text{Li}}=7$, $M_{\text{Co}}=59$; $M_{\text{O}}=16$)
(Chỉ làm tròn đến hàng chục ở phép tính cuối cùng).
- c)** Khi xả pin, số oxi hoá của nguyên tố Cobalt (Co) giảm từ +4 xuống +3.
- d)** Trong phương trình phản ứng tổng quát (*), chiều nghịch biểu diễn cho quá trình sạc pin.

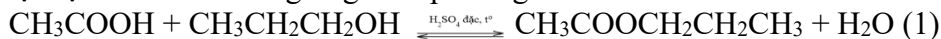
Câu 2. Trong công nghiệp, xút (sodium hydroxide) được sản xuất bằng phương pháp điện phân dung dịch sodium chloride có màng ngăn xốp. Bằng phương pháp này, người ta cũng thu được khí chlorine. Chất khí này được làm khô (loại hơi nước) rồi hoá lỏng để làm nguyên liệu quan trọng cho nhiều ngành công nghiệp chế biến và sản xuất hoá chất.

Từ quá trình điện phân nêu trên, một lượng chlorine và hydrogen sinh ra được tận dụng để sản xuất hydrochloric acid đặc thương phẩm (32%, $D = 1,153 \text{ g/mL}$ ở 30°C).

Một nhà máy với quy mô sản xuất 200 tấn xút mỗi ngày thì đồng thời sản xuất được bao nhiêu m^3 acid thương phẩm trên. Biết rằng, tại nhà máy này, 60% khối lượng chlorine sinh ra được dùng tổng hợp hydrochloric acid và hiệu suất của toàn bộ quá trình từ chlorine đến acid thương phẩm đạt 80% về khối lượng.

- a)** Có thể dùng sulfuric acid đặc làm khô khí chlorine thoát ra.
- b)** Giá trị của m là 237 m^3 (cho phép làm tròn đến hàng đơn vị).
- c)** Trong thí nghiệm điện phân thì Cl_2 sẽ thoát ra tại cực catode.
- d)** Phương trình điện phân của NaCl là $2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2 + \text{Cl}_2$.

Câu 3. Áp dụng kiến thức về các yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng trong phản tổng hợp ester, một nhóm học sinh dự đoán “nhiệt độ càng cao, hiệu suất ester hóa càng cao”. Để kiểm chứng cho dự đoán trên, nhóm đã tiến hành thí nghiệm phản ứng tổng hợp propyl acetate từ alcohol và acid tương ứng với nồng độ không đổi ở các điều kiện nhiệt độ khác nhau tương ứng theo phương trình:



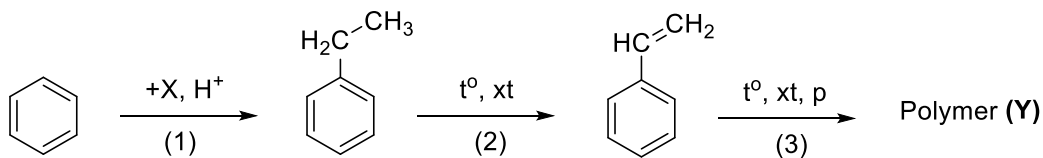
Kết quả thu được như bảng:

Nhiệt độ ($^\circ\text{C}$)	60	65	70	75	80	85
Thể tích ester (mL)	26,0	30,5	35,0	40,0	36,5	31,0

Cho độ tan trong 100 gam nước của các chất như bảng sau

Chất	CH_3COOH	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$	$\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
Độ tan (gam - ở 25°C)	Vô hạn	Vô hạn	1,6

- a)** Trong phản ứng (1), H_2O được tạo thành từ -OH của acid và -H của alcohol.
- b)** Từ kết quả trên, dự đoán của học sinh là sai.
- c)** Vì CH_3COOH và $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ đều có nhóm -OH nên không thể dùng phương pháp phổ hồng ngoại (IR) để nhận biết 2 chất trên.
- d)** Có thể dùng phương pháp chiết lỏng – lỏng để tách $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ ra khỏi hỗn hợp sản phẩm.
- Câu 4.** Polymer Y được dùng làm hộp đựng thực phẩm, đồ chơi trẻ em, vỏ đĩa CD, DVD,... Trong công nghiệp sản xuất chất dẻo, polymer Y được điều chế theo sơ đồ sau:



a) Từ 100 kg benzene và 32 m³ khí X (ở 25°C, 1 bar), với hiệu suất mỗi quá trình (1), (2), (3) lần lượt là 60%, 55% và 60%, thu được 26,4 kg polymer Y.

b) Phản ứng (3) trong sơ đồ thuộc loại phản ứng trùng hợp.

c) Polymer Y có tính đàn hồi cao, dùng để sản xuất cao su, vật liệu chống thấm, lốp xe, ...

d) Trong sơ đồ trên, X là ethane; Y có ký hiệu là PE.

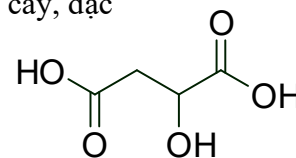
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Phân bón NPK là hỗn hợp các muối NH₄NO₃, (NH₄)₂HPO₄, KCl và một lượng phụ gia không chứa các nguyên tố dinh dưỡng. Trên các bao bì phân NPK thường có kí hiệu bằng những chữ số nhằm cho biết tỉ lệ khối lượng các thành phần trong phân bón. Việc bón phân NPK cho cây cà phê sau khi trồng 4 năm được chia thành ba thời kì như sau:

Thời kì	Lượng phân bón
Bón thúc ra hoa	0,5 kg phân NPK 10.12.5/cây
Bón đậu quả, ra quả	0,7 kg phân NPK 12.8.2/cây
Bón thúc quả lớn, tăng dưỡng chất cho quả	0,6 kg phân NPK 16.16.16/cây

Tổng khối lượng đạm (N) và lân (P₂O₅) đã cung cấp cho cây cà phê trong cả ba thời kì là bao nhiêu kg? (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 2. Malic acid là một loại acid tự nhiên, thường được tìm thấy trong các loại trái cây, đặc biệt là quả táo và các loại rau. Công thức cấu tạo của malic acid được cho trong hình minh họa dưới đây. Vậy 1,0 mol malic acid phản ứng được tối đa với bao nhiêu mol KOH?



malic acid

Câu 3. Cần mạ bạc (silver) lên một vật hình trụ, đáy hình tròn với bán kính 3 cm, chiều cao hình trụ 0,3 cm, lớp mạ bạc dày 0,01 cm, tiến hành điện phân dung dịch AgNO₃ dư với cường độ dòng điện không đổi 2A. Khi kết thúc điện phân (quá trình mạ hoàn thành) thì hết thời gian là t phút. Biết khối lượng riêng của silver là 10,5 gam/cm³, hiệu suất điện phân là 100%, số mol electron (n) đi qua dây dẫn được tính theo công thức $n = \frac{It}{F}$ với I là cường độ dòng điện (A), t là thời gian (s), F là hằng số

Faraday (F = 96500 C/mol), $\pi = 3,14$. Giả thiết lớp dày như nhau, toàn bộ lượng silver tạo ra đều bám hết vào vật hình trụ. Tính thời gian t cần mạ. (kết quả làm tròn đến hàng phần mười)

Câu 4. Lắp pin điện hóa Zn-Ni ở điều kiện chuẩn. Cho biết các giá trị thế điện cực chuẩn: $E^\circ_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}} = -0,763 \text{ V}$ và $E^\circ_{\text{Ni}^{2+}/\text{Ni}} = -0,257 \text{ V}$. Sức điện động chuẩn của pin điện hóa trên là bao nhiêu? (Kết quả được làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 5. Phần trăm khối lượng nguyên tố hydrogen trong methyl acetate là a%. Giá trị của a là bao nhiêu? (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 6. Nescafe đã sản xuất thành công lon coffee tự làm nóng. Để làm nóng coffee, chỉ cần ấn nút (trên lon) để trộn nguyên liệu gồm dung dịch KOH hoặc NaOH rất loãng và CaO; 180 mL coffee trong lon sẽ được làm nóng đến khoảng 40 °C. Giả sử nhiệt dung riêng của coffee là 4,18 J/g.K (Nhiệt dung riêng là nhiệt lượng cần cung cấp để 1 gam chất tăng lên 1 °C). Cho $\Delta_f H^\circ_{298}$ (kJ.mol⁻¹) của CaO(s), H₂O(l), Ca(OH)₂(aq) lần lượt là: -635; -286; -985; các giá trị này không đổi trong khoảng nhiệt độ đang xét. Nhiệt tỏa ra từ phản ứng thất thoát vào sản phẩm, vỏ hộp và môi trường là 20%. Khối lượng CaO cần cung cấp để làm nóng 180 mL coffee (d = 1,0 g/mL) từ 10 °C đến 40 °C là bao nhiêu gam? (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

-----HẾT-----

- Thí sinh không được sử dụng tài liệu;

- Giám thị không giải thích gì thêm.

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

(Đề thi có 04 trang)

Họ, tên thí sinh:

Mã đề: 0305

Số báo danh:

Cho biết nguyên tử khối: H = 1; C = 12; O = 16; Al = 27; S = 32; K = 39; Mn = 55; Fe = 56.

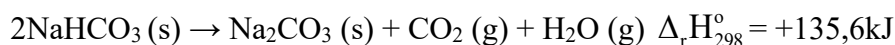
Các kí hiệu và chữ viết tắt: *s*: rắn; *l*: lỏng; *g*: khí; *aq*: dung dịch nước.

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. "...(1)... là những hợp chất hữu cơ trong phân tử có nhóm hydroxy liên kết với nguyên tử carbon no". Nội dung phù hợp trong chỗ trống (1) là

- A. Phenol. B. Alcohol. C. Aldehyde. D. Ketone.

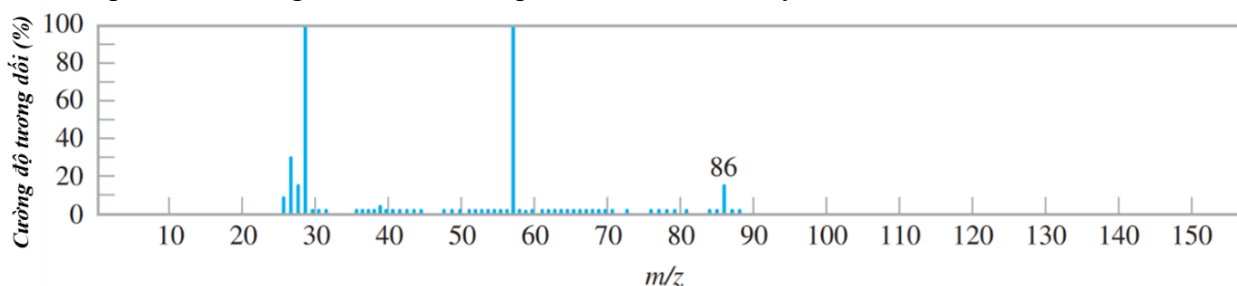
Câu 2. Xét phản ứng nhiệt phân NaHCO_3 thành Na_2CO_3 trong quá trình Solvay:



Nhiệt lượng cần cung cấp để nhiệt phân 1kg NaHCO_3 theo phản ứng trên là

- A. 1 210,7 kJ. B. 403,6 kJ. C. 1 614,3 kJ. D. 807,1 kJ.

Câu 3. Phổ khối lượng (MS) là phương pháp hiện đại để xác định phân tử khối của các hợp chất hữu cơ. Kết quả phân tích phổ khối lượng chất X cho kết quả như hình dưới đây:

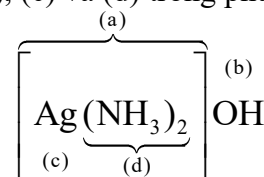


Chất X có thể là

- A. $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$. B. $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_3$. C. CH_3COOH . D. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$.

