

MÔN: HÓA HỌC

ĐỀ CHÍNH THỨC

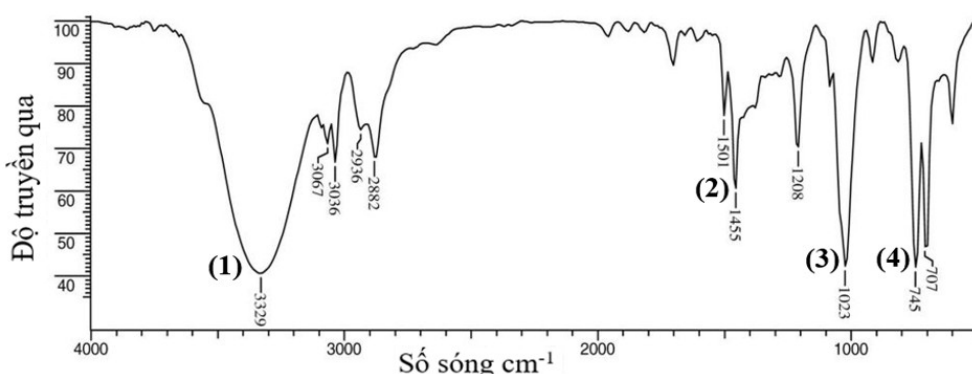
Thời gian làm bài: 50 phút (không kể thời gian giao đề)

(Đề thi có 28 câu, 04 trang)

Thí sinh làm bài trên **Phiếu trả lời trắc nghiệm**Mã đề thi: **0301**Họ và tên thí sinh: Số báo danh: Phòng
thi:**Cho biết nguyên tử khối:** H = 1; C = 12; N = 14; O = 16; Na = 23; S = 32; K = 39; Ca = 40; Ni = 58,7; Cu = 64; Cd = 112,4.**Các kí hiệu và chữ viết tắt:** s: rắn; l: lỏng; g: khí; aq: dung dịch nước; xt: xúc tác.**PHẦN I. (4,5 điểm) Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.**

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

Câu 1. Trên phổ IR của một alcohol, số sóng đặc trưng của nhóm –OH thường xuất hiện trong vùng $3600 - 3300 \text{ cm}^{-1}$. Cho phổ IR của benzyl alcohol như hình bên. Peak đặc trưng với số sóng của nhóm –OH là



A. (1).

B. (2).

C. (3).

D. (4).

Câu 2. Pha sữa bằng nước sôi thường thấy vón cục. Hiện tượng đông tụ của protein trong trường hợp này là do

A. ion kim loại nặng.

B. acid.

C. nhiệt độ.

D. base.

Câu 3. Cho pin điện hóa được thiết lập từ hai điện cực tạo bởi các cặp oxi hóa - khử Pb^{2+}/Pb và Zn^{2+}/Zn . Biết: $E^\circ_{\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}} = -0,126 \text{ V}$, $E^\circ_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}} = -0,762 \text{ V}$.

Phát biểu nào sau đây đúng?

A. Cực âm là thanh Pb, cực dương là thanh Zn.

B. Quá trình oxi hóa xảy ra ở anode là: $\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2e$.C. Sức điện động của pin là $-0,636 \text{ V}$.D. Phản ứng hóa học xảy ra trong pin: $\text{Pb} + \text{Zn}^{2+} \rightarrow \text{Pb}^{2+} + \text{Zn}$.

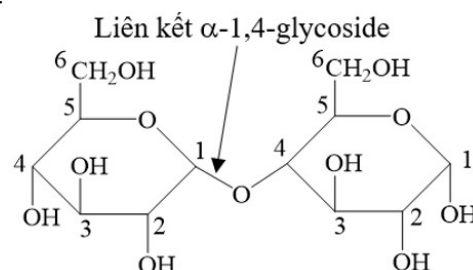
Câu 4. Cho maltose có công thức cấu tạo như hình bên. Phát biểu nào sau đây về maltose là đúng?

A. Được cấu tạo từ 1 đơn vị α -glucose và 1 đơn vị β -fructose.

B. Có nhiều trong cây mía, hoa thốt nốt, củ cải đường.

C. Không chứa nhóm -OH hemiacetal.

D. Là chất rắn ở điều kiện thường.



Câu 5. PE là loại nhựa phổ biến, được ứng dụng để sản xuất túi nylon, bao gói, màng bọc thực phẩm, chai lọ, đồ chơi trẻ em, ... Cấu tạo của một mắt xích nhựa PE là

A. $-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-$.B. $-\text{CH}_2-\text{CHCl}-$.C. $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$.D. $-\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5-$.

Câu 6. Ống thép chôn trong đất ẩm thường dễ bị ăn mòn. Để bảo vệ ống thép, có thể áp dụng một số phương pháp như sơn phủ, bọc nhựa, gắn các thanh kim loại Zn lên thép, ... Phát biểu nào sau đây **sai**?

