

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
LÂM ĐỒNG
ĐỀ CHÍNH THỨC**

(Đề thi có 04 trang)

**KỲ THI THỬ TỐT NGHIỆP TRUNG HỌC PHỔ THÔNG
NĂM 2026**

Môn thi: HÓA HỌC

Thời gian làm bài: 50 phút (không tính thời gian phát đề)

Họ và tên: Số báo danh: **Mã đề 0301**

Cho nguyên tử khối: $H = 1$; $C = 12$; $N = 14$; $O = 16$; $Cl = 35,5$; $Na = 23$; $Ca = 40$; $Fe = 56$; $Ni = 59$.

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

Câu 1. Đặc điểm giúp giải thích khả năng hòa tan $Cu(OH)_2$ trong môi trường kiềm tạo thành dung dịch màu xanh lam của glucose là do phân tử này

- A. có nhóm chức $-CHO$.
B. có nhiều nhóm $-OH$ liên kề.
C. có liên kết $C=O$ phân cực.
D. có 6 nguyên tử carbon.

Câu 2. Polymer nào sau đây được dùng để sản xuất chất dẻo?

- A. Polyacrylonitrile. B. Polybuta-1,3-diene. C. Polycaproatide. D. Poly(vinyl chloride).

Câu 3. “Khi thay nhóm ... (1) ... trong nhóm carboxyl của carboxylic acid bằng nhóm $-OR$ (R là gốc hydrocarbon) thu được ... (2) ...”. Cụm từ phù hợp điền vào chỗ trống (1), (2) lần lượt là

- A. CO , ester. B. CO , peptide. C. OH , ether. D. OH , ester.

Câu 4. Thành phần chính của khí biogas là CH_4 . Tên gọi của CH_4 là

- A. methane. B. methanol. C. methanal. D. ethane.

Câu 5. Phân đạm là phân bón vô cơ cung cấp nitrogen cho cây trồng, thúc đẩy quá trình tăng trưởng của cây, tăng năng suất. Chất nào sau đây là thành phần chính của một loại phân đạm?

- A. $Ca(H_2PO_4)_2$. B. K_2CO_3 . C. NH_4NO_3 . D. $NaCl$.

Câu 6. Cho bảng giá trị thế điện cực chuẩn của một số cặp oxi hóa – khử như sau:

Cặp oxi hóa – khử	Al^{3+}/Al	Fe^{2+}/Fe	Cu^{2+}/Cu	Ag^+/Ag
E^0 (V)	-1,68	-0,44	+0,34	+0,80

Dựa vào bảng thế điện cực chuẩn ở trên, kim loại có tính khử mạnh nhất là

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

Câu 7. Phản ứng giữa albumin (có trong lòng trắng trứng) với $Cu(OH)_2$ trong môi trường kiềm được gọi là phản ứng

- A. màu biuret. B. thủy phân. C. thủy luyện. D. đông tụ.

Câu 8. $NaHCO_3$ được sử dụng trong viên sủi nhờ phản ứng với acid hữu cơ để tạo bọt khí. Vai trò của $NaHCO_3$ trong phản ứng tạo bọt khí là

- A. chất khử. B. chất oxi hóa. C. một acid. D. một base.

Câu 9. Hợp chất nào sau đây của kim loại nhóm IIA khi đốt trên ngọn lửa đèn khí cho ngọn lửa màu lục?

- A. $Sr(NO_3)_2$. B. $CaSO_4$. C. $MgSO_4$. D. $BaCl_2$.

Câu 10. Khi nhỏ dung dịch iodine vào mặt cắt của củ khoai lang tươi, thấy xuất hiện

- A. màu xanh tím. B. màu tím. C. màu xanh lam. D. màu đỏ nâu.

Câu 11. Chromium thường được dùng mạ lên các thiết bị để chống mài mòn do có

- A. khối lượng riêng lớn. B. độ cứng cao.
C. tính khử mạnh. D. nhiệt độ nóng chảy cao.

Câu 12. Sự phân cắt đồng li là sự phân cắt một cách đồng đều liên kết cộng hóa trị, mỗi nguyên tử tham gia liên kết nhận một electron từ cặp electron chung và trở thành các gốc tự do. Quá trình nào dưới đây xảy ra sự phân cắt đồng li?

- A. $(CH_3)_2CH-OH_2^+ \rightarrow (CH_3)_2CH^+ + H_2O$.
B. $CH_3-C \equiv C-H \xrightarrow{\text{tác nhân}} CH_3-C \equiv C^- + H^+$.
C. $Cl_2 \xrightarrow{h\nu} Cl\cdot + \cdot Cl$.
D. $(CH_3)_3C-Br \rightarrow (CH_3)_3C^+ + Br^-$.

Câu 13. Phản ứng nổ là phản ứng xảy ra với tốc độ rất nhanh, mạnh, tỏa nhiều nhiệt, phát sáng, tăng thể tích đột ngột sinh ra tiếng nổ mạnh. Các vụ nổ được phân làm ba loại: nổ vật lí, nổ hóa học và nổ hạt nhân. Trường hợp nào sau đây thuộc loại nổ vật lí, không xảy ra phản ứng hóa học?

- A. Nổ thuốc súng. B. Nổ thuốc pháo. C. Nổ bụi bột mì. D. Nổ sấm (ruột) xe.

