

PHẦN I. 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 1 phương án.

Câu 1: Kim loại nào sau đây tan hoàn toàn trong nước?

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

Câu 2. Một mẫu nước cứng chứa các ion: Ca^{2+} , Mg^{2+} , HCO_3^- , Cl^- , SO_4^{2-} . Chất được dùng để làm mềm mẫu nước cứng trên là

- A. Na_2CO_3 . B. HCl. C. H_2SO_4 . D. NaHCO_3 .

Câu 3: Cho các polymer sau: amylose, tơ tằm, tơ acetate, polybutadien, sợi bông. Số polymer thiên nhiên là

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

Câu 4: Tính chất hoá học đặc trưng của kim loại là

- A. tính khử. B. tính base. C. tính oxi hoá. D. vừa oxi hoá, vừa khử

Câu 5: Cho các chất và các trị số nhiệt độ sôi ($^{\circ}\text{C}$) sau: H_2O , H_2S , H_2Se , H_2Te và -42 ; -2 ; 100 ; -61 . Biết các nguyên tố O, S, Se, Te cùng thuộc nhóm VIA và xếp theo chiều tăng dần điện tích hạt nhân. Chất có nhiệt độ sôi -42°C là

- A. H_2Se . B. H_2O . C. H_2S . D. H_2Te .

Câu 6: Cho các nhận định sau về tác hại của nước cứng:

- (1) làm giảm bọt khi giặt quần áo bằng xà phòng;
- (2) làm đường ống dẫn nước đóng cặn, giảm lưu lượng nước;
- (3) làm thức ăn lâu chín và giảm mùi vị;
- (4) làm nồi hơi phủ cặn, gây tốn nhiên liệu và có nguy cơ gây nổ.

Số nhận định đúng là

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

Câu 7: Cellulose triacetate được điều chế từ cellulose và acetic anhydride. Tính khối lượng cellulose cần để điều chế 1,3 tấn cellulose triacetate nếu hiệu suất của quá trình điều chế là 60%.

- A. 11,82 tấn. B. 1,182 tấn. C. 0,425 tấn. D. 4,25 tấn.

Câu 8: Cho các phát biểu sau về sulfuric acid đặc :

- (a) Sulfuric acid đặc có tính háo nước, gây bỏng nặng khi tiếp xúc với da tay.
- (b) Khi pha loãng sulfuric acid đặc cần cho từ từ nước vào acid, không làm ngược lại.
- (c) Khi bị bỏng sulfuric acid đặc, điều đầu tiên cần làm là xả nhanh chỗ bỏng với nước lạnh.
- (d) Để loại bỏ một lọ đựng dung dịch sulfuric acid đặc không còn nguyên chất trong phòng thí nghiệm một cách an toàn và ít gây ảnh hưởng đến môi trường có thể dùng $\text{Ca}(\text{OH})_2$.

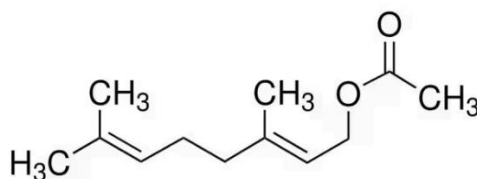
Số phát biểu đúng là

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

Câu 9: Trong quá trình chưng cất dầu thô, người ta thu về nhiều phân đoạn dầu mỏ, trong đó có xăng (hỗn hợp các hydrocarbon có số nguyên tử C từ 4-12, nhiệt độ sôi $40 - 200^{\circ}\text{C}$), dầu hỏa (hỗn hợp các hydrocarbon có số nguyên tử C từ 12-16, nhiệt độ sôi $200 - 250^{\circ}\text{C}$). Sản phẩm thu được ở nhiệt độ từ $150 - 200^{\circ}\text{C}$ là

- A. dầu hỏa. B. xăng. C. xăng và dầu hỏa. D. dầu hỏa và xăng.