A. Sơn phủ lên bề mặt ống thép là phương pháp bảo vệ bề mặt.

B. Gắn thanh Zn lên ống thép là phương pháp bảo vệ điện hóa.

C. Khi gắn thanh Zn lên thép, Zn có tính khử mạnh hơn Fe nên bị oxi hóa trước.

D. Trong quá trình bảo vệ thép, Zn đóng vai trò là cathode.

Câu 7. Dùng phương pháp thủy luyện thì **không** thể điều chế được kim loại nào sau đây?

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

Câu 8. Chất X trong hình bên là chất nào sau đây?

- A. Glucose. B. Tinh bột.
C. Fructose. D. Cellulose.

Câu 9. Chất nào sau đây được dùng để khử chua đất trồng?

- A. CuSO_4 . B. CaO.
C. NaCl. D. CaSO_4 .

Câu 10. Hòa tan CuSO_4 vào nước sẽ hình thành phức chất aqua Z hình bát diện. Công thức của Z là

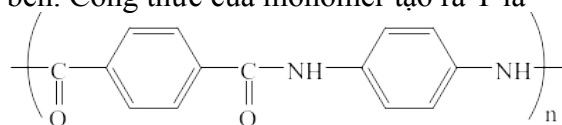
- A. $[\text{CuSO}_4(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$. B. $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$. C. $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_6]$. D. $[\text{CuSO}_4(\text{H}_2\text{O})_6]$.

Câu 11. Quá trình nào sau đây **không** phát thải khí sulfur dioxide (SO_2)?

- A. Xe ô tô thải khói. B. Cây xanh quang hợp. C. Than đá cháy. D. Núi lửa phun trào.

Câu 12. Cho polymer Y có công thức cấu tạo như hình bên. Công thức của monomer tạo ra Y là

- A. p- $\text{H}_2\text{N}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{COOH}$.
B. $\text{C}_6\text{H}_5-\text{COOH}$ và p- $\text{NH}_2-\text{C}_6\text{H}_4-\text{NH}_2$.
C. p- $\text{HOOC}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{COOH}$ và $\text{C}_6\text{H}_5-\text{NH}_2$.
D. p- $\text{HOOC}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{COOH}$ và p- $\text{NH}_2-\text{C}_6\text{H}_4-\text{NH}_2$.



Câu 13. Calcium là nguyên tố rất cần thiết đối với cơ thể người. Theo khuyến cáo của Viện Dinh dưỡng Quốc gia Việt Nam, một người trưởng thành, khỏe mạnh cần khoảng 800 mg calcium mỗi ngày. Biết hàm lượng calcium trong một loại sữa bò tươi nguyên chất là 120 mg trên mỗi 100 mL sữa. Một người trưởng thành, khỏe mạnh muốn cung cấp đủ lượng calcium theo khuyến cáo chỉ thông qua con đường uống sữa bò tươi nguyên chất nói trên thì cần phải uống tối thiểu bao nhiêu mL sữa mỗi ngày?

- A. 667. B. 800. C. 80. D. 400.

Câu 14. Cặp oxi hóa – khử nào sau đây có giá trị thế điện cực chuẩn lớn hơn 0?

- A. K^+/K . B. Ba^{2+}/Ba . C. Cu^{2+}/Cu . D. Li^+/Li .

Câu 15. Nguyên tử nào sau đây là đồng vị của ^1_1H ?

- A. $^{16}_8\text{Z}$. B. ^4_2Y . C. $^{12}_6\text{X}$. D. ^2_1T .

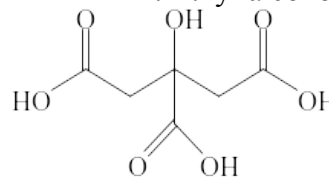
Câu 16. Phản ứng giữa nước bromine và dung dịch chất nào sau đây tạo thành kết tủa trắng?

- A. Ethylene glycol. B. Glycerol. C. Phenol. D. Ethyl alcohol.

Câu 17. Citric acid là hợp chất có nhiều trong quả chanh. Công thức cấu tạo của citric acid như hình bên.

Số nhóm carboxyl trong phân tử citric acid là

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



Câu 18. Cho X, Y, Z, T là một trong các chất sau (không theo thứ tự): aniline, ethylamine, glucose, formaldehyde. Cho dung dịch riêng biệt của mỗi chất tác dụng với thuốc thử, kết quả thu được như sau:

Dung dịch của chất	Thuốc thử	Hiện tượng
X	Quỳ tím	Quỳ tím chuyển màu xanh
Y	Tollens	Tạo kết tủa Ag
T	$\text{Cu}(\text{OH})_2/\text{OH}^-$	Hòa tan kết tủa tạo dung dịch xanh lam

Chất Z là

- A. aniline. B. ethylamine. C. glucose. D. formaldehyde.

PHẦN II. (4,0 điểm) Câu trắc nghiệm đúng sai.