Câu 4. Trong phân tử phức chất, cầu nối bao gồm ion trung tâm và các phối tử liên kết trực tiếp, cầu ngoại là các ion liên kết với cầu nội bằng lực tĩnh điện. Tên gọi của các thành phần (a), (b), (c) và (d) trong phức chất hình bên lần lượt là

- A. cầu ngoại, cầu nội, nguyên tử trung tâm và phối tử.
B. cầu nội, cầu ngoại, phối tử và nguyên tử trung tâm.
C. cầu nội, cầu ngoại, nguyên tử trung tâm và phối tử.
D. cầu ngoại, cầu nội, phối tử và nguyên tử trung tâm.



Câu 5. Cho các phát biểu sau khi nói về tính chất của ethylamine $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$

- (1) Ethylamine có khả năng tạo được liên kết hydrogen liên phân tử.
(2) Khi hòa tan vào trong nước, dung dịch ethylamine làm giấy quỳ tím hóa xanh.
(3) Khi cho ethylamine phản ứng với $\text{NaNO}_2/(\text{HCl})$ ở nhiệt độ thường thu được sản phẩm chứa ethanol.
(4) Phản ứng của AlCl_3 với dung dịch ethylamine cho phức chất màu xanh tím.

Số phát biểu đúng là

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

Câu 6. Trong các kim loại sau, kim loại nào có thể được điều chế bằng phương pháp thủy luyện?

- A. Cu. B. Mg. C. Al. D. K.

Câu 7. Tác nhân của phản ứng nitro hóa benzene là

- A. NO_2^- . B. NO_2^+ . C. H_2SO_4 . D. NO_2 .

Câu 8. Tên thay thế của alanine là

- A. 2-aminopropionic acid. B. 2-aminopropanoic acid.
C. α -aminopropionic acid. D. α -aminopropanoic acid.

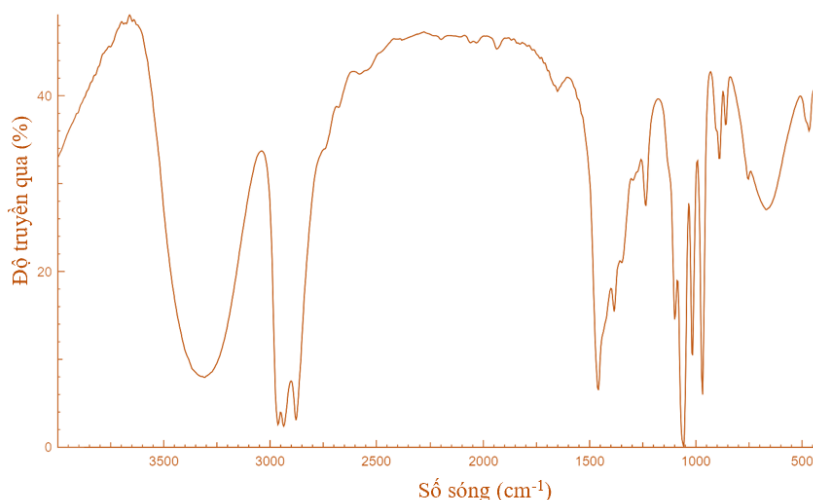
Câu 9. Phức chất $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ có 6 liên kết cho - nhận giữa 6 phối tử H_2O với nguyên tử trung tâm. Nguyên tử trung tâm của phức chất $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ là

- A. Cu. B. Cu^{2+} . C. OH^- . D. H_2O .

Câu 10. Alcohol bị oxi hoá bởi CuO , t $^\circ$ tạo thành ketone là

- A. CH_3OH . B. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$. C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$. D. $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$.

Câu 11. Cho phổ hồng ngoại của butan-1-ol như sau:



Peak nào giúp dự đoán được trong hợp chất này có nhóm chức hydroxyl (OH^-)?

- A. peak 1073 cm^{-1} . B. peak 901 cm^{-1} . C. peak 1466 cm^{-1} . D. peak $3333\text{-}3323\text{ cm}^{-1}$.

Câu 12. Fructose là một loại monosaccharide có nhiều trong mật ong, vị ngọt sắc. Số nguyên tử hydrogen có trong phân tử của fructose là

- A. 24. B. 11. C. 6. D. 12.

Câu 13. Đun nước cứng lâu ngày, trong ấm nước xuất hiện một lớp cặn. Thành phần chính của lớp cặn đó là

- A. CaO . B. Na_2CO_3 . C. CaCl_2 . D. CaCO_3 .

Câu 14. Cation M^{2+} có cấu hình electron: $1s^2 2s^2 2p^6$. Số hiệu nguyên tử của M là

- A. 12. B. 9. C. 11. D. 10.

Câu 15. Cho phản ứng $\text{C}(\text{s}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_4(\text{g})$. Biểu thức hằng số cân bằng (K_c) của phản ứng là

- A. $K_c = \frac{[\text{CH}_4]}{[\text{C}][\text{H}_2]^2}$. B. $K_c = \frac{[\text{CH}_4]}{[\text{H}_2]^2}$. C. $K_c = \frac{[\text{CH}_4]}{[\text{C}][\text{H}_2]}$. D. $K_c = \frac{[\text{CH}_4]}{[\text{H}_2]}$.

Câu 16. Kim loại nào sau đây dẫn điện tốt nhất?

- A. Fe. B. Au. C. Cu. D. Ag.

Sử dụng thông tin cho dưới đây để trả lời các câu 17 – 18: Quá trình sản xuất gang và thép là hai giai đoạn nối tiếp nhau trong ngành luyện kim đen, với mục tiêu cuối cùng là biến quặng sắt tự nhiên thành các sản phẩm gang thép. Nguyên liệu để sản xuất gang chủ yếu là quặng sắt và than cốc. Trong lò luyện gang khi than cốc cháy tạo ra chất khử CO và nhiệt. Chất khử CO khử oxide của sắt tạo ra sắt nóng chảy trộn lẫn từ 2% đến 5% khối lượng carbon tạo gang lỏng. Gang lỏng chuyển sang lò luyện thép. Khí oxygen được thổi vào lò, lúc gang ở trạng thái nóng chảy thì các tạp chất trong gang sẽ bị oxi hóa bởi O_2 ta thu được thép (carbon chiếm dưới 2% về khối lượng).

Câu 17. Cho các phát biểu sau về sản xuất gang, thép:

- (a) Trong lò luyện gang người ta sử dụng phương pháp nhiệt luyện để tách sắt ra khỏi oxide của sắt.
(b) Trong lò luyện gang người ta sử dụng phương pháp điện phân nóng chảy để tách sắt ra khỏi quặng.
(c) Vai trò của than cốc trong quá trình luyện gang gồm tạo nhiệt, tạo chất khử, tạo gang.
(d) Khí thoát ra khỏi lò luyện gang thép có chứa CO_2 .

Số phát biểu **đúng** là

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

Câu 18. Để chống ăn mòn kim loại người ta bảo vệ các công trình, phương tiện bằng thép nằm trong nước biển bằng cách gắn vào công trình hoặc phương tiện tại vị trí nằm trong nước biển mẫu kim loại Zn.

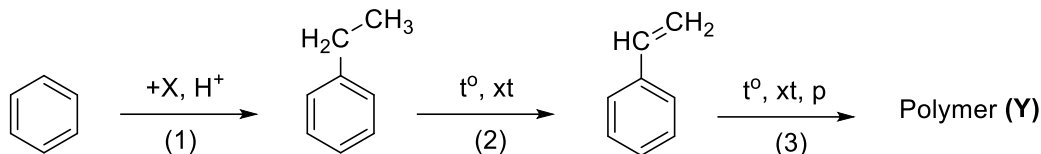
Nhận định nào sau đây **đúng**?

- A. Tại cathode xảy ra quá trình $\text{C} + \text{O}_2 \longrightarrow \text{CO}_2$.
B. Phương pháp vệ kim loại trên là phương pháp phủ bề mặt.
C. Tại anode xảy ra quá trình khử Zn thành Zn^{2+} .

D. Phương pháp bảo vệ kim loại trên là phương pháp điện hóa.

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. Polymer Y được dùng làm hộp đựng thực phẩm, đồ chơi trẻ em, vỏ đĩa CD, DVD,... Trong công nghiệp sản xuất chất dẻo, polymer Y được điều chế theo sơ đồ sau:



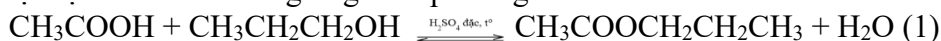
a) Polymer Y có tính đàn hồi cao, dùng để sản xuất cao su, vật liệu chống thấm, lốp xe, ...

b) Phản ứng (3) trong sơ đồ thuộc loại phản ứng trùng hợp.

c) Từ 100 kg benzene và 32 m³ khí X (ở 25°C, 1 bar), với hiệu suất mỗi quá trình (1), (2), (3) lần lượt là 60%, 55% và 60%, thu được 26,4 kg polymer Y.

d) Trong sơ đồ trên, X là ethane; Y có ký hiệu là PE.

Câu 2. Áp dụng kiến thức về các yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng trong phản ứng tổng hợp ester, một nhóm học sinh dự đoán “nhiệt độ càng cao, hiệu suất ester hóa càng cao”. Để kiểm chứng cho dự đoán trên, nhóm đã tiến hành thí nghiệm phản ứng tổng hợp propyl acetate từ alcohol và acid tương ứng với nồng độ không đổi ở các điều kiện nhiệt độ khác nhau tương ứng theo phương trình:



Kết quả thu được như bảng:

Nhiệt độ (°C)	60	65	70	75	80	85
Thể tích ester (mL)	26,0	30,5	35,0	40,0	36,5	31,0

Cho độ tan trong 100 gam nước của các chất như bảng sau

Chất	CH ₃ COOH	CH ₃ CH ₂ CH ₂ OH	CH ₃ COOCH ₂ CH ₂ CH ₃
Độ tan (gam - ở 25 °C)	Vô hạn	Vô hạn	1,6

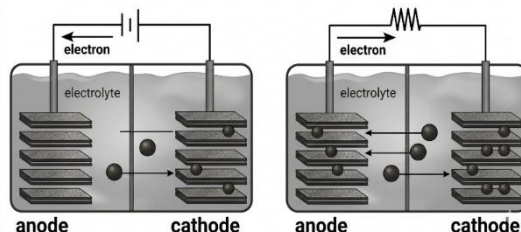
a) Vì CH₃COOH và CH₃CH₂CH₂OH đều có nhóm -OH nên không thể dùng phương pháp phổ hồng ngoại (IR) để nhận biết 2 chất trên.

b) Trong phản ứng (1), H₂O được tạo thành từ -OH của acid và -H của alcohol.

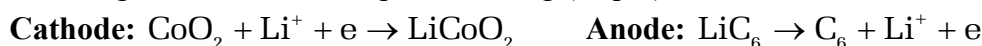
c) Từ kết quả trên, dự đoán của học sinh là sai.

d) Có thể dùng phương pháp chiết lỏng - lỏng để tách CH₃COOCH₂CH₂CH₃ ra khỏi hỗn hợp sản phẩm.

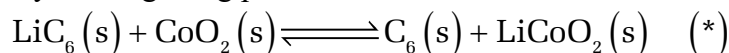
Câu 3. Pin Lithium-ion hoạt động dựa trên sự di chuyển của các ion Li⁺ qua lại giữa hai điện cực có cấu trúc dạng lớp. Thông thường, cực âm (anode) được làm bằng than chì ngâm lithium (LiC₆) và cực dương (cathode) là oxide kim loại (như LiCoO₂). Chất điện phân (thường là LiPF₆ trong dung môi hữu cơ) đóng vai trò dẫn truyền ion Li⁺.



