SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
NGHỆ AN
ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề thi có 4 trang)

KỲ KHẢO SÁT CHẤT LƯỢNG KẾT HỢP THI THỬ
LỚP 12, NĂM HỌC 2025 – 2026 (Đợt 2)
MÔN THI: HÓA HỌC
Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

Họ và tên: …….. Số báo danh: …… **Mã đề 0401**

Cho biết nguyên tử khối của các nguyên tố:

$H=1$; $C=12$; $N=14$; $O=16$; $Na=23$; $Mg=24$; $S=32$; $Cl=35,5$; $K=39$; $Fe=56$.

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

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

Câu 1. Trong dãy hydrohalic acid, chất có tính acid mạnh nhất là

A. HCl. **B.** HF. **C.** HBr. **D.** HI.

Câu 2. Carboxylic acid nào sau đây không no?

A. Propenoic acid. **B.** Propanoic acid. **C.** Ethanoic acid. **D.** Methanoic acid.

Câu 3. Chất nào sau đây là chất điện li yếu?

A. $NaOH$. **B.** CH_3COOH. **C.** Na_2CO_3. **D.** HCl.

Câu 4. Cho dung dịch HCl $0,5M$ (dư) vào bình tam giác chứa 2 gam đá vôi. Khi thay đổi một trong các yếu tố nào sau đây **không** ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng trên?

A. Diện tích bề mặt đá vôi.

B. Thể tích dung dịch HCl $0,5M$.

C. Nồng độ dung dịch HCl.

D. Nhiệt độ của dung dịch HCl $0,5M$.

Câu 5. Điểm chớp cháy của chất cháy là nhiệt độ thấp nhất ở áp suất khí quyển mà chất cháy bị đốt nóng tới mức tạo ra lượng hơi đủ lớn để bốc cháy trong không khí khi gặp nguồn lửa. Cho điểm chớp cháy của một số nhiên liệu lỏng như bảng sau:

Nhiên liệu	Xăng	Cồn (ethanol)	Biodiesel	Dầu hỏa	Acetone
Điểm chớp cháy ($^\circ C$)	–4	13	130	38 – 72	–18

Chất lỏng có điểm chớp cháy nhỏ hơn $37,8^\circ C$ gọi là chất lỏng dễ cháy, chất lỏng có điểm chớp cháy lớn hơn $37,8^\circ C$ gọi là chất lỏng có thể gây cháy.

Cho các phát biểu sau:

(a) Nguy cơ gây hỏa hoạn của cồn thấp hơn xăng và acetone.

(b) Xăng dễ bắt cháy hơn so với dầu hỏa.

(c) Biodiesel là chất lỏng có thể gây cháy.

(d) Xăng, acetone, cồn và dầu hỏa là những chất lỏng dễ cháy.

Những phát biểu đúng là

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

Câu 6. Carbohydrate nào sau đây không có phản ứng thủy phân?

A. Fructose. **B.** Cellulose. **C.** Tinh bột. **D.** Saccharose.

Câu 7. Hydrocarbon nào sau đây làm mất màu dung dịch $KMnO_4$ ở nhiệt độ thường?

A. Ethene. **B.** Ethane. **C.** Benzene. **D.** Methane.

Câu 8. Trong kỹ thuật mạ điện, để mạ một lớp đồng lên chiếc chìa khóa bằng thép, người ta tiến hành điện phân dung dịch copper(II) sulfate với anode là thanh đồng, cathode là chiếc chìa khóa. Quá trình chính xảy ra tại cathode là

A. $2H_2O+2e \rightarrow H_2+2OH^-$. **B.** $Cu \rightarrow Cu^{2+}+2e$.

C. $Fe^{2+}+2e \rightarrow Fe$. **D.** $Cu^{2+}+2e \rightarrow Cu$.

Câu 9. Tiến hành các thí nghiệm sau:

• Thí nghiệm 1: Cho khoảng 2 mL dung dịch lòng trắng trứng vào ống nghiệm sau đó đun nóng.
• Thí nghiệm 2: Cho khoảng 2 mL dung dịch lòng trắng trứng vào ống nghiệm sau đó thêm vài giọt dung dịch HNO_3 đặc.

• Thí nghiệm 3: Cho khoảng 1 mL dung dịch $NaOH$ 30% vào ống nghiệm, nhỏ 2-3 giọt dung dịch $CuSO_4$ 2% vào, lắc đều, cho tiếp khoảng 4 mL dung dịch lòng trắng trứng vào, lắc đều.
Phát biểu nào sau đây không đúng?

A. Ở thí nghiệm 3 thu được dung dịch màu xanh lam.
B. Ở thí nghiệm 3 có xảy ra phản ứng màu biuret.
C. Ở thí nghiệm 2 thu được kết tủa màu vàng.
D. Ở thí nghiệm 1 lòng trắng trứng bị đông tụ.

Câu 10. Kim loại cơ bản trong hợp kim gang là

A. Fe. **B.** Al. **C.** Cr. **D.** Mn.

Câu 11. Cho khoảng 2 - 3 giọt dung dịch $NaOH$ 1 M vào ống nghiệm đựng 2 mL dung dịch $FeCl_3$ 1 M thấy xuất hiện

A. kết tủa màu xanh. **B.** kết tủa màu tím. **C.** kết tủa màu nâu đỏ. **D.** kết tủa màu trắng.

Câu 12. Phát biểu nào sau đây đúng khi nói về polymer?

