

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG THPT CHUYÊN
TRẦN ĐẠI NGHĨA
ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề thi có 06 trang)**

**KỶ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2026
Môn: HÓA HỌC**

Thời gian làm bài 50 phút, không kể thời gian phát đề

Họ và tên: Số báo danh: **Mã đề 4001**

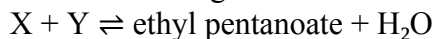
Cho: H=1; C=12; N=14 ; O=16; Na=23; Mg=24; P=31; K=39; Fe=56 ; Zn=65; Ag=108 ; I=127

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Học sinh trả lời từ câu 1 đến 18, mỗi câu chỉ chọn một phương án đúng.

Câu 1. Trên bao bì một loại phân bón NPK của công ty phân bón nông nghiệp có ghi độ dinh dưỡng là 20 – 20 – 15. Để cung cấp 135,780 kg nitrogen; 15,500 kg phosphorus và 33,545 kg potassium cho 10000 m² đất trồng thì người nông dân cần trộn đồng thời phân NPK (ở trên) với đạm urea (độ dinh dưỡng là 46%) và phân kali (độ dinh dưỡng là 60%). Cho rằng mỗi m² đất trồng đều được bón với lượng phân như nhau. Nếu người nông dân sử dụng 167,4 kg phân bón vừa trộn ở trên thì diện tích đất trồng được bón phân là bao nhiêu m²?

- A. 2500 m². B. 2000 m². C. 4000 m². D. 3500 m².

Câu 2. Phản ứng ester hoá điều chế ethyl pentanoate được biểu diễn bằng sơ đồ:



Biết rằng ethyl pentanoate có công thức cấu tạo là CH₃-CH₂-CH₂-CH₂-COO-CH₂-CH₃. X và Y là các chất

- A. Ethanol và pentanoic acid. B. Ethane và pentanoic acid.
C. Ethanoic acid và pentan-1-ol. D. Ethene và pentan-1-ol.

Câu 3. Bơ thực vật (chất béo no ở dạng rắn) được tạo ra từ dầu thực vật (chất béo không no ở dạng lỏng) nhờ thực hiện quá trình

- A. chưng cất thường. B. xà phòng hóa. C. cô cạn. D. hydrogen hóa.

Câu 4. Phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Khi đốt đơn chất hay hợp chất của calcium cho ngọn lửa có màu đỏ cam.
B. Nguyên tố calcium có nhiều trong sữa, ngũ cốc, các loại hạt, rau cải, hải sản,....
C. Thành phần chính của khoáng vật dolomite là CaCO₃.MgCO₃.
D. Các kim loại nhóm IIA đều phản ứng với nước tạo ra khí hydrogen và hydroxide kim loại.

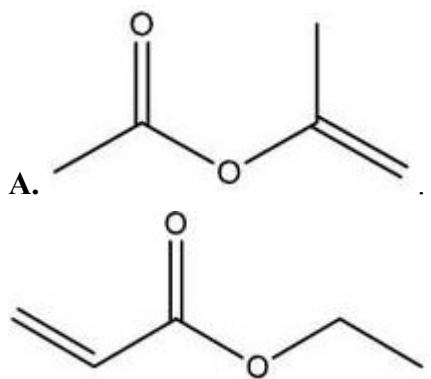
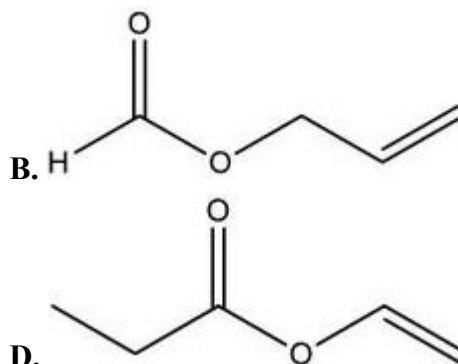
Câu 5. Để làm mềm nước cứng, người ta thường dẫn nước cứng qua cột có chứa nhựa cationite, khi đó các ion Ca²⁺, Mg²⁺ trong nước sẽ bị giữ lại, đồng thời các cation như Na⁺, H⁺ được giải phóng từ nhựa vào nước. Phương pháp làm mềm nước cứng này được gọi là

- A. phương pháp trao đổi ion. B. phương pháp chưng cất.
C. phương pháp kết tủa. D. phương pháp sắc kí cột.

Câu 6. Thủy phân ester đơn chức mạch hở X có công thức phân tử C₅H₈O₂ trong môi trường acid thu được hai chất hữu cơ Y và Z.

- Cả X, Y, Z đều không phản ứng với thuốc thử Tollens.
- Cả Y và Z đều không làm nhạt màu nước bromine.

Công thức cấu tạo của ester X là



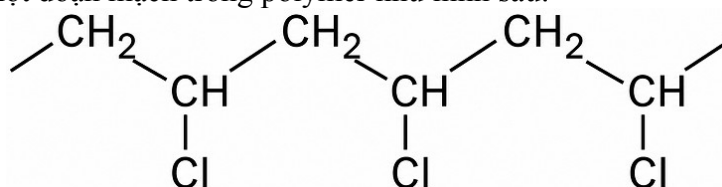
Câu 7. Cho phương trình nhiệt hóa học:

$$CO_{(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} \quad \Delta_f H_{298}^0 = -283,0 \text{ kJ}$$

Biết nhiệt tạo thành chuẩn của $CO_2(g)$ là $\Delta_f H_{298}^0 = -393,5 \text{ kJ/mol}$. Nhiệt tạo thành chuẩn của $CO(g)$ là

A. -110,5 kJ/mol. B. -141,5 kJ/mol. C. -676,5 kJ/mol. D. +110,5 kJ/mol.

Câu 8. Cho cấu tạo của một đoạn mạch trong polymer như hình sau:



Tên monomer tương ứng tạo polymer này là

A. ethyl chloride. B. vinyl chloride. C. propyl chloride. D. butyl chloride.

Câu 9. Trong điều kiện thích hợp, hydrate hóa alkene nào sau đây chỉ thu được một sản phẩm hữu cơ duy nhất?

A. 2-methylbut-1-ene. B. Propene. C. But-2-ene. D. 2-methylbut-2-ene.

Câu 10. Tên gọi theo danh pháp thay thế của chất có công thức cấu tạo $CH_3 - NH_2$ là

A. ethanamine. B. methylamine. C. ethylamine. D. methanamine.

Câu 11. Khi đốt cháy vật liệu có chứa nitrogen (như len, nhựa, tơ sợi tổng hợp) sẽ sinh ra khói có thể chứa chất X rất độc hại. X là

A. NH_3 . B. NO. C. HCN. D. N_2 .

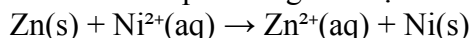
Câu 12. Một học sinh tiến hành điện phân dung dịch NaCl bão hòa có màng ngăn với điện cực trơ. Sau một thời gian, quan sát thấy:

- Tại một điện cực xuất hiện khí màu vàng lục.
- Tại điện cực còn lại xuất hiện khí không màu.
- Dung dịch sau điện phân làm phenolphthalein chuyển màu hồng.

Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Dung dịch sau điện phân có tính acid.
 B. Khí không màu là H_2 thoát ra ở cathode.
 C. Ion Na^+ bị khử tạo Na kim loại trong dung dịch.
 D. Khí màu vàng lục là O_2 thoát ra ở anode.