Phản ứng ở các điện cực khi pin hoạt động (xả pin) như sau:



Phản ứng hoá học đầy đủ xảy ra trong pin như sau:



a) Trong quá trình xả pin, tại anode xảy ra quá trình oxi hoá LiC₆.

b) Trong phương trình phản ứng tổng quát (*), chiều nghịch biểu diễn cho quá trình sạc pin.

c) Để có một viên pin đạt dung lượng 4000 mAh, khối lượng LiCoO₂ tối thiểu là khoảng 16,4 gam. Biết rằng 1 mol electron có điện lượng là 96485 C và 1 C = 1 A.s (M_{Li}=7, M_{Co}=59; M_O=16)
(Chỉ làm tròn đến hàng chục ở phép tính cuối cùng).

d) Khi xả pin, số oxi hoá của nguyên tố Cobalt (Co) giảm từ +4 xuống +3.

Câu 4. Trong công nghiệp, xút (sodium hydroxide) được sản xuất bằng phương pháp điện phân dung dịch sodium chloride có màng ngăn xốp. Bằng phương pháp này, người ta cũng thu được khí chlorine. Chất khí này được làm khô (loại hơi nước) rồi hoá lỏng để làm nguyên liệu quan trọng cho nhiều ngành công nghiệp chế biến và sản xuất hoá chất.

Từ quá trình điện phân nêu trên, một lượng chlorine và hydrogen sinh ra được tận dụng để sản xuất hydrochloric acid đặc thương phẩm (32%, $D = 1,153 \text{ g/mL}$ ở 30°C).

Một nhà máy với quy mô sản xuất 200 tấn xút mỗi ngày thì đồng thời sản xuất được bao nhiêu m^3 acid thương phẩm trên. Biết rằng, tại nhà máy này, 60% khối lượng chlorine sinh ra được dùng tổng hợp hydrochloric acid và hiệu suất của toàn bộ quá trình từ chlorine đến acid thương phẩm đạt 80% về khối lượng.

a) Phương trình điện phân của NaCl là $2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2 + \text{Cl}_2$.

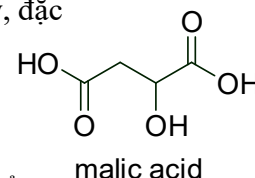
b) Giá trị của m là 237 m^3 (cho phép làm tròn đến hàng đơn vị).

c) Có thể dùng sulfuric acid đặc làm khô khí chlorine thoát ra.

d) Trong thí nghiệm điện phân thì Cl_2 sẽ thoát ra tại cực catode.

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

Câu 1. Malic acid là một loại acid tự nhiên, thường được tìm thấy trong các loại trái cây, đặc biệt là quả táo và các loại rau. Công thức cấu tạo của malic acid được cho trong hình minh họa dưới đây. Vậy 1,0 mol malic acid phản ứng được tối đa với bao nhiêu mol KOH?



Câu 2. Lắp pin điện hóa Zn-Ni ở điều kiện chuẩn. Cho biết các giá trị thế điện cực chuẩn:

$E^\circ_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}} = -0,763 \text{ V}$ và $E^\circ_{\text{Ni}^{2+}/\text{Ni}} = -0,257 \text{ V}$. Sức điện động chuẩn của pin điện hóa trên là bao nhiêu? (Kết quả được làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 3. Nescafe đã sản xuất thành công lon coffee tự làm nóng. Để làm nóng coffee, chỉ cần ấn nút (trên lon) để trộn nguyên liệu gồm dung dịch KOH hoặc NaOH rất loãng và CaO; 180 mL coffee trong lon sẽ được làm nóng đến khoảng 40°C . Giả sử nhiệt dung riêng của coffee là $4,18 \text{ J/g.K}$ (Nhiệt dung riêng là nhiệt lượng cần cung cấp để 1 gam chất tăng lên 1°C). Cho $\Delta_f H^\circ_{298}$ (kJ.mol^{-1}) của CaO(s) , $\text{H}_2\text{O(l)}$, $\text{Ca(OH)}_2\text{(aq)}$ lần lượt là: -635; -286; -985; các giá trị này không đổi trong khoảng nhiệt độ đang xét. Nhiệt tỏa ra từ phản ứng thất thoát vào sản phẩm, vỏ hộp và môi trường là 20%. Khối lượng CaO cần cung cấp để làm nóng 180 mL coffee ($d = 1,0 \text{ g/mL}$) từ 10°C đến 40°C là bao nhiêu gam? (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

Câu 4. Cần mạ bạc (silver) lên một vật hình trụ, đáy hình tròn với bán kính 3 cm, chiều cao hình trụ 0,3 cm, lớp mạ bạc dày 0,01 cm, tiến hành điện phân dung dịch AgNO_3 dư với cường độ dòng điện không đổi 2A. Khi kết thúc điện phân (quá trình mạ hoàn thành) thì hết thời gian là t phút. Biết khối lượng riêng của silver là $10,5 \text{ gam/cm}^3$, hiệu suất điện phân là 100%, số mol electron (n) đi qua dây dẫn được tính theo công thức $n = \frac{It}{F}$

với I là cường độ dòng điện (A), t là thời gian (s), F là hằng số Faraday ($F = 96500 \text{ C/mol}$), $\pi = 3,14$. Giả thiết lớp mạ dày như nhau, toàn bộ lượng silver tạo ra đều bám hết vào vật hình trụ. Tính thời gian t cần mạ. (kết quả làm tròn đến hàng phần mười)

Câu 5. Phân bón NPK là hỗn hợp các muối NH_4NO_3 , $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$, KCl và một lượng phụ gia không chứa các nguyên tố dinh dưỡng. Trên các bao bì phân NPK thường có kí hiệu bằng những chữ số nhằm cho biết tỉ lệ khối lượng các thành phần trong phân bón. Việc bón phân NPK cho cây cà phê sau khi trồng 4 năm được chia thành ba thời kì như sau:

Thời kì	Lượng phân bón
Bón thúc ra hoa	0,5 kg phân NPK 10.12.5/cây
Bón đậu quả, ra quả	0,7 kg phân NPK 12.8.2/cây
Bón thúc quả lớn, tăng dưỡng chất cho quả	0,6 kg phân NPK 16.16.16/cây

Tổng khối lượng đạm (N) và lân (P_2O_5) đã cung cấp cho cây cà phê trong cả ba thời kì là bao nhiêu kg? (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 6. Phần trăm khối lượng nguyên tố hydrogen trong methyl acetate là $a\%$. Giá trị của a là bao nhiêu? (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

-----HẾT-----

- Thí sinh không được sử dụng tài liệu;

- Giám thị không giải thích gì thêm.

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

(Đề thi có 04 trang)

Họ, tên thí sinh:

Mã đề: 0306

Số báo danh:

Cho biết nguyên tử khối: H = 1; C = 12; O = 16; Al = 27; S = 32; K = 39; Mn = 55; Fe = 56.

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. "...(1)... là những hợp chất hữu cơ trong phân tử có nhóm hydroxy liên kết với nguyên tử carbon no". Nội dung phù hợp trong chỗ trống (1) là

- A. Ketone. B. Alcohol. C. Phenol. D. Aldehyde.

Câu 2. Tên thay thế của alanine là

- A. 2-aminopropanoic acid. B. α -aminopropanoic acid.
C. 2-aminopropionic acid. D. α -aminopropionic acid.

Câu 3. Alcohol bị oxi hoá bởi CuO, t^o tạo thành ketone là

- A. CH₃OH. B. CH₃CH₂OH. C. CH₃CH₂CH₂OH. D. CH₃CH(OH)CH₃.

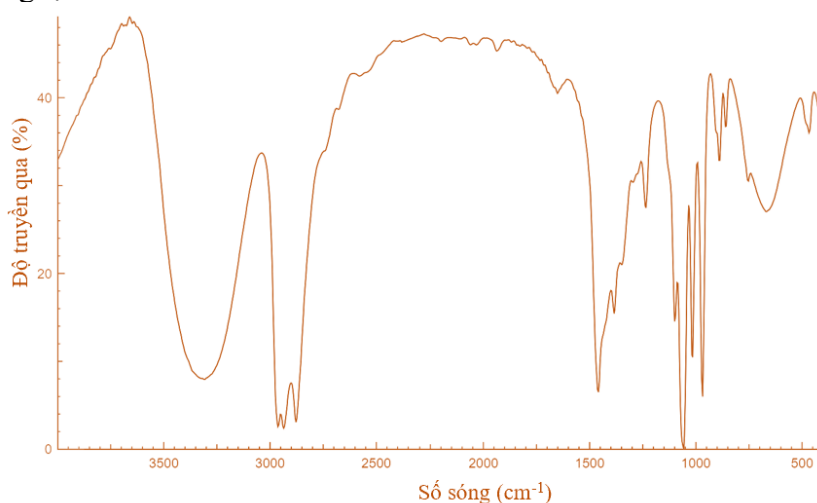
Câu 4. Trong các kim loại sau, kim loại nào có thể được điều chế bằng phương pháp thủy luyện?

- A. Al. B. K. C. Mg. D. Cu.

Câu 5. Fructose là một loại monosaccharide có nhiều trong mật ong, vị ngọt sắc. Số nguyên tử hydrogen có trong phân tử của fructose là

- A. 11. B. 6. C. 24. D. 12.

Câu 6. Cho phổ hồng ngoại của butan-1-ol như sau:



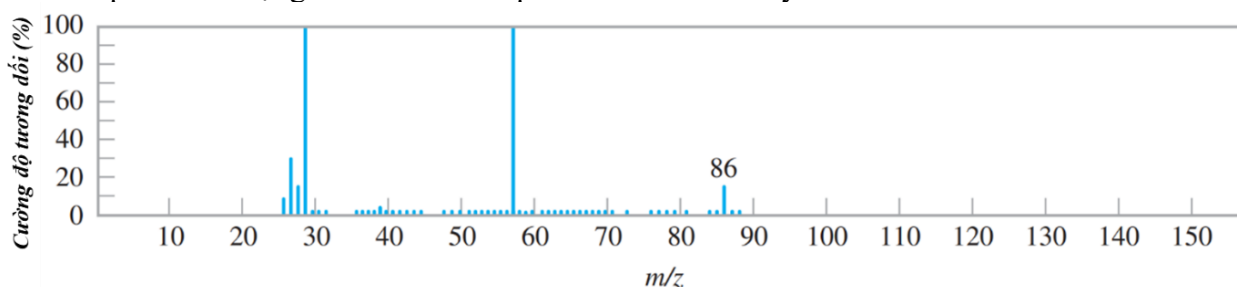
Peak nào giúp dự đoán được trong hợp chất này có nhóm chức hydroxyl (OH-)?

- A. peak 1466 cm⁻¹. B. peak 901 cm⁻¹. C. peak 1073 cm⁻¹. D. peak 3333-3323 cm⁻¹.

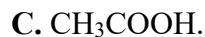
Câu 7. Kim loại nào sau đây dẫn điện tốt nhất?

- A. Cu. B. Fe. C. Ag. D. Au.

Câu 8. Phổ khối lượng (MS) là phương pháp hiện đại để xác định phân tử khối của các hợp chất hữu cơ. Kết quả phân tích phổ khối lượng chất X cho kết quả như hình dưới đây:



Chất X có thể là



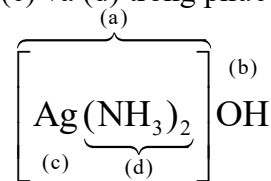
Câu 9. Trong phân tử phức chất, cầu nối bao gồm ion trung tâm và các phối tử liên kết trực tiếp, cầu ngoại là các ion liên kết với cầu nội bằng lực tĩnh điện. Tên gọi của các thành phần (a), (b), (c) và (d) trong phức chất hình bên lần lượt là

A. cầu ngoại, cầu nội, nguyên tử trung tâm và phối tử.

B. cầu ngoại, cầu nội, phối tử và nguyên tử trung tâm.

C. cầu nội, cầu ngoại, nguyên tử trung tâm và phối tử.

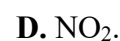
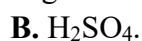
D. cầu nội, cầu ngoại, phối tử và nguyên tử trung tâm.