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Để khảo sát ảnh hưởng của nhiệt độ đến quá trình tổng hợp ethyl acetate, người ta tiến hành thí nghiệm như sau: đun cách thủy các hỗn hợp như nhau gồm acetic acid, ethanol (tỷ lệ mol 1 : 1) và dung dịch H_2SO_4 đặc ở những nhiệt độ khác nhau với hệ thống sinh hàn hồi lưu (các điều kiện khác là tương đồng); sau một thời gian nhất định, làm nguội, tách sản phẩm và đánh giá hiệu suất tổng hợp ethyl acetate. Kết quả thí nghiệm được thể hiện trong bảng sau:

Nhiệt độ ($^{\circ}\text{C}$)	60	65	70	75	80	85	90
---------------------------------	----	----	----	----	----	----	----

Hiệu suất tổng hợp (%)	64,35	68,65	73,29	76,34	78,28	69,58	65,12
------------------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

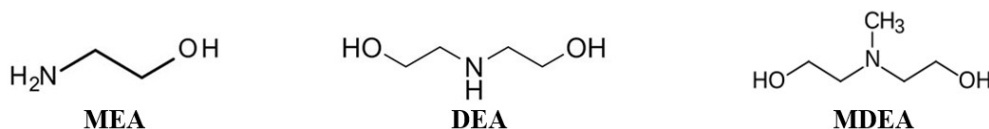
a) Phản ứng tổng hợp ethyl acetate là phản ứng ester hóa.

b) Để tăng hiệu suất tách ester ra khỏi hỗn hợp sau phản ứng, có thể thêm NaCl dạng rắn hoặc dung dịch bão hòa vào hỗn hợp rồi chiết bằng phễu chiết.

c) Ống sinh hàn hồi lưu có tác dụng làm lạnh để hạn chế hóa chất thoát ra khỏi hệ, đồng thời giúp giữ nhiệt độ của hỗn hợp ổn định.

d) Kết quả thí nghiệm cho thấy hiệu suất tổng hợp ethyl acetate tăng nhanh nhất trong khoảng nhiệt độ từ 75 °C đến 80 °C.

Câu 2. Khí thiên nhiên có vai trò quan trọng trong nhiều lĩnh vực của đời sống và công nghiệp. Khí thiên nhiên chưa được xử lý thường lẫn H_2S , CO_2 , gây ăn mòn thiết bị, ảnh hưởng đến quá trình chế biến, do đó, khí thiên nhiên cần được khử H_2S , CO_2 trước khi đưa vào sử dụng. Phương pháp khử H_2S , CO_2 phổ biến hiện nay là hấp thụ bằng dung dịch của các alkanolamine như MEA, DEA, MDEA (sau đây gọi chung là AEA). Công thức cấu tạo của các AEA như sau:



a) MEA, DEA và MDEA đều là các hợp chất hữu cơ đa chức, lần lượt chứa nhóm chức amine bậc một, bậc hai và bậc ba.

b) Dung dịch của AEA có tính base nên tác dụng được với H_2S , CO_2 .

c) MEA, DEA, MDEA có công thức phân tử lần lượt là $\text{C}_2\text{H}_7\text{NO}$, $\text{C}_4\text{H}_{11}\text{NO}_2$, $\text{C}_5\text{H}_{13}\text{NO}_2$.

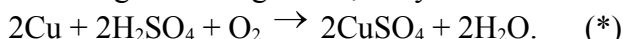
d) Thành phần khí thiên nhiên tại một mỏ dầu thuộc bể Nam Côn Sơn - Việt Nam như sau:

Khí/ hơi	Methane	Ethane	Propane	Butane	Dầu nhẹ (C_5 trở lên)	N_2	CO_2	H_2S
% thể tích	76,111	7,1	4,337	2,135	0,942	0,814	8,354	1

Nguồn: Nguyễn Bá Khoa. Tạp chí Dầu khí, (Số 8), tr. 18

Một nhà máy cần khử H_2S , CO_2 trong 100.000 m^3 (đkc) khí thiên nhiên nêu trên. Dung dịch các AEA được dùng chứa MEA, DEA, MDEA theo tỷ lệ mol lần lượt là 1 : 2 : 2. Giả thiết trong điều kiện vận hành, 1,0 mol AEA hấp thụ tối đa 0,4 mol H_2S hoặc CO_2 . Khối lượng AEA tối thiểu cần sử dụng cho quy trình trên là 96 tấn. (Kết quả các phép tính trung gian không được làm tròn, chỉ kết quả cuối cùng được làm tròn đến hàng đơn vị).

Câu 3. Có thể điều chế dung dịch CuSO_4 từ kim loại đồng bằng cách sục liên tục khí oxygen vào hệ chứa đồng và dung dịch H_2SO_4 loãng. Phản ứng hóa học xảy ra như sau:



Hỗn hợp thu được sau phản ứng được ly tâm, lọc lấy dung dịch, sau đó đun nóng, cô đặc rồi để nguội. $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ sẽ kết tinh dưới dạng tinh thể màu xanh (phèn xanh).

a) Kim loại đồng dẫn điện tốt nhất trong số các kim loại nên được dùng làm dây dẫn điện và sản xuất thiết bị điện tử.

b) Trong phản ứng (*), oxygen đóng vai trò là chất xúc tác để phản ứng xảy ra nhanh hơn.