A. Phản ứng thủy phân tinh bột là phản ứng cắt mạch polymer.
B. Polymer dùng làm tơ nylon-6,6 được điều chế bằng phản ứng trùng hợp.
C. Polymer dùng làm tơ olon (nitron) chứa bốn nguyên tố C, H, O, N.
D. Tơ tằm, tơ acetate đều thuộc loại tơ thiên nhiên.

Câu 13. Cho các phát biểu sau về kim loại nhóm IA:
(a) Trong các phản ứng hóa học, kim loại nhóm IA dễ nhường 1 electron, thể hiện tính khử mạnh.
(b) Nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi của các kim loại nhóm IA có xu hướng giảm dần từ Li đến Cs.
(c) Các kim loại nhóm IA có tính khử tăng dần từ Li đến Cs.
(d) Phương pháp chung để tách kim loại nhóm IA là điện phân dung dịch muối chloride.
Số phát biểu đúng là

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

Câu 14. Cặp chất nào sau đây là đồng đẳng của nhau?

A. C_3H_5OH và $C_3H_5(OH)_3$.
B. C_6H_5OH và C_2H_5OH.
C. CH_3OCH_3 và C_2H_5OH.
D. CH_3OH và C_2H_5OH.

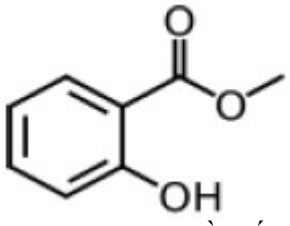
Câu 15. Khí NO_2 là một trong các tác nhân gây mưa acid, sương mù quang hóa,... Tên gọi của NO_2 là

A. nitrogen dioxide. **B.** dinitrogen oxide. **C.** dinitrogen tetroxide. **D.** nitrogen monoxide.

Câu 16. Amine nào sau đây là amine bậc hai?

A. Trimethylamine. **B.** Methylamine. **C.** Ethylamine. **D.** Dimethylamine.

Sử dụng thông tin cho dưới đây để trả lời các câu số 17 - 18: Methyl salicylate thường được phối hợp với các loại tinh dầu khác dùng làm thuốc bôi ngoài da, thuốc xoa bóp, cao dán giảm đau, chống viêm. Methyl salicylate có công thức cấu tạo như bên.



Câu 17. Để sản xuất 3,8 triệu tuýp thuốc xoa bóp giảm đau cần tối thiểu m tấn salicylic acid. Biết mỗi tuýp thuốc chứa 2,7 gam methyl salicylate và hiệu suất phản ứng tính theo salicylic acid là 75%; phương trình hóa học của phản ứng điều chế methyl salicylate:

$$HOC_6H_4COOH + CH_3OH \xrightarrow[\text{đ}^\circ\text{c,t}]{H_2SO_4} HOC_6H_4COOCH_3 + H_2O$$

Giá trị m là

A. 6,99. **B.** 12,42. **C.** 16,56. **D.** 9,32.

Câu 18. Phát biểu nào sau đây không đúng khi nói về methyl salicylate?

A. Phản ứng được với dung dịch $NaOH$.

B. Chứa chức ester.

C. Chứa chức alcohol.

D. Công thức phân tử là $C_8H_8O_3$.

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. Một nhóm học sinh nghiên cứu thí nghiệm lên men giấm và đưa ra giả thuyết "Nồng độ C_2H_5OH càng lớn thì hiệu suất lên men giấm càng cao". Để kiểm chứng giả thuyết, học sinh tiến hành thí nghiệm theo các bước sau:

• **Bước 1:** Chuẩn bị 5 cốc giống nhau, mỗi cốc đựng 100 mL dung dịch có nồng độ C_2H_5OH khác nhau (dung dịch nghiên cứu) được pha từ nước cất, C_2H_5OH với 10 mL dung dịch men giấm tươi. Các miệng cốc đều được che bằng tấm vải màn giống nhau nhằm ngăn bụi rồi để cả 5 cốc trong phòng thí nghiệm.

• **Bước 2:** Tiến hành xác định nồng độ CH_3COOH trong dung dịch các cốc ở cùng thời điểm bằng phương pháp chuẩn độ với dung dịch chuẩn là $NaOH$ 0,1M và chỉ thị phenolphthalein. Kết quả các lần chuẩn độ xác định được nồng độ phần trăm của CH_3COOH ghi trong bảng sau.