Câu 10. Phức chất $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ có 6 liên kết cho - nhận giữa 6 phối tử H_2O với nguyên tử trung tâm. Nguyên tử trung tâm của phức chất $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ là



Câu 11. Tác nhân của phản ứng nitro hóa benzene là



Câu 12. Cho các phát biểu sau khi nói về tính chất của ethylamine $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$

(1) Ethylamine có khả năng tạo được liên kết hydrogen liên phân tử.

(2) Khi hòa tan vào trong nước, dung dịch ethylamine làm giấy quỳ tím hóa xanh.

(3) Khi cho ethylamine phản ứng với $\text{NaNO}_2/(\text{HCl})$ ở nhiệt độ thường thu được sản phẩm chứa ethanol.

(4) Phản ứng của AlCl_3 với dung dịch ethylamine cho phức chất màu xanh tím.

Số phát biểu **đúng** là

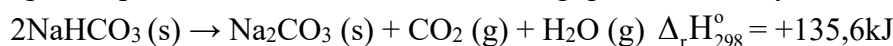
A. 3.

B. 4.

C. 1.

D. 2.

Câu 13. Xét phản ứng nhiệt phân NaHCO_3 thành Na_2CO_3 trong quá trình Solvay:



Nhiệt lượng cần cung cấp để nhiệt phân 1kg NaHCO_3 theo phản ứng trên là

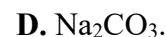
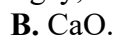
A. 807,1 kJ.

B. 1 210,7 kJ.

C. 403,6 kJ.

D. 1 614,3 kJ.

Câu 14. Đun nước cứng lâu ngày, trong ấm nước xuất hiện một lớp cặn. Thành phần chính của lớp cặn đó là



Câu 15. Cho phản ứng $\text{C}(\text{s}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_4(\text{g})$. Biểu thức hằng số cân bằng (K_C) của phản ứng là

A. $K_C = \frac{[\text{CH}_4]}{[\text{C}][\text{H}_2]}$.

B. $K_C = \frac{[\text{CH}_4]}{[\text{H}_2]^2}$.

C. $K_C = \frac{[\text{CH}_4]}{[\text{C}][\text{H}_2]^2}$.

D. $K_C = \frac{[\text{CH}_4]}{[\text{H}_2]}$.

Câu 16. Cation M^{2+} có cấu hình electron: $1s^2 2s^2 2p^6$. Số hiệu nguyên tử của M là

A. 12.

B. 9.

C. 10.

D. 11.

Sử dụng thông tin cho dưới đây để trả lời các câu 17 – 18: Quá trình sản xuất gang và thép là hai giai đoạn nối tiếp nhau trong ngành luyện kim đen, với mục tiêu cuối cùng là biến quặng sắt tự nhiên thành các sản phẩm gang thép. Nguyên liệu để sản xuất gang chủ yếu là quặng sắt và than cốc. Trong lò luyện gang khi than cốc cháy tạo ra chất khử CO và nhiệt. Chất khử CO khử oxide của sắt tạo ra sắt nóng chảy trộn lẫn từ 2% đến 5% khối lượng carbon tạo gang lỏng. Gang lỏng chuyển sang lò luyện thép. Khí oxygen được thổi vào lò, lúc gang ở trạng thái nóng chảy thì các tạp chất trong gang sẽ bị oxi hóa bởi O_2 ta thu được thép (carbon chiếm dưới 2% về khối lượng).

Câu 17. Cho các phát biểu sau về sản xuất gang, thép:

(a) Trong lò luyện gang người ta sử dụng phương pháp nhiệt luyện để tách sắt ra khỏi oxide của sắt.

(b) Trong lò luyện gang người ta sử dụng phương pháp điện phân nóng chảy để tách sắt ra khỏi quặng.

(c) Vai trò của than cốc trong quá trình luyện gang gồm tạo nhiệt, tạo chất khử, tạo gang.

(d) Khí thoát ra khỏi lò luyện gang thép có chứa CO_2 .

Số phát biểu **đúng** là

A. 3.

B. 1.

C. 2.

D. 4.

Câu 18. Để chống ăn mòn kim loại người ta bảo vệ các công trình, phương tiện bằng thép nằm trong nước biển bằng cách gắn vào công trình hoặc phương tiện tại vị trí nằm trong nước biển mẫu kim loại Zn.

Nhận định nào sau đây **đúng**?

A. Phương pháp vệ kim loại trên là phương pháp phủ bề mặt.

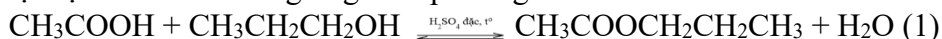
B. Tại anode xảy ra quá trình khử Zn thành Zn^{2+} .

C. Tại cathode xảy ra quá trình $\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$.

D. Phương pháp bảo vệ kim loại trên là phương pháp điện hóa.

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. Áp dụng kiến thức về các yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng trong phản ứng tổng hợp ester, một nhóm học sinh dự đoán “nhiệt độ càng cao, hiệu suất ester hóa càng cao”. Để kiểm chứng cho dự đoán trên, nhóm đã tiến hành thí nghiệm phản ứng tổng hợp propyl acetate từ alcohol và acid tương ứng với nồng độ không đổi ở các điều kiện nhiệt độ khác nhau tương ứng theo phương trình:



Kết quả thu được như bảng:

Nhiệt độ ($^\circ\text{C}$)	60	65	70	75	80	85
Thể tích ester (mL)	26,0	30,5	35,0	40,0	36,5	31,0

Cho độ tan trong 100 gam nước của các chất như bảng sau

Chất	CH_3COOH	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$	$\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
Độ tan (gam - ở 25°C)	Vô hạn	Vô hạn	1,6

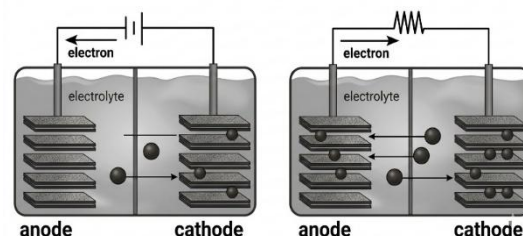
a) Vì CH_3COOH và $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ đều có nhóm $-\text{OH}$ nên không thể dùng phương pháp phổ hồng ngoại (IR) để nhận biết 2 chất trên.

b) Có thể dùng phương pháp chiết lỏng – lỏng để tách $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ ra khỏi hỗn hợp sản phẩm.

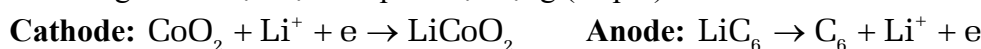
c) Từ kết quả trên, dự đoán của học sinh là sai.

d) Trong phản ứng (1), H_2O được tạo thành từ $-\text{OH}$ của acid và $-\text{H}$ của alcohol.

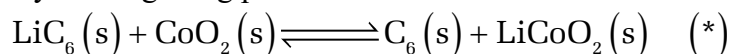
Câu 2. Pin Lithium-ion hoạt động dựa trên sự di chuyển của các ion Li^+ qua lại giữa hai điện cực có cấu trúc dạng lớp. Thông thường, cực âm (anode) được làm bằng than chì ngâm lithium (LiC_6) và cực dương (cathode) là oxide kim loại (như LiCoO_2). Chất điện phân (thường là LiPF_6 trong dung môi hữu cơ) đóng vai trò dẫn truyền ion Li^+ .



Phản ứng ở các điện cực khi pin hoạt động (xả pin) như sau:



Phản ứng hoá học đầy đủ xảy ra trong trong pin như sau:



a) Trong phương trình phản ứng tổng quát (*), chiều nghịch biểu diễn cho quá trình sạc pin.

b) Để có một viên pin đạt dung lượng 4000 mAh, khối lượng LiCoO_2 tối thiểu là khoảng 16,4 gam. Biết rằng 1 mol electron có điện lượng là 96485 C và $1 \text{ C} = 1 \text{ A.s}$ ($M_{\text{Li}}=7$, $M_{\text{Co}}=59$; $M_{\text{O}}=16$)
(Chỉ làm tròn đến hàng chục ở phép tính cuối cùng).

c) Trong quá trình xả pin, tại anode xảy ra quá trình oxi hoá LiC_6 .

d) Khi xả pin, số oxi hoá của nguyên tố Cobalt (Co) giảm từ +4 xuống +3.

Câu 3. Trong công nghiệp, xút (sodium hydroxide) được sản xuất bằng phương pháp điện phân dung dịch sodium chloride có màng ngăn xốp. Bằng phương pháp này, người ta cũng thu được khí chlorine. Chất khí này được làm khô (loại hơi nước) rồi hoá lỏng để làm nguyên liệu quan trọng cho nhiều ngành công nghiệp chế biến và sản xuất hoá chất.

Từ quá trình điện phân nêu trên, một lượng chlorine và hydrogen sinh ra được tận dụng để sản xuất hydrochloric acid đặc thương phẩm (32%, $D = 1,153 \text{ g/mL}$ ở 30°C).

Một nhà máy với quy mô sản xuất 200 tấn xút mỗi ngày thì đồng thời sản xuất được bao nhiêu m^3 acid thương phẩm trên. Biết rằng, tại nhà máy này, 60% khối lượng chlorine sinh ra được dùng tổng hợp hydrochloric acid và hiệu suất của toàn bộ quá trình từ chlorine đến acid thương phẩm đạt 80% về khối lượng.

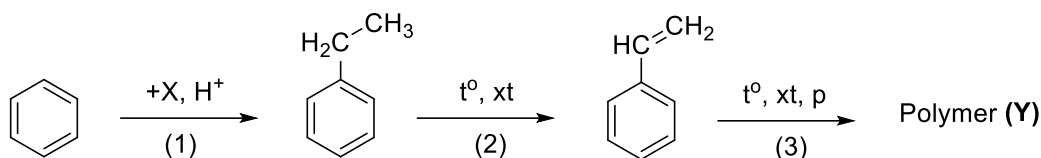
a) Giá trị của m là 237 m^3 (cho phép làm tròn đến hàng đơn vị).

b) Có thể dùng sulfuric acid đặc làm khô khí chlorine thoát ra.

c) Trong thí nghiệm điện phân thì Cl_2 sẽ thoát ra tại cực catode.

d) Phương trình điện phân của NaCl là $2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2 + \text{Cl}_2$.

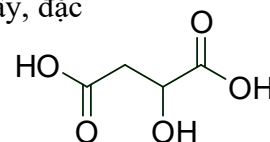
Câu 4. Polymer Y được dùng làm hộp đựng thực phẩm, đồ chơi trẻ em, vỏ đĩa CD, DVD, ... Trong công nghiệp sản xuất chất dẻo, polymer Y được điều chế theo sơ đồ sau:



- a) Polymer Y có tính đàn hồi cao, dùng để sản xuất cao su, vật liệu chống thấm, lốp xe, ...
b) Từ 100 kg benzene và 32 m³ khí X (ở 25°C, 1 bar), với hiệu suất mỗi quá trình (1), (2), (3) lần lượt là 60%, 55% và 60%, thu được 26,4 kg polymer Y.
c) Trong sơ đồ trên, X là ethane; Y có ký hiệu là PE.
d) Phản ứng (3) trong sơ đồ thuộc loại phản ứng trùng hợp.

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

Câu 1. Malic acid là một loại acid tự nhiên, thường được tìm thấy trong các loại trái cây, đặc biệt là quả táo và các loại rau. Công thức cấu tạo của malic acid được cho trong hình minh họa dưới đây. Vậy 1,0 mol malic acid phản ứng được tối đa với bao nhiêu mol KOH?