Câu 14. Để xác định hàm lượng sắt có trong quặng, người ta cân 1,20 g mẫu quặng rồi xử lí theo quy trình thích hợp thu được 100,00 mL dung dịch FeSO_4 trong môi trường H_2SO_4 loãng (dung dịch không chứa tạp chất tác dụng với KMnO_4). Chuẩn độ 10,00 mL dung dịch trên bằng KMnO_4 0,02 M, thể tích KMnO_4 sử dụng trung bình sau 3 lần chuẩn độ là 12,5 mL. Phần trăm khối lượng sắt có trong loại quặng trên là

- A. 80,5%. B. 48,3%. C. 58,3%. D. 24,3%.

Câu 15. Chất béo bão hòa thường có nhiệt độ nóng chảy cao hơn so với chất béo không bão hòa. Cho các chất béo sau: tristearin ($\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO}$) $_3\text{C}_3\text{H}_5$, tripalmitin ($\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COO}$) $_3\text{C}_3\text{H}_5$, triolein ($\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COO}$) $_3\text{C}_3\text{H}_5$ và trilinolein ($\text{C}_{17}\text{H}_{31}\text{COO}$) $_3\text{C}_3\text{H}_5$. Chất có nhiệt độ nóng chảy cao nhất là

- A. triolein. B. tripalmitin. C. tristearin. D. trilinolein.

Câu 16. Để mạ đồng cho một tấm huy chương bằng sắt người ta gắn tấm huy chương vào điện cực âm rồi nhúng vào dung dịch CuSO_4 và tiến hành điện phân dung dịch này với cực dương là một thanh kim loại đồng tinh khiết. Tấm huy chương được gắn vào cực âm là vì

- A. tại cực âm xảy ra quá trình oxi hóa Cu^{2+} tạo ra kim loại Cu mạ lên bề mặt huy chương.
B. tại cực âm xảy ra quá trình khử Cu^{2+} tạo ra kim loại Cu mạ lên bề mặt huy chương.
C. tại cực âm xảy ra phản ứng sắt khử Cu^{2+} thành kim loại Cu mạ lên bề mặt huy chương.
D. tại cực âm xảy ra quá trình oxi hóa đồng thời sắt và Cu^{2+} giúp mạ đồng lên bề mặt huy chương.

Sử dụng thông tin dưới đây để trả lời các câu số 17 – 18:

Ở thực tế, nguồn nước ngầm ở một số khu vực, đặc biệt là vùng Đồng bằng sông Cửu Long thường bị nhiễm phen nặng. Nước nhiễm phen là tình trạng nước bị ô nhiễm chủ yếu bởi hàm lượng ion sắt trong nước ngầm quá cao làm nước có mùi tanh và vị chua nhẹ. Khi nước ngầm tiếp xúc với không khí, một phần Fe^{2+} trong nước bị oxi hóa thành Fe^{3+} sau đó tạo thành các cặn bẩn màu vàng nâu gây ảnh hưởng xấu đến chất lượng nước.

Câu 17. Cặn bám màu vàng nâu xuất hiện trong nước nhiễm phen là

- A. phức aqua $[\text{Fe}(\text{OH}_2)_6]^{2+}$ của Fe^{2+} . B. phức aqua $[\text{Fe}(\text{OH}_2)_6]^{3+}$ của Fe^{3+} .
C. kết tủa $[\text{Fe}(\text{OH})_3(\text{OH}_2)_3]$. D. kết tủa $[\text{Fe}(\text{OH})_2(\text{OH}_2)_4]$.

Câu 18. Khi thảo luận về cách xử lí lượng nhỏ nước nhiễm phen sử dụng cho sinh hoạt, một học sinh đề xuất: “Có thể sử dụng tro bếp (chứa chủ yếu CaCO_3 , CaO , K_2CO_3) hoặc lượng nhỏ vôi sống CaO để xử lí nước rồi lọc lại”. Một số nhận định đồng tình và không đồng tình với đề xuất này được đưa ra như sau:

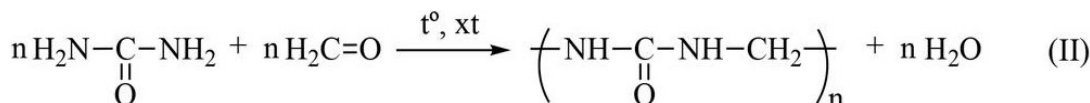
- (1) Có thể sử dụng tro bếp hoặc CaO do các chất này khi tan vào nước tạo môi trường kiềm, làm kết tủa ion sắt ở dạng hydroxide.
(2) Có thể sử dụng tro bếp hoặc CaO do các chất này tạo môi trường kiềm, giúp trung hòa ion H^+ gây ra vị chua của nước.
(3) Không thể sử dụng tro bếp hoặc CaO do các chất này có tạp chất nên khi tan vào nước làm cho nước bị nhiễm bẩn.
(4) Không thể sử dụng tro bếp hoặc CaO do các chất này làm cho nước từ nhiễm phen trở thành nước cứng do bổ sung thêm Ca^{2+} hoặc K^+ vào nước.

Nhận định đúng là

- A. nhận định (1). B. nhận định (2). C. nhận định (3). D. nhận định (4).