c) Độ tan của CuSO_4 (là số gam CuSO_4 tan trong 100 gam nước tạo thành dung dịch bão hòa) ở 80 °C và 20 °C lần lượt là 84 và 32. Khi làm lạnh 184 gam dung dịch bão hòa CuSO_4 từ 80 °C xuống 20 °C thì có tối đa 99,1 gam tinh thể $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ tách ra khỏi dung dịch. (Kết quả các phép tính trung gian không được làm tròn, chỉ kết quả cuối cùng được làm tròn đến hàng phần mười).

d) Dung dịch CuSO_4 0,1% ($D = 1,01 \text{ g/mL}$) có thể được dùng để diệt nấm mốc và sinh vật có hại trong nông nghiệp. Khối lượng $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ cần dùng để pha 1,0 L dung dịch CuSO_4 0,1% là 15,8 gam. (Kết quả các phép tính trung gian không được làm tròn, chỉ kết quả cuối cùng được làm tròn đến hàng phần mười).

Câu 4. $[\text{Co}(\text{NH}_3)_3\text{Cl}_3]$ là phức chất giữ vai trò quan trọng trong nghiên cứu khoa học, là nền tảng cho nhiều ứng dụng của họ phức chất cobalt: làm tiền chất tổng hợp vật liệu nano, xúc tác quang hóa, dùng làm chất chỉ thị trong một số bộ kit kiểm tra nhanh các ion trong dung dịch,...

a) Trong phân tử $[\text{Co}(\text{NH}_3)_3\text{Cl}_3]$, ion Co^{3+} đã nhận các cặp electron chưa liên kết của phối tử.

b) Mỗi phân tử $[\text{Co}(\text{NH}_3)_3\text{Cl}_3]$ có chứa 3 phối tử.

c) Phân tử $[\text{Co}(\text{NH}_3)_3\text{Cl}_3]$ có dạng hình học tứ diện.

d) Điện tích của phức chất $[\text{Co}(\text{NH}_3)_3\text{Cl}_3]$ là +3.

PHẦN III. (1,5 điểm) Câu trả lời ngắn.

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6. Thí sinh tô vào các ô tương ứng với đáp án của mình.

Câu 1. Cho các chất sau: glucose, fructose, saccharose, maltose. Có bao nhiêu chất là monosaccharide?

Câu 2. Trong công nghiệp, ammonia được điều chế từ nitrogen và hydrogen theo phương pháp Haber – Bosch. Phương trình phản ứng tổng hợp như sau:



Cho các biện pháp sau đây:

- (1) Dùng thêm xúc tác bột Fe.
- (2) Tăng áp suất chung của hệ phản ứng.
- (3) Tăng nhiệt độ của hệ phản ứng.
- (4) Ammonia được làm lạnh và liên tục đưa ra khỏi hệ phản ứng.

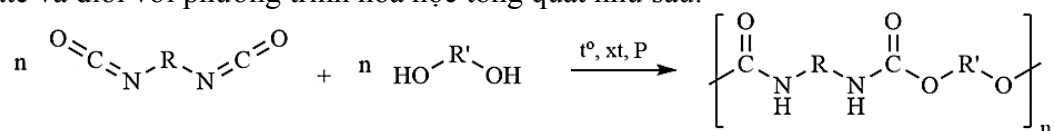
Có bao nhiêu biện pháp làm chuyển dịch cân bằng (**)?

Câu 3. Cho các sơ đồ phản ứng được đánh số thứ tự từ (1) đến (4) sau đây:

- | | |
|---|--|
| (1) $\text{NaCl} \rightarrow \text{Na} + \text{Cl}_2$ | (2) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{CO} \rightarrow \text{Fe} + \text{CO}_2$ |
| (3) $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$ | (4) $\text{AgNO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ag} + \text{O}_2 + \text{HNO}_3$ |

Gán số thứ tự của các sơ đồ phản ứng nêu trên tương ứng với mỗi phương pháp tách kim loại: nhiệt luyện, thủy luyện, điện phân nóng chảy, điện phân dung dịch và sắp xếp theo trình tự thành dãy bốn số (ví dụ 1234, 4321...).

Câu 4. Polyurethane (PU) là polymer được sử dụng rộng rãi trong đời sống và sản xuất nhờ tính linh hoạt, độ bền cao và khả năng cách nhiệt tốt. Trong công nghiệp, PU được điều chế bằng phản ứng giữa diisocyanate và diol với phương trình hoá học tổng quát như sau:



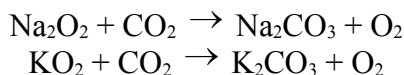
Trong trường hợp diisocyanate là toluene diisocyanate ($\text{C}_9\text{H}_6\text{N}_2\text{O}_2$), còn diol là ethylene glycol ($\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$), cần bao nhiêu kg ethylene glycol để sản xuất 1,00 tấn polyurethane với hiệu suất (tính theo ethylene glycol) là 80%? (Kết quả các phép tính trung gian không được làm tròn, chỉ kết quả cuối cùng được làm tròn đến hàng đơn vị).