Câu 2. Lắp pin điện hóa Zn-Ni ở điều kiện chuẩn. Cho biết các giá trị thế điện cực chuẩn: $E^\circ_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}} = -0,763 \text{ V}$ và $E^\circ_{\text{Ni}^{2+}/\text{Ni}} = -0,257 \text{ V}$. Sức điện động chuẩn của pin điện hóa trên là bao nhiêu? (Kết quả được làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 3. Cần mạ bạc (silver) lên một vật hình trụ, đáy hình tròn với bán kính 3 cm, chiều cao hình trụ 0,3 cm, lớp mạ bạc dày 0,01 cm, tiến hành điện phân dung dịch AgNO_3 dư với cường độ dòng điện không đổi 2A. Khi kết thúc điện phân (quá trình mạ hoàn thành) thì hết thời gian là t phút. Biết khối lượng riêng của silver là 10,5 gam/cm³, hiệu suất điện phân là 100%, số mol electron (n) đi qua dây dẫn được tính theo công thức $n = \frac{It}{F}$

với I là cường độ dòng điện (A), t là thời gian (s), F là hằng số Faraday ($F = 96500 \text{ C/mol}$), $\pi = 3,14$. Giả thiết lớp mạ như nhau, toàn bộ lượng silver tạo ra đều bám hết vào vật hình trụ. Tính thời gian t cần mạ. (kết quả làm tròn đến hàng phần mười)

Câu 4. Phân bón NPK là hỗn hợp các muối NH_4NO_3 , $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$, KCl và một lượng phụ gia không chứa các nguyên tố dinh dưỡng. Trên các bao bì phân NPK thường có kí hiệu bằng những chữ số nhằm cho biết tỉ lệ khối lượng các thành phần trong phân bón. Việc bón phân NPK cho cây cà phê sau khi trồng 4 năm được chia thành ba thời kì như sau:

Thời kì	Lượng phân bón
Bón thúc ra hoa	0,5 kg phân NPK 10.12.5/cây
Bón đậu quả, ra quả	0,7 kg phân NPK 12.8.2/cây
Bón thúc quả lớn, tăng dưỡng chất cho quả	0,6 kg phân NPK 16.16.16/cây

Tổng khối lượng đạm (N) và lân (P_2O_5) đã cung cấp cho cây cà phê trong cả ba thời kì là bao nhiêu kg? (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 5. Phần trăm khối lượng nguyên tố hydrogen trong methyl acetate là a%. Giá trị của a là bao nhiêu? (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 6. Nescafe đã sản xuất thành công lon coffee tự làm nóng. Để làm nóng coffee, chỉ cần ấn nút (trên lon) để trộn nguyên liệu gồm dung dịch KOH hoặc NaOH rất loãng và CaO; 180 mL coffee trong lon sẽ được làm nóng đến khoảng 40 °C. Giả sử nhiệt dung riêng của coffee là 4,18 J/g.K (Nhiệt dung riêng là nhiệt lượng cần cung cấp để 1 gam chất tăng lên 1 °C). Cho $\Delta_f H_{298}^\circ$ (kJ.mol⁻¹) của CaO(s), H₂O(l), Ca(OH)₂(aq) lần lượt là: -635; -286; -985; các giá trị này không đổi trong khoảng nhiệt độ đang xét. Nhiệt tỏa ra từ phản ứng thất thoát vào sản phẩm, vỏ hộp và môi trường là 20%. Khối lượng CaO cần cung cấp để làm nóng 180 mL coffee (d = 1,0 g/mL) từ 10 °C đến 40 °C là bao nhiêu gam? (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

-----HẾT-----

- Thí sinh không được sử dụng tài liệu;
- Giám thị không giải thích gì thêm.

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

(Đề thi có 04 trang)

Họ, tên thí sinh:

Mã đề: 0307

Số báo danh:

Cho biết nguyên tử khối: H = 1; C = 12; O = 16; Al = 27; S = 32; K = 39; Mn = 55; Fe = 56.

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. Kim loại nào sau đây dẫn điện tốt nhất?

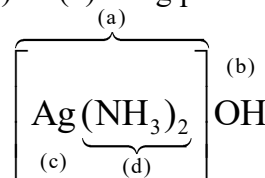
- A. Fe. B. Cu. C. Ag. D. Au.

Câu 2. "...(1)... là những hợp chất hữu cơ trong phân tử có nhóm hydroxy liên kết với nguyên tử carbon no". Nội dung phù hợp trong chỗ trống (1) là

- A. Phenol. B. Aldehyde. C. Alcohol. D. Ketone.

Câu 3. Trong phân tử phức chất, cầu nối bao gồm ion trung tâm và các phối tử liên kết trực tiếp, cầu ngoại là các ion liên kết với cầu nội bằng lực tĩnh điện. Tên gọi của các thành phần (a), (b), (c) và (d) trong phức chất hình bên lần lượt là

- A. cầu nội, cầu ngoại, nguyên tử trung tâm và phối tử.
B. cầu ngoại, cầu nội, nguyên tử trung tâm và phối tử.
C. cầu ngoại, cầu nội, phối tử và nguyên tử trung tâm.
D. cầu nội, cầu ngoại, phối tử và nguyên tử trung tâm.



Câu 4. Cho phản ứng $\text{C}(s) + 2\text{H}_2(g) \rightleftharpoons \text{CH}_4(g)$. Biểu thức hằng số cân bằng (K_c) của phản ứng là

- A. $K_c = \frac{[\text{CH}_4]}{[\text{C}][\text{H}_2]^2}$. B. $K_c = \frac{[\text{CH}_4]}{[\text{C}][\text{H}_2]}$. C. $K_c = \frac{[\text{CH}_4]}{[\text{H}_2]^2}$. D. $K_c = \frac{[\text{CH}_4]}{[\text{H}_2]}$.

Câu 5. Cation M^{2+} có cấu hình electron: $1s^2 2s^2 2p^6$. Số hiệu nguyên tử của M là

- A. 10. B. 9. C. 12. D. 11.

Câu 6. Alcohol bị oxi hoá bởi CuO, tạo thành ketone là

- A. CH_3OH . B. $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$. C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$. D. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$.

Câu 7. Đun nước cứng lâu ngày, trong ấm nước xuất hiện một lớp cặn. Thành phần chính của lớp cặn đó là

- A. CaCl_2 . B. CaO . C. Na_2CO_3 . D. CaCO_3 .

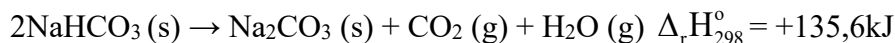
Câu 8. Tên thay thế của alanine là

- A. 2-aminopropanoic acid. B. 2-aminopropionic acid.
C. α -aminopropionic acid. D. α -aminopropanoic acid.

Câu 9. Trong các kim loại sau, kim loại nào có thể được điều chế bằng phương pháp thủy luyện?

- A. Cu. B. Mg. C. K. D. Al.

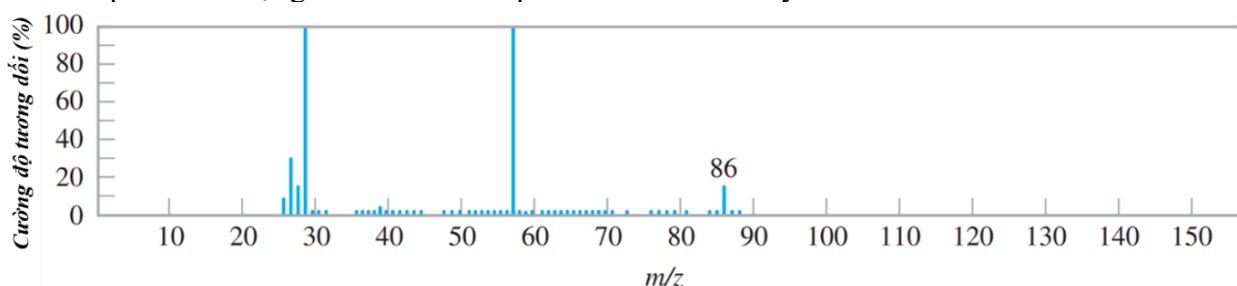
Câu 10. Xét phản ứng nhiệt phân NaHCO_3 thành Na_2CO_3 trong quá trình Solvay:



Nhiệt lượng cần cung cấp để nhiệt phân 1kg NaHCO_3 theo phản ứng trên là

- A. 1 614,3 kJ. B. 1 210,7 kJ. C. 403,6 kJ. D. 807,1 kJ.

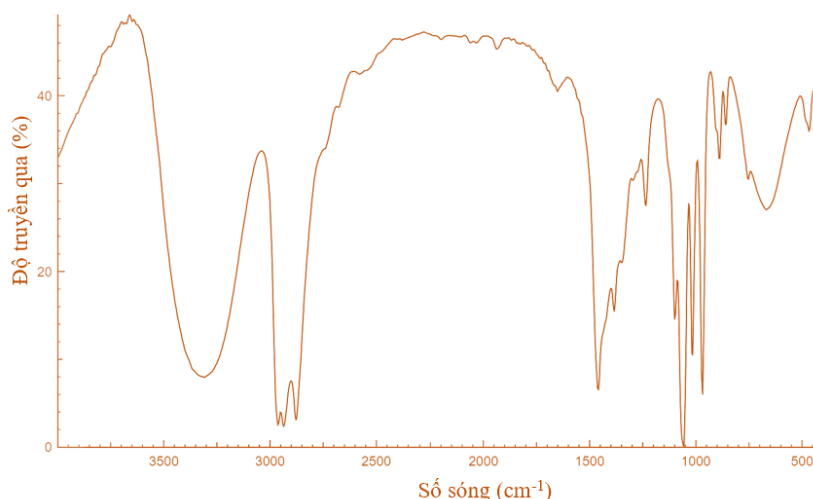
Câu 11. Phổ khối lượng (MS) là phương pháp hiện đại để xác định phân tử khối của các hợp chất hữu cơ. Kết quả phân tích phổ khối lượng chất X cho kết quả như hình dưới đây:



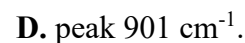
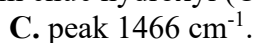
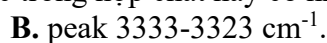
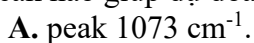
Chất X có thể là



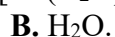
Câu 12. Cho phổ hồng ngoại của butan-1-ol như sau:



Peak nào giúp dự đoán được trong hợp chất này có nhóm chức hydroxyl (OH^-)?



Câu 13. Phức chất $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ có 6 liên kết cho - nhận giữa 6 phối tử H_2O với nguyên tử trung tâm. Nguyên tử trung tâm của phức chất $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ là



Câu 14. Fructose là một loại monosaccharide có nhiều trong mật ong, vị ngọt sắc. Số nguyên tử hydrogen có trong phân tử của fructose là

A. 12.

B. 24.

C. 6.

D. 11.

Câu 15. Cho các phát biểu sau khi nói về tính chất của ethylamine $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$

(1) Ethylamine có khả năng tạo được liên kết hydrogen liên phân tử.

(2) Khi hòa tan vào trong nước, dung dịch ethylamine làm giấy quỳ tím hóa xanh.

(3) Khi cho ethylamine phản ứng với NaNO_2/HCl ở nhiệt độ thường thu được sản phẩm chứa ethanol.

(4) Phản ứng của AlCl_3 với dung dịch ethylamine cho phức chất màu xanh tím.

Số phát biểu **đúng** là

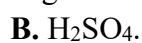
A. 3.