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. Keo dán poly(urea-formaldehyde) được điều chế từ urea và formaldehyde theo phương trình hóa học sau:



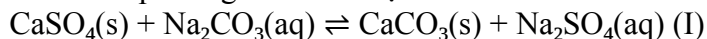
Loại keo dán này được dùng làm chất kết dính các lớp ván mỏng tạo ra gỗ ván ép, chất dẻo,...

Khi sử dụng keo dán này cần bổ sung thêm các chất đóng rắn như ammonium chloride để kết nối các mạch polymer tạo ra polymer mạng không gian.

- a) Phản ứng tạo ra poly(urea-formaldehyde) theo phương trình (II) là phản ứng trùng hợp.
b) Do trong phân tử có các nhóm $-\text{CO}-\text{NH}-$, keo dán poly(urea-formaldehyde) cũng là các peptide.
c) Khi bổ sung thêm các chất đóng rắn đã xảy ra phản ứng tăng mạch polymer trong keo dán poly(urea-formaldehyde) để tạo ra polymer dạng không gian.

d) Gỗ ván ép sử dụng poly(urea-formaldehyde) làm chất kết dính là một loại vật liệu composite.

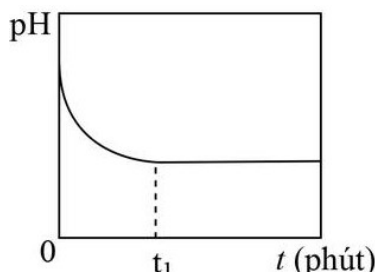
Câu 2. Trong các nồi hơi công nghiệp thường có đóng cặn CaSO_4 . Lớp cặn này thường được tẩy bỏ bằng soda theo phương trình hóa học



Một nhóm học sinh đã muốn kiểm chứng lại phản ứng này trong phòng thí nghiệm, từ đó nhóm đã lập kế hoạch và tiến hành thí nghiệm như sau:

Bước 1: Thêm 1,00 g CaSO_4 vào 100,0 mL dung dịch Na_2CO_3 0,10 M ở 25 °C.

Bước 2: Khuấy đều hỗn hợp đồng thời đo pH của dung dịch bằng máy đo pH. Kết quả sự thay đổi pH được thể hiện như hình bên.



Dựa trên thực tế là pH không thay đổi sau thời gian t_1 , học sinh A đưa ra giả thuyết: phản ứng (I) đã đạt đến cân bằng. Còn học sinh B đưa ra hai giả thuyết:

- Giả thuyết 1: Chất rắn CaSO_4 đã được chuyển đổi hoàn toàn.
- Giả thuyết 2: Chất rắn CaSO_4 vẫn còn, nhưng được bao quanh bởi kết tủa CaCO_3 .

Để kiểm chứng giả thuyết của học sinh B, nhóm tiếp tục làm thí nghiệm và thu được kết quả như sau:

	Thao tác	Hiện tượng
Bước 3	Tách lấy kết tủa, rửa sạch, làm khô	—
Bước 4	Thêm lượng dư dung dịch HCl 0,1 M	Có bọt khí, kết tủa tan hoàn toàn
Bước 5	Thêm dung dịch BaCl_2 0,1 M	Không xuất hiện kết tủa trắng

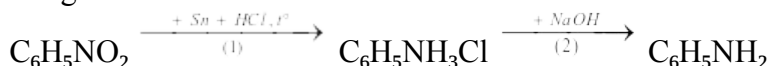
a) Cặn CaSO_4 được tẩy bỏ nhờ vào độ tan của CaSO_4 cao hơn so với CaCO_3 .

b) pH trong thí nghiệm giảm dần do nồng độ của Na_2CO_3 trong dung dịch giảm dần.

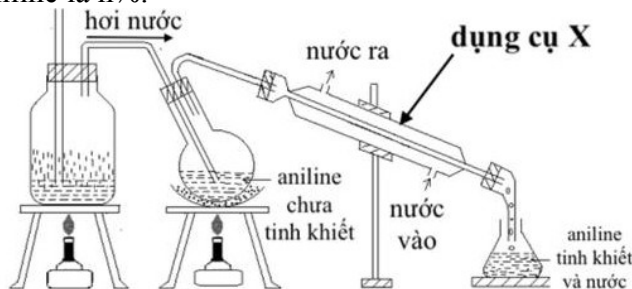
c) Kết quả của thí nghiệm ở bước 2 cho thấy hiệu suất của quá trình tẩy cặn CaSO_4 phụ thuộc vào pH của dung dịch.

d) Từ kết quả thí nghiệm ở bước 4 và 5 kết luận được giả thuyết 1 là đúng, giả thuyết 2 là sai.

Câu 3. Trong phòng thí nghiệm, aniline được điều chế từ nitrobenzene qua hai giai đoạn chính được thể hiện trong sơ đồ bên dưới:



Aniline sau khi được điều chế từ giai đoạn (2) sẽ tiếp tục được tinh chế như mô tả trong hình bên. Từ 10 mL nitrobenzene ($D = 1,20 \text{ g mL}^{-1}$) ban đầu và các hóa chất khác lấy dư, cuối cùng thu được 5,93 g aniline. Hiệu suất của quá trình tổng hợp aniline là h%.