Câu 5. Acquy Nickel – Cadmium dù có giá thành cao nhưng được sử dụng nhiều trong công nghiệp do có tuổi thọ cao, khả năng xả dòng lớn, khả năng nạp nhanh, chịu được điều kiện khắc nghiệt, ít cần bảo trì. Khi acquy xả điện, xảy ra phản ứng hoá học: $\text{Cd} + 2\text{NiO}(\text{OH}) + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Ni}(\text{OH})_2 + \text{Cd}(\text{OH})_2$.

Khi phản ứng trên xảy ra hoàn toàn, acquy hết điện. Có thể tái sử dụng acquy nhờ quá trình sạc điện, khi đó, phản ứng xảy ra theo chiều ngược lại: $2\text{Ni}(\text{OH})_2 + \text{Cd}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Cd} + 2\text{NiO}(\text{OH}) + 2\text{H}_2\text{O}$.

Giả sử hiệu suất quá trình phóng điện và sạc điện của acquy đều đạt 100%. Một acquy Nickel - Cadmium ban đầu chứa 1,00 kg $\text{NiO}(\text{OH})$ và 500 gam Cd. Biết $q = n_e \cdot F = I \cdot t$, trong đó: q là điện lượng (C), n_e là số mol electron đi qua dây dẫn, I là cường độ dòng điện (A), t là thời gian (giây), F là hằng số Faraday (96 485 C/mol). Sau khi xả hết điện, cần bao nhiêu giờ để sạc đầy lại acquy trên bằng dòng điện có cường độ 30,0 A? (Kết quả các phép tính trung gian không được làm tròn, chỉ kết quả cuối cùng được làm tròn đến hàng đơn vị).

Câu 6. Hỗn hợp X gồm Na_2O_2 và KO_2 thường được sử dụng để tái sinh không khí thở trong tàu ngầm hoặc trạm vũ trụ. Hỗn hợp này hấp thụ carbon dioxide sinh ra từ quá trình hô hấp và giải phóng khí oxygen theo các sơ đồ phản ứng sau:



Biết rằng trung bình mỗi người thở ra khoảng 800 gam carbon dioxide mỗi ngày, lượng hỗn hợp X được cung cấp dư 20% so với lượng cần thiết và được điều chỉnh sao cho áp suất tổng của không khí trong tàu không thay đổi trong suốt quá trình sử dụng. Để tái sinh carbon dioxide từ khí thở của 4 phi hành gia trong chuyến bay kéo dài 66 ngày thì khối lượng hỗn hợp X cần nạp vào là bao nhiêu kg? (Kết quả các phép tính trung gian không được làm tròn, chỉ kết quả cuối cùng được làm tròn đến hàng đơn vị).

----- HẾT -----

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

Phần I.

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

Phần II

Câu	a	b	c	d
1	Đ	Đ	S	S
2	S	Đ	Đ	Đ
3	S	S	Đ	S
4	Đ	S	S	S

Phần III

Câu	1	2	3	4	5	6
Đáp án	2	3	2314	328	8	634

LỜI GIẢI THAM KHẢO

PHẦN I. Trắc nghiệm nhiều lựa chọn

Câu 1. Chọn A.

$-OH$ $3600 - 3300 \text{ cm}^{-1}$

Nhóm của alcohol có peak IR đặc trưng trong vùng phổ, peak rộng ở vùng này được đánh dấu (1).
⇒

Đáp án A.

Câu 2. Chọn C.

Pha sữa bằng nước sôi làm protein bị biến tính và đông tụ. Tác nhân gây đông tụ ở đây là **nhệt độ cao**, không phải acid, base hay ion kim loại nặng.
⇒

Đáp án C.

Câu 3. Chọn B.

$$E_{\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}}^{\circ} = -0,126 \text{ V} \qquad E_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}}^{\circ} = -0,762 \text{ V} \qquad \text{Pb}^{2+}$$

So sánh thế điện cực chuẩn: lớn hơn nên bị khử ở cathode, Zn bị oxi hóa ở anode.



Ở anode:

$$E_{\text{pin}}^{\circ} = -0,126 - (-0,762) = 0,636 \text{ V}$$

Sức điện động:



Phản ứng pin:

⇒

Đáp án B.

Câu 4. Chọn D.

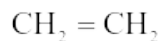
Maltose được cấu tạo từ hai đơn vị glucose, không phải glucose và fructose. Maltose vẫn còn nhóm $-OH$

hemiacetal nên có tính khử. Maltose là chất rắn ở điều kiện thường.

⇒

Đáp án **D**.

Câu 5. Chọn C.



PE là polyethylen, được trùng hợp từ ethylene

. Mắt xích của PE là

⇒

Đáp án **C**.

Câu 6. Chọn D.

Khi gắn Zn vào thép, Zn hoạt động hóa học mạnh hơn Fe nên Zn bị oxi hóa trước, đóng vai trò **anode hi sinh**. Vì vậy nói Zn đóng vai trò cathode là sai.

⇒

Đáp án **D**.

