SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
QUẢNG TRỊ
TRƯỜNG THPT HẢI LĂNG
ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề thi có 04 trang)

KỲ 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 0001**

* Cho biết nguyên tử khối: H = 1, N = 14, O = 16, C = 12, S = 32, Cl = 35,5, Cu = 64, Fe = 56.

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

Câu 1. Cho các phát biểu sau về hợp kim:
(a) Đa số hợp kim có độ cứng lớn hơn kim loại thành phần cấu tạo nên nó.
(b) Hợp kim có tính dẫn điện và dẫn nhiệt tốt hơn kim loại nguyên chất.
(c) Tính chất hóa học của hợp kim nhìn chung tương tự tính chất hóa học của các kim loại thành phần.
(d) Nhiệt độ nóng chảy của hợp kim tùy thuộc vào thành phần và cấu tạo tinh thể của hợp kim, nhưng thường khác nhiều so với kim loại thành phần trong hợp kim.
Các phát biểu đúng là
A. (b), (c), (d). **B.** (a), (b), (d). **C.** (a), (b), (c). **D.** (a), (c), (d).

Câu 2. Chất nào sau đây **không** có khả năng tham gia phản ứng trùng hợp?
A. Toluene. **B.** Styrene. **C.** Isoprene. **D.** Propene.

Câu 3. Trong nhóm IIA, nguyên tố phổ biến trong vỏ Trái Đất là
A. Mg và Ca. **B.** Rb và Sr. **C.** Mg và Ba. **D.** Be và Ca.

Câu 4. Một mẫu nước cứng chứa các ion: Ca^{2+}, Mg^{2+}, HCO_3^-, Cl^-, SO_4^{2-}. Hóa chất phù hợp được dùng để làm mềm mẫu nước cứng trên là
A. Na_2CO_3. **B.** HCl. **C.** H_2SO_4. **D.** $NaHCO_3$.

Câu 5. Đồng hồ mạ vàng được làm từ thép không gỉ và được mạ một lớp vàng mỏng bên ngoài để tạo độ thẩm mỹ. Để mạ vàng cho chiếc đồng hồ, người ta dùng phương pháp điện phân dung dịch, sử dụng thanh kim loại mạ là vàng (Au) nguyên chất. Cho các phát biểu sau:
(1) Trong quá trình điện phân, thanh kim loại vàng đóng vai trò là anode; chiếc đồng hồ đóng vai trò là cathode.
(2) Anode và cathode cùng đặt trong bình điện phân chứa dung dịch muối Au^{3+}.
(3) Khi có dòng điện chạy qua, các ion Au^{3+} sẽ di chuyển về anode, bị khử thành Au và phủ lên bề mặt chiếc đồng hồ.
(4) Nồng độ ion Au^{3+} trong dung dịch giảm dần theo thời gian điện phân.
(5) Độ dày của lớp mạ tỉ lệ thuận với cường độ dòng điện chạy qua dung dịch điện phân và thời gian mạ.
Các phát biểu đúng là
A. (1) (2) (4). **B.** (1) (2) (3). **C.** (1) (2) (5). **D.** (2) (3) (5).

Câu 6. Ethylamine có công thức là
A. $(CH_3)_2NH$. **B.** CH_3NH_2. **C.** $C_2H_5NH_2$. **D.** $C_6H_5NH_2$.

Câu 7. Để phân biệt ba hợp chất HCHO, CH_3CHO, CH_3COCH_3, một học sinh tiến hành thí nghiệm thu được kết quả sau:

Chất	(1)	(2)	(3)
Thuốc thử Tollens	+	−	+
I_2/NaOH	−	+	+

(dấu + là có phản ứng, dấu − là không phản ứng). Ba chất (1), (2), (3) lần lượt là
A. HCHO, CH_3COCH_3, CH_3CHO. **B.** CH_3CHO, CH_3COCH_3, HCHO.
C. HCHO, CH_3CHO, CH_3COCH_3. **D.** CH_3CHO, HCHO, CH_3COCH_3.

Câu 8. Dãy nào sau đây gồm những kim loại điều chế được bằng phương pháp thủy luyện?
A. Al, K, Mg. **B.** Ag, Au, Cu. **C.** Ca, Fe, Cu. **D.** Na, Au, Pd.

Câu 9. Để chuyển hóa dầu thực vật thành bơ thực vật người ta thực hiện phản ứng ...(1)... nhằm chuyển hóa chất béo không no thành chất béo no. Nội dung phù hợp với chỗ trống (1) là
A. xà phòng hóa. **B.** oxi hóa. **C.** hydrate hóa. **D.** hydrogen hóa.