B. 4.

C. 2.

D. 1.

Câu 16. Tác nhân của phản ứng nitro hóa benzene là



Sử dụng thông tin cho dưới đây để trả lời các câu 17 – 18: Quá trình sản xuất gang và thép là hai giai đoạn nối tiếp nhau trong ngành luyện kim đen, với mục tiêu cuối cùng là biến quặng sắt tự nhiên thành các sản phẩm gang thép. Nguyên liệu để sản xuất gang chủ yếu là quặng sắt và than cốc. Trong lò luyện gang khi than cốc cháy tạo ra chất khử CO và nhiệt. Chất khử CO khử oxide của sắt tạo ra sắt nóng chảy trộn lẫn từ 2% đến 5% khối lượng carbon tạo gang lỏng. Gang lỏng chuyển sang lò luyện thép. Khí oxygen được thổi vào lò, lúc gang ở trạng thái nóng chảy thì các tạp chất trong gang sẽ bị oxi hóa bởi O_2 ta thu được thép (carbon chiếm dưới 2% về khối lượng).

Câu 17. Cho các phát biểu sau về sản xuất gang, thép:

(a) Trong lò luyện gang người ta sử dụng phương pháp nhiệt luyện để tách sắt ra khỏi oxide của sắt.

(b) Trong lò luyện gang người ta sử dụng phương pháp điện phân nóng chảy để tách sắt ra khỏi quặng.

(c) Vai trò của than cốc trong quá trình luyện gang gồm tạo nhiệt, tạo chất khử, tạo gang.

(d) Khí thoát ra khỏi lò luyện gang thép có chứa CO_2 .

Số phát biểu **đúng** là

A. 3.

B. 2.

C. 4.

D. 1.

Câu 18. Để chống ăn mòn kim loại người ta bảo vệ các công trình, phương tiện bằng thép nằm trong nước biển bằng cách gắn vào công trình hoặc phương tiện tại vị trí nằm trong nước biển mẫu kim loại Zn.

Nhận định nào sau đây **đúng**?

A. Phương pháp bảo vệ kim loại trên là phương pháp điện hóa.

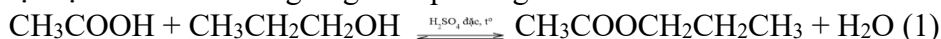
B. Tại cathode xảy ra quá trình $\text{C} + \text{O}_2 \longrightarrow \text{CO}_2$.

C. Tại anode xảy ra quá trình khử Zn thành Zn^{2+} .

D. Phương pháp vệ kim loại trên là phương pháp phủ bề mặt.

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. Áp dụng kiến thức về các yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng trong phản ứng tổng hợp ester, một nhóm học sinh dự đoán “nhiệt độ càng cao, hiệu suất ester hóa càng cao”. Để kiểm chứng cho dự đoán trên, nhóm đã tiến hành thí nghiệm phản ứng tổng hợp propyl acetate từ alcohol và acid tương ứng với nồng độ không đổi ở các điều kiện nhiệt độ khác nhau tương ứng theo phương trình:



Kết quả thu được như bảng:

Nhiệt độ ($^\circ\text{C}$)	60	65	70	75	80	85
Thể tích ester (mL)	26,0	30,5	35,0	40,0	36,5	31,0

Cho độ tan trong 100 gam nước của các chất như bảng sau

Chất	CH_3COOH	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$	$\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
Độ tan (gam - ở 25°C)	Vô hạn	Vô hạn	1,6

a) Trong phản ứng (1), H_2O được tạo thành từ $-\text{OH}$ của acid và $-\text{H}$ của alcohol.

b) Vì CH_3COOH và $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ đều có nhóm $-\text{OH}$ nên không thể dùng phương pháp phổ hồng ngoại (IR) để nhận biết 2 chất trên.

c) Từ kết quả trên, dự đoán của học sinh là sai.

d) Có thể dùng phương pháp chiết lỏng – lỏng để tách $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ ra khỏi hỗn hợp sản phẩm.

Câu 2. Trong công nghiệp, xút (sodium hydroxide) được sản xuất bằng phương pháp điện phân dung dịch sodium chloride có màng ngăn xốp. Bằng phương pháp này, người ta cũng thu được khí chlorine. Chất khí này được làm khô (loại hơi nước) rồi hoá lỏng để làm nguyên liệu quan trọng cho nhiều ngành công nghiệp chế biến và sản xuất hoá chất.

Từ quá trình điện phân nêu trên, một lượng chlorine và hydrogen sinh ra được tận dụng để sản xuất hydrochloric acid đặc thương phẩm (32%, $D = 1,153 \text{ g/mL}$ ở 30°C).

Một nhà máy với quy mô sản xuất 200 tấn xút mỗi ngày thì đồng thời sản xuất được bao nhiêu m^3 acid thương phẩm trên. Biết rằng, tại nhà máy này, 60% khối lượng chlorine sinh ra được dùng tổng hợp hydrochloric acid và hiệu suất của toàn bộ quá trình từ chlorine đến acid thương phẩm đạt 80% về khối lượng.

a) Trong thí nghiệm điện phân thì Cl_2 sẽ thoát ra tại cực catode.

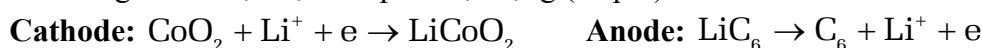
b) Giá trị của m là 237 m^3 (cho phép làm tròn đến hàng đơn vị).

c) Phương trình điện phân của NaCl là $2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2 + \text{Cl}_2$.

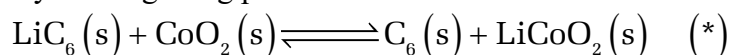
d) Có thể dùng sulfuric acid đặc làm khô khí chlorine thoát ra.

Câu 3. Pin Lithium-ion hoạt động dựa trên sự di chuyển của các ion Li^+ qua lại giữa hai điện cực có cấu trúc dạng lớp. Thông thường, cực âm (anode) được làm bằng than chì ngâm lithium (LiC_6) và cực dương (cathode) là oxide kim loại (như LiCoO_2). Chất điện phân (thường là LiPF_6 trong dung môi hữu cơ) đóng vai trò dẫn truyền ion Li^+ .

Phản ứng ở các điện cực khi pin hoạt động (xả pin) như sau:



Phản ứng hoá học đầy đủ xảy ra trong pin như sau:



a) Trong phương trình phản ứng tổng quát (*), chiều nghịch biểu diễn cho quá trình sạc pin.

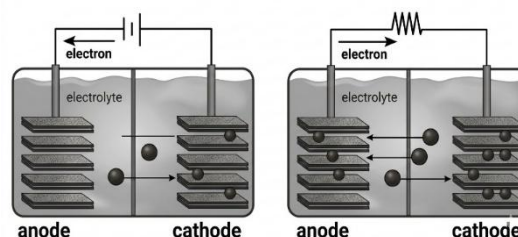
b) Khi xả pin, số oxi hoá của nguyên tố Cobalt (Co) giảm từ +4 xuống +3.

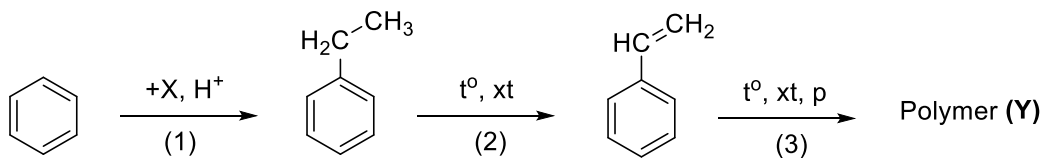
c) Trong quá trình xả pin, tại anode xảy ra quá trình oxi hoá LiC_6 .

d) Để có một viên pin đạt dung lượng 4000 mAh, khối lượng LiCoO_2 tối thiểu là khoảng 16,4 gam. Biết rằng 1 mol electron có điện lượng là 96485 C và $1 \text{ C} = 1 \text{ A.s}$ ($M_{\text{Li}}=7$, $M_{\text{Co}}=59$; $M_{\text{O}}=16$)

(Chỉ làm tròn đến hàng chục ở phép tính cuối cùng).

Câu 4. Polymer Y được dùng làm hộp đựng thực phẩm, đồ chơi trẻ em, vỏ đĩa CD, DVD,... Trong công nghiệp sản xuất chất dẻo, polymer Y được điều chế theo sơ đồ sau:





- a) Polymer Y có tính đàn hồi cao, dùng để sản xuất cao su, vật liệu chống thấm, lốp xe, ...
b) Phản ứng (3) trong sơ đồ thuộc loại phản ứng trùng hợp.
c) Trong sơ đồ trên, X là ethane; Y có ký hiệu là PE.
d) Từ 100 kg benzene và 32 m³ khí X (ở 25°C, 1 bar), với hiệu suất mỗi quá trình (1), (2), (3) lần lượt là 60%, 55% và 60%, thu được 26,4 kg polymer Y.

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

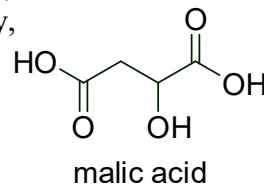
Câu 1. Phần trăm khối lượng nguyên tố hydrogen trong methyl acetate là a%. Giá trị của a là bao nhiêu? (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 2. Cần mạ bạc (silver) lên một vật hình trụ, đáy hình tròn với bán kính 3 cm, chiều cao hình trụ 0,3 cm, lớp mạ bạc dày 0,01 cm, tiến hành điện phân dung dịch AgNO₃ dư với cường độ dòng điện không đổi 2A. Khi kết thúc điện phân (quá trình mạ hoàn thành) thì hết thời gian là t phút. Biết khối lượng riêng của silver là 10,5 gam/cm³, hiệu suất điện phân là 100%, số mol electron (n) đi qua dây dẫn được tính theo công thức $n = \frac{It}{F}$

với I là cường độ dòng điện (A), t là thời gian (s), F là hằng số Faraday (F = 96500 C/mol), $\pi = 3,14$. Giả thiết lớp mạ như nhau, toàn bộ lượng silver tạo ra đều bám hết vào vật hình trụ. Tính thời gian t cần mạ. (kết quả làm tròn đến hàng phần mười)

Câu 3. Nescafe đã sản xuất thành công lon coffee tự làm nóng. Để làm nóng coffee, chỉ cần ấn nút (trên lon) để trộn nguyên liệu gồm dung dịch KOH hoặc NaOH rất loãng và CaO; 180 mL coffee trong lon sẽ được làm nóng đến khoảng 40 °C. Giả sử nhiệt dung riêng của coffee là 4,18 J/g.K (Nhiệt dung riêng là nhiệt lượng cần cung cấp để 1 gam chất tăng lên 1 °C). Cho $\Delta_f H_{298}^0$ (kJ.mol⁻¹) của CaO(s), H₂O(l), Ca(OH)₂(aq) lần lượt là: -635; -286; -985; các giá trị này không đổi trong khoảng nhiệt độ đang xét. Nhiệt tỏa ra từ phản ứng thất thoát vào sản phẩm, vỏ hộp và môi trường là 20%. Khối lượng CaO cần cung cấp để làm nóng 180 mL coffee (d = 1,0 g/mL) từ 10 °C đến 40 °C là bao nhiêu gam? (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

Câu 4. Malic acid là một loại acid tự nhiên, thường được tìm thấy trong các loại trái cây, đặc biệt là quả táo và các loại rau. Công thức cấu tạo của malic acid được cho trong hình minh họa dưới đây. Vậy 1,0 mol malic acid phản ứng được tối đa với bao nhiêu mol KOH?



Câu 5. Phân bón NPK là hỗn hợp các muối NH₄NO₃, (NH₄)₂HPO₄, KCl và một lượng phụ gia không chứa các nguyên tố dinh dưỡng. Trên các bao bì phân NPK thường có kí hiệu bằng những chữ số nhằm cho biết tỉ lệ khối lượng các thành phần trong phân bón. Việc bón phân NPK cho cây cà phê sau khi trồng 4 năm được chia thành ba thời kì như sau:

Thời kì	Lượng phân bón
Bón thúc ra hoa	0,5 kg phân NPK 10.12.5/cây
Bón đậu quả, ra quả	0,7 kg phân NPK 12.8.2/cây
Bón thúc quả lớn, tăng dưỡng chất cho quả	0,6 kg phân NPK 16.16.16/cây

Tổng khối lượng đạm (N) và lân (P₂O₅) đã cung cấp cho cây cà phê trong cả ba thời kì là bao nhiêu kg? (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 6. Lắp pin điện hóa Zn-Ni ở điều kiện chuẩn. Cho biết các giá trị thế điện cực chuẩn: $E_{Zn^{2+}/Zn}^0 = -0,763$ V và $E_{Ni^{2+}/Ni}^0 = -0,257$ V. Sức điện động chuẩn của pin điện hóa trên là bao nhiêu? (Kết quả được làm tròn đến hàng phần trăm).