Câu 7. Chọn C.

Thủy luyện dùng kim loại mạnh hơn đẩy kim loại yếu hơn ra khỏi dung dịch muối. Các kim loại rất hoạt động như Na không điều chế bằng thủy luyện, mà thường bằng điện phân nóng chảy.

⇒

Đáp án **C**.

Câu 8. Chọn D.

Hình vẽ mô tả thành tế bào thực vật, chất X tạo nên cấu trúc thành tế bào. Thành tế bào thực vật chủ yếu chứa cellulose.

⇒

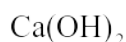
Đáp án **D**.

Câu 9. Chọn B.



Đất chua có tính acid, cần chất có tính base để trung hòa.

là vôi sống, tác dụng với nước tạo



, dùng để khử chua đất.

⇒

Đáp án **B**.

Câu 10. Chọn B.



Khi hòa tan

vào nước, ion

tạo phức aqua bát diện với 6 phân tử nước:

⇒

Đáp án **B**.

Câu 11. Chọn B.



Xe ô tô, than đá cháy, núi lửa phun trào đều có thể phát thải



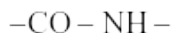
thải

.

. Cây xanh quang hợp không phát

⇒

Đáp án **B**.

Câu 12. Chọn D.


Polymer có mắt xích chứa nhóm amide, được tạo từ acid dicarboxylic và diamine. Cấu trúc gồm vòng benzene đối thế para nên monomer là $p-\text{HOOC}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{COOH}$ và $p-\text{H}_2\text{N}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{NH}_2$

⇒

Đáp án D.

Câu 13. Chọn A.

100 mL

120 mg

800 mg

Trong sữa có calcium. Cần calcium nên thể tích sữa cần uống là

$$V = \frac{800 \cdot 100}{120} = 666,67 \text{ mL}$$

667 mL

. Lấy tối thiểu theo đáp án gần đúng là

⇒

Đáp án A.

Câu 14. Chọn C.

$E_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}}^\circ$

+0,34 V

K^+ / K $\text{Ba}^{2+} / \text{Ba}$

Trong các cặp đã cho, chỉ có giá trị dương, khoảng . Các cặp Li^+ / Li , K^+ / K , $\text{Ba}^{2+} / \text{Ba}$ đều có thể rất âm.

⇒

Đáp án C.

Câu 15. Chọn D.

${}^1_1\text{H}$

$Z = 1$

Đồng vị là các nguyên tử có cùng số proton nhưng khác số khối. Với ${}^1_1\text{H}$, đồng vị phải có $Z = 1$. Chỉ ${}^2_1\text{T}$ có cùng $Z = 1$.

⇒

Đáp án D.

Câu 16. Chọn C.

Phenol tác dụng với nước bromine tạo kết tủa trắng 2,4,6-tribromophenol. Ethylene glycol, glycerol, ethyl alcohol không cho kết tủa trắng với nước bromine.

⇒

Đáp án C.

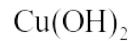
Câu 17. Chọn B.


Trong công thức citric acid có 3 nhóm carboxyl.

⇒

Đáp án B.

Câu 18. Chọn A.



X làm quỳ tím hóa xanh nên X là ethylamine. T hòa tan trong môi trường kiềm tạo dung dịch xanh lam nên T là glucose. Y phản ứng Tollens tạo Ag nên Y là formaldehyde. Chất còn lại Z là aniline.

⇒

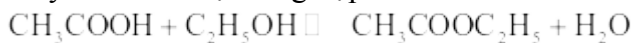
Đáp án A.

PHẦN II. Trắc nghiệm đúng sai

Câu 1

a) Đúng.

Ethyl acetate được tổng hợp từ acetic acid và ethanol theo phản ứng ester hóa:



b) Đúng.

Thêm NaCl rắn hoặc dung dịch NaCl bão hòa làm giảm độ tan của ester trong pha nước, giúp tách lớp ester tốt hơn khi chiết.

c) Sai.

Ông sinh hàn hồi lưu có tác dụng làm lạnh hơi chất lỏng bay lên rồi ngưng tụ cho chảy trở lại, giúp hạn chế hóa chất thoát ra khỏi hệ. Tuy nhiên, ý “giúp giữ nhiệt độ của hỗn hợp ổn định” không chuẩn; nhiệt độ ổn định chủ yếu do bề đun cách thủy/thiết bị gia nhiệt điều khiển, không phải do ông sinh hàn.

⇒

Câu 1c là Sai.

d) Sai.

Xét độ tăng hiệu suất: từ 60 đến 65°C tăng 4,30%; từ 65 đến 70°C tăng 4,64%; từ 70 đến 75°C tăng 3,05%; từ 75 đến 80°C tăng 1,94%; từ 80°C trở lên chỉ tăng.

Vậy tăng nhanh nhất là khoảng 65–70°C, không phải 75–80°C.

⇒

Câu 1: Đ, Đ, Đ, S.

Câu 2

a) Sai.