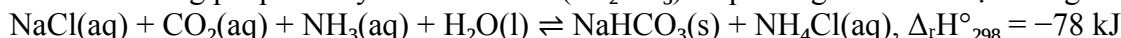
a) Dụng cụ X trong hình bên có tên gọi là ống dẫn khí.

b) Trong giai đoạn (1), nitrobenzene đóng vai trò là chất khử.

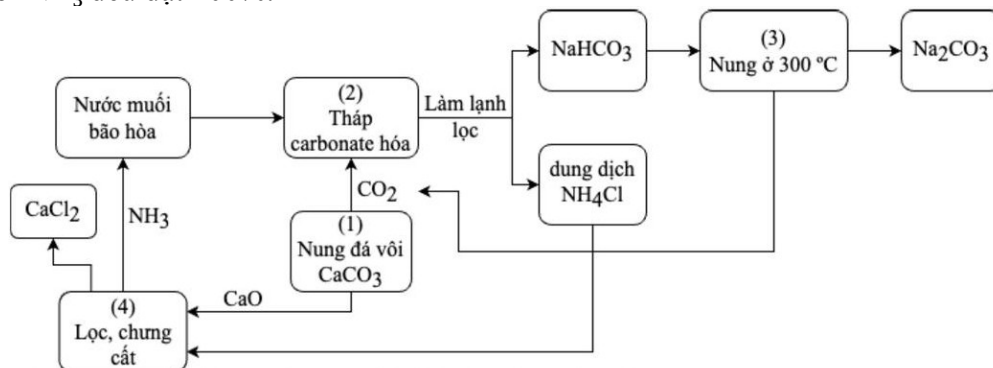
c) Trong giai đoạn (2), cation $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_3^+$ đóng vai trò là một acid Bronsted do chất này nhường H^+ để trở thành aniline.

d) Giá trị của h là 65,4% (Không làm tròn kết quả các phép tính trung gian, chỉ làm tròn kết quả cuối cùng đến hàng phần mười).

Câu 4. Phương pháp Solvay sản xuất soda (Na_2CO_3) có phương trình hóa học của giai đoạn chính như sau:



Các giai đoạn chuyển hóa của phương pháp này được mô tả trong sơ đồ bên dưới. Trong điều kiện vận hành thực tế, người ta sử dụng 1,5 tấn NaCl (dùng dư) để sản xuất được 1 tấn Na_2CO_3 . Hiệu suất nung ở (3) và hiệu suất thu hồi NH_3 đều đạt 100%.



a) Phản ứng xảy ra ở tháp carbonate (2) là phản ứng thu nhiệt.

b) Dựa vào số liệu trên, với mỗi tấn Na_2CO_3 sản xuất được đồng thời sẽ tạo ra 1,0 tấn CaCl_2 (Không làm tròn kết quả các phép tính trung gian, chỉ làm tròn kết quả cuối cùng đến hàng phần mười).

c) Theo sơ đồ trên, khí CO_2 liên tục được thu hồi từ (3) và tái sử dụng nên ngoài lượng ban đầu cung cấp cho phản ứng, không cần phải nung thêm đá vôi từ (1).

d) Lượng NaCl được sử dụng dư so với lượng cần thiết nhằm mục đích làm chuyển dịch cân bằng của giai đoạn chính theo chiều thuận, tạo ra nhiều NaHCO_3 hơn.

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

Câu 1. Tiến hành điện phân dung dịch có chứa các ion: Fe^{2+} (1); Zn^{2+} (2); Cu^{2+} (3); Ni^{2+} (4).

Cho biết: $E^\circ \text{Fe}^{2+}/\text{Fe} = -0,44 \text{ V}$; $E^\circ \text{Zn}^{2+}/\text{Zn} = -0,76 \text{ V}$; $E^\circ \text{Cu}^{2+}/\text{Cu} = +0,34 \text{ V}$; $E^\circ \text{Ni}^{2+}/\text{Ni} = -0,25 \text{ V}$.

Cho biết số thứ tự của ion bị điện phân đầu tiên trong dung dịch trên?

Câu 2. Trong phức chất $[\text{PtCl}_2(\text{NH}_3)_2]$ có bao nhiêu liên kết giữa phối tử và nguyên tử trung tâm?

Câu 3. Tính thế điện cực chuẩn của pin được tạo thành từ hai điện cực chuẩn của cặp oxi hóa - khử Pt^{2+}/Pt ($E^\circ = +1,20 \text{ V}$) và Ag^+/Ag ($E^\circ = +0,80 \text{ V}$). (Không làm tròn kết quả các phép tính trung gian, chỉ làm tròn kết quả cuối cùng đến hàng phần trăm).

Câu 4. Có bao nhiêu ester có chứa gốc acetate có cùng công thức phân tử $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$?

Câu 5. Các nhà khoa học đã tạo ra được một hợp chất hữu cơ mới có công thức phân tử $\text{C}_{29}\text{H}_{38}\text{O}_2$ có “mật độ năng lượng” tương tự của nhiên liệu tên lửa ($\text{C}_{12}\text{H}_{24}$). Biết rằng “mật độ năng lượng” kí hiệu Q (kJ g^{-1}) được tính bằng lượng nhiệt tỏa ra khi đốt cháy hoàn toàn 1,0 g nhiên liệu ở điều kiện chuẩn. Tính giá trị $k =$

$\frac{Q_{\text{C}_{29}\text{H}_{38}\text{O}_2}}{Q_{\text{C}_{12}\text{H}_{24}}}$. (Không làm tròn kết quả các phép tính trung gian, chỉ làm tròn kết quả cuối cùng đến hàng phần trăm).