Cốc	Nồng độ phần trăm C_2H_5OH trong dung dịch nghiên cứu	Ban đầu	Ngày thứ 5	Ngày thứ 10	Ngày thứ 15
1	3%	0,0%	0,8%	1,8%	2,2%
2	5%	0,0%	1,0%	2,5%	3,5%
3	7%	0,0%	0,5%	1,5%	2,8%
4	9%	0,0%	0,1%	0,3%	0,6%
5	11%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%

a) Khi tiến hành chuẩn độ, chỉ thị phenolphthalein phải được cho vào dung dịch chuẩn $NaOH$ ở trên burette.

b) Kết quả thí nghiệm không phù hợp với giả thuyết của nhóm học sinh đưa ra ở trên.

c) Nếu coi trong quá trình lên men các chất bay hơi không đáng kể thì hiệu suất lên men giấm đến ngày thứ 15 ở cốc 2 là 54,69% (chỉ làm tròn số ở phép tính cuối cùng và kết quả làm tròn số đến hàng phần trăm).

d) Từ kết quả thí nghiệm cho thấy với mọi nồng độ C_2H_5OH, thời gian lên men càng lâu thì tốc độ phản ứng lên men giấm càng lớn.

Câu 2. Magnesium (Mg) là kim loại được ứng dụng để tạo các hợp kim nhẹ, bền, đặc biệt là cho ngành công nghiệp sản xuất ô tô và hàng không vũ trụ. Magnesium được sản xuất trong công nghiệp theo quá trình Pidgeon với nguyên liệu ban đầu là quặng dolomite. Quá trình được thực hiện qua các giai đoạn sau:

• **Giai đoạn 1:** Nung quặng dolomite ở $1100-1200^\circ C$ thu được dolomite nung:

$$MgCO_3.CaCO_3(s) \rightarrow MgO(s) + CaO(s) + 2CO_2(g)$$

• **Giai đoạn 2:** Dolomite nung được nghiền nhỏ, trộn với chất khử (bột ferrosilicon Fe, Si) và chất xúc tác fluorite (CaF_2), sau đó ép thành viên.

• **Giai đoạn 3:** Viên nguyên liệu được đưa vào lò thép không gỉ, nung chân không ở $1200^{\circ}C$:

$$2MgO(s)+2CaO(s)+Si(s)\rightarrow 2Mg(g)+Ca_2SiO_4(s)$$

• **Giai đoạn 4:** Hơi magnesium được dẫn qua bộ ngưng tụ chuyển thành dạng tinh thể, sau đó nấu chảy và đúc thành thỏi.

Một nhà máy sản xuất magnesium theo quy trình trên với hiệu suất toàn bộ quá trình là 90%, khối lượng mỗi thỏi thành phẩm chứa 7,5 kg magnesium.

a) Trong phản ứng ở giai đoạn 3, MgO dễ bị oxi hóa bởi Si hơn CaO.

b) Giai đoạn 3 tiến hành trong môi trường chân không nhằm giúp hơi magnesium thoát ra dễ dàng hơn và tránh bị oxi hóa bởi không khí ở nhiệt độ cao.

c) Quá trình hơi magnesium chuyển thành tinh thể là quá trình thu nhiệt.

d) Từ 10 tấn quặng dolomite (chứa 92% $MgCO_3.CaCO_3$ về khối lượng, còn lại là tạp chất không chứa magnesium) nhà máy trên sản xuất được 144 thỏi magnesium thành phẩm.

Câu 3. Trong không khí ẩm, trên bề mặt của gang thép luôn có một lớp nước mỏng đã hòa tan khí oxygen, carbon dioxide và một số chất khác tạo thành dung dịch chất điện li. Khi đó tại bề mặt của gang thép xảy ra sự ăn mòn kim loại.

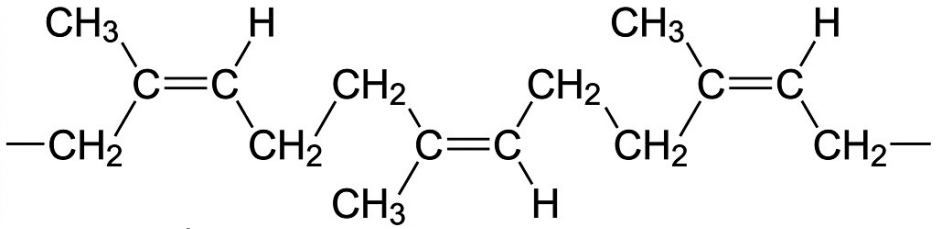
a) Trong quá trình ăn mòn sắt đóng vai trò anode, tại bề mặt xảy ra quá trình: $Fe(s)\rightarrow Fe^{3+}(aq)+3e$.

b) Thành phần gỉ sắt có chứa hợp chất dạng $Fe_2O_3.nH_2O$.

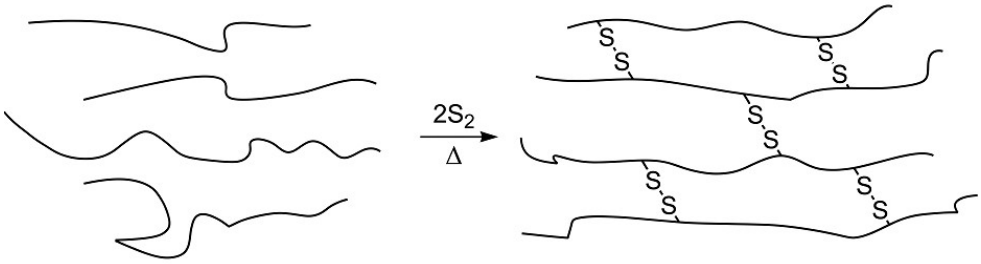
c) Thiếc có tính khử yếu hơn sắt nên người ta gắn các lá thiếc vào vỏ tàu để bảo vệ vỏ tàu biển bằng thép.

d) Quá trình ăn mòn kim loại ở trên chủ yếu là ăn mòn hóa học.