-----HẾT-----

- Thí sinh không được sử dụng tài liệu;
- Giám thị không giải thích gì thêm.

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

(Đề thi có 04 trang)

Họ, tên thí sinh:

Mã đề: 0308

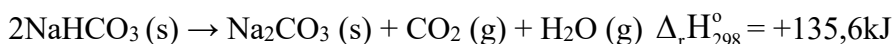
Số báo danh:

Cho biết nguyên tử khối: H = 1; C = 12; O = 16; Al = 27; S = 32; K = 39; Mn = 55; Fe = 56.

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. Xét phản ứng nhiệt phân NaHCO_3 thành Na_2CO_3 trong quá trình Solvay:



Nhiệt lượng cần cung cấp để nhiệt phân 1kg NaHCO_3 theo phản ứng trên là

- A. 1 210,7 kJ. B. 807,1 kJ. C. 1 614,3 kJ. D. 403,6 kJ.

Câu 2. "...(1)... là những hợp chất hữu cơ trong phân tử có nhóm hydroxy liên kết với nguyên tử carbon no".

Nội dung phù hợp trong chỗ trống (1) là

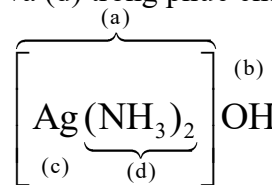
- A. Ketone. B. Aldehyde. C. Alcohol. D. Phenol.

Câu 3. Kim loại nào sau đây dẫn điện tốt nhất?

- A. Ag. B. Cu. C. Au. D. Fe.

Câu 4. Trong phân tử phức chất, cầu nối bao gồm ion trung tâm và các phối tử liên kết trực tiếp, cầu ngoại là các ion liên kết với cầu nội bằng lực tĩnh điện. Tên gọi của các thành phần (a), (b), (c) và (d) trong phức chất hình bên lần lượt là

- A. cầu ngoại, cầu nội, nguyên tử trung tâm và phối tử.
B. cầu ngoại, cầu nội, phối tử và nguyên tử trung tâm.
C. cầu nội, cầu ngoại, nguyên tử trung tâm và phối tử.
D. cầu nội, cầu ngoại, phối tử và nguyên tử trung tâm.



Câu 5. Cho phản ứng $\text{C}(s) + 2\text{H}_2(g) \rightleftharpoons \text{CH}_4(g)$. Biểu thức hằng số cân bằng (K_c) của phản ứng là

- A. $K_c = \frac{[\text{CH}_4]}{[\text{H}_2]^2}$. B. $K_c = \frac{[\text{CH}_4]}{[\text{C}][\text{H}_2]^2}$. C. $K_c = \frac{[\text{CH}_4]}{[\text{C}][\text{H}_2]}$. D. $K_c = \frac{[\text{CH}_4]}{[\text{H}_2]}$.

Câu 6. Alcohol bị oxi hoá bởi CuO, t° tạo thành ketone là

- A. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$. B. $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$. C. CH_3OH . D. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$.

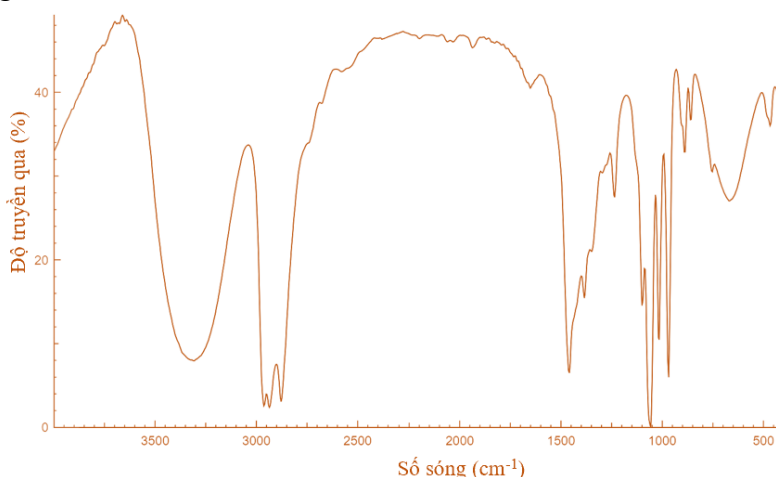
Câu 7. Tác nhân của phản ứng nitro hóa benzene là

- A. NO_2^- . B. H_2SO_4 . C. NO_2^+ . D. NO_2 .

Câu 8. Tên thay thế của alanine là

- A. 2-aminopropanoic acid. B. α -aminopropionic acid.
C. α -aminopropanoic acid. D. 2-aminopropionic acid.

Câu 9. Cho phổ hồng ngoại của butan-1-ol như sau:



Peak nào giúp dự đoán được trong hợp chất này có nhóm chức hydroxyl (OH-)?

- A. peak 901 cm^{-1} . B. peak 1073 cm^{-1} . C. peak 1466 cm^{-1} . D. peak $3333\text{--}3323\text{ cm}^{-1}$.

Câu 10. Trong các kim loại sau, kim loại nào có thể được điều chế bằng phương pháp thủy luyện?

- A. K. B. Al. C. Cu. D. Mg.

Câu 11. Đun nước cứng lâu ngày, trong ấm nước xuất hiện một lớp cặn. Thành phần chính của lớp cặn đó là

- A. CaCO_3 . B. CaO . C. Na_2CO_3 . D. CaCl_2 .

Câu 12. Fructose là một loại monosaccharide có nhiều trong mật ong, vị ngọt sắc. Số nguyên tử hydrogen có trong phân tử của fructose là

- A. 24. B. 11. C. 12. D. 6.

Câu 13. Phức chất $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ có 6 liên kết cho - nhận giữa 6 phối tử H_2O với nguyên tử trung tâm. Nguyên tử trung tâm của phức chất $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ là

- A. H_2O . B. OH^- . C. Cu. D. Cu^{2+} .

Câu 14. Cation M^{2+} có cấu hình electron: $1s^2 2s^2 2p^6$. Số hiệu nguyên tử của M là

- A. 10. B. 12. C. 9. D. 11.

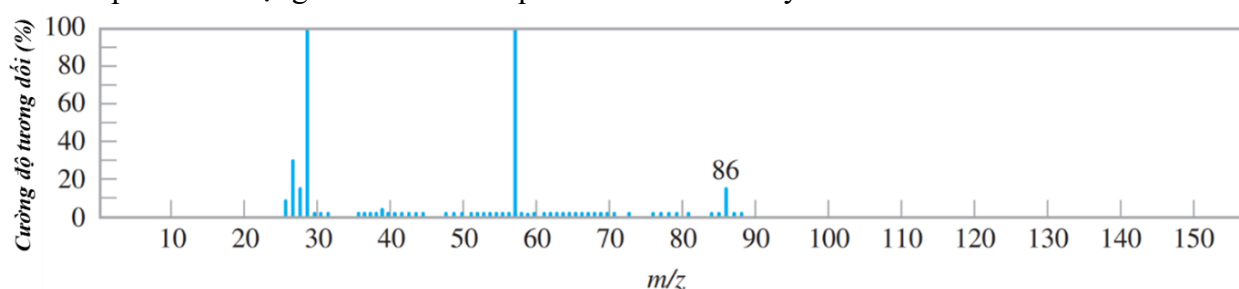
Câu 15. Cho các phát biểu sau khi nói về tính chất của ethylamine $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$

- (1) Ethylamine có khả năng tạo được liên kết hydrogen liên phân tử.
(2) Khi hòa tan vào trong nước, dung dịch ethylamine làm giấy quỳ tím hóa xanh.
(3) Khi cho ethylamine phản ứng với NaNO_2/HCl ở nhiệt độ thường thu được sản phẩm chứa ethanol.
(4) Phản ứng của AlCl_3 với dung dịch ethylamine cho phức chất màu xanh tím.

Số phát biểu **đúng** là

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

Câu 16. Phổ khối lượng (MS) là phương pháp hiện đại để xác định phân tử khối của các hợp chất hữu cơ. Kết quả phân tích phổ khối lượng chất X cho kết quả như hình dưới đây:



Chất X có thể là

- A. CH_3COOH . B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$. C. $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$. D. $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$.

Sử dụng thông tin cho dưới đây để trả lời các câu 17 – 18: Quá trình sản xuất gang và thép là hai giai đoạn nối tiếp nhau trong ngành luyện kim đen, với mục tiêu cuối cùng là biến quặng sắt tự nhiên thành các sản phẩm gang thép. Nguyên liệu để sản xuất gang chủ yếu là quặng sắt và than cốc. Trong lò luyện gang khi than cốc cháy tạo ra chất khử CO và nhiệt. Chất khử CO khử oxide của sắt tạo ra sắt nóng chảy trộn lẫn từ 2% đến 5% khối lượng carbon tạo gang lỏng. Gang lỏng chuyển sang lò luyện thép. Khí oxygen được thổi vào lò, lúc gang ở trạng thái nóng chảy thì các tạp chất trong gang sẽ bị oxy hóa bởi O_2 ta thu được thép (carbon chiếm dưới 2% về khối lượng).

Câu 17. Để chống ăn mòn kim loại người ta bảo vệ các công trình, phương tiện bằng thép nằm trong nước biển bằng cách gắn vào công trình hoặc phương tiện tại vị trí nằm trong nước biển mẫu kim loại Zn.

Nhận định nào sau đây **đúng**?

- A. Phương pháp vệ kim loại trên là phương pháp phủ bề mặt.
B. Tại cathode xảy ra quá trình $\text{C} + \text{O}_2 \longrightarrow \text{CO}_2$.
C. Tại anode xảy ra quá trình khử Zn thành Zn^{2+} .
D. Phương pháp bảo vệ kim loại trên là phương pháp điện hóa.

Câu 18. Cho các phát biểu sau về sản xuất gang, thép:

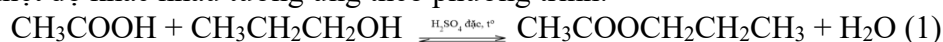
- (a) Trong lò luyện gang người ta sử dụng phương pháp nhiệt luyện để tách sắt ra khỏi oxide của sắt.
(b) Trong lò luyện gang người ta sử dụng phương pháp điện phân nóng chảy để tách sắt ra khỏi quặng.
(c) Vai trò của than cốc trong quá trình luyện gang gồm tạo nhiệt, tạo chất khử, tạo gang.
(d) Khí thoát ra khỏi lò luyện gang thép có chứa CO_2 .