Cho biết nhiệt hình thành chuẩn ($\Delta_f H^\circ_{298}$, kJ mol^{-1}) của các chất:

Chất	$\text{C}_{29}\text{H}_{38}\text{O}_2(\text{l})$	$\text{C}_{12}\text{H}_{24}(\text{l})$	$\text{CO}_2(\text{g})$	$\text{H}_2\text{O}(\text{l})$	$\text{O}_2(\text{g})$
$\Delta_f H^\circ_{298}$, kJ mol^{-1}	+125,0	-226,2	-393,5	-285,8	0,0

Câu 6. Trong công nghiệp sản xuất thép, Ni được thêm vào dưới dạng ferronickel, được điều chế từ quặng Saprolite. Trộn 100 tấn quặng Saprolite khô với 5,0 tấn than Anthracite (chứa 86% carbon về khối lượng) và nung, thu được ferronickel chứa $w\%$ Ni và xỉ. Tính giá trị của w (Không làm tròn kết quả các phép tính trung gian, chỉ làm tròn kết quả cuối cùng đến hàng phần mười).

Cho biết:

- Thành phần phần trăm về khối lượng các chất trong quặng: NiO (2,29); Fe_2O_3 (21,45); SiO_2 (42,5); MgO (24,2); Al_2O_3 (2,1) còn lại là tạp chất trơ.
- Có 80% carbon trong than chuyển thành CO ;
- Toàn bộ Ni trong quặng đã chuyển vào ferronickel; xỉ có FeO , SiO_2 , MgO , Al_2O_3 và tạp chất trơ.

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

ĐÁP ÁN THAM KHẢO

Phần I

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

Phần II

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

Phần III

Câu	Đáp án
1	3
2	4
3	0,40 V
4	2
5	0,86
6	20,9

LỜI GIẢI THAM KHẢO

PHẦN I

Câu 1

Glucose có nhiều nhóm –OH liên kề trong phân tử. Các nhóm –OH liên kề này có khả năng tạo phức với $\text{Cu}(\text{OH})_2$ trong môi trường kiềm, làm $\text{Cu}(\text{OH})_2$ tan tạo dung dịch màu xanh lam.

Chọn **B**.

Câu 2

PVC, tức poly(vinyl chloride), là polymer được dùng rộng rãi để sản xuất chất dẻo.

Các chất còn lại:

- Polyacrylonitrile: thường dùng sản xuất tơ nitron.
- Polybuta-1,3-diene: cao su buna.
- Polycaproatamide: tơ capron/nylon-6.

Chọn **D**.

Câu 3

Ester được tạo ra khi thay nhóm $-OH$ trong nhóm carboxyl $-COOH$ của carboxylic acid bằng nhóm $-OR$.

Vậy:

- Vị trí (1): OH .
- Vị trí (2): ester.

Chọn **D**.

Câu 4

CH_4 có tên gọi là methane.

Chọn **A**.

Câu 5

Phân đạm là phân bón cung cấp nitrogen. NH_4NO_3 là ammonium nitrate, một loại phân đạm.

Chọn **C**.

Câu 6

Kim loại có tính khử càng mạnh thì thế điện cực chuẩn của cặp ion/kim loại càng nhỏ.

Bảng cho:

Al^{3+}/Al : $-1,68\text{ V}$

Fe^{2+}/Fe : $-0,44\text{ V}$

Cu^{2+}/Cu : $+0,34\text{ V}$

Ag^+/Ag : $+0,80\text{ V}$

Giá trị nhỏ nhất là Al^{3+}/Al , nên Al có tính khử mạnh nhất.

Chọn **B**.

Câu 7

Protein như albumin phản ứng với $\text{Cu}(\text{OH})_2$ trong môi trường kiềm tạo màu tím đặc trưng, gọi là phản ứng màu biuret.

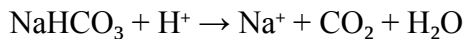
Chọn **A**.

Câu 8

NaHCO_3 phản ứng với acid hữu cơ trong viên sủi để tạo khí CO_2 .

NaHCO_3 nhận H^+ từ acid nên đóng vai trò là một base.

Ví dụ:



Chọn **D**.

Câu 9

Màu ngọn lửa của một số kim loại nhóm IIA:

- Ca: đỏ cam/đỏ gạch.
- Sr: đỏ son.
- Ba: lục.
- Mg: gần như không màu đặc trưng.

BaCl_2 cho ngọn lửa màu lục.

Chọn **D**.

Câu 10

Khoai lang có chứa tinh bột. Iodine gặp tinh bột tạo màu xanh tím.

Chọn **A**.

Câu 11

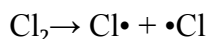
Chromium được dùng mạ lên các thiết bị để chống mài mòn vì chromium có độ cứng cao, bề mặt bền, khó bị trầy xước.