Câu 10: Geranyl acetate là ester có trong hoa hồng và được chiết xuất để làm hương liệu cho nước hoa. Công thức cấu tạo của geranyl acetate là



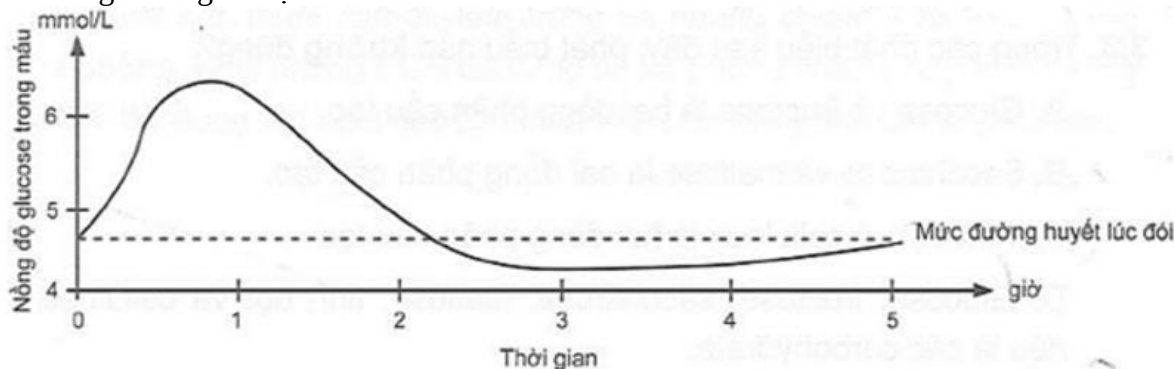
Công thức phân tử của geranyl acetate là

- A. $\text{C}_{12}\text{H}_{20}\text{O}_2$. B. $\text{C}_{11}\text{H}_{18}\text{O}_2$. C. $\text{C}_{11}\text{H}_{16}\text{O}_2$. D. $\text{C}_{12}\text{H}_{18}\text{O}_2$.

Câu 11: Thủy phân hoàn toàn Bradykinin (B) thu được: 2Arg, Gly, 2Phe, 3Pro và Ser. Thủy phân không hoàn toàn B thu được Pro-Pro-Gly, Ser-Pro-Phe, Pro-Gly-Phe, Arg-Pro và Phe-Ser. Biết Arg là amino acid đầu C. Amino acid ở vị trí thứ 4 khi đánh từ đầu N là

- A. Phe. B. Gly. C. Pro. D. Arg.

Câu 12: Cho đồ thị sau đây biểu diễn sự thay đổi về lượng glucose trong máu của một người sử dụng đồ uống có đường sau 8 giờ nhịn ăn:



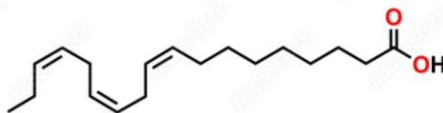
Khi sử dụng đồ uống có đường, nồng độ glucose trong máu tăng cao nhất sau khi

- A. sử dụng khoảng 20 phút. B. sử dụng khoảng 2 giờ.
C. sử dụng khoảng 50 phút. D. sử dụng khoảng 3 giờ.

Câu 13: Đốt cháy hoàn toàn 1 mol C_2H_2 ở điều kiện chuẩn, thu được $CO_2(g)$ và $H_2O(l)$, giải phóng 1299,48 kJ. Lượng nhiệt giải phóng khi đốt cháy hoàn toàn 2 gam C_2H_2 ở điều kiện chuẩn là

- A. 54,34 kJ. B. 142,36 kJ. C. 99,96 kJ. D. 123,25 kJ.

Câu 14: Acid béo (Linolenic acid) có công thức bên dưới được gọi là



- A. omega-5. B. chất béo. C. omega-3. D. omega-6.

Câu 15: Dung dịch amine nào dưới đây không làm quỳ tím đổi sang màu xanh?

- A. Aniline. B. Ethylamine. C. Methylamine. D. Dimethylamine.

Câu 16: Điện di hỗn hợp 3 amino acid: Lysine, Glycine và Glutamic acid có pI tương ứng là 10,76; 5,97; 3,08. Để tách rời 3 amino acid từ hỗn hợp trên cần tiến hành điện di ở pH có giá trị là

- A. 6. B. 12. C. 3. D. 1.