Câu 13. Cho phản ứng hóa học:

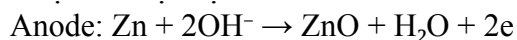
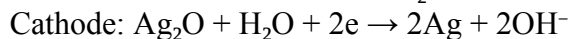


Phát biểu nào sau đây về phản ứng trên là đúng?

- A. Ni có tính khử mạnh hơn Zn. B. Ni^{2+} oxi hóa Zn thành Zn^{2+} .
 C. Ni^{2+} là chất khử, Zn là chất oxi hóa. D. Ni^{2+} có tính oxi hóa yếu hơn Zn^{2+} .

Câu 14. Pin zinc–silver (hay pin nút áo) được dùng phổ biến trong đồng hồ, máy tính cầm tay,... Cấu tạo của pin gồm anode làm bằng Zn và ZnO, cathode làm bằng Ag và Ag_2O , chất điện li là dung dịch KOH. Một viên pin zinc–silver chứa 0,65 gam Zn và có thể hoạt động được đến khi 80% lượng Zn bị tiêu thụ. Pin được

gắn vào một chiếc đồng hồ hoạt động với cường độ dòng điện không đổi là 0,5 mA. Các bán phản ứng xảy ra tại hai điện cực như sau:

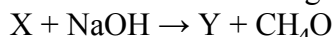
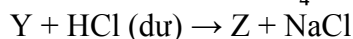


Cho biết: $E^0_{\text{ZnO}/\text{Zn},\text{OH}^-} = -1,26\text{V}$; $E^0_{\text{Ag}_2\text{O}/\text{Ag},\text{OH}^-} = 0,34\text{V}$, hằng số Faraday: $F = 96500 \text{ C/mol}$.

Chọn phát biểu **không đúng**?

- A. Sức điện động chuẩn của pin là 1,60V.
 - B. Khi pin ngừng hoạt động, khối lượng cathode giảm đi 0,128 gam.
 - C. Khi pin ngừng hoạt động, khối lượng anode tăng lên 0,128 gam.
 - D. Đồng hồ hoạt động được 18 ngày (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).
- Câu 15.** Aniline tác dụng với hỗn hợp dung dịch $\text{HNO}_2 + \text{HCl}$ ở $0 - 5^\circ\text{C}$ tạo muối diazonium để tổng hợp phẩm nhuộm azo và được phẩm theo sơ đồ: $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 + \text{HNO}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{X} + 2\text{H}_2\text{O}$. Chất X có công thức là
- A. $[\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2]^+\text{Cl}^-$.
 - B. $[\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_3]^+\text{Cl}^-$.
 - C. $[\text{C}_6\text{H}_5\text{N}_2\text{H}]^+\text{Cl}^-$.
 - D. $[\text{C}_6\text{H}_5\text{N}_2]^+\text{Cl}^-$.

Câu 16. Chất X có công thức phân tử $\text{C}_4\text{H}_9\text{O}_2\text{N}$. Biết:



Công thức cấu tạo của X và Z lần lượt là

- A. $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOCH}_3$ và $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_3\text{Cl})\text{COOH}$.
- B. $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{COOCH}_3$ và $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_3\text{Cl})\text{COOH}$.
- C. $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOC}_2\text{H}_5$ và $\text{ClH}_3\text{NCH}_2\text{COOH}$.
- D. $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOCH}_3$ và $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$.

Câu 17. Phát biểu nào sau đây **không đúng** khi nói về tinh bột và cellulose?

- A. Điều tạo ra từ quá trình quang hợp của cây xanh.
- B. Điều bị thủy phân trong môi trường acid khi đun nóng.
- C. Điều được tạo từ các đơn vị α -glucose.
- D. Điều thuộc loại polysaccharide.

Câu 18. Nguyên tố nào sau đây thuộc nhóm IIA trong bảng tuần hoàn?

- A. Calcium (Ca).
- B. Lithium (Li).
- C. Potassium (K).
- D. Sodium (Na).

PHẦN 2. Câu trắc nghiệm đúng sai. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, chỉ chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Gang là hợp kim của sắt với carbon và một số nguyên tố khác (trong đó hàm lượng carbon từ 2% đến 5%). Gang được sử dụng để làm nguyên liệu sản xuất thép, chế tạo dụng cụ đun nấu, các chi tiết máy. Một học sinh thực hiện thí nghiệm xác định hàm lượng sắt có trong một mẫu gang theo các bước sau:

• *Bước 1:* Hòa tan 2,35 gam mẫu gang (đã làm sạch bề mặt) trong dung dịch H_2SO_4 10% dư. Sau khi phản ứng kết thúc, lọc bỏ phần không tan, nhúng một thanh Zn vào dung dịch để khử hoàn toàn ion Fe^{3+} (nếu có) thành Fe^{2+} , thu được dung dịch X.

• *Bước 2:* Cho X vào bình định mức 250 mL, thêm nước cất đến vạch, thu được 250 mL dung dịch Y.

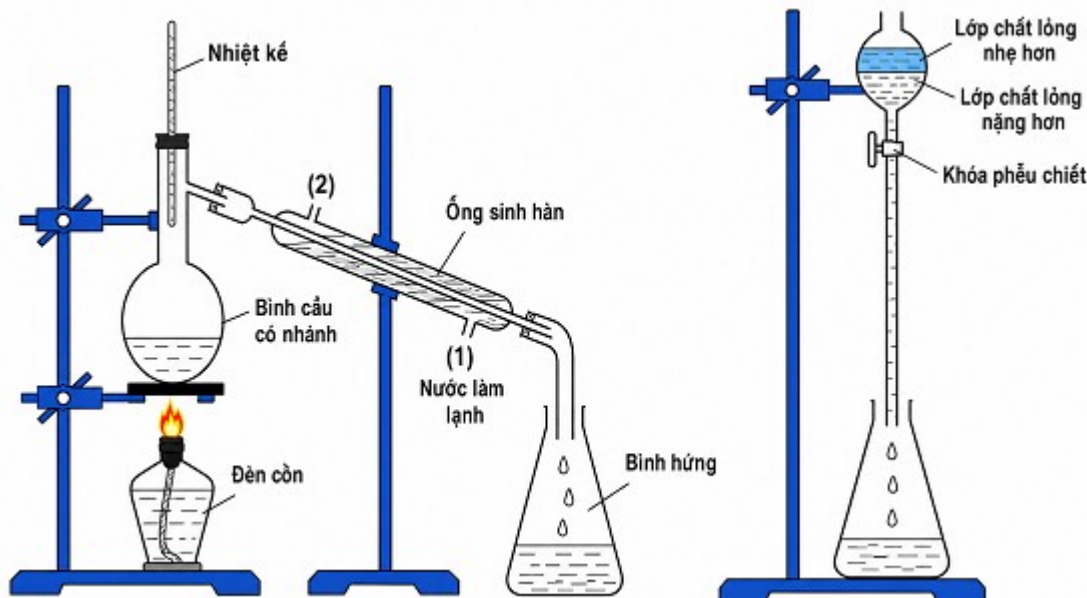
• *Bước 3:* Lấy 10,0 mL dung dịch Y cho vào bình tam giác, thêm khoảng 10 mL dung dịch H_2SO_4 10%.

Chuẩn độ dung dịch thu được bằng dung dịch KMnO_4 0,02 M đến khi dung dịch chuyển sang màu hồng nhạt ổn định trong 20 giây thì dừng chuẩn độ. Thể tích trung bình của dung dịch KMnO_4 sau ba lần chuẩn độ là 16,0 mL.