Chọn **B**.

Câu 12

Phân cắt đồng li là phân cắt liên kết sao cho mỗi nguyên tử nhận một electron, tạo gốc tự do.

Cl_2 dưới ánh sáng bị phân cắt đồng li:



Chọn **C**.

Câu 13

Nổ vật lí là hiện tượng nổ không có phản ứng hóa học, chủ yếu do áp suất tăng đột ngột.

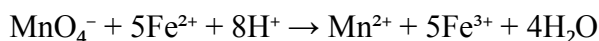
Nổ xăng là nổ vật lí, không xảy ra phản ứng hóa học.

Các trường hợp thuốc súng, thuốc pháo, bụi bột mì đều liên quan đến phản ứng cháy/nổ hóa học.

Chọn **D**.

Câu 14

Trong môi trường acid:



Số mol KMnO_4 dùng để chuẩn độ 10,00 mL dung dịch FeSO_4 :

$$n(\text{KMnO}_4) = 0,02 \times 0,0125 = 0,00025 \text{ mol}$$

Theo tỉ lệ phản ứng:

$$n(\text{Fe}^{2+} \text{ trong } 10 \text{ mL}) = 5 \times 0,00025 = 0,00125 \text{ mol}$$

Trong 100 mL dung dịch:

$$n(\text{Fe}^{2+}) = 0,00125 \times 10 = 0,0125 \text{ mol}$$

Khối lượng Fe:

$$m(\text{Fe}) = 0,0125 \times 56 = 0,70 \text{ g}$$

Phần trăm khối lượng Fe trong mẫu quặng:

$$\% \text{Fe} = 0,70 / 1,20 \times 100\% = 58,3\%$$

Chọn **C**.

Câu 15

Chất béo bão hòa có nhiệt độ nóng chảy cao hơn chất béo không bão hòa.

Trong các chất đã cho:

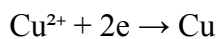
- Tristearin: gốc stearate no, mạch dài $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO}-$.
- Tripalmitin: gốc palmitate no nhưng mạch ngắn hơn $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COO}-$.
- Triolein và trilinolein: không bão hòa.

Vì tristearin no và có mạch carbon dài hơn tripalmitin nên có nhiệt độ nóng chảy cao nhất.

Chọn **C**.

Câu 16

Trong mạ điện, vật cần mạ được gắn vào cực âm. Tại cực âm xảy ra quá trình khử ion kim loại:



Đồng kim loại bám lên bề mặt huy chương.

Chọn **B**.

Câu 17

Fe^{2+} trong nước bị oxi hóa thành Fe^{3+} . Fe^{3+} thủy phân tạo kết tủa hydroxide sắt(III) màu vàng nâu.

Dạng biểu diễn phù hợp là kết tủa $[\text{Fe}(\text{OH})_3(\text{OH}_2)_3]$.

Chọn **C**.

Câu 18

Xét từng nhận định:

- (1) Đúng. Tro bếp hoặc CaO tạo môi trường kiềm, làm ion sắt kết tủa dạng hydroxide như $\text{Fe}(\text{OH})_3$.
- (2) Cũng đúng về mặt hóa học. Môi trường kiềm có thể trung hòa H^+ , làm giảm vị chua của nước.
- (3) Sai. Không thể kết luận tuyệt đối rằng không được dùng tro bếp hoặc CaO vì có tạp chất. Sau xử lí vẫn có thể lọc bỏ cặn.
- (4) Sai. K^+ không gây nước cứng; nước cứng chủ yếu do Ca^{2+} và Mg^{2+} . Hơn nữa nhận định “không thể sử dụng” là quá tuyệt đối.

Vậy về hóa học, **(1) và (2) đều đúng**. Nếu theo đáp án đơn và mục tiêu chính là loại ion sắt bằng kết tủa hydroxide thì chọn **A**.

PHẦN II**Câu 1**

a) Sai

Phản ứng tạo poly(urea-formaldehyde) có tách H_2O , nên là phản ứng trùng ngưng, không phải phản ứng trùng hợp.

b) Sai

Dù trong polymer có nhóm $-\text{CO}-\text{NH}-$, nhưng poly(urea-formaldehyde) không phải peptide. Peptide được tạo từ các amino acid liên kết với nhau bằng liên kết peptide.

c) Đúng

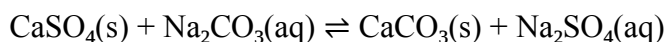
Khi bổ sung chất đóng rắn như NH_4Cl , các mạch polymer được liên kết chéo với nhau, tạo polymer mạng không gian.

d) Đúng

Gỗ ván ép gồm các lớp gỗ mỏng kết dính bằng polymer. Đây là vật liệu composite vì gồm nhiều thành phần phối hợp để tạo vật liệu có tính chất tốt hơn.