- Lysine dịch chuyển về phía cực âm nên lysine tồn tại chủ yếu ở dạng cation.
- Glycine hầu như không dịch chuyển nên glycine tồn tại chủ yếu ở dạng ion lưỡng cực.
- Glutamic acid dịch chuyển về phía cực âm nên glutamic acid tồn tại chủ yếu ở dạng anion

Câu 17: Cho hỗn hợp Fe, Zn, Mg vào dung dịch $CuSO_4$, sau phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được hỗn hợp chứa 3 ion kim loại và chất rắn X chứa 2 kim loại. Chất rắn X có chứa

- A. Cu, Mg. B. Cu, Fe. C. Mg, Zn. D. Cu, Zn.

Câu 18: Cho biết giá trị thế điện cực chuẩn của một số cặp oxi hoá - khử như sau: $E^\circ(Zn^{2+}/Zn) = -0,76 V$; $E^\circ(Cu^{2+}/Cu) = 0,34 V$; $E^\circ(Pb^{2+}/Pb) = -0,13 V$. Cho các thí nghiệm sau:

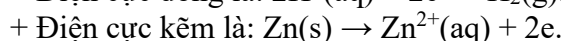
- Trộn dung dịch lead(II) nitrate với dung dịch copper(II) nitrate.
- Nhúng một lá chì trong dung dịch copper(II) nitrate.
- Nhúng một lá đồng trong dung dịch lead(II) nitrate.
- Nhúng một lá kẽm trong hỗn hợp các dung dịch copper(II) nitrate và lead(II) nitrate.

Số thí nghiệm xảy ra phản ứng hóa học là

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

PHẦN II. Câu hỏi 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: Một hệ pin đơn giản có thể tạo thành từ các điện cực đồng (Cu) và kẽm (Zn) nối với nhau bằng dây dẫn cắm vào một quả chanh. Phương trình bán phản ứng như sau:



Phương trình ion tổng khi pin hoạt động là: $2H^+(aq) + Zn(s) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + H_2(g)$.

a) Nên sử dụng quả chanh già và khô thì pin sẽ phóng điện tốt.

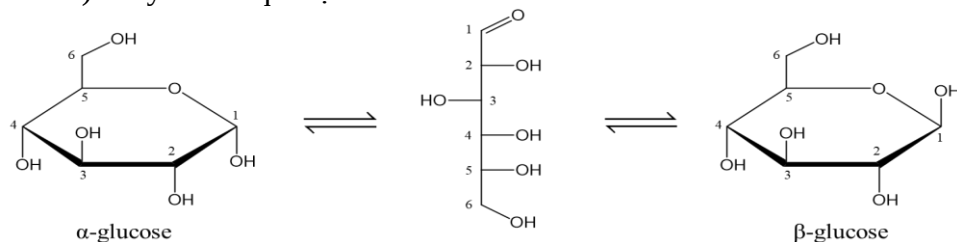
b) Sức điện động chuẩn của pin có giá trị là 1,103V. Cho biết:

$$E^\circ_{Zn^{2+}/Zn} = -0,763V; E^\circ_{Cu^{2+}/Cu} = 0,340V; E^\circ_{2H^+/H_2} = 0V$$

c) Trong pin này, điện cực đồng là cathode và điện cực kẽm là anode.

d) Nếu thay điện cực Zn bằng Mg thì điện áp sẽ tăng lên.

Câu 2: Các nghiên cứu sâu hơn về cấu tạo cho biết glucose có một dạng mạch hở và hai dạng mạch vòng (α -glucose và β -glucose) chuyển hóa qua lại lẫn nhau như hình dưới:



a) Ở dạng cấu tạo mạch vòng, nhóm $-OH$ hemiacetal của glucose tác dụng được với methanol khi có mặt của HCl khan.

b) Đun nóng 100 mL dung dịch glucose 1M với lượng dư dung dịch $AgNO_3$ trong NH_3 . Sau khi phản ứng hoàn toàn thu được 21,6 gam kết tủa.

c) Rượu 40⁰ là loại rượu trong đó ethyl alcohol chiếm 40% về thể tích. Người ta dùng 3,6 kg nguyên liệu chứa 50% glucose để lên men thành ethyl alcohol với hiệu suất 80% sẽ thu được 2,3 lít rượu 40⁰. Biết rằng khối lượng riêng của ethyl alcohol là 0,8 g.mL⁻¹.

d) Phân biệt glucose và fructose bằng phản ứng với dung dịch Br_2/H_2O .