- a) Trong quy trình trên, có thể thay dung dịch H_2SO_4 bằng dung dịch HBr .
- b) Hàm lượng sắt trong mẫu gang này là 95,3%. (không làm tròn các phép tính trung gian, làm tròn kết quả cuối cùng đến hàng phần mười).
- c) Ở bước 1, có thể thay thanh Zn bằng thanh Fe.
- d) Một nhà máy gang thép, luyện loại gang trên từ quặng hematite (chứa 80% Fe_2O_3 , còn lại tạp chất trơ không chứa sắt), trung bình từ 1000 tấn quặng có thể sản xuất được 540 tấn gang với hiệu suất của cả quá trình sản xuất là 98%. (không làm tròn các phép tính trung gian, làm tròn kết quả cuối cùng đến hàng đơn vị).

Câu 2. Một nhóm học sinh được giao nhiệm vụ điều chế ethyl acetate từ ethyl alcohol và acetic acid, thu sản phẩm và xác định hiệu suất của toàn bộ quá trình điều chế. Biết khối lượng riêng của ethyl alcohol, acetic acid, ethyl acetate lần lượt là 0,789 g/mL, 1,050 g/mL, 0,902 g/mL. Nhóm học sinh đã tiến hành theo các bước như sau:

- **Bước 1:** Cho 23 mL ethyl alcohol 96°, 20 mL acetic acid nguyên chất và 8 mL dung dịch H_2SO_4 đặc vào bình cầu có nhánh, lắc nhẹ để trộn đều hỗn hợp.
- **Bước 2:** Lắp nhiệt kế ở miệng bình cầu, lắp sinh hàn thẳng vào nhánh bình cầu, lắp bình hứng sản phẩm như hình vẽ.



- **Bước 3:** Đun hỗn hợp phản ứng trong khoảng 2 giờ, suốt thời gian phản ứng luôn giữ nhiệt độ ở 140°C .
- **Bước 4:** Cho ester thu được ở bình hứng vào phễu chiết, trung hòa từ từ acetic acid có lẫn trong hỗn hợp sản phẩm bằng dung dịch Na_2CO_3 (thử bằng giấy quỳ), tách lấy lớp ester ở bên trên.
- **Bước 5:** Lắc phần ester thu được với dung dịch CaCl_2 (8 gam CaCl_2 hòa tan trong 8 mL nước) để loại ethyl alcohol còn sót lại. Tách lấy lớp ester ở bên trên và làm khô bằng Na_2SO_4 khan. Chung cất trên nồi cách thủy và thu lấy ethyl acetate ở $75 - 78^\circ\text{C}$.
- **Bước 6:** Đo thể tích ethyl acetate thấy thu được 22,5 mL.
 - a) Hiệu suất quá trình điều chế và thu ethyl acetate của nhóm học sinh đạt được trên 70%.
 - b) Dựa vào phổ hồng ngoại, phân biệt được acetic acid, ethanol và ethyl acetate.
 - c) Ở bước 4, khi thử bằng giấy quỳ tím thấy giấy quỳ đổi sang màu xanh chứng tỏ acetic acid đã hết.
 - d) Ethyl acetate có công thức cấu tạo là $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$.

Câu 3. Một nhóm học sinh tìm hiểu về quá trình tạo acid lactic từ đường glucose thông qua lên men lactic, với giả thuyết: “Nhiệt độ càng cao thì lượng lactic acid thu được càng nhiều”. Nhóm đã thực hiện thí nghiệm như sau:

- **Chuẩn bị:** dung dịch glucose 5%, chế phẩm vi sinh vật lên men lactic (lactobacillus), 5 ống nghiệm có nắp, bếp điều nhiệt.
- **Cách làm:** Lấy 200 mL dung dịch glucose cho vào mỗi ống nghiệm. Thêm một ít chế phẩm vi sinh vào mỗi ống nghiệm. Đậy nắp và ủ ở các nhiệt độ: 20°C (mẫu 1), 30°C (mẫu 2), 37°C (mẫu 3), 45°C (mẫu 4), mẫu không thêm vi sinh vật (mẫu trắng). Sau 3 ngày, lấy các mẫu đem lọc sạch, để ổn định ở nhiệt độ môi trường thì thấy thể tích dung dịch trong các mẫu hầu như không thay đổi là 200 mL. Lần lượt lấy 5 mL các mẫu: mẫu trắng; các mẫu 1; 2; 3; 4 rồi pha loãng thành 100 mL và tiến hành chuẩn độ bằng dung dịch NaOH 0,1 M với chỉ thị phenolphthalein.

Kết quả thu được như bảng sau:

Mẫu	Mẫu trắng	Mẫu 1	Mẫu 2	Mẫu 3	Mẫu 4
Vdd NaOH (mL)	0,0	5,6	8,2	10,5	7,0

Biết rằng trong các mẫu chỉ có chứa $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$, $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}$ (lactic acid) và H_2O .

- a) Trong thí nghiệm trên, lượng acid lactic được tạo thành nhiều nhất trong một mẫu (200 mL) là 3,78 gam.
- b) Nếu thay dung dịch NaOH 0,1 M bằng dung dịch NaOH 0,2 M thì thể tích NaOH dùng để chuẩn độ mẫu 3 sẽ nhỏ hơn 6 mL.
- c) Từ kết quả thí nghiệm, kết luận giả thuyết của nhóm học sinh trên là đúng.
- d) Nhiệt độ tối ưu cho quá trình lên men tạo lactic acid là 37°C.

Câu 4. Chuẩn bị các điện cực chuẩn của pin Galvani như sau:

Kí hiệu	Điện cực	Dung dịch	Môi trường
(1)	Zn	ZnSO ₄ 1M	pH = 7
(2)	Cu	CuSO ₄ 1M	pH = 7
(3)	Al	Al(NO ₃) ₃ 1M	pH = 7
(4)	X	X(NO ₃) ₂ 1M	pH = 7
(5)	Y	YSO ₄ 1M	pH = 7

Ghép cặp từng điện cực, gắn cầu muối và đo giá trị sức điện động của pin tạo thành bằng volt kế thu được một số kết quả trong bảng:

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(1)		$E_{(1,2)} = 1,102 \text{ V}$	...	...	$E_{(1,5)} = 0,505 \text{ V}$
(2)	$E_{(1,2)} = 1,102 \text{ V}$		$E_{(2,3)} = 2,016 \text{ V}$	$E_{(2,4)} = 0,466 \text{ V}$	...
(3)	...	$E_{(2,3)} = 2,016 \text{ V}$		...	...
(4)	...	$E_{(2,4)} = 0,466 \text{ V}$	...		$E_{(4,5)} = 0,131 \text{ V}$
(5)	$E_{(1,5)} = 0,505 \text{ V}$	...	...	$E_{(4,5)} = 0,131 \text{ V}$	

Biết rằng Cu²⁺/Cu là điện cực duy nhất trong bảng có giá trị thế điện cực chuẩn dương.

- a) Pin galvanic tạo thành từ điện cặp điện cực (3) và (5) có giá trị thế điện cực $E_{(3,5)} = 1,419 \text{ V}$.
- b) Trong pin Galvani được ghép từ điện cực (1) và (3), điện cực Zn đóng vai trò anode.
- c) Thứ tự giảm dần giá trị thế điện cực chuẩn là (2) > (5) > (4) > (1) > (3).
- d) Nếu thế điện cực chuẩn của X²⁺/X là -0,126 V thì giá trị thế điện cực chuẩn của Al³⁺/Al là -1,676 V.

PHẦN 3. Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6. Học sinh ghi và tô đáp án tương ứng.