MEA, DEA, MDEA đều có nhóm amine và nhóm alcohol nên gọi chính xác hơn là hợp chất hữu cơ tạp chức. Nói “đều là hợp chất hữu cơ đa chức” không chuẩn theo cách phân loại phổ thông, nhất là



MEA chỉ có một nhóm —OH và một nhóm —NH₂ khác loại.

⇒

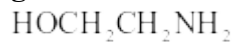
Câu 2a phải là Sai.

b) Đúng.

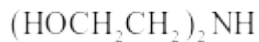


Các AEA có nhóm amine nên có tính base, có thể hấp thụ các khí acid như và .

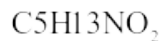
c) Đúng.



MEA: có công thức



DEA: có công thức



MDEA: có công thức

d) Đúng.



$$8,354\% + 1\% = 9,354\%$$

Tổng phần trăm thể tích và là .
100000 m³

Số mol khí acid trong khí thiên nhiên ở đkc là

$$n = \frac{100000 \cdot 1000 \cdot 0,09354}{24,79} \approx 377329,57 \text{ mol}$$

$$n_{\text{AEA}} = \frac{377329,57}{0,4} \approx 943323,92 \text{ mol}$$

1

0,4

Vì mol AEA hấp thụ tối đa mol khí acid nên

$$M_{\text{tb}} = \frac{61 + 2 \cdot 105 + 2 \cdot 119}{5} = 101,8 \text{ g/mol}$$

Khối lượng mol trung bình của hỗn hợp AEA tỉ lệ 1:2:2 là

$$m = 943323,92 \cdot 101,8 \approx 96030375 \text{ g} \approx 96 \text{ t}$$

Khối lượng cần dùng là

⇒

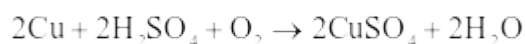
Câu 2: Đ, Đ, Đ, Đ.

Câu 3

a) Sai.

Đồng dẫn điện rất tốt nhưng kim loại dẫn điện tốt nhất là bạc, không phải đồng.

b) Sai.



Trong phản ứng , oxygen là chất oxi hóa, không phải chất xúc tác.

c) Đúng.

80°C 184 g

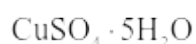
84 g CuSO₄

100 g H₂O

Ở , dung dịch bão hòa gồm

và

x



$$\frac{160}{250}x$$



$$\frac{90}{250}x$$

Gọi gam kết tinh. Trong đó có gam và gam nước.

$$\frac{84 - \frac{160}{250}x}{100 - \frac{90}{250}x} = \frac{32}{100}$$

20°C

Dung dịch còn lại bão hòa ở 20°C nên $x \approx 99,085 \text{ g}$ 99,1 g.

Giải ra , làm tròn . Mệnh đề đúng.

d) Sai.

$$m_{\text{dd}} = 1,01 \cdot 1000 = 1010 \text{ g}$$

Khối lượng dung dịch cần pha là

$$\text{CuSO}_4 \text{ 0,1\%} \quad m_{\text{CuSO}_4} = 0,001 \cdot 1010 = 1,01 \text{ g}$$

Dung dịch cần

$$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O} \quad m = 1,01 \cdot \frac{250}{160} \approx 1,6 \text{ g} \quad 15,8 \text{ g}$$

Khối lượng cần dùng là , không phải .

⇒

Câu 3: **S, S, Đ, S.**

Câu 4

a) Đúng.

Trong phức chất, ion trung tâm Co^{3+} nhận cặp electron chưa liên kết từ các phối tử NH_3 và Cl^- .

b) Sai.

Phức $[\text{Co}(\text{NH}_3)_3\text{Cl}_3]$ có 6 phối tử: 3 phối tử NH_3 và 3 phối tử Cl^- , không phải 3 phối tử.

c) Sai.

Số phối trí của Co là 6 nên dạng hình học thường là bát diện, không phải tứ diện.

d) Sai.

NH_3 trung hòa, mỗi Cl^- có điện tích -1. Nếu Co là +3 thì tổng điện tích phức là $+3 + 3 \cdot 0 + 3 \cdot (-1) = 0$. Phức chất trung hòa, không mang điện tích.

⇒

Câu 4: **Đ, S, S, S.**

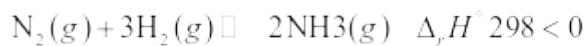
PHẦN III. Câu trả lời ngắn

Câu 1

Glucose và fructose là monosaccharide. Saccharose và maltose là disaccharide. Vậy có 2 chất là monosaccharide.

⇒

Đáp án: 2.

Câu 2

Cân bằng Haber:

Xét các biện pháp:

(1) Dùng xúc tác Fe chỉ làm tăng tốc độ phản ứng thuận và nghịch như nhau, không làm chuyển dịch cân bằng.

(2) Tăng áp suất làm cân bằng chuyển dịch về phía có số mol khí ít hơn, tức chiều tạo NH_3 . Có chuyển dịch.

(3) Tăng nhiệt độ với phản ứng tỏa nhiệt làm cân bằng chuyển dịch theo chiều nghịch. Có chuyển dịch.