Câu 4. Cao su thiên nhiên là một loại polymer được tạo bởi các mắt xích isoprene. Cấu trúc của một đoạn mạch cao su thiên nhiên như sau:



Muốn sử dụng được trong thực tế, người ta phải thực hiện quá trình lưu hóa cao su thiên nhiên để tạo ra cao su lưu hóa theo sơ đồ sau:



Quá trình lưu hóa cao su là quá trình thay thế hai nguyên tử H ở hai nhóm CH_2 trong các mạch polymer bằng cầu disulfide $(-S-S-)$.

a) Các liên kết đôi trong đoạn mạch cao su thiên nhiên ở trên đều ở dạng cis.

b) Phản ứng lưu hóa cao su thuộc loại phản ứng giữ nguyên mạch polymer.

c) So với cao su thiên nhiên thì cao su lưu hóa có độ bền nhiệt, độ đàn hồi cao hơn.

d) Một loại cao su lưu hóa có 2,3% sulfur về khối lượng thì trung bình 46 mắt xích isoprene có một cầu disulfide $(-S-S-)$ (chỉ làm tròn số ở phép tính cuối cùng và số mắt xích làm tròn số đến phần nguyên).

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

Câu 1. Cho các chất: ethane, ethyne, toluene, styrene. Cho lần lượt lượng dư từng chất trên vào dung dịch bromine ở nhiệt độ thường. Có bao nhiêu chất làm mất màu dung dịch bromine?

Câu 2. Cho bảng giá trị thế điện cực chuẩn (E°) của một số cặp oxi hóa - khử sau:

Cặp oxi hóa - khử	Na^+/Na	Zn^{2+}/Zn	Fe^{2+}/Fe	$2H^+/H_2$	Cu^{2+}/Cu
E° (V)	$-2,713$	$-0,763$	$-0,44$	$0,00$	$+0,34$

Trong số các kim loại: Na, Zn, Fe và Cu, có bao nhiêu kim loại phản ứng được với HCl trong dung dịch ở điều kiện chuẩn?

Câu 3. Cho các phát biểu về dãy kim loại chuyển tiếp thứ nhất:

(1) Ở trạng thái cơ bản, lớp ngoài cùng của nguyên tử kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất có một hoặc hai electron.

(2) Trong dãy kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất thì chromium có độ cứng lớn nhất.

(3) Ở trạng thái cơ bản, phân lớp $3d$ trong nguyên tử các kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất đều chưa bão hòa.

(4) Các kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất đều là các nguyên tố thuộc nhóm B trong bảng tuần hoàn.

(5) Các kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất đều có nhiệt độ nóng chảy cao hơn kim loại Ca, K.

Hãy liệt kê các phát biểu đúng theo số thứ tự tăng dần.

Câu 4. Từ cây chùm ngây (Moringa oleifera), người ta phân lập được hợp chất hữu cơ E. Chất E có vai trò như một chất ức chế, chất chuyển hóa thực vật và còn là chất gây dị ứng. Kết quả phân tích nguyên tố của E cho phần trăm khối lượng các nguyên tố như sau: $\%C = 78,505\%$; $\%H = 8,411\%$; còn lại là $\%N$. Bằng các phương pháp khác, người ta xác định được E có chứa vòng benzene, chỉ có 1 nguyên tử N và không có nhóm $-CH_3$. Cho các phát biểu sau về E:

(1) Công thức phân tử của E là C_7H_9N.

(2) E là một arylamine.

(3) Ở nhiệt độ thường, E tác dụng với dung dịch nitrous acid tạo alcohol.

(4) E tác dụng với dung dịch HCl tạo ra muối có dạng RNH_3Cl.

(5) E là một amine bậc 2.

Hãy liệt kê các phát biểu đúng theo số thứ tự tăng dần.

Câu 5. Gói làm nóng thức ăn (FRH: Flameless Ration Heater) được sử dụng để hâm nóng các bữa ăn tiện lợi. Thành phần chính của FRH là bột Mg, ngoài ra có một lượng nhỏ Fe và $NaCl$ đóng vai trò tạo pin điện hóa, giúp tăng tốc độ phản ứng của Mg với nước.

Khi sử dụng, cho khoảng 30 mL nước vào hỗn hợp FRH thì chỉ xảy ra phản ứng:

$$Mg(s) + 2H_2O(l) \rightarrow Mg(OH)_2(s) + H_2(g)$$

Một gói FRH chứa 8,0 gam hỗn hợp gồm Mg 92,0%, Fe 4,0% và $NaCl$ 4,0% theo khối lượng được sử dụng để làm nóng 300 gam súp từ $25^\circ C$ lên $t^\circ C$. Biết: để 1,0 gam súp tăng $1^\circ C$ thì cần 4,2 J, chỉ có 60% nhiệt tỏa ra từ phản ứng trên làm nóng súp và enthalpy tạo thành chuẩn của các chất cho ở bảng sau:

Chất	$Mg(OH)_2(s)$	$H_2O(l)$	$Mg(s)$	$H_2(g)$
$\Delta_f H^\circ_{298}$ (kJ mol^{-1})	$-928,4$	$-285,8$	0	0

Giá trị của t bằng bao nhiêu? (Không làm tròn các kết quả trung gian, làm tròn kết quả cuối cùng đến hàng phần mười).