Câu 2

Phản ứng:



a) Đúng

CaCO_3 ít tan hơn CaSO_4 . Khi Ca^{2+} tạo CaCO_3 kết tủa, cân bằng hòa tan CaSO_4 bị kéo theo chiều làm tan thêm CaSO_4 , nhờ đó tẩy được cặn CaSO_4 .

b) Đúng

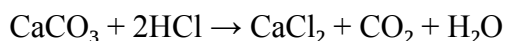
Na_2CO_3 tạo môi trường base. Khi CO_3^{2-} bị tiêu thụ để tạo CaCO_3 , nồng độ CO_3^{2-} giảm nên pH dung dịch giảm dần.

c) Sai

Kết quả ở bước 2 chỉ cho thấy pH thay đổi rồi ổn định sau thời gian t_1 . Nó chưa chứng minh hiệu suất tẩy cặn phụ thuộc vào pH, vì thí nghiệm chưa khảo sát các giá trị pH khác nhau.

d) Đúng

Sau khi tách kết tủa, thêm HCl dư thấy có bọt khí và kết tủa tan hoàn toàn:



Sau đó thêm BaCl_2 không xuất hiện kết tủa trắng, chứng tỏ không còn SO_4^{2-} , tức là không còn CaSO_4 trong phần rắn.

Vậy giả thuyết 1 đúng, giả thuyết 2 sai.

Câu 3

a) Sai

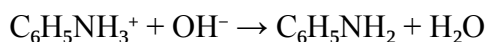
Dụng cụ X trong hình là ống sinh hàn dùng để ngưng tụ hơi aniline và hơi nước, không phải ống dẫn khí.

b) Sai

Ở giai đoạn (1), nitrobenzene $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$ bị khử thành muối anilinium $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_3\text{Cl}$. Vì bị khử nên nitrobenzene đóng vai trò là chất oxi hóa, không phải chất khử.

c) Đúng

Ở giai đoạn (2):



Cation $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_3^+$ nhường H^+ nên là acid Bronsted.

d) Đúng

Khối lượng nitrobenzene ban đầu:

$$m = 10 \times 1,20 = 12,0 \text{ g}$$

$$M(\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2) = 123 \text{ g/mol}$$

$$n(\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2) = 12,0 / 123 \text{ mol}$$

Theo sơ đồ, 1 mol nitrobenzene tạo 1 mol aniline.

$$M(\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2) = 93 \text{ g/mol}$$

Khối lượng aniline lí thuyết:

$$m = 12,0 / 123 \times 93 = 9,073 \text{ g}$$

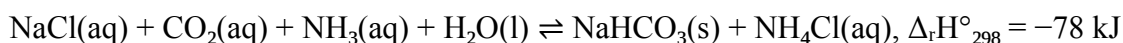
Hiệu suất:

$$h = 5,93 / 9,073 \times 100\% = 65,4\%$$

Vậy ý d đúng.

Câu 4

Phương trình giai đoạn chính:

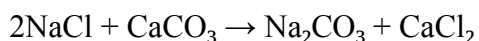


a) Sai

$\Delta_r H^\circ_{298} = -78 \text{ kJ} < 0$ nên phản ứng tỏa nhiệt, không phải thu nhiệt.

b) Đúng

Phản ứng tổng quát của phương pháp Solvay có thể viết:



Theo tỉ lệ mol:

1 mol Na_2CO_3 tạo 1 mol CaCl_2 .

$$M(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 106 \text{ g/mol}$$

$$M(\text{CaCl}_2) = 111 \text{ g/mol}$$

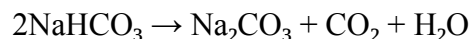
Với 1 tấn Na_2CO_3 :

$$m(\text{CaCl}_2) = 1 \times 111 / 106 = 1,047 \text{ tấn}$$

Làm tròn đến hàng phần mười: 1,0 tấn.

c) Sai

Khi nung NaHCO_3 :



CO_2 thu hồi từ giai đoạn (3) chỉ bù được một phần CO_2 . Vẫn cần nung đá vôi ở giai đoạn (1) để cung cấp thêm CO_2 cho quá trình.

d) Đúng

NaCl là chất tham gia ở vế trái của cân bằng chính. Dùng dư NaCl giúp chuyển dịch cân bằng theo chiều thuận, tạo nhiều NaHCO_3 hơn.

PHẦN III

Câu 1

Các ion có thế điện cực chuẩn:

$$\text{Cu}^{2+}/\text{Cu} = +0,34 \text{ V}$$

$$\text{Ni}^{2+}/\text{Ni} = -0,25 \text{ V}$$

$$\text{Fe}^{2+}/\text{Fe} = -0,44 \text{ V}$$

$$\text{Zn}^{2+}/\text{Zn} = -0,76 \text{ V}$$

Ion có E° lớn nhất dễ bị khử nhất khi điện phân dung dịch.

Vậy Cu^{2+} bị điện phân đầu tiên.

Cu^{2+} là ion số 3.

Đáp án: 3.

Câu 2

Phức chất $[\text{PtCl}_2(\text{NH}_3)_2]$ có:

- 2 phối tử Cl^- .
- 2 phối tử NH_3 .

Mỗi phối tử tạo 1 liên kết phối trí với Pt.

Tổng số liên kết giữa phối tử và nguyên tử trung tâm là:

$$2 + 2 = 4$$

Đáp án: 4.