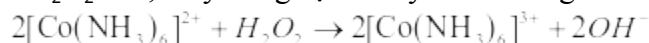
Câu 1. Phức chất của cobalt với ammonia được nghiên cứu rộng rãi trong xúc tác và đặc điểm cấu trúc phức chất. Trong phòng thí nghiệm, một học sinh tiến hành điều chế phức chất $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$ như sau:

- **Bước 1:** Cho lượng dư dung dịch NH₃ đặc vào dung dịch chứa hỗn hợp CoCl₂ và NH₄Cl thu được dung dịch có màu hồng đậm.



(X) (Y)

- **Bước 2:** Nhỏ từ từ dung dịch H₂O₂ vào, thấy dung dịch chuyển dần sang màu vàng cam.



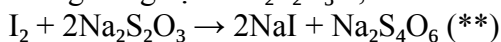
(Y) (Z)

- (1) X và Z đều có dạng hình học bát diện.
- (2) Phản ứng chuyển hóa ở cả hai bước trên đều xảy ra sự thay thế phối tử.
- (3) Y và Z có nguyên tử trung tâm cùng số oxi hóa.
- (4) Dấu hiệu tạo thành Y và Z đều là sự thay đổi màu sắc dung dịch.
- (5) Y ở dạng tứ diện.
- (6) số oxi hóa của nguyên tử trung tâm của Y là +2.
- Hãy liệt kê số nhận định đúng theo thứ tự tăng dần (Ví dụ: 134, 126...)

Câu 2. Mỗi một tấm gương soi có diện tích bề mặt 41 cm x 124 cm được tráng một lớp kim loại Ag dày 0,2 μm (1 μm = 10^{-4} cm). Để sản xuất 15 tấm gương soi, người ta đun nóng dung dịch chứa m gam glucose với một lượng dung dịch silver nitrate trong ammonia. Biết khối lượng riêng của bạc là 10,49 g/cm³, hiệu suất phản ứng tráng gương là 75% (tính theo glucose). Tính giá trị của m (*kết quả làm tròn đến hàng phần mười*).

Câu 3. Chỉ số iodine (Iodine Value – IV) là đại lượng dùng để đánh giá mức độ không bão hòa của chất béo, được đo bằng số gam I₂ có thể cộng vào liên kết đôi C=C có trong 100 gam chất béo. Một nhóm học sinh tiến hành xác định chỉ số iodine của dầu ô liu bằng phương pháp Wijs trong phòng thí nghiệm.

- *Bước 1:* Cân chính xác 0,5 g dầu ô liu vào bình nón khô và chuẩn bị một mẫu trắng (không có dầu).
- *Bước 2:* Thêm cùng một lượng dư dung dịch iodine monochloride (ICl) trong dung môi CHCl₃ vào mẫu dầu và mẫu trắng, để phản ứng trong tối 30 phút. (Các liên kết đôi trong dầu phản ứng với ICl giống Br₂).
- *Bước 3:* Thêm dung dịch KI dư để chuyển lượng ICl còn dư thành I₂: $\text{ICl} + \text{KI} \rightarrow \text{KCl} + \text{I}_2$ (*)
- *Bước 4:* Chuẩn độ lượng I₂ sinh ra bằng dung dịch Na₂S₂O₃ 0,1 M với chỉ thị hồ tinh bột:



Kết quả thực nghiệm được cho trong bảng sau:

Thí nghiệm	Thể tích Na ₂ S ₂ O ₃ 0,1 M cần dùng
Mẫu trắng	27,80 mL
Mẫu dầu ô liu	18,40 mL

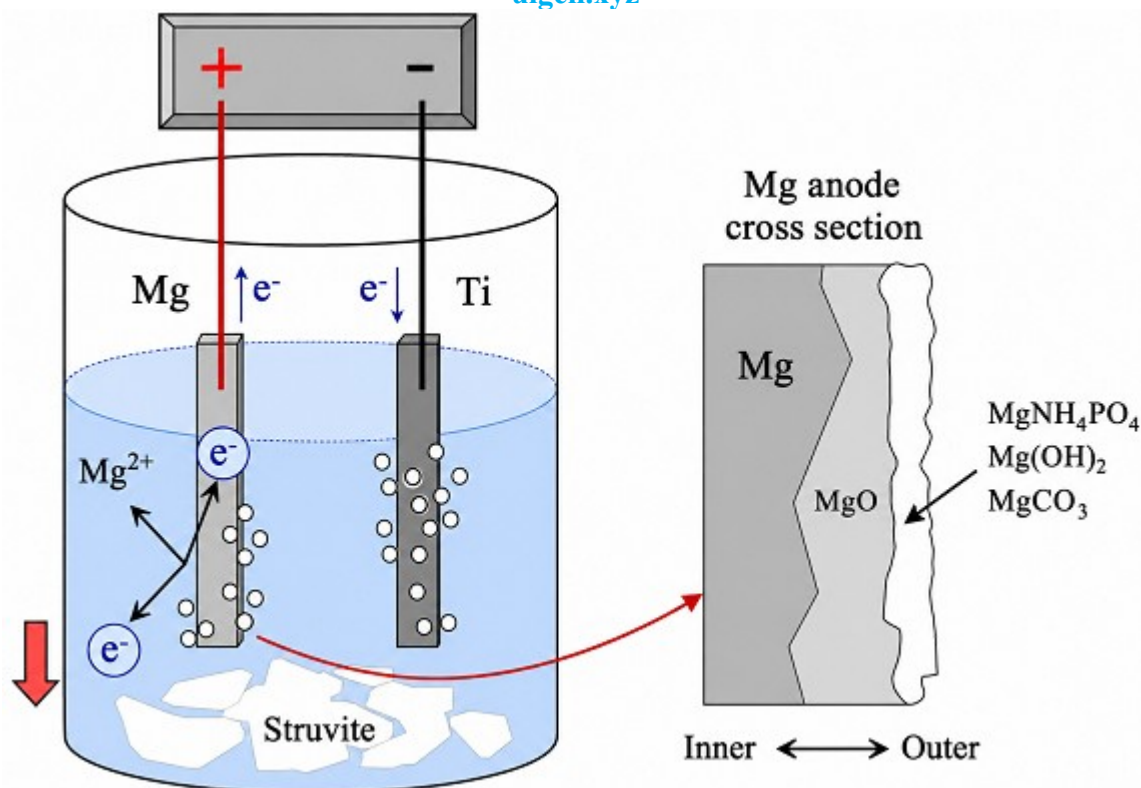
- (1) Phản ứng giữa dầu ô liu và ICl là phản ứng cộng electrophile (E⁺).
 - (2) Số mol ICl đã phản ứng với các liên kết đôi trong dầu ô liu là $4,70 \times 10^{-4}$ mol.
 - (3) Số mol liên kết pi (trong liên kết C=C) của chất béo là số mol Na₂S₂O₃ phản ứng ở mẫu có dầu ô liu.
 - (4) Chỉ số iodine là 23,9 (*kết quả làm tròn đến hàng phần mười*).
 - (5) Phản ứng (**) là phản ứng oxi hóa khử.
 - (6) Phương pháp Wijs dùng ICl thay cho I₂ vì phân tử ICl kém phân cực hơn I₂.
- Hãy liệt kê số nhận định đúng theo thứ tự tăng dần. (Ví dụ: 134, 126...)