Câu 3: Methyl butanoate có mùi thơm của trái cây nên thường được sử dụng trong công nghiệp sản xuất bánh kẹo, nước giải khát... Trong phòng thí nghiệm, methyl butanoate được tổng hợp bằng cách đun nóng hỗn hợp gồm methanol, butanoic acid và sulfuric acid đặc trong bình cầu chịu nhiệt ở điều kiện thích hợp. Sau một thời gian thu được hỗn hợp X gồm alcohol, acid, ester và nước. Biết một số tính chất vật lý của các chất trong hỗn hợp X như sau:

Chất	Khối lượng riêng ở 25 °C (g.mL ⁻¹)	Độ tan ở 25 °C (g/100g nước)	Nhiệt độ sôi (°C)
H ₂ O	1,00		100
CH ₃ OH	0,79	tan vô hạn	78
CH ₃ CH ₂ CH ₂ COOH	0,96	tan vô hạn	163,5
CH ₃ CH ₂ CH ₂ COOCH ₃	0,89	1,4	102

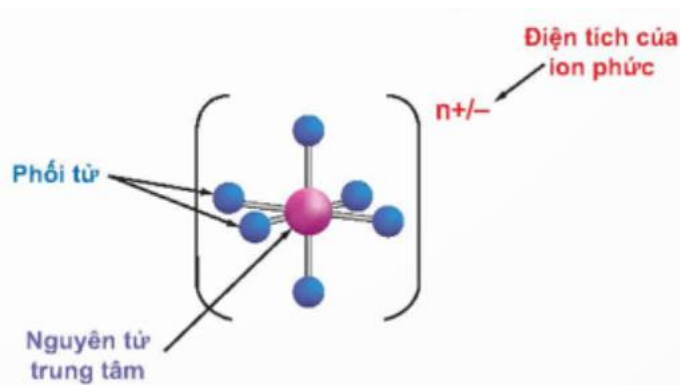
a) Để yên bình cầu một thời gian, hỗn hợp trong bình cầu bị phân thành 2 lớp.

b) Để tách methyl butanoate ra khỏi hỗn hợp E sử dụng phương pháp chưng cất.

c) Butanoic acid và methanol nhiệt độ sôi cao do tạo liên kết hydrogen với nước.

d) Để một nhà máy sản xuất được 1000 L methyl butanoate mỗi ngày thì cần tối thiểu 555 L methanol và 827 L butanoic acid. Biết rằng hao hụt trong quá trình sản xuất trên là 36%.

Câu 4: Trong dung dịch, hầu hết các ion kim loại chuyển tiếp đều có màu. Các ion kim loại chuyển tiếp tồn tại trong nước dưới dạng phức chất aqua. Thành phần của phức chất được thể hiện trong hình sau:



a) Trong thành phần của phức chất có nguyên tử trung tâm và phối tử

b) Dung dịch $CuSO_4$ có màu xanh. Màu sắc đó là của phức chất aqua $[Cu(H_2O)_6]^{2+}$.

c) Kiểu lai hoá của nguyên tử trung tâm sẽ quyết định dạng hình học của phức chất.

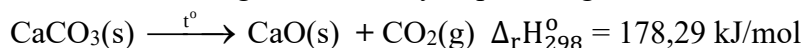
d) Phức chất aqua của ion Mn^{2+} và ion Co^{3+} (cho biết chúng đều có dạng hình học bát diện) có công thức hoá học là $[Mn(H_2O)_6]^{2+}$ và $[Co(H_2O)_6]^{3+}$

PHẦN III. Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Đá vôi là loại đá trầm tích bao gồm các khoáng vật calcite và các dạng kết tinh khác nhau của calcium carbonate. Đá vôi hay còn gọi là calcium carbonate, rất phổ biến và được tìm thấy trên thế giới

trong trầm tích, đá biến chất và đá lửa. Đá vôi ít khi ở dạng tinh khiết mà thường bị lẫn các tạp chất như đá phiến silic, đá macma, silica, đất sét, bùn, cát...