Câu 10. Halogen X kết hợp với polyvinylpirrotidon tạo thành một loại thuốc được dùng để khử khuẩn và sát khuẩn các vết thương, sát khuẩn da, lau rửa các dụng cụ y tế. Halogen X được nhắc đến ở trên là nguyên tố nào?

A. Bromine. **B.** Chlorine. **C.** Iodine. **D.** Fluorine.

Câu 11. Trong phân tử tetrapeptide Gly-Val-Glu-Ala, amino acid đầu C là

A. Ala. **B.** Gly. **C.** Val. **D.** Glu.

Câu 12. Cho các phản ứng sau:

(a) $S + O_2 \xrightarrow{t^\circ} SO_2$.

(b) $Hg + S \rightarrow HgS$.

(c) $S + 6HNO_3 \rightarrow H_2SO_4 + 6NO_2 + 2H_2O$.

(d) $Fe + S \xrightarrow{t^\circ} FeS$.

Các phản ứng trong đó sulfur đóng vai trò chất khử là?

A. (b) (d). **B.** (b) (c). **C.** (a) (c). **D.** (a) (b).

Câu 13. Cho phản ứng: $H_2O + Br_2 \rightleftharpoons HBrO + HBr$

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

A. Chỉ bị oxi hóa. **B.** Chỉ bị khử.

C. Vừa bị oxi hóa, vừa bị khử. **D.** Chỉ nhận proton.

Câu 14. Dung dịch nào sau đây có pH>7?

A. K_2CO_3. **B.** $NaHSO_4$. **C.** NH_4Cl. **D.** KCl.

Câu 15. Dung dịch chứa chất nào dưới đây **không** phản ứng với dung dịch sodium hydrogencarbonate?

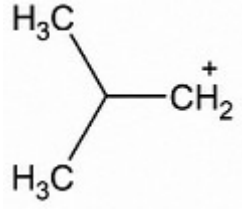
A. NaOH. **B.** HCl. **C.** $NaNO_3$. **D.** $Ca(OH)_2$.

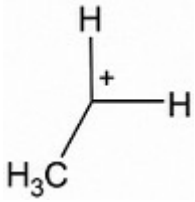
Câu 16. Nguyên tử carbon có hai đồng vị bền là ${}^{12}_{6}C$ *và* ${}^{13}_{6}C$. Nguyên tử hai đồng vị này

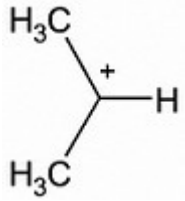
A. hơn kém một electron. **B.** hơn kém một proton.

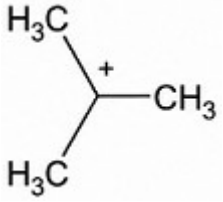
C. có cùng số khối. **D.** hơn kém nhau một neutron.

Câu 17. Bậc của carbocation được xác định bằng bậc của nguyên tử carbon mang điện tích dương. Trong các công thức sau, công thức nào biểu diễn một carbocation bậc III?

A. 

B. 

C. 

D. 

Câu 18. Thực hiện phản ứng ester hoá với các lượng acetic acid và ethyl alcohol khác nhau ở cùng một nhiệt độ xác định thì hằng số cân bằng Kc của phản ứng sẽ

A. lớn hơn trong trường hợp ethyl alcohol dùng dư.

B. lớn hơn trong trường hợp acetic acid dùng dư.

C. khác nhau tùy theo lượng acetic acid và alcohol đã dùng.

D. luôn giống nhau mà không phụ thuộc vào lượng acetic acid và alcohol đã dùng.

Phần II. 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. Iron(II) sulfate ($FeSO_4$) là hoạt chất phổ biến trong điều trị thiếu máu. Một lô thuốc chỉ được phép lưu hành nếu hàm lượng $FeSO_4$ thực tế nằm trong khoảng sai số ±5% so với nhãn. Phòng Quản lý Chất lượng (QC) tiến hành kiểm định lô thuốc viên nén bao phim "Iron-F" có nhãn ghi 250 mg $FeSO_4$/viên. Quy trình thực hiện như sau:

- Bước 1: Nghiền mịn 1 viên thuốc, hòa tan bột vào bình nón chứa 30 mL dung dịch H_2SO_4 10% (dư) để đảm bảo $FeSO_4$ tan hết và tạo môi trường acid mạnh.
- Bước 2: Cho từ từ dung dịch $KMnO_4$ 0,020M vào burette, điều chỉnh thể tích dung dịch trong burette về mức 0. Nhỏ từ từ dung dịch chuẩn $KMnO_4$ từ burette xuống, lắc đều bình tam giác sau mỗi lần nhỏ.
- Bước 3: Phép chuẩn độ dừng lại khi dung dịch xuất hiện màu hồng nhạt bền trong 20 giây. Quy trình được lặp lại 3 lần với các viên thuốc khác nhau trong cùng lô, thu được thể tích $KMnO_4$ tiêu thụ lần lượt là 14,9 mL; 15,0 mL và 15,1 mL.