Câu 4. Một nhóm học sinh nghiên cứu sự ăn mòn kim loại và tiến hành các thí nghiệm sau:

- *Thí nghiệm 1:* Cho một lá sắt (Fe) sạch vào dung dịch HCl loãng.
- *Thí nghiệm 2:* Cho một lá sắt (Fe) sạch vào dung dịch HCl loãng, sau đó nhỏ thêm vài giọt dung dịch CuSO₄.
- *Thí nghiệm 3:* Quấn dây đồng (Cu) quanh một lá sắt (Fe), rồi nhúng vào dung dịch HCl loãng.
- *Thí nghiệm 4:* Cho một lá đồng (Cu) vào dung dịch HCl loãng, sau đó nhỏ thêm vài giọt dung dịch FeSO₄.
- *Thí nghiệm 5:* Cho một lá đồng (Cu) sạch vào dung dịch AgNO₃.

Hãy liệt kê các thí nghiệm có xảy ra ăn mòn điện hóa theo thứ tự tăng dần. (Ví dụ: 123, 245, ...)

Câu 5. Quặng phosphate là nguồn tài nguyên hữu hạn, được sử dụng chủ yếu để sản xuất phân bón phosphate. Trong khi đó, nước thải đô thị và nông nghiệp chứa nhiều ion phosphate và ammonium gây hiện tượng phú dưỡng nguồn nước. Vì vậy, thu hồi phosphorus từ nước thải vừa giúp giảm ô nhiễm môi trường vừa góp phần sử dụng bền vững nguồn tài nguyên phosphate. Phương pháp kết tủa điện hóa struvite bằng anode magnesium hy sinh (Electrochemical struvite crystallization) là phương pháp mới và hiệu quả để thu hồi phosphorus từ nước thải.

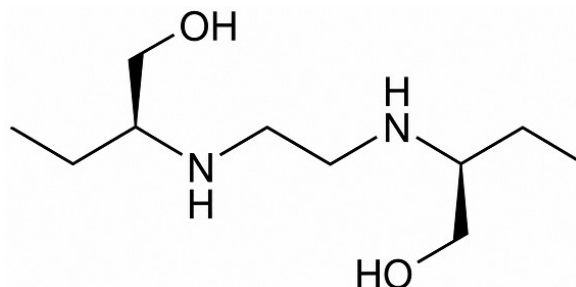


Trong quá trình điện phân, Mg bị oxi hóa tạo Mg^{2+} kết hợp với NH_4^+ và $H_nPO_4^{n-3}$ để tạo thành struvite ($MgNH_4PO_4$) ở độ pH thích hợp, theo phản ứng:



Cho vào bình điện phân 100 lít nước ao chứa hàm lượng nitrogen là $210 \mu g.lit^{-1}$ và hàm lượng phosphorus là $24 \mu g.lit^{-1}$, với anode gắn thanh Mg nặng 100 gam. Phải điện phân trong bao nhiêu giây với dòng điện 1 chiều có cường độ 5A để thu hồi toàn bộ phosphate dưới dạng tủa struvite? Biết rằng hiệu suất điện phân đạt 85%. Cho $F = 96500 C.mol^{-1}$ (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

Câu 6. Ethambutol (có công thức cấu tạo như hình bên) là một loại thuốc kháng sinh, có tác dụng trong điều trị các bệnh nhiễm trùng do vi khuẩn. Ethambutol thường được sử dụng kết hợp với các loại thuốc khác để điều trị bệnh lao.



- (1) Ethambutol có công thức phân tử là $C_9H_{22}O_2N_2$.
 - (2) Ethambutol có 2 chức amine bậc hai.
 - (3) Ethambutol có phản ứng với NaOH theo tỉ lệ mol tương ứng là 1 : 2.
 - (4) Ethambutol có phản ứng với CuO nung nóng cho sản phẩm có chứa nhóm chức aldehyde.
 - (5) Ethambutol là hợp chất hữu cơ tạp chức.
- Hãy liệt kê số nhận định đúng theo thứ tự tăng dần. (ví dụ: 24, 134...)

----- HẾT -----

ĐÁP ÁN THAM KHẢO

PHẦN I

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

PHẦN II

Câu	a	b	c	d
1	Sai	Đúng	Sai	Sai
2	Sai	Đúng	Đúng	Đúng
3	Đúng	Đúng	Sai	Đúng
4	Đúng	Sai	Sai	Đúng

PHẦN III

Câu	1	2	3	4	5	6
Đáp án	146	17,8	1245	235	3,5	245

LỜI GIẢI THAM KHẢO**PHẦN I****Câu 1. Chọn C**

Phân NPK 20 – 20 – 15 nghĩa là có 20% N, 20% P₂O₅ và 15% K₂O.

Đổi lượng phosphorus cần bón sang P₂O₅:

$$m_{P_2O_5} = 15,500 \cdot \frac{142}{62} = 35,5 \text{ kg}$$

Khối lượng phân NPK cần dùng:

$$m_{NPK} = \frac{35,5}{20\%} = 177,5 \text{ kg}$$

Lượng N do NPK cung cấp:

$$m_N = 177,5 \cdot 20\% = 35,5 \text{ kg}$$

Lượng N còn thiếu:

$$135,780 - 35,5 = 100,280 \text{ kg}$$

Khối lượng urea cần dùng:

$$m_{\text{urea}} = \frac{100,280}{46\%} = 218,0 \text{ kg}$$

Lượng K_2O do NPK cung cấp:

$$m_{K_2O} = 177,5 \cdot 15\% = 26,625 \text{ kg}$$

Lượng K tương ứng:

$$m_K = 26,625 \cdot \frac{78}{94} = 22,095 \text{ kg}$$

Lượng K còn thiếu:

$$33,545 - 22,095 = 11,450 \text{ kg}$$

Đổi sang K_2O :

$$m_{K_2O} = 11,450 \cdot \frac{94}{78} = 13,795 \text{ kg}$$

Khối lượng phân kali cần dùng:

$$m_{\text{kali}} = \frac{13,795}{60\%} \approx 23,0 \text{ kg}$$

Tổng khối lượng phân cho 10000 m² là:

$$177,5 + 218,0 + 23,0 = 418,5 \text{ kg}$$

Vậy 167,4 kg phân bón được diện tích:

$$S = \frac{167,4}{418,5} \cdot 10000 = 4000 \text{ m}^2$$

Chọn C.

Câu 2. Chọn A

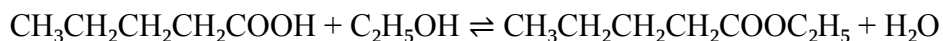
Ethyl pentanoate có công thức:



Ester này được tạo từ:

- Phần acid: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$, tức pentanoic acid.
- Phần alcohol: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$, tức ethanol.

Phản ứng:



Chọn A.

Câu 3. Chọn D

Dầu thực vật là chất béo không no, có liên kết $\text{C}=\text{C}$ nên thường ở dạng lỏng.

Khi hydrogen hóa, H_2 cộng vào liên kết $\text{C}=\text{C}$, làm chất béo không no chuyển thành chất béo no, thường ở dạng rắn.

Vì vậy bơ thực vật được tạo ra nhờ quá trình **hydrogen hóa**.

Chọn D.

Câu 4. Chọn D

A đúng. Hợp chất của calcium cho ngọn lửa màu đỏ cam.

B đúng. Calcium có nhiều trong sữa, ngũ cốc, hải sản,...

C đúng. Dolomite có thành phần chính là $\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$.

D sai. Không phải tất cả kim loại nhóm IIA đều phản ứng với nước ở điều kiện thường. Be không phản ứng với nước, Mg phản ứng rất chậm với nước lạnh.

Chọn D.

Câu 5. Chọn A

Nhựa cationite giữ lại Ca^{2+} , Mg^{2+} và giải phóng Na^+ hoặc H^+ vào nước.