Câu 6. Cho 30,0 mL isoamyl alcohol ($d = 0,810$ g/mL) phản ứng với 20,0 mL acetic acid ($d = 1,049$ g/mL) có xúc tác H_2SO_4 đặc và đun nóng. Sau phản ứng thu được 26,9 mL isoamyl acetate ($d = 0,876$ g/mL). Cho biết hiệu suất của quá trình điều chế isoamyl acetate ở trên là $h\%$. Giá trị của h bằng bao nhiêu? (Không làm tròn kết quả các phép tính trung gian, chỉ làm tròn kết quả cuối cùng đến hàng phần mười).

-------- HẾT --------

ĐÁP ÁN THAM KHẢO

Phần I

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

Phần II

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

Phần III

Câu	1	2	3	4	5	6
Đáp án	2	3	1, 2, 4	1, 3, 4	$77,1^{\circ}C$	$65,6\%$

LỜI GIẢI THAM KHẢO

PHẦN I

Câu 1. Chọn D (HI).

Trong dãy hydrohalic acid: $HF < HCl < HBr < HI$ về độ mạnh axit.

Liên kết $H-I$ yếu nhất nên HI phân li mạnh nhất trong nước.

Câu 2. Chọn A (Propenoic acid).

Carboxylic acid không no là acid có liên kết đôi hoặc liên kết ba trong gốc hydrocarbon.

Propenoic acid có công thức $CH_2=CH-COOH$, có liên kết đôi nên là acid không no.

Câu 3. Chọn B (CH_3COOH).

- $NaOH$, HCl, Na_2CO_3 là các chất điện li mạnh.
- CH_3COOH là acid yếu nên điện li yếu.

Câu 4. Chọn B.

Phản ứng: $CaCO_3 + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + CO_2 + H_2O$.

Tốc độ phản ứng phụ thuộc vào:

- diện tích bề mặt chất rắn,
- nồng độ chất phản ứng,
- nhiệt độ.

Nếu vẫn dùng dung dịch HCl $0,5M$ dư thì **thay đổi thể tích dung dịch** không làm thay đổi nồng độ, nên không ảnh hưởng đáng kể đến tốc độ phản ứng.

Câu 5. Chọn D.

Dựa vào điểm chớp cháy:

- xăng: $-4^{\circ}C$,
- cồn: $13^{\circ}C$,
- biodiesel: $130^{\circ}C$,
- dầu hỏa: $38-72^{\circ}C$,
- acetone: $-18^{\circ}C$.

Xét các phát biểu:

- (a) đúng, vì cồn có điểm chớp cháy cao hơn xăng và acetone nên ít nguy cơ hơn.
- (b) đúng, vì xăng dễ cháy hơn dầu hỏa.
- (c) đúng, vì biodiesel có điểm chớp cháy lớn hơn $37,8^{\circ}C$ nên là chất lỏng có thể gây cháy.

• (d) sai, vì dầu hỏa không thuộc loại chất lỏng dễ cháy theo ngưỡng đã cho.

Vậy đúng là **(a), (b), (c)**.

Câu 6. Chọn A (Fructose).

Fructose là monosaccharide nên **không thủy phân** nữa.

Tinh bột, cellulose, saccharose đều có phản ứng thủy phân.

Câu 7. Chọn A (Ethene).

C_2H_4 có liên kết đôi nên làm mất màu dung dịch $KMnO_4$ ở nhiệt độ thường.

Các chất còn lại không phản ứng trong điều kiện này.

Câu 8. Chọn D.

Khi mạ đồng:

• anode là thanh đồng: $Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2e$,

• cathode là vật cần mạ: $Cu^{2+} + 2e \rightarrow Cu$.

Vậy quá trình ở cathode là $Cu^{2+} + 2e \rightarrow Cu$.

Câu 9. Chọn A.

Xét từng thí nghiệm:

• TN1: lòng trắng trứng gặp nhiệt bị đông tụ, đúng.

• TN2: protein tác dụng với HNO_3 đặc cho phản ứng xantho-protein, xuất hiện màu vàng, đúng.

• TN3: với $NaOH$ và $CuSO_4$, protein cho phản ứng màu biuret, dung dịch có màu tím, **không phải xanh lam**.

Vậy phát biểu sai là **A**.

Câu 10. Chọn A (Fe).

Gang là hợp kim của sắt với carbon và một số nguyên tố khác, nên kim loại cơ bản là sắt.

Câu 11. Chọn C.

$FeCl_3 + 3NaOH \rightarrow Fe(OH)_3\downarrow + 3NaCl$

$Fe(OH)_3$ là kết tủa màu nâu đỏ.

Câu 12. Chọn A.