Trong quá trình sản xuất vôi sống từ đá vôi xảy ra phản ứng sau :



Nung 1 tấn đá vôi chứa 12% tạp chất, hiệu suất phản ứng là 90% , thu được m tấn vôi sống. . Giá trị m là bao nhiêu? (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 2: Một ruột phích có diện tích bề mặt là $0,35 \text{ m}^2$. Để tráng được 2000 ruột phích như trên với độ dày lớp bạc là $0,1 \text{ }\mu\text{m}$ thì cần dùng m kg glucose 10% tác dụng với lượng dư dung dịch AgNO_3 trong NH_3 . Biết hiệu suất phản ứng tráng bạc là 75% và khối lượng riêng của silver là $10,49 \text{ g/cm}^3$. Giá trị của m là bao nhiêu? (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 3: Cho các chất: saccharose, glucose, fructose, ethyl formate, formic acid và aldehyde acetic. Trong các chất trên, số chất vừa có khả năng tham gia phản ứng với thuốc thử Tollens vừa có khả năng phản ứng với $\text{Cu}(\text{OH})_2$ trong môi trường base ở nhiệt độ thường là bao nhiêu?

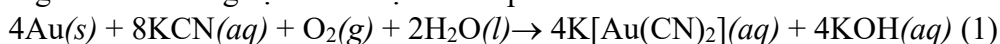
Câu 4: Cho một số hiện tượng thí nghiệm sau:

- Đun nóng dung dịch lòng trắng trứng thấy hiện tượng đông tụ lại, tách ra khỏi dung dịch.
- Trộn lẫn lòng trắng trứng, dung dịch NaOH và một ít CuSO_4 thấy xuất hiện màu đỏ gạch đặc trưng.
- Nhỏ vài giọt dung dịch HNO_3 đặc vào dung dịch lòng trắng trứng thấy kết tủa màu vàng.
- Đốt cháy một mẫu lòng trắng trứng thấy xuất hiện mùi khét như mùi tóc cháy.
- Vắt chanh vào một cốc sữa, ta thấy hiện tượng đông tụ protein xuất hiện.

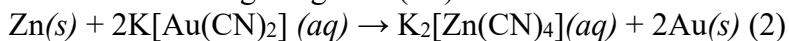
Có bao nhiêu hiện tượng thí nghiệm mô tả đúng?

Câu 5: Sục khí SO_2 vào dung dịch KMnO_4 (thuốc tím), màu tím nhạt dần rồi mất màu (biết sản phẩm tạo thành của phản ứng là K_2SO_4 , MnSO_4 , H_2SO_4 và H_2O). Tổng hệ số cân bằng của các chất tham gia phản ứng là bao nhiêu?

Câu 6: Vàng (Au) đơn chất tồn tại trong tự nhiên ở trong quặng vàng thường có hàm lượng vàng thấp. Để thu hồi vàng từ quặng vàng, người ta nghiền quặng, hoà tan chúng vào dung dịch KCN và liên tục sục không khí vào. Vàng bị hoà tan tạo thành phức chất:



và sau đó kết tủa vàng bằng kẽm (Zn):



Để tách được 20 kg vàng từ quặng theo chuỗi phản ứng trên thì cần dùng tối thiểu vào nhiêu kg KCN ? Giả thiết các chất khác trong quặng không phản ứng với KCN . (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

ĐÁP ÁN

PHẦN I.

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

PHẦN II. Điểm tối đa của 01 câu hỏi là **1 điểm**.

- Thí sinh chỉ lựa chọn chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được **0,1 điểm**.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được **0,25 điểm**.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được **0,5 điểm**.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chọn chính xác 04 ý trong 1 câu hỏi được **1,0 điểm**.

Câu	Ý	Đáp	Câu	Ý	Đáp	Câu	Ý	Đáp		Ý	Đáp
-----	---	-----	-----	---	-----	-----	---	-----	--	---	-----

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

PHẦN III.

- Đáp án

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	0,44	4	4
2	7,65	5	9
3	3	6	13,2