Đây là phương pháp **trao đổi ion**.

Chọn A.

Câu 6. Chọn A

Ester X có công thức phân tử $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_2$, thủy phân trong acid tạo hai chất hữu cơ Y và Z.

Điều kiện:

- X, Y, Z đều không phản ứng với thuốc thử Tollens.
- Y và Z đều không làm nhạt màu nước bromine.

Xét đáp án A:



Khi thủy phân trong môi trường acid, ester này tạo CH_3COOH và enol không bền, sau đó chuyển hóa thành acetone CH_3COCH_3 .

CH_3COOH và CH_3COCH_3 đều:

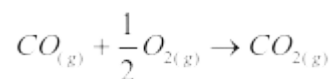
- Không phản ứng Tollens.
- Không làm nhạt màu nước bromine.

Các đáp án khác tạo ra acid formic, aldehyde hoặc chất còn liên kết $\text{C}=\text{C}$ nên không phù hợp.

Chọn A.

Câu 7. Chọn A

Phương trình:



Ta có:

$$\Delta_f H_{298}^0 = \Delta_f H_{298}^0(\text{CO}_2) - \Delta_f H_{298}^0(\text{CO})$$

Thay số:

$$-283,0 = -393,5 - \Delta_f H_{298}^0(\text{CO})$$

Suy ra:

$$\Delta_f H_{298}^0(\text{CO}) = -393,5 + 283,0 = -110,5 \text{ kJ/mol}$$

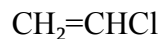
Chọn A.

Câu 8. Chọn B

Đoạn mạch polymer có mắt xích:



Đây là polymer PVC, được tạo từ monomer vinyl chloride:

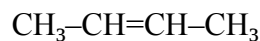


Chọn B.

Câu 9. Chọn C

Hydrate hóa alkene đối xứng sẽ chỉ tạo một alcohol duy nhất.

But-2-ene có công thức:



Hai nguyên tử carbon của liên kết đôi là tương đương nhau nên cộng H_2O chỉ tạo một sản phẩm hữu cơ duy nhất là butan-2-ol.

Chọn C.

Câu 10. Chọn D

CH_3NH_2 có tên gốc - chức là methylamine.

Theo danh pháp thay thế, tên của CH_3NH_2 là **methanamine**.

Chọn D.

Câu 11. Chọn C

Khi đốt cháy vật liệu chứa nitrogen như len, nhựa, tơ sợi tổng hợp,... có thể sinh ra khí HCN rất độc.

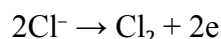
HCN là hydrogen cyanide, có độc tính cao.

Chọn C.

Câu 12. Chọn B

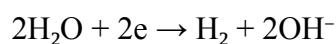
Điện phân dung dịch NaCl bão hòa có màng ngăn:

Ở anode:



Cl_2 là khí màu vàng lục.

Ở cathode:



H_2 là khí không màu.

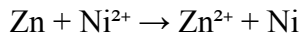
Dung dịch sau điện phân có NaOH nên làm phenolphthalein chuyển màu hồng.

Vậy phát biểu đúng là khí không màu H_2 thoát ra ở cathode.

Chọn B.

Câu 13. Chọn B

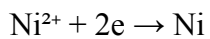
Phản ứng:



Zn nhường electron, bị oxi hóa:



Ni^{2+} nhận electron, bị khử:



Vì vậy Ni^{2+} là chất oxi hóa, oxi hóa Zn thành Zn^{2+} .

Chọn B.

Câu 14. Chọn D

Sức điện động chuẩn của pin:

$$E_{\text{pin}}^0 = E_{\text{cathode}}^0 - E_{\text{anode}}^0 = 0,34 - (-1,26) = 1,60 \text{ V}$$

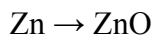
A đúng.

Lượng Zn bị tiêu thụ:

$$m_{\text{Zn}} = 0,65 \cdot 80\% = 0,52 \text{ gam}$$

$$n_{\text{Zn}} = \frac{0,52}{65} = 0,008 \text{ mol}$$

Ở anode:



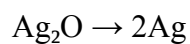
Cứ 1 mol Zn chuyển thành 1 mol ZnO thì khối lượng tăng thêm 16 gam do thêm O.

Vậy khối lượng anode tăng:

$$0,008 \cdot 16 = 0,128 \text{ gam}$$

C đúng.

Ở cathode:



Cứ 1 mol Ag_2O chuyển thành 2 mol Ag thì khối lượng giảm 16 gam do mất O.

Khối lượng cathode giảm:

$$0,008 \cdot 16 = 0,128 \text{ gam}$$

B đúng.

Số mol electron:

$$n_e = 2n_{\text{Zn}} = 0,016 \text{ mol}$$

Điện lượng:

$$Q = n_e F = 0,016 \cdot 96500 = 1544 \text{ C}$$

Dòng điện:

$$I = 0,5 \text{ mA} = 0,0005 \text{ A}$$

Thời gian:

$$t = \frac{1544}{0,0005} = 3088000 \text{ s} \approx 35,7 \text{ ngày}$$

Không phải 18 ngày.

Chọn D.

Câu 15. Chọn D

Aniline tác dụng với $\text{HNO}_2 + \text{HCl}$ ở $0 - 5^\circ\text{C}$ tạo muối diazonium:

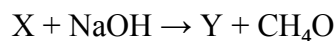


Vậy X là $[\text{C}_6\text{H}_5\text{N}_2]^+\text{Cl}^-$.

Chọn D.

Câu 16. Chọn A

X có công thức $\text{C}_4\text{H}_9\text{O}_2\text{N}$.

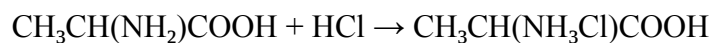


Sản phẩm CH_4O là methanol, chứng tỏ X là methyl ester.

X phù hợp là:



Thủy phân trong NaOH tạo muối sodium của amino acid. Sau đó tác dụng HCl dư tạo muối hydrochloride:



Vậy X và Z lần lượt là $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOCH}_3$ và $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_3\text{Cl})\text{COOH}$.

Chọn A.

Câu 17. Chọn C

Tinh bột và cellulose đều là polysaccharide, đều có nguồn gốc từ glucose và đều có thể bị thủy phân trong môi trường acid khi đun nóng.

Tuy nhiên:

- Tinh bột được tạo từ các đơn vị α -glucose.
- Cellulose được tạo từ các đơn vị β -glucose.

Vì vậy phát biểu C không đúng.

Chọn C.

Câu 18. Chọn A

Nhóm IIA là nhóm kim loại kiềm thổ gồm Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra.

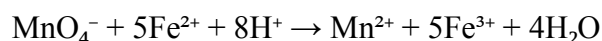
Trong các đáp án, calcium Ca thuộc nhóm IIA.

Chọn A.