(4) Lấy NH_3 ra khỏi hệ làm cân bằng chuyển dịch theo chiều tạo thêm NH_3 . Có chuyển dịch.

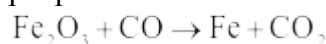
Có 3 biện pháp làm chuyển dịch cân bằng: (2), (3), (4).

⇒

Đáp án: **3**.

Câu 3

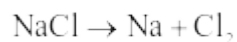
Gán phương pháp:



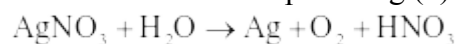
Nhiệt luyện: là phản ứng (2).



Thủy luyện: là phản ứng (3).



Điện phân nóng chảy: là phản ứng (1).



Điện phân dung dịch: là phản ứng (4).

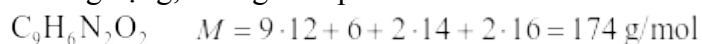
Sắp xếp theo thứ tự đề yêu cầu: nhiệt luyện, thủy luyện, điện phân nóng chảy, điện phân dung dịch.

⇒

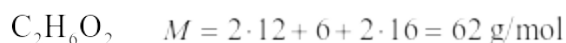
Đáp án: **2314**.

Câu 4

PU tạo từ diisocyanate và diol theo phản ứng cộng, không tách phân tử nhỏ.



Molar mass của toluene diisocyanate là



Molar mass của ethylene glycol là

$$174 + 62 = 236 \text{ g}$$

Một mắt xích PU tương ứng có khối lượng, trong đó phần ethylene glycol chiếm

$$\frac{62}{236}$$

Nếu hiệu suất theo ethylene glycol là 80%, khối lượng ethylene glycol cần dùng là

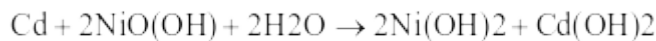
$$m = \frac{1000 \cdot 62}{236 \cdot 0,80} \approx 328,39 \text{ kg}$$

Làm tròn đến hàng đơn vị: **328 kg**.

⇒

Đáp án: **328**.

Câu 5



Phản ứng xả điện:

$$\text{NiO(OH)} \quad 58,7 + 16 + 17 = 91,7 \text{ g/mol}$$

Molar mass là

$$n_{\text{NiO(OH)}} = \frac{1000}{91,7} \approx 10,91 \text{ mol}$$

$$n_{\text{Cd}} = \frac{500}{112,4} \approx 4,448 \text{ mol}$$

Theo tỉ lệ phản ứng, 1 mol Cd cần 2 mol NiO(OH). Lượng NiO(OH) cần cho 4,448 mol Cd là 8,896 mol

, nhỏ hơn lượng có sẵn, nên Cd là chất giới hạn.

$$n_e = 2n_{\text{Cd}} \approx 8,897 \text{ mol}$$

Mỗi mol Cd trao đổi 2 mol electron nên

$$q = n_e F = 8,897 \cdot 96485 \approx 858407 \text{ C}$$

Điện lượng cần nạp:

$$t = \frac{q}{I} = \frac{858407}{30,0} \approx 28614 \text{ s} \approx 7,95 \text{ h}$$

Thời gian sạc:

Làm tròn đến hàng đơn vị: **8 giờ**.

⇒

Đáp án: **8**.

Câu 6



Cân bằng các phản ứng: và

Gọi a mol CO_2 được hấp thụ bởi Na_2O_2 , b mol CO_2 được hấp thụ bởi KO_2 .
 Na_2O_2 1 CO_2 0,5 O_2

Với : mol tạo mol
 KO_2 1 CO_2 1,5 O_2

Với : mol tạo mol



$$a + b = 0,5a + 1,5b$$

Áp suất tổng không đổi nên số mol khí bị hấp thụ bằng số mol sinh ra:

$$a = b$$

suy ra .



$$m = 800 \cdot 4 \cdot 66 = 211200 \text{ g}$$

Tổng khối lượng do 4 phi hành gia thải ra trong 66 ngày là .

$$\text{CO}_2 \quad n = \frac{211200}{44} = 4800 \text{ mol}$$

Số mol :

$$a = b \quad 2400 \text{ mol CO}_2$$

Vì , mỗi chất xử lí .

$$\text{Na}_2\text{O}_2 \quad n\text{Na}_2\text{O}_2 = 2400 \text{ mol} \quad m = 2400 \cdot 78 = 187200 \text{ g}$$

Với :

$$\text{KO}_2 \quad 2 \quad \text{KO}_2 \quad 1 \quad \text{CO}_2 \quad n\text{KO}_2 = 4800 \text{ mol} \quad m = 4800 \cdot 71 = 340800 \text{ g}$$

Với : mol hấp thụ mol , nên
 $187200 + 340800 = 528000 \text{ g} = 528 \text{ kg}$

Khối lượng lí thuyết hỗn hợp là

$$528 \cdot 1,2 = 633,6 \text{ kg}$$

Hỗn hợp được cấp dư 20% nên khối lượng cần nạp là .

Làm tròn đến hàng đơn vị: **634 kg**.

⇒

Đáp án: **634**.