Câu 3

Cho:

$$E^{\circ}\text{Pt}^{2+}/\text{Pt} = +1,20 \text{ V}$$

$$E^{\circ}\text{Ag}^{+}/\text{Ag} = +0,80 \text{ V}$$

Điện cực có E° lớn hơn là cathode: $\text{Pt}^{2+} + 2\text{e} \rightarrow \text{Pt}$

Điện cực còn lại là anode: $\text{Ag} \rightarrow \text{Ag}^{+} + \text{e}$

Thế điện cực chuẩn của pin:

$$E^{\circ}\text{pin} = E^{\circ}\text{cathode} - E^{\circ}\text{anode}$$

$$E^{\circ}\text{pin} = 1,20 - 0,80 = 0,40 \text{ V}$$

Đáp án: **0,40 V**.

Câu 4

Ester chứa gốc acetate có dạng:



Công thức phân tử ester là $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$.

Phần $\text{CH}_3\text{COO}-$ có 2 carbon, nên R phải có 3 carbon, tức là C_3H_7- .

Có 2 gốc C_3H_7- :

1. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2-$: propyl acetate.
2. $(\text{CH}_3)_2\text{CH}-$: isopropyl acetate.

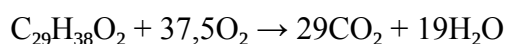
Vậy có **2** ester.

Đáp án: **2**.

Câu 5

Với $\text{C}_{29}\text{H}_{38}\text{O}_2$

Phương trình cháy:



Tính enthalpy cháy:

$$\Delta H = [29\Delta_f H^{\circ}(\text{CO}_2) + 19\Delta_f H^{\circ}(\text{H}_2\text{O})] - [\Delta_f H^{\circ}(\text{C}_{29}\text{H}_{38}\text{O}_2)]$$

$$\Delta H = [29 \times (-393,5) + 19 \times (-285,8)] - 125,0$$

$$\Delta H = -16966,7 \text{ kJ/mol}$$

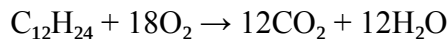
$$M(C_{29}H_{38}O_2) = 29 \times 12 + 38 + 2 \times 16 = 418 \text{ g/mol}$$

Mật độ năng lượng:

$$Q(C_{29}H_{38}O_2) = 16966,7 / 418 = 40,59 \text{ kJ/g}$$

Với $C_{12}H_{24}$

Phương trình cháy:



$$\Delta H = [12 \times (-393,5) + 12 \times (-285,8)] - [-226,2]$$

$$\Delta H = -7925,4 \text{ kJ/mol}$$

$$M(C_{12}H_{24}) = 12 \times 12 + 24 = 168 \text{ g/mol}$$

Mật độ năng lượng:

$$Q(C_{12}H_{24}) = 7925,4 / 168 = 47,17 \text{ kJ/g}$$

Vậy:

$$k = Q(C_{29}H_{38}O_2) / Q(C_{12}H_{24})$$

$$k = 40,59 / 47,17 = 0,86$$

Đáp án: **0,86**.

Câu 6

Khối lượng carbon trong than tham gia tạo CO:

$$m(C) = 5,0 \times 86\% \times 80\% = 3,44 \text{ tấn} = 3440 \text{ kg}$$

Số mol carbon, cũng là số mol CO tạo thành:

$$n(CO) = 3440 / 12 = 286,667 \text{ kmol}$$

Tính lượng Ni tạo thành

Quặng có 2,29 tấn NiO:

$$m(NiO) = 2290 \text{ kg}$$

$$M(NiO) = 59 + 16 = 75 \text{ kg/kmol}$$

$$n(NiO) = 2290 / 75 = 30,533 \text{ kmol}$$

Toàn bộ Ni vào ferronickel:

$$n(\text{Ni}) = 30,533 \text{ kmol}$$

$$m(\text{Ni}) = 30,533 \times 59 = 1801,5 \text{ kg}$$

Quá trình khử NiO tiêu thụ:

$$n(\text{CO}) = 30,533 \text{ kmol}$$

Tính lượng Fe tạo thành

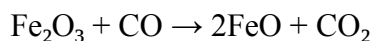
Quặng có 21,45 tấn Fe_2O_3 :

$$m(\text{Fe}_2\text{O}_3) = 21450 \text{ kg}$$

$$M(\text{Fe}_2\text{O}_3) = 160 \text{ kg/kmol}$$

$$n(\text{Fe}_2\text{O}_3) = 21450 / 160 = 134,063 \text{ kmol}$$

Trước hết Fe_2O_3 bị khử về FeO:



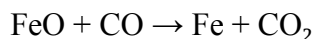
Số mol CO cần dùng:

$$n(\text{CO}) = 134,063 \text{ kmol}$$

CO còn lại để khử FeO thành Fe:

$$n(\text{CO còn lại}) = 286,667 - 30,533 - 134,063 = 122,071 \text{ kmol}$$

Phản ứng:



Vậy:

$$n(\text{Fe}) = 122,071 \text{ kmol}$$

$$m(\text{Fe}) = 122,071 \times 56 = 6836,0 \text{ kg}$$

Tính phần trăm Ni trong ferronickel

Khối lượng ferronickel:

$$m = m(\text{Ni}) + m(\text{Fe})$$

$$m = 1801,5 + 6836,0 = 8637,5 \text{ kg}$$

Phần trăm Ni:

$$w = 1801,5 / 8637,5 \times 100\% = 20,86\%$$

Làm tròn đến hàng phần mười:

$$w = 20,9\%$$

Đáp án: **20,9**.