PHẦN II

Câu 1

Phản ứng chuẩn độ:



Số mol KMnO_4 dùng cho 10,0 mL dung dịch Y:

$$n_{\text{KMnO}_4} = 0,02 \cdot 0,016 = 0,00032 \text{ mol}$$

Số mol Fe^{2+} trong 10,0 mL Y:

$$n_{Fe^{2+}} = 5n_{KMnO_4} = 5 \cdot 0,00032 = 0,0016 \text{ mol}$$

Trong 250 mL Y:

$$n_{Fe} = 0,0016 \cdot 25 = 0,04 \text{ mol}$$

Khối lượng Fe:

$$m_{Fe} = 0,04 \cdot 56 = 2,24 \text{ gam}$$

Hàm lượng Fe trong gang:

$$\%Fe = \frac{2,24}{2,35} \cdot 100\% \approx 95,3\%$$

a) Sai

Không thể thay H_2SO_4 bằng HBr vì Br^- có thể bị $KMnO_4$ oxi hóa, làm sai kết quả chuẩn độ.

b) Đúng

Kết quả tính được là 95,3%.

c) Sai

Không nên thay Zn bằng Fe vì Fe có thể tan thêm vào dung dịch, tạo Fe^{2+} mới, làm kết quả chuẩn độ bị tăng.

d) Sai

Từ 1000 tấn quặng chứa 80% Fe_2O_3 :

$$m_{Fe_2O_3} = 800 \text{ t?n}$$

Khối lượng Fe lý thuyết:

$$m_{Fe} = 800 \cdot \frac{112}{160} = 560 \text{ t?n}$$

Hiệu suất 98%:

$$m_{Fe,th?c} = 560 \cdot 98\% = 548,8 \text{ t?n}$$

Gang chứa 95,3% Fe nên khối lượng gang thu được:

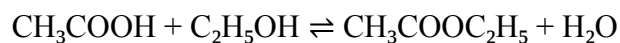
$$m_{\text{gang}} = \frac{548,8}{95,3\%} \approx 576 \text{ t?n}$$

Không phải 540 tấn.

Đáp án: S Đ S S.

Câu 2

Phản ứng:



Số mol ethanol:

$$n_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = \frac{23 \cdot 96\% \cdot 0,789}{46} \approx 0,379 \text{ mol}$$

Số mol acetic acid:

$$n_{\text{CH}_3\text{COOH}} = \frac{20 \cdot 1,050}{60} = 0,350 \text{ mol}$$

Acetic acid là chất giới hạn.

Khối lượng ethyl acetate lý thuyết:

$$m_{\text{lt}} = 0,350 \cdot 88 = 30,8 \text{ gam}$$

Khối lượng ethyl acetate thực tế:

$$m_{\text{tt}} = 22,5 \cdot 0,902 = 20,295 \text{ gam}$$

Hiệu suất:

$$H = \frac{20,295}{30,8} \cdot 100\% \approx 65,9\%$$

a) Sai

Hiệu suất chỉ khoảng 65,9%, không đạt trên 70%.

b) Đúng

Có thể dùng phổ hồng ngoại để phân biệt ethanol, acetic acid và ethyl acetate vì chúng có các nhóm chức khác nhau:

- Ethanol có nhóm O–H alcohol.
- Acetic acid có nhóm C=O acid và O–H acid rất rộng.
- Ethyl acetate có nhóm C=O ester.

c) Đúng

Na_2CO_3 dùng để trung hòa acetic acid. Khi giấy quỳ tím chuyển xanh, môi trường đã hết acid và có tính base do Na_2CO_3 dư.

d) Đúng

Ethyl acetate có công thức cấu tạo là $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$.

Đáp án: S D D D.

Câu 3

Mẫu 3 dùng nhiều NaOH nhất nên tạo nhiều lactic acid nhất.

Với mẫu 3:

$$n_{\text{NaOH}} = 0,1 \cdot 0,0105 = 0,00105 \text{ mol}$$

Lượng acid này có trong 5 mL mẫu ban đầu.

Trong 200 mL mẫu ban đầu:

$$n_{\text{acid}} = 0,00105 \cdot \frac{200}{5} = 0,042 \text{ mol}$$

Khối lượng lactic acid:

$$m = 0,042 \cdot 90 = 3,78 \text{ gam}$$

a) Đúng

Lượng lactic acid lớn nhất là 3,78 gam.

b) Đúng

Nếu dùng NaOH 0,2 M cho mẫu 3:

$$V = \frac{0,00105}{0,2} = 0,00525 \text{ L} = 5,25 \text{ mL}$$

Nhỏ hơn 6 mL.

c) Sai

Kết quả cho thấy lượng lactic acid tăng từ 20°C đến 37°C, nhưng giảm ở 45°C. Vì vậy không thể kết luận “nhiệt độ càng cao thì lượng lactic acid càng nhiều”.

d) Đúng

Trong các nhiệt độ khảo sát, 37°C tạo nhiều lactic acid nhất nên là nhiệt độ tối ưu trong thí nghiệm này.

Đáp án: Đ Đ S Đ.

Câu 4

Gọi thế điện cực chuẩn của các điện cực (1), (2), (3), (4), (5) lần lượt là E_1 , E_2 , E_3 , E_4 , E_5 .

Biết Cu^{2+}/Cu là điện cực duy nhất có thế điện cực chuẩn dương, tức điện cực (2) lớn nhất.

Từ bảng:

$$E_{(1,2)} = 1,102 \text{ V} \Rightarrow E_1 = E_2 - 1,102$$

$$E_{(2,3)} = 2,016 \text{ V} \Rightarrow E_3 = E_2 - 2,016$$

$$E_{(2,4)} = 0,466 \text{ V} \Rightarrow E_4 = E_2 - 0,466$$

Lại có:

$$E_{(1,5)} = 0,505 \text{ V}$$

nên:

$$E_5 = E_1 + 0,505 = E_2 - 0,597$$

Kiểm tra với $E_{(4,5)}$:

$$E_4 - E_5 = (E_2 - 0,466) - (E_2 - 0,597) = 0,131 \text{ V}$$

phù hợp.

Vậy thứ tự giảm dần thế điện cực chuẩn là:

$$(2) > (4) > (5) > (1) > (3)$$

a) Đúng

$$E_{(3,5)} = E_5 - E_3 = (E_2 - 0,597) - (E_2 - 2,016) = 1,419 \text{ V}$$

b) Sai

Trong pin ghép từ (1) và (3), ta có $E_1 > E_3$ nên điện cực (1), tức Zn, là cathode. Điện cực Al là anode.

c) Sai

Thứ tự đúng là:

$$(2) > (4) > (5) > (1) > (3)$$

không phải $(2) > (5) > (4) > (1) > (3)$.

d) Đúng

Nếu $E_4 = -0,126 \text{ V}$ thì:

$$E_2 = E_4 + 0,466 = -0,126 + 0,466 = 0,340 \text{ V}$$

Suy ra:

$$E_3 = E_2 - 2,016 = 0,340 - 2,016 = -1,676 \text{ V}$$

Vậy thế điện cực chuẩn của Al^{3+}/Al là $-1,676 \text{ V}$.

Đáp án: Đ S S Đ.

PHẦN III**Câu 1**

X là $[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$, Y là $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$, Z là $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$.

(1) Đúng

X và Z đều có 6 phối tử xung quanh Co nên có dạng hình học bát diện.

(2) Sai

Bước 1 là phản ứng thay thế phối tử: H_2O bị thay bởi NH_3 .

Bước 2 là phản ứng oxi hóa Co^{2+} thành Co^{3+} , không phải thay thế phối tử.

(3) Sai

Y có Co ở số oxi hóa +2, còn Z có Co ở số oxi hóa +3.

(4) Đúng

Sự tạo thành Y và Z đều kèm theo sự thay đổi màu sắc dung dịch.

(5) Sai

Y không có dạng tứ diện. Y có 6 phối tử NH_3 nên có dạng bát diện.

(6) Đúng

Trong Y, NH_3 là phối tử trung hòa nên Co có số oxi hóa +2.

Các nhận định đúng là **1, 4, 6**.

Đáp án: 146.