Số phát biểu **đúng** là

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

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. Áp dụng kiến thức về các yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng trong phản ứng tổng hợp ester, một nhóm học sinh dự đoán “nhiệt độ càng cao, hiệu suất ester hóa càng cao”. Để kiểm chứng cho dự đoán trên, nhóm đã tiến hành thí nghiệm phản ứng tổng hợp propyl acetate từ alcohol và acid tương ứng với nồng độ không đổi ở các điều kiện nhiệt độ khác nhau tương ứng theo phương trình:



Kết quả thu được như bảng:

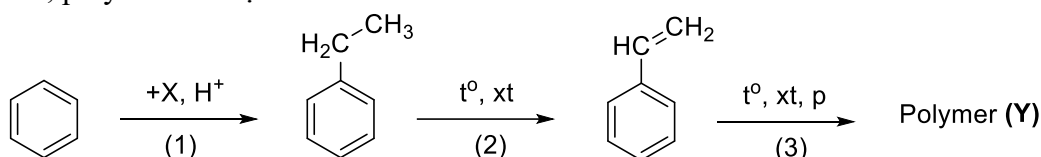
Nhiệt độ ($^\circ\text{C}$)	60	65	70	75	80	85
Thể tích ester (mL)	26,0	30,5	35,0	40,0	36,5	31,0

Cho độ tan trong 100 gam nước của các chất như bảng sau

Chất	CH_3COOH	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$	$\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
Độ tan (gam - ở 25°C)	Vô hạn	Vô hạn	1,6

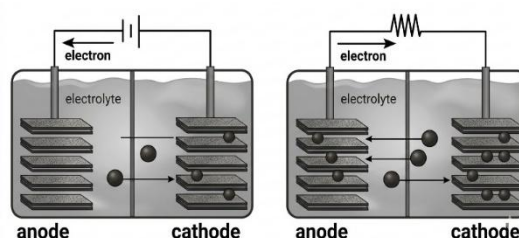
- Vì CH_3COOH và $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ đều có nhóm $-\text{OH}$ nên không thể dùng phương pháp phổ hồng ngoại (IR) để nhận biết 2 chất trên.
- Có thể dùng phương pháp chiết lỏng – lỏng để tách $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ ra khỏi hỗn hợp sản phẩm.
- Trong phản ứng (1), H_2O được tạo thành từ $-\text{OH}$ của acid và $-\text{H}$ của alcohol.
- Từ kết quả trên, dự đoán của học sinh là sai.

Câu 2. Polymer Y được dùng làm hộp đựng thực phẩm, đồ chơi trẻ em, vỏ đĩa CD, DVD,... Trong công nghiệp sản xuất chất dẻo, polymer Y được điều chế theo sơ đồ sau:

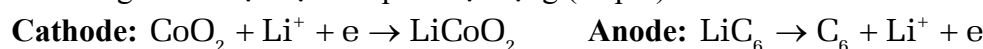


- Polymer Y có tính đàn hồi cao, dùng để sản xuất cao su, vật liệu chống thấm, lốp xe, ...
- Từ 100 kg benzene và 32 m^3 khí X (ở 25°C , 1 bar), với hiệu suất mỗi quá trình (1), (2), (3) lần lượt là 60%, 55% và 60%, thu được 26,4 kg polymer Y.
- Trong sơ đồ trên, X là ethane; Y có ký hiệu là PE.
- Phản ứng (3) trong sơ đồ thuộc loại phản ứng trùng hợp.

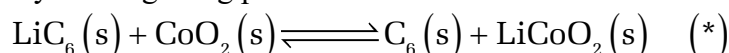
Câu 3. Pin Lithium-ion hoạt động dựa trên sự di chuyển của các ion Li^+ qua lại giữa hai điện cực có cấu trúc dạng lớp. Thông thường, cực âm (anode) được làm bằng than chì ngâm lithium (LiC_6) và cực dương (cathode) là oxide kim loại (như LiCoO_2). Chất điện phân (thường là LiPF_6 trong dung môi hữu cơ) đóng vai trò dẫn truyền ion Li^+ .



Phản ứng ở các điện cực khi pin hoạt động (xả pin) như sau:



Phản ứng hoá học đầy đủ xảy ra trong trong pin như sau:



- Trong phương trình phản ứng tổng quát (*), chiều nghịch biểu diễn cho quá trình sạc pin.
- Để có một viên pin đạt dung lượng 4000 mAh, khối lượng LiCoO_2 tối thiểu là khoảng 16,4 gam. Biết rằng 1 mol electron có điện lượng là 96485 C và $1 \text{ C} = 1 \text{ A.s}$ ($M_{\text{Li}}=7$, $M_{\text{Co}}=59$; $M_{\text{O}}=16$)
(Chỉ làm tròn đến hàng chục ở phép tính cuối cùng).
- Trong quá trình xả pin, tại anode xảy ra quá trình oxi hoá LiC_6 .
- Khi xả pin, số oxi hoá của nguyên tố Cobalt (Co) giảm từ +4 xuống +3.

Câu 4. Trong công nghiệp, xút (sodium hydroxide) được sản xuất bằng phương pháp điện phân dung dịch sodium chloride có màng ngăn xốp. Bằng phương pháp này, người ta cũng thu được khí chlorine. Chất khí này được làm khô (loại hơi nước) rồi hoá lỏng để làm nguyên liệu quan trọng cho nhiều ngành công nghiệp chế biến và sản xuất hoá chất.

Từ quá trình điện phân nêu trên, một lượng chlorine và hydrogen sinh ra được tận dụng để sản xuất hydrochloric acid đặc thương phẩm (32%, $D = 1,153 \text{ g/mL}$ ở 30°C).

Một nhà máy với quy mô sản xuất 200 tấn xút mỗi ngày thì đồng thời sản xuất được bao nhiêu m³ acid thương phẩm trên. Biết rằng, tại nhà máy này, 60% khối lượng chlorine sinh ra được dùng tổng hợp hydrochloric acid và hiệu suất của toàn bộ quá trình từ chlorine đến acid thương phẩm đạt 80% về khối lượng.

- Trong thí nghiệm điện phân thì Cl₂ sẽ thoát ra tại cực catode.
- Giá trị của m là 237 m³ (cho phép làm tròn đến hàng đơn vị).
- Có thể dùng sulfuric acid đặc làm khô khí chlorine thoát ra.
- Phương trình điện phân của NaCl là $2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2 + \text{Cl}_2$.

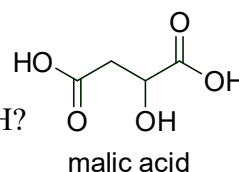
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Cần mạ bạc (silver) lên một vật hình trụ, đáy hình tròn với bán kính 3 cm, chiều cao hình trụ 0,3 cm, lớp mạ bạc dày 0,01 cm, tiến hành điện phân dung dịch AgNO₃ dư với cường độ dòng điện không đổi 2A. Khi kết thúc điện phân (quá trình mạ hoàn thành) thì hết thời gian là t phút. Biết khối lượng riêng của silver là 10,5 gam/cm³, hiệu suất điện phân là 100%, số mol electron (n) đi qua dây dẫn được tính theo công thức $n = \frac{It}{F}$

với I là cường độ dòng điện (A), t là thời gian (s), F là hằng số Faraday (F = 96500C/mol), $\pi = 3,14$. Giả thiết lớp mạ như nhau, toàn bộ lượng silver tạo ra đều bám hết vào vật hình trụ. Tính thời gian t cần mạ. (kết quả làm tròn đến hàng phần mười)

Câu 2. Phần trăm khối lượng nguyên tố hydrogen trong methyl acetate là a%. Giá trị của a là bao nhiêu? (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 3. Malic acid là một loại acid tự nhiên, thường được tìm thấy trong các loại trái cây, đặc biệt là quả táo và các loại rau. Công thức cấu tạo của malic acid được cho trong hình minh họa dưới đây. Vậy 1,0 mol malic acid phản ứng được tối đa với bao nhiêu mol KOH?



Câu 4. Nescafe đã sản xuất thành công lon coffee tự làm nóng. Để làm nóng coffee, chỉ cần ấn nút (trên lon) để trộn nguyên liệu gồm dung dịch KOH hoặc NaOH rất loãng và CaO; 180 mL coffee trong lon sẽ được làm nóng đến khoảng 40 °C. Giả sử nhiệt dung riêng của coffee là 4,18 J/g.K (Nhiệt dung riêng là nhiệt lượng cần cung cấp để 1 gam chất tăng lên 1 °C). Cho $\Delta_f H_{298}^0$ (kJ.mol⁻¹) của CaO(s), H₂O(l), Ca(OH)₂(aq) lần lượt là: -635; -286; -985; các giá trị này không đổi trong khoảng nhiệt độ đang xét. Nhiệt tỏa ra từ phản ứng thất thoát vào sản phẩm, vỏ hộp và môi trường là 20%. Khối lượng CaO cần cung cấp để làm nóng 180 mL coffee (d = 1,0 g/mL) từ 10 °C đến 40 °C là bao nhiêu gam? (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

Câu 5. Lắp pin điện hóa Zn-Ni ở điều kiện chuẩn. Cho biết các giá trị thế điện cực chuẩn: $E_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}}^0 = -0,763 \text{ V}$ và $E_{\text{Ni}^{2+}/\text{Ni}}^0 = -0,257 \text{ V}$. Sức điện động chuẩn của pin điện hóa trên là bao nhiêu? (Kết quả được làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 6. Phân bón NPK là hỗn hợp các muối NH₄NO₃, (NH₄)₂HPO₄, KCl và một lượng phụ gia không chứa các nguyên tố dinh dưỡng. Trên các bao bì phân NPK thường có kí hiệu bằng những chữ số nhằm cho biết tỉ lệ khối lượng các thành phần trong phân bón. Việc bón phân NPK cho cây cà phê sau khi trồng 4 năm được chia thành ba thời kì như sau:

Thời kì	Lượng phân bón
Bón thúc ra hoa	0,5 kg phân NPK 10.12.5/cây
Bón đậu quả, ra quả	0,7 kg phân NPK 12.8.2/cây
Bón thúc quả lớn, tăng dưỡng chất cho quả	0,6 kg phân NPK 16.16.16/cây

Tổng khối lượng đạm (N) và lân (P₂O₅) đã cung cấp cho cây cà phê trong cả ba thời kì là bao nhiêu kg? (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

-----HẾT-----

- Thí sinh không được sử dụng tài liệu;
- Giám thị không giải thích gì thêm.

ĐÁP ÁN

Câu hỏi	Mã đề thi							
	0301	0302	0303	0304	0305	0306	0307	0308
1	B	D	B	B	B	B	C	B
2	D	A	B	A	D	A	C	C
3	A	D	A	A	B	D	A	A
4	B	D	D	D	C	D	C	C
5	C	D	D	D	C	D	C	A
6	D	B	B	C	A	D	B	B
7	C	D	A	B	B	C	D	C
8	D	A	B	A	B	D	A	A
9	A	D	A	B	B	C	A	D
10	A	B	C	D	D	A	D	C
11	A	A	B	C	D	C	D	A
12	C	D	B	A	D	A	B	C
13	A	B	D	C	D	A	C	D
14	C	B	C	D	A	C	A	B
15	D	B	A	A	B	B	A	B
16	C	D	B	C	D	A	A	C
17	C	A	C	C	A	A	A	D
18	A	B	D	B	D	D	A	D
19	ĐSĐĐ	SĐĐĐ	ĐSĐĐ	ĐSĐĐ	SĐĐS	SĐĐĐ	ĐSĐĐ	SĐĐĐ
20	ĐĐSĐ	SĐĐĐ	ĐĐĐS	ĐĐSĐ	SĐĐĐ	ĐSĐĐ	SĐĐĐ	SĐSĐ
21	ĐĐSĐ	SĐĐĐ	ĐSĐĐ	ĐĐSĐ	ĐĐSĐ	ĐĐSĐ	ĐĐĐS	ĐSĐĐ
22	ĐĐSS	ĐSĐS	ĐSĐS	ĐĐSS	ĐĐĐS	SĐSĐ	SĐSĐ	SĐĐĐ
23	0,44	0,51	8,11	0,44	2	2	8,11	48,9
24	0,51	2	0,44	2	0,51	0,51	48,9	8,11
25	8,11	8,11	24,7	48,9	24,7	48,9	24,7	2
26	48,9	48,9	2	0,51	48,9	0,44	2	24,7
27	2	24,7	0,51	8,11	0,44	8,11	0,44	0,51
28	24,7	0,44	48,9	24,7	8,11	24,7	0,51	0,44