• A đúng: thủy phân tinh bột là quá trình cắt mạch polymer.

• B sai: nylon-6,6 điều chế bằng **trùng ngưng**, không phải trùng hợp.

• C sai: tơ olon (nitron) là polyacrylonitrile, chỉ chứa C, H, N.

• D sai: tơ acetate là tơ bán tổng hợp, không phải tơ thiên nhiên.

Câu 13. Chọn D.

Xét các phát biểu:

• (a) đúng.

• (b) đúng.

• (c) đúng.

• (d) sai, vì kim loại nhóm IA được điều chế bằng **điện phân nóng chảy**, không phải điện phân dung dịch.

Có **3** phát biểu đúng.

Câu 14. Chọn D.

Hai chất đồng đẳng phải cùng nhóm chức và hơn kém nhau một hay nhiều nhóm CH_2.

CH_3OH và C_2H_5OH đều là alcohol no đơn chức mạch hở, hơn kém nhau 1 nhóm CH_2.

Câu 15. Chọn A.

NO_2 có tên là **nitrogen dioxide**.

Câu 16. Chọn D (Dimethylamine).

Amine bậc hai có dạng R_2NH.

Dimethylamine là $(CH_3)_2NH$ nên là amine bậc hai.

Câu 17. Chọn B ($m = 12,42$ tấn).

Theo đề, phản ứng điều chế methyl salicylate có tỉ lệ mol $1:1$.

Khối lượng methyl salicylate cần sản xuất:

$m = 3,8 \cdot 10^6 \cdot 2,7 = 10,26 \cdot 10^6$ g.

Công thức methyl salicylate là $C_8H_8O_3$, nên:

$M = 8 \cdot 12 + 8 \cdot 1 + 3 \cdot 16 = 152$.

Số mol methyl salicylate:

$n = \dfrac{10,26 \cdot 10^6}{152} = 67500$ mol.

Hiệu suất 75%, nên số mol salicylic acid cần dùng là:

$n_{acid} = \dfrac{67500}{0,75} = 90000$ mol.

Salicylic acid có công thức $C_7H_6O_3$, nên:

$M = 7 \cdot 12 + 6 \cdot 1 + 3 \cdot 16 = 138$.

Khối lượng salicylic acid:

$m = 90000 \cdot 138 = 12,42 \cdot 10^6$ g $= 12,42$ tấn.

Câu 18. Chọn C.

Methyl salicylate:

- phản ứng được với $NaOH$, đúng;
- có nhóm ester, đúng;
- có nhóm $-OH$ phenol, **không phải nhóm alcohol**;
- công thức phân tử là $C_8H_8O_3$, đúng.

Vậy phát biểu sai là **C**.

PHẦN II

Câu 1

Dựa vào bảng nồng độ CH_3COOH theo thời gian trong đề.

a) Sai.

Khi chuẩn độ, phenolphthalein phải cho vào **dung dịch cần chuẩn độ trong bình tam giác**, không cho vào dung dịch chuẩn trên burette.

b) Đúng.

Giả thuyết là: nồng độ C_2H_5OH càng lớn thì hiệu suất lên men giấm càng cao.

Nhưng từ bảng số liệu, cốc 2 (5%) cho kết quả tốt hơn các cốc 3, 4, 5. Vậy nồng độ ethanol tăng không làm hiệu suất tăng mãi.

Giả thuyết **không phù hợp** với kết quả thực nghiệm.

c) Sai.

Theo cách tính thông dụng ở bậc THPT:

Giả sử 100 g dung dịch nghiên cứu ban đầu có 5 g C_2H_5OH.

Phản ứng: $C_2H_5OH + O_2 \rightarrow CH_3COOH + H_2O$

$n_{C_2H_5OH} = \dfrac{5}{46}$ mol.

Khối lượng CH_3COOH tối đa:

$m_{tt} = \dfrac{5}{46} \cdot 60 = 6,52$ g.

Đến ngày 15, nồng độ CH_3COOH là 3,5%, nên khối lượng acid thu được xấp xỉ:

$m_{tt} = 3,5$ g.

Hiệu suất:

$$H = \frac{3,5}{6,52} \cdot 100\% \approx 53,67\%$$

.

Không phải $54,69\%$.

d) Sai.

Tốc độ phản ứng không phải cứ thời gian càng lâu thì càng lớn.

Ví dụ ở cốc 1:

- từ ngày 0 đến ngày 5: tăng $0,8\%$,
- từ ngày 5 đến ngày 10: tăng $1,0\%$,
- từ ngày 10 đến ngày 15: chỉ tăng $0,4\%$.

Vậy không thể kết luận "thời gian càng lâu thì tốc độ càng lớn".

Kết luận câu 1 phần II:

a) Sai; b) Đúng; c) Sai; d) Sai.

Câu 2

a) Sai.

Ở giai đoạn 3, Si khử MgO để tạo Mg:

$$2MgO + 2CaO + Si \rightarrow 2Mg + Ca_2SiO_4$$

Như vậy Mg trong MgO bị **khử**, không phải bị oxi hóa.

b) Đúng.