Câu 2

Diện tích một tấm gương:

$$S = 41 \cdot 124 = 5084 \text{ cm}^2$$

Độ dày lớp Ag:

$$0,2 \text{ } \mu\text{m} = 0,2 \cdot 10^{-4} = 2 \cdot 10^{-5} \text{ cm}$$

Thể tích Ag trên một tấm gương:

$$V = 5084 \cdot 2 \cdot 10^{-5} = 0,10168 \text{ cm}^3$$

Khối lượng Ag trên 15 tấm gương:

$$m_{\text{Ag}} = 0,10168 \cdot 10,49 \cdot 15 \approx 15,999 \text{ gam}$$

Số mol Ag:

$$n_{\text{Ag}} = \frac{15,999}{108} \approx 0,14814 \text{ mol}$$

Phản ứng tráng gương:

1 mol glucose tạo 2 mol Ag.

Do hiệu suất 75% tính theo glucose:

$$n_{\text{glucose}} = \frac{n_{\text{Ag}}}{2 \cdot 75\%} = \frac{0,14814}{1,5} \approx 0,09876 \text{ mol}$$

Khối lượng glucose:

$$m = 0,09876 \cdot 180 \approx 17,8 \text{ gam}$$

Đáp án: 17,8.

Câu 3

Ở mẫu trắng:

$$n_{\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3} = 0,1 \cdot 0,02780 = 0,002780 \text{ mol}$$

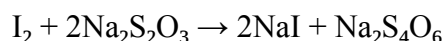
Ở mẫu dầu ô liu:

$$n_{\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3} = 0,1 \cdot 0,01840 = 0,001840 \text{ mol}$$

Độ giảm số mol $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$:

$$\Delta n = 0,002780 - 0,001840 = 0,000940 \text{ mol}$$

Theo phản ứng:



Số mol ICl đã phản ứng với liên kết đôi:

$$n_{\text{ICl}} = n_{\text{I}_2} = \frac{0,000940}{2} = 4,70 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$$

(1) Đúng

ICl cộng vào liên kết đôi $\text{C}=\text{C}$ theo kiểu cộng electrophile.

(2) Đúng

Số mol ICl đã phản ứng là $4,70 \times 10^{-4} \text{ mol}$.

(3) Sai

Số mol liên kết π không phải là số mol $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ phản ứng ở mẫu dầu ô liu. Phải lấy chênh lệch giữa mẫu trắng và mẫu dầu, rồi chia 2.

(4) Đúng

Khối lượng I_2 tương ứng:

$$m_{I_2} = 4,70 \cdot 10^{-4} \cdot 254 = 0,11938 \text{ gam}$$

Đó là lượng I_2 tương ứng với 0,5 gam dầu.

Chỉ số iodine:

$$IV = \frac{0,11938}{0,5} \cdot 100 = 23,876 \approx 23,9$$

(5) Đúng

Phản ứng I_2 với $Na_2S_2O_3$ là phản ứng oxi hóa - khử.

(6) Sai

Dùng ICl thay cho I_2 vì ICl phân cực mạnh hơn, dễ cộng vào liên kết đôi hơn I_2 .

Các nhận định đúng là **1, 2, 4, 5**.

Đáp án: 1245.

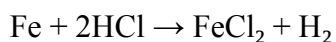
Câu 4

Ăn mòn điện hóa xảy ra khi có đủ ba điều kiện:

- Có hai điện cực khác bản chất.
- Hai điện cực tiếp xúc trực tiếp hoặc gián tiếp với nhau.
- Cùng tiếp xúc với dung dịch chất điện li.

Thí nghiệm 1

Fe trong HCl loãng chỉ xảy ra ăn mòn hóa học:



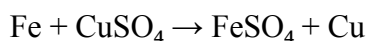
Không có cặp điện cực khác bản chất rõ ràng.

Không chọn.

Thí nghiệm 2

Fe trong HCl, thêm $CuSO_4$.

Fe đẩy Cu^{2+} ra khỏi dung dịch:



Cu sinh ra bám lên Fe, tạo cặp Fe - Cu trong dung dịch điện li HCl. Có ăn mòn điện hóa.

Chọn.

Thí nghiệm 3

Fe quăn với Cu rồi nhúng vào HCl.

Có cặp Fe - Cu tiếp xúc nhau trong dung dịch điện li. Fe hoạt động mạnh hơn nên bị ăn mòn điện hóa.

Chọn.

Thí nghiệm 4

Cu trong HCl loãng, thêm FeSO₄.

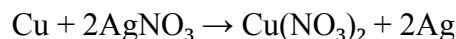
Cu không phản ứng với HCl, Fe²⁺ cũng không bị Cu khử thành Fe. Không tạo cặp điện cực gây ăn mòn điện hóa.

Không chọn.

Thí nghiệm 5

Cu trong AgNO₃.

Cu khử Ag⁺ tạo Ag bám lên Cu:



Ag bám trên Cu tạo cặp Cu - Ag trong dung dịch điện li. Có ăn mòn điện hóa.

Chọn.

Các thí nghiệm có ăn mòn điện hóa là **2, 3, 5**.

Đáp án: 235.

Câu 5

Trong struvite MgNH₄PO₄·6H₂O, tỉ lệ mol Mg : N : P = 1 : 1 : 1.

Lượng nitrogen trong 100 L nước:

$$m_N = 210 \cdot 100 = 21000 \mu\text{g} = 0,021 \text{ gam}$$

$$n_N = \frac{0,021}{14} = 0,0015 \text{ mol}$$

Lượng phosphorus trong 100 L nước:

$$m_p = 24 \cdot 100 = 2400 \mu g = 0,0024 \text{ gam}$$

$$n_p = \frac{0,0024}{31} = 7,742 \cdot 10^{-5} \text{ mol}$$

So sánh thấy P là chất giới hạn.

Vậy số mol Mg cần tạo ra:

$$n_{Mg} = n_p = 7,742 \cdot 10^{-5} \text{ mol}$$

Ở anode:



Số mol electron cần dùng:

$$n_e = 2n_{Mg} = 1,5484 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$$

Điện lượng lý thuyết:

$$Q = n_e F = 1,5484 \cdot 10^{-4} \cdot 96500 \approx 14,94 \text{ C}$$

Hiệu suất điện phân 85% nên điện lượng thực tế cần cung cấp:

$$Q_{tt} = \frac{14,94}{85\%} \approx 17,58 \text{ C}$$

Thời gian điện phân:

$$t = \frac{Q}{I} = \frac{17,58}{5} \approx 3,5 \text{ s}$$

Đáp án: 3,5.

Câu 6

Cấu tạo ethambutol có thể viết gọn:



(1) Sai

Đếm nguyên tử:

- C: 10
- H: 24
- O: 2
- N: 2

Công thức phân tử đúng là $C_{10}H_{24}O_2N_2$, không phải $C_9H_{22}O_2N_2$.

(2) Đúng

Trong phân tử có 2 nhóm amine bậc hai vì mỗi nguyên tử N liên kết với 2 gốc carbon và 1 H.

(3) Sai

Ethambutol có nhóm alcohol và amine, không có nhóm acid nên không phản ứng với NaOH theo tỉ lệ mol 1 : 2.

(4) Đúng

Ethambutol có nhóm alcohol bậc một $-CH_2OH$. Khi tác dụng với CuO nung nóng, alcohol bậc một bị oxi hóa tạo aldehyde.

(5) Đúng

Ethambutol chứa cả nhóm chức alcohol và amine nên là hợp chất hữu cơ tạp chức.

Các nhận định đúng là **2, 4, 5**.

Đáp án: 245.