Phương trình ion thu gọn của phản ứng: $MnO_4^- + 5Fe^{2+} + 8H^+ \rightarrow Mn^{2+} + 5Fe^{3+} + 4H_2O$

a) Nếu dung dịch sau khi hòa tan ở Bước 1 không được chuẩn độ ngay mà để tiếp xúc với không khí trong thời gian dài, thể tích dung dịch $KMnO_4$ tiêu thụ sẽ giảm đi so với thực tế.

b) Để nhận biết điểm kết thúc chuẩn độ ở Bước 3, trước khi tiến hành, kiểm nghiệm viên cần nhỏ thêm vài giọt chất chỉ thị màu phenolphthalein vào bình nón.

c) Ở khâu chuẩn bị, burette cần được tráng bằng nước cất, sau đó tráng lại bằng dung dịch $KMnO_4$ dùng để chuẩn độ.

d) Căn cứ vào kết quả thực nghiệm và quy định về sai số, lô thuốc "Iron-F" này không đạt chuẩn và cần bị thu hồi.

Câu 2. Pin Galvani được coi là nguồn điện hóa học đầu tiên mà con người phát minh ra. Pin Galvani Zn-Cu được biểu diễn ở hình vẽ bên và cầu muối chứa $NaNO_3$:

a) Thanh Cu là cực dương và xảy ra quá trình khử.

b) Các electron chuyển từ thanh Zn sang thanh Cu qua cầu muối.

c) Tính oxi hóa của Zn^{2+} mạnh hơn Cu^{2+}.

d) Khi pin hoạt động thì nồng độ ion Na^+ ở dung dịch chứa điện cực Zn tăng dần.

Câu 3. Tiến hành thí nghiệm sau:

- Bước 1: Cho vào hai ống nghiệm (1) và (2) mỗi ống khoảng 1,0 mL ethyl acetate.
- Bước 2: Thêm khoảng 2 mL dung dịch H_2SO_4 20% vào ống nghiệm (1) và khoảng 2 mL dung dịch NaOH 30% vào ống nghiệm (2).
- Bước 3: Đun cách thủy hai ống nghiệm (1) và (2) trong cốc thủy tinh ở nhiệt độ 60 – 70°C.

a) Sau một thời gian thí nghiệm, lượng H_2SO_4 và NaOH trong các ống nghiệm đều giảm đi.

b) Sau bước 2, chất lỏng trong cả hai ống nghiệm tách thành hai lớp.

c) Trong ống nghiệm thứ hai, nếu tạo thành hỗn hợp đồng nhất chứng tỏ ethyl acetate đã bị thủy phân hoàn toàn.

d) Ở bước 3, trong các ống nghiệm đều xảy ra phản ứng thủy phân.

Câu 4. Cao su Buna-N là một loại cao su tổng hợp có tính kháng dầu rất tốt nên thường được dùng để làm ống dẫn nhiên liệu, găng tay y tế sinh học.

a) Cao su Buna-N được tổng hợp từ phản ứng trùng ngưng.

b) Cao su Buna-N có phản ứng cộng bromine do vẫn còn liên kết C=C trong mạch polymer.

c) Một mẫu cao su Buna-N có chứa 8,696% nitrogen về khối lượng. Tỉ lệ số mắt xích buta-1,3-diene và acrylonitrile trong mẫu cao su này tương ứng là 2 : 1.

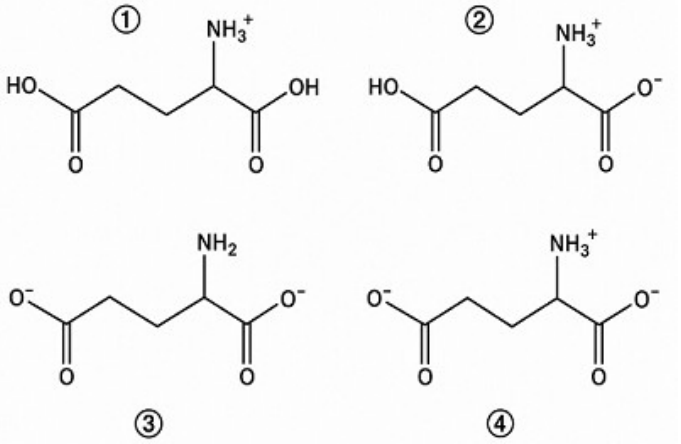
d) Tính kháng dầu của cao su Buna-N phần lớn là do sự có mặt của nhóm thế phân cực -CN (cyano) trong cấu trúc polymer.

Phần III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Trong cấu tạo dạng mạch hở của phân tử glucose, có bao nhiêu nhóm hydroxy (-OH) liền kề nhau?

Câu 2. Trong ion phức $[Co(NH_3)_5Cl]^{2+}$, nguyên tử trung tâm cobalt có số oxi hóa +x. Xác định giá trị của x.

Câu 3. Các dạng tồn tại của glutamic acid được thể hiện ở hình sau với số thứ tự đính kèm:



Hãy sắp xếp theo chiều tăng dần pH của các dạng tồn tại đó tạo thành dãy số có bốn chữ số.

Câu 4. Xăng E10 là một loại nhiên liệu sinh học chứa 90% xăng A95 và 10% ethanol theo thể tích. Giả thiết xăng A95 chỉ gồm isooctane (C_8H_{18}) và heptane (C_7H_{16}) với tỉ lệ thể tích tương ứng là 95 : 5. Biết các thông số kỹ thuật như sau:

Thông số	Isooctane	Heptane	Ethanol
Khối lượng riêng (g/mL)	0,692	0,684	0,789
Nhiệt tỏa ra khi đốt cháy hoàn toàn (kJ mol^{-1})	5460	4817	1367

Theo tiêu chuẩn môi trường, CO_2 từ ethanol là CO_2 trung hòa carbon, không tính vào nguồn gây ô nhiễm. Xét việc đốt cháy hoàn toàn một lượng nhiên liệu để cung cấp cùng một mức năng lượng. Khi cung cấp cùng một mức năng lượng, việc sử dụng xăng E10 sẽ giảm lượng CO_2 phát thải ra môi trường khoảng w% so với việc sử dụng xăng A95. Giá trị của w là bao nhiêu? *(Kết quả các phép tính trung gian không được làm tròn, chỉ kết quả cuối cùng được làm tròn đến hàng phần mười).*

Câu 5. Một cơ sở sản xuất thực phẩm sử dụng nước từ giếng khoan để rửa thiết bị. Kết quả phân tích cho thấy nước thải sau rửa có chứa ion ammonium (NH_4^+) với nồng độ khoảng 36,0 $mg \cdot L^{-1}$. Cơ sở sản xuất này áp dụng phương pháp sục khí chlorine (Cl_2) để xử lí 500 m^3 nước thải. Phản ứng xảy ra trong quá trình xử lí có phương trình hóa học như sau:

$2NH_4^+ + 3Cl_2 \rightarrow N_2 + 8H^+ + 6Cl^-$

Biết rằng lượng chlorine đã dùng là 100 kg và phản ứng xem như xảy ra hoàn toàn. Tiêu chuẩn nồng độ xả thải cho ion ammonium là nhỏ hơn 1,0 $mg \cdot L^{-1}$.

Cho các nhận xét sau:

(1) Trong phản ứng trên, chlorine đóng vai trò là chất oxi hóa.

(2) Nồng độ ion NH_4^+ đã bị loại bỏ khỏi nước thải là 35,0 $mg \cdot L^{-1}$.

(3) Mẫu nước sau xử lí vẫn chưa đạt tiêu chuẩn thải ra môi trường do nồng độ ammonium còn vượt ngưỡng.

(4) Nếu không trung hòa lượng H^+ sinh ra, việc xả thải có thể gây nguy cơ ăn mòn đường ống và ảnh hưởng hệ sinh thái nước.

Sắp xếp thứ tự các nhận xét đúng theo chiều tăng dần (Ví dụ 1234, 234...)

(Kết quả các phép tính trung gian không được làm tròn, chỉ kết quả cuối cùng được làm tròn đến hàng phần mười).

Câu 6. Hòa tan hoàn toàn 50 gam một mẫu khoáng vật chứa 88,8% muối kiềm $Cu_2CO_3(OH)_2$ về khối lượng (còn lại là tạp chất trơ không tan) bằng một lượng vừa đủ dung dịch H_2SO_4 20%. Sau khi phản ứng kết thúc, lọc bỏ tạp chất thu được dung dịch X. Làm lạnh toàn bộ dung dịch X xuống 10°C thấy có m gam tinh thể $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ tách ra. Biết độ tan của $CuSO_4$ ở 10°C là 17,4 gam trong 100 gam H_2O. Giá trị của m là bao nhiêu? *(Kết quả các phép tính trung gian không được làm tròn, chỉ kết quả cuối cùng được làm tròn đến hàng đơn vị).*

-----HẾT-----

ĐÁP ÁN THAM KHẢO

Phần I

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

Phần II

Câu	a	b	c	d
1	Đ	S	Đ	Đ
2	Đ	S	S	S

Câu	a	b	c	d
3	S	Đ	Đ	Đ
4	S	Đ	Đ	Đ

Phần III

Câu	Đáp án
1	5
2	3
3	1243
4	7,3
5	134
6	60

LỜI GIẢI THAM KHẢO

Phần I

Câu 1. Chọn D.

(a) Đúng, đa số hợp kim cứng hơn kim loại thành phần.

(b) Sai, hợp kim thường dẫn điện, dẫn nhiệt kém hơn kim loại nguyên chất.

(c) Đúng, tính chất hóa học của hợp kim nhìn chung giống kim loại thành phần.

(d) Đúng, nhiệt độ nóng chảy của hợp kim thường khác nhiều so với kim loại thành phần.

Vậy đúng là (a), (c), (d).

Câu 2. Chọn A.

Styrene, isoprene, propene đều có liên kết đôi C=C nên có thể trùng hợp.

Toluene không có liên kết đôi ở mạch nhánh nên không tham gia phản ứng trùng hợp thông thường.

Câu 3. Chọn A.

Trong nhóm IIA, hai nguyên tố phổ biến trong vỏ Trái Đất là Mg và Ca.

Câu 4. Chọn A.

Mẫu nước có Ca^{2+}, Mg^{2+} nên dùng Na_2CO_3 để kết tủa ion kim loại:

$Ca^{2+} + CO_3^{2-} \rightarrow CaCO_3\downarrow$

$Mg^{2+} + CO_3^{2-} \rightarrow MgCO_3\downarrow$

Vậy hóa chất phù hợp là Na_2CO_3.

Câu 5. Chọn C.

Khi mạ vàng:

- Vật cần mạ là cathode.
- Thanh vàng là anode.

- Dung dịch điện phân chứa ion Au^{3+}.

Tại cathode: $Au^{3+} + 3e \rightarrow Au$, vàng bám lên đồng hồ.

Do đó:

(1) đúng, (2) đúng.

(3) sai vì Au^{3+} đi về cathode, không phải anode.

(4) sai vì anode vàng tan ra bổ sung Au^{3+}, nồng độ Au^{3+} không nhất thiết giảm dần.

(5) đúng vì lớp mạ tỉ lệ thuận với cường độ dòng điện và thời gian mạ.

Vậy đúng là (1), (2), (5).

Câu 6. Chọn C.

Ethylamine có gốc ethyl C_2H_5 gắn với nhóm $-NH_2$, công thức là $C_2H_5NH_2$.

Câu 7. Chọn A.

Thuốc thử Tollens nhận biết aldehyde: HCHO và CH_3CHO đều phản ứng.

I_2/NaOH nhận biết nhóm CH_3CO- hoặc CH_3CHO, nên CH_3CHO và CH_3COCH_3 phản ứng.

Chất	Tollens	I_2/NaOH
HCHO	+	−
CH_3COCH_3	−	+
CH_3CHO	+	+

Vậy (1), (2), (3) lần lượt là HCHO, CH_3COCH_3, CH_3CHO.

Câu 8. Chọn B.

Phương pháp thủy luyện thường dùng để điều chế kim loại kém hoạt động như Ag, Au, Cu.

Al, Na, K, Ca, Mg phải điều chế bằng điện phân nóng chảy.

Câu 9. Chọn D.

Dầu thực vật chứa chất béo không no. Để chuyển thành bơ thực vật, người ta cộng H_2 vào liên kết đôi C=C, gọi là phản ứng hydrogen hóa.

Câu 10. Chọn C.

Polyvinylpyrrolidone kết hợp với iodine tạo povidone-iodine, dùng sát khuẩn.

Vậy halogen X là iodine.

Câu 11. Chọn A.

Trong peptide Gly-Val-Glu-Ala, amino acid đầu N là Gly, amino acid đầu C là Ala.

Câu 12. Chọn C.

Sulfur đóng vai trò chất khử khi sulfur bị oxi hóa, tức số oxi hóa tăng.

(a) $S^0 \rightarrow S^{+4}$ trong SO_2: sulfur bị oxi hóa.

(c) $S^0 \rightarrow S^{+6}$ trong H_2SO_4: sulfur bị oxi hóa.

Vậy sulfur là chất khử trong (a), (c).

Câu 13. Chọn C.

Trong Br_2, bromine có số oxi hóa 0.

Trong HBrO, Br có số oxi hóa +1.

Trong HBr, Br có số oxi hóa -1.

Vậy Br_2 vừa bị oxi hóa, vừa bị khử.

Câu 14. Chọn A.

K_2CO_3 là muối của base mạnh KOH và acid yếu H_2CO_3 nên dung dịch có môi trường base, pH > 7.

$NaHSO_4$ và NH_4Cl có môi trường acid, KCl trung tính.

Câu 15. Chọn C.

$NaHCO_3$ phản ứng với acid, base mạnh và một số dung dịch tạo kết tủa.

$NaNO_3$ là muối trung tính, không phản ứng với $NaHCO_3$.

Câu 16. Chọn D.

Hai đồng vị $^{12}_6C$ và $^{13}_6C$ có cùng số proton, cùng số electron nhưng khác số neutron.

^{13}C nhiều hơn ^{12}C một neutron.

Câu 17. Chọn D.

Carbocation bậc III là carbocation có carbon mang điện tích dương liên kết trực tiếp với 3 nguyên tử carbon khác.

Công thức $(CH_3)_3C^+$ là carbocation bậc III.

Câu 18. Chọn D.

Hằng số cân bằng Kc chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ, không phụ thuộc vào lượng ban đầu của acetic acid hay ethyl alcohol.

Phần II

Câu 1

Phản ứng chuẩn độ:

$MnO_4^- + 5Fe^{2+} + 8H^+ \rightarrow Mn^{2+} + 5Fe^{3+} + 4H_2O$

a) **Đúng.** Fe^{2+} dễ bị oxi hóa bởi O_2 không khí thành Fe^{3+}. Khi đó lượng Fe^{2+} còn lại ít hơn, nên thể tích $KMnO_4$ tiêu thụ giảm.

b) **Sai.** $KMnO_4$ có màu tím, khi dư một giọt sẽ làm dung dịch có màu hồng nhạt bền. Vì vậy $KMnO_4$ tự làm chất chỉ thị, không cần phenolphthalein.

c) **Đúng.** Burette cần tráng bằng nước cất rồi tráng lại bằng chính dung dịch $KMnO_4$ để tránh làm loãng dung dịch chuẩn.

d) **Đúng.**

Thể tích trung bình $KMnO_4$:

V = (14,9 + 15,0 + 15,1) : 3 = 15,0 mL = 0,015 L

$nKMnO_4 = 0,020 \times 0,015 = 3,0 \times 10^{-4}$ mol

Theo phương trình:

$n_{Fe^{2+}} = 5n_{KMnO_4} = 5 \times 3{,}0\times10^{-4} = 1{,}5\times10^{-3}$ mol

$m_{FeSO_4} = 1{,}5\times10^{-3} \times 152 = 0{,}228$ g = 228 mg

Nhãn ghi 250 mg, sai số cho phép ±5%:

250 × 5% = 12,5 mg

Khoảng đạt chuẩn: 237,5 mg đến 262,5 mg.

Thực tế chỉ có 228 mg < 237,5 mg nên lô thuốc không đạt chuẩn.

Câu 2

Pin Zn-Cu:

Zn là anode, xảy ra oxi hóa: $Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e$

Cu là cathode, xảy ra khử: $Cu^{2+} + 2e \rightarrow Cu$

a) **Đúng.** Thanh Cu là cực dương và xảy ra quá trình khử.

b) **Sai.** Electron đi từ Zn sang Cu qua dây dẫn ngoài, không đi qua cầu muối.

c) **Sai.** Cu^{2+} có tính oxi hóa mạnh hơn Zn^{2+} nên Cu^{2+} bị khử ở cathode.

d) **Sai.** Ở ngăn Zn, Zn bị oxi hóa tạo Zn^{2+} làm dung dịch dư điện tích dương, nên NO_3^- từ cầu muối đi vào ngăn Zn. Na^+ chủ yếu đi về ngăn Cu.

Câu 3

Ethyl acetate là ester, có thể bị thủy phân trong môi trường acid hoặc base.

a) **Sai.** H_2SO_4 trong ống nghiệm (1) đóng vai trò xúc tác, không bị tiêu hao đáng kể. NaOH trong ống nghiệm (2) bị tiêu hao.

b) **Đúng.** Ethyl acetate ít tan trong nước nên sau bước 2, cả hai ống nghiệm đều có thể tách thành hai lớp.

c) **Đúng.** Trong môi trường NaOH, ethyl acetate bị thủy phân tạo sodium acetate và ethanol, đều tan tốt trong nước. Nếu hỗn hợp đồng nhất thì chứng tỏ ester đã bị thủy phân hết.

d) **Đúng.** Khi đun nóng, cả hai ống nghiệm đều xảy ra phản ứng thủy phân ester.

Câu 4

Cao su Buna-N là đồng trùng hợp của buta-1,3-diene và acrylonitrile.

a) **Sai.** Buna-N được điều chế bằng phản ứng trùng hợp, không phải trùng ngưng.

b) **Đúng.** Trong mạch polymer vẫn còn liên kết C=C nên có thể cộng bromine.

c) **Đúng.**

Mắt xích buta-1,3-diene: C_4H_6, M = 54.

Mắt xích acrylonitrile: C_3H_3N, M = 53.

Nếu tỉ lệ buta-1,3-diene : acrylonitrile = 2 : 1 thì:

%N = 14 : (2×54 + 53) × 100% = 14 : 161 × 100% = 8,696%

Đúng với đề bài.

d) **Đúng.** Nhóm -CN phân cực làm Buna-N có khả năng kháng dầu tốt.

Phần III

Câu 1

Dạng mạch hở của glucose là:

$CHO-CH(OH)-CH(OH)-CH(OH)-CH(OH)-CH_2OH$

Các nhóm -OH nằm trên các carbon liên tiếp từ C_2 đến C_6.

Vậy có **5 nhóm hydroxy liền kề nhau**.

Đáp án: 5.

Câu 2

Ion phức: $[Co(NH_3)_5Cl]^{2+}$

Trong đó:

NH_3 trung hòa, số oxi hóa bằng 0.

Cl có số oxi hóa -1.

Gọi số oxi hóa của Co là x.

Ta có:

$x + 5\times0 + (-1) = +2$

$x - 1 = +2$

$x = +3$

Đáp án: 3.

Câu 3

Khi pH tăng dần, glutamic acid mất proton dần dần:

- Dạng (1): có 2 nhóm -COOH và 1 nhóm $-NH_3^+$, điện tích tổng là +1. Đây là dạng ở pH thấp nhất.
- Dạng (2): có 1 nhóm -COOH, 1 nhóm $-COO^-$ và 1 nhóm $-NH_3^+$, điện tích tổng là 0.
- Dạng (4): có 2 nhóm $-COO^-$ và 1 nhóm $-NH_3^+$, điện tích tổng là -1.
- Dạng (3): có 2 nhóm $-COO^-$ và 1 nhóm $-NH_2$, điện tích tổng là -2. Đây là dạng ở pH cao nhất.

Thứ tự tăng dần pH là: 1 → 2 → 4 → 3

Đáp án: 1243.

Câu 4

Xét 100 mL xăng A95.

A95 gồm 95 mL isooctane và 5 mL heptane.

Số mol isooctane:

$n = 95\times0,692 : 114 = 0,57667$ mol

Số mol heptane:

$n = 5\times0,684 : 100 = 0,03420$ mol

Năng lượng do 100 mL A95 tỏa ra:

$Q = 0,57667\times5460 + 0,03420\times4817 = 3313,3414$ kJ

Số mol CO_2 tạo ra:

$nCO_2 = 8×0,57667 + 7×0,03420 = 4,85273$ mol

Lượng CO_2 trên mỗi kJ năng lượng:

4,85273 : 3313,3414 = 0,0014646 mol/kJ

Xét 100 mL xăng E10.

E10 gồm 90 mL A95 và 10 mL ethanol.

Trong 90 mL A95 có:

- Isooctane: 90×95% = 85,5 mL
- Heptane: 90×5% = 4,5 mL
- Ethanol: 10 mL

Số mol:

n isooctane = 85,5×0,692 : 114 = 0,51900 mol

n heptane = 4,5×0,684 : 100 = 0,03078 mol

n ethanol = 10×0,789 : 46 = 0,17152 mol

Năng lượng tỏa ra:

Q = 0,51900×5460 + 0,03078×4817 + 0,17152×1367

Q = 3216,4775 kJ

CO_2 từ ethanol được xem là trung hòa carbon nên không tính vào phát thải.

Số mol CO_2 gây ô nhiễm chỉ tính từ isooctane và heptane:

$nCO_2 = 8×0,51900 + 7×0,03078 = 4,36746$ mol

Lượng CO_2 trên mỗi kJ năng lượng:

4,36746 : 3216,4775 = 0,0013578 mol/kJ

Phần trăm giảm phát thải:

w = (0,0014646 - 0,0013578) : 0,0014646 × 100% = 7,2896%

Làm tròn đến hàng phần mười:

Đáp án: 7,3.

Câu 5

Phương trình:

$2NH_4^+ + 3Cl_2 \rightarrow N_2 + 8H^+ + 6Cl^-$

Thể tích nước thải:

500 m^3 = 500 000 L

Lượng Cl_2 đã dùng:

nCl_2 = 100 000 : 71 = 1408,45 mol

Theo phương trình:

3 mol Cl_2 xử lí được 2 mol NH_4^+.

nNH_4^+ bị xử lí = 1408,45 × 2 : 3 = 938,97 mol

Khối lượng NH_4^+ bị loại bỏ:

m = 938,97 × 18 = 16901,4 g = 16 901 400 mg

Nồng độ NH_4^+ bị loại bỏ:

C = 16 901 400 : 500 000 = 33,8 mg/L

Nồng độ NH_4^+ ban đầu là 36,0 mg/L.

Nồng độ còn lại:

36,0 - 33,8 = 2,2 mg/L

Tiêu chuẩn là nhỏ hơn 1,0 mg/L, nên nước sau xử lí vẫn chưa đạt chuẩn.

Xét các nhận xét:

(1) Đúng. Cl_2 có số oxi hóa 0, sau phản ứng thành Cl^- có số oxi hóa -1, nên Cl_2 bị khử và là chất oxi hóa.

(2) Sai. Nồng độ NH_4^+ bị loại bỏ là 33,8 mg/L, không phải 35,0 mg/L.

(3) Đúng. Sau xử lí còn khoảng 2,2 mg/L NH_4^+, lớn hơn 1,0 mg/L.

(4) Đúng. Phản ứng tạo H^+, nếu không trung hòa có thể làm môi trường acid, gây ăn mòn và ảnh hưởng hệ sinh thái.

Các nhận xét đúng là (1), (3), (4).

Đáp án: 134.

Câu 6

Khối lượng $Cu_2CO_3(OH)_2$ trong mẫu:

m = 50×88,8% = 44,4 g

M $Cu_2CO_3(OH)_2$ = 2×64 + 12 + 3×16 + 2×17 = 222 g/mol

n $Cu_2CO_3(OH)_2$ = 44,4 : 222 = 0,2 mol

Phương trình phản ứng:

$Cu_2CO_3(OH)_2 + 2H_2SO_4 \rightarrow 2CuSO_4 + CO_2 + 3H_2O$

Theo phương trình:

n H_2SO_4 = 2×0,2 = 0,4 mol

m H_2SO_4 = 0,4×98 = 39,2 g

Dung dịch H_2SO_4 20% có khối lượng:

m dung dịch = 39,2 : 20% = 196 g

Khối lượng nước trong dung dịch H_2SO_4:

mH_2O ban đầu = 196 - 39,2 = 156,8 g

Nước tạo thành sau phản ứng:

nH_2O = 3×0,2 = 0,6 mol

mH_2O tạo thành = 0,6×18 = 10,8 g

Tổng khối lượng nước trong dung dịch X:

$mH_2O = 156,8 + 10,8 = 167,6$ g

Số mol $CuSO_4$ tạo thành:

$nCuSO_4 = 2 \times 0,2 = 0,4$ mol

$mCuSO_4 = 0,4 \times 160 = 64$ g

Gọi a là số mol tinh thể $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ tách ra.

Khi đó:

- Khối lượng $CuSO_4$ còn tan: $64 - 160a$
- Khối lượng nước còn lại: $167,6 - 90a$

Ở 10°C, độ tan của $CuSO_4$ là 17,4 g trong 100 g H_2O:

$(64 - 160a) : (167,6 - 90a) = 17,4 : 100$

Giải ra:

$a = 0,24136$ mol

Khối lượng tinh thể $CuSO_4 \cdot 5H_2O$:

$m = 0,24136 \times 250 = 60,34$ g

Làm tròn đến hàng đơn vị:

Đáp án: 60.