Môi trường chân không giúp:

- hơi Mg thoát ra dễ hơn,
- dịch chuyển cân bằng theo chiều tạo sản phẩm,
- hạn chế Mg bị oxi hóa trở lại bởi không khí ở nhiệt độ cao.

c) Sai.

Quá trình hơi Mg ngưng tụ thành tinh thể là quá trình **tỏa nhiệt**, không phải thu nhiệt.

d) Đúng.

Khối lượng dolomite tinh khiết:

$m = 10 \cdot 92\% = 9,2$ tấn $= 9200$ kg.

$MgCO_3.CaCO_3$ có:

$M = 84 + 100 = 184$.

Theo tỉ lệ mol:

- 184 g dolomite tạo 24 g Mg.

Khối lượng Mg lí thuyết:

$$m_{Mg,lt} = 9200 \cdot \frac{24}{184} = 1200$$ kg.

Hiệu suất toàn bộ 90%:

$m_{Mg,tt} = 1200 \cdot 0,9 = 1080$ kg.

Mỗi thỏi chứa 7,5 kg Mg, nên số thỏi:

$$n = \frac{1080}{7,5} = 144$$

.

Kết luận câu 2 phần II:

a) Sai; b) Đúng; c) Sai; d) Đúng.

Câu 3

a) Sai.

Ở anode, sắt bị oxi hóa trước thành:

$Fe \to Fe^{2+} + 2e$

không phải trực tiếp thành Fe^{3+}.

b) Đúng.

Gỉ sắt thường chứa $Fe_2O_3.nH_2O$.

c) Sai.

Muốn bảo vệ vỏ tàu thép bằng phương pháp điện hóa, người ta phải gắn kim loại hoạt động mạnh hơn sắt như Zn.

Thiếc yếu hơn sắt nên không dùng theo cách này.

d) Sai.

Sự ăn mòn trong không khí ẩm là **ăn mòn điện hóa**, không phải ăn mòn hóa học.

Kết luận câu 3 phần II:

a) Sai; b) Đúng; c) Sai; d) Sai.

Câu 4

Dựa vào cấu trúc cao su thiên nhiên và sơ đồ lưu hóa trong đề.

a) Đúng.

Cao su thiên nhiên là cis-1,4-polyisoprene nên các liên kết đôi trong mạch đều ở dạng cis.

b) Đúng.

Lưu hóa tạo cầu nối $-S-S-$ giữa các mạch polymer, không cắt mạch chính cacbon, nên thuộc loại phản ứng giữ nguyên mạch polymer.

c) Đúng.

Cao su lưu hóa bền nhiệt hơn, đàn hồi tốt hơn cao su thiên nhiên.

d) Sai.

Gọi trung bình có n mắt xích isoprene ứng với 1 cầu disulfide $(-S-S-)$.

Một mắt xích isoprene là C_5H_8, có khối lượng mol:

$M = 5 \cdot 12 + 8 \cdot 1 = 68$.

Khi tạo 1 cầu $-S-S-$:

- thêm 2 nguyên tử S: 64,
- mất 2 nguyên tử H: 2.

Vậy khối lượng phần polymer tương ứng là:

$68n + 64 - 2 = 68n + 62$.

Theo đề, sulfur chiếm 2,3% khối lượng:

$$\frac{64}{68n + 62} = 0,023$$

$$\Rightarrow 64 = 0,023(68n + 62)$$

$$\Rightarrow 64 = 1,564n + 1,426$$

$$\Rightarrow 1,564n = 62,574$$

$$\Rightarrow n \approx 40.$$

Không phải 46 mắt xích.

Kết luận câu 4 phần II:

a) Đúng; b) Đúng; c) Đúng; d) Sai.

PHẦN III

Câu 1

Các chất: ethane, ethyne, toluene, styrene.

- ethane: không làm mất màu bromine.
- ethyne: có liên kết ba, làm mất màu bromine.
- toluene: không phản ứng với bromine ở điều kiện thường nếu không có xúc tác/ánh sáng.
- styrene: có liên kết đôi ở mạch nhánh, làm mất màu bromine.

Vậy có **2** chất.

Câu 2

Dựa vào dãy thế điện cực chuẩn trong đề.

Kim loại phản ứng được với HCl khi có tính khử mạnh hơn H_2, tức là có E° của cặp $M^{n+}/M < 0$.

Trong các kim loại đã cho:

- Na: phản ứng,
- Zn: phản ứng,
- Fe: phản ứng,
- Cu: không phản ứng.

Vậy có **3** kim loại.

Câu 3

Xét từng phát biểu:

(1) Đúng.

Nguyên tử các kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất có lớp ngoài cùng thường là $4s^1$ hoặc $4s^2$.

(2) Đúng.

Chromium có độ cứng rất lớn, thường được xem là lớn nhất trong dãy này ở mức độ kiến thức phổ thông.

(3) Sai.

Không phải tất cả đều có phân lớp $3d$ chưa bão hòa; ví dụ Cu có $3d^{10}4s^1$, Zn có $3d^{10}4s^2$.

(4) Đúng.

Theo cách phân nhóm truyền thống trong chương trình phổ thông, các nguyên tố này thuộc nhóm B.

(5) Sai.

