

**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 một phương án.

**Câu 1: (Hóa 12 – Chương 5)** Một pin điện hoá có điện cực Zn nhúng trong dung dịch  $ZnSO_4$  và điện cực Cu nhúng trong dung dịch  $CuSO_4$ . Sau một thời gian pin đó phóng điện thì

- A. Khối lượng cả hai điện cực Zn – Cu đều tăng.      B. Khối lượng của điện cực Zn tăng.  
C. Nồng độ của ion  $Cu^{2+}$  trong dung dịch tăng.      D. Nồng độ của ion  $Zn^{2+}$  trong dung dịch tăng.

**Câu 2: (Hóa 12 – Chương 1)** Một chất giặt rửa T có thành phần chính là  $CH_3[CH_2]_{11}C_6H_4SO_3Na$  được sử dụng rộng rãi trong nhiều sản phẩm tẩy rửa. Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

- A. Chất giặt rửa T thuộc loại xà phòng được điều chế từ chất béo.  
B.  $CH_3[CH_2]_{11}C_6H_4SO_3Na$  có thể gây ô nhiễm và ảnh hưởng đến sinh vật thủy sinh do khó phân hủy sinh học.

- C. Không nên dùng chất giặt rửa T với nước cứng vì tạo kết tủa với ion  $Ca^{2+}$ ,  $Mg^{2+}$ .  
D. Chất giặt rửa T thuộc loại chất giặt rửa tự nhiên, lành tính với da.

**Câu 3: (Hóa 12 – Chương 3)** Nhỏ từ từ đến dư dung dịch ethylamine vào:

- ống nghiệm (1) đựng dung dịch iron(III) chloride ( $FeCl_3$ );  
ống nghiệm (2) đựng dung dịch  $CuSO_4$ ;  
ống nghiệm (3) đựng dung dịch HCl có pha một vài giọt phenolphthalein;  
ống nghiệm (4) đựng nước bromine.

Phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Trong ống nghiệm (1) có kết tủa nâu đỏ.  
B. Trong ống nghiệm (2) xuất hiện kết tủa màu xanh sau đó bị hoà tan thành dung dịch màu xanh lam.  
C. Trong ống nghiệm (3) xuất hiện màu hồng.  
D. Trong ống nghiệm (4) xuất hiện kết tủa trắng.

**Câu 4: (Hóa 12 – Chương 2)** Carbohydrate X tham gia chuyển hoá sau:

- (1)  $X + H_2O \xrightarrow{+H^+, t^\circ} Y + Z$   
(2)  $Y \xrightarrow{+Cu(OH)_