Không phải tất cả đều có nhiệt độ nóng chảy cao hơn Ca; chẳng hạn Zn có nhiệt độ nóng chảy thấp hơn Ca.

Vậy các phát biểu đúng là: **1, 2, 4**.

Câu 4

Dữ kiện đề cho: $\%C = 78,505\%$, $\%H = 8,411\%$, còn lại là $\%N$. Ngoài ra, chất E có vòng benzene, chỉ có 1 nguyên tử N và không có nhóm $-CH_3$.

Ta có:

$\%N = 100 - 78,505 - 8,411 = 13,084\%$.

Giả sử lấy 100 g chất E:

- $n_C = \dfrac{78,505}{12} \approx 6,542$
- $n_H = \dfrac{8,411}{1} = 8,411$
- $n_N = \dfrac{13,084}{14} \approx 0,935$

Chia cho số nhỏ nhất 0,935:

- $C: \dfrac{6,542}{0,935} \approx 7$

- $H:\dfrac{8,411}{0,935}\approx 9$
- $N:1$

Suy ra công thức đơn giản nhất là C_7H_9N. Vì chất chỉ có 1 nguyên tử N nên công thức phân tử cũng là C_7H_9N.

Do có vòng benzene và không có nhóm $-CH_3$, cấu tạo phù hợp là **benzylamine**: $C_6H_5CH_2NH_2$.
Xét các phát biểu:

- (1) đúng.
- (2) sai, vì benzylamine không phải arylamine; nhóm NH_2 không gắn trực tiếp vào vòng benzene.
- (3) đúng, amine bậc một no mạch hở tác dụng với HNO_2 tạo alcohol.
- (4) đúng, tác dụng với HCl tạo muối RNH_3Cl.
- (5) sai, benzylamine là amine bậc một.

Vậy các phát biểu đúng là: **1, 3, 4**.

Câu 5

Dùng dữ kiện của đề: gói FRH chứa 8,0 g hỗn hợp gồm Mg 92,0%; Fe 4,0%; $NaCl$ 4,0%; chỉ có 60% nhiệt dùng để làm nóng 300 g súp từ $25^\circ C$ lên $t^\circ C$.
Phản ứng:

$$Mg+2H_2O\rightarrow Mg(OH)_2+H_2$$

Khối lượng Mg: $m_{Mg}=8,0\cdot 92\%=7,36$ g.

Số mol Mg: $n_{Mg}=\dfrac{7,36}{24}=0,3067$ mol.

Tính enthalpy phản ứng:

$$\Delta H=\Delta_f H^\circ(Mg(OH)_2)+\Delta_f H^\circ(H_2)-[\Delta_f H^\circ(Mg)+2\Delta_f H^\circ(H_2O)]$$
$$=(-928,4)+0-[0+2(-285,8)]$$
$$=-928,4+571,6=-356,8 \text{ kJ/mol.}$$

Nhiệt tỏa ra do 0,3067 mol Mg phản ứng:
$Q=0,3067\cdot 356,8=109,44$ kJ.
Chỉ có 60% dùng đun nóng súp:
$Q'=109,44\cdot 0,6=65,664$ kJ $=65664$ J.
Nhiệt lượng hấp thụ của súp: $Q'=mc\Delta t$

$$65664=300\cdot 4,2\cdot(t-25)$$
$$\Rightarrow t-25=\frac{65664}{1260}\approx 52,114\Rightarrow t\approx 77,1^\circ C.$$

Đáp số: $t=77,1^\circ C$.

Câu 6

Theo đề:

- 30,0 mL isoamyl alcohol, $d=0,810$ g/mL
- 20,0 mL acetic acid, $d=1,049$ g/mL
- thu được 26,9 mL isoamyl acetate, $d=0,876$ g/mL.

Phản ứng:

$$C_5H_{11}OH+CH_3COOH\rightarrow CH_3COOC_5H_{11}+H_2O$$

Khối lượng isoamyl alcohol: $m = 30,0 \cdot 0,810 = 24,3$ g.

Isoamyl alcohol có công thức $C_5H_{12}O$, nên:
$M = 5 \cdot 12 + 12 \cdot 1 + 16 = 88$.

Số mol alcohol: $n = \frac{24,3}{88} = 0,2761$ mol.

Khối lượng acetic acid: $m = 20,0 \cdot 1,049 = 20,98$ g.

Acetic acid CH_3COOH:
$M = 60$.

Số mol acetic acid: $n = \frac{20,98}{60} = 0,3497$ mol.

Vậy isoamyl alcohol là chất hết trước.

Số mol ester tối đa: $n_{este\ lt} = 0,2761$ mol.

Isoamyl acetate có công thức $C_7H_{14}O_2$:
$M = 7 \cdot 12 + 14 \cdot 1 + 2 \cdot 16 = 130$.

Khối lượng ester lí thuyết: $m_{lt} = 0,2761 \cdot 130 = 35,90$ g.

Khối lượng ester thực tế: $m_{tt} = 26,9 \cdot 0,876 = 23,5644$ g.

Hiệu suất: $h = \frac{23,5644}{35,90} \cdot 100\% \approx 65,6\%$.

Đáp số: $h = 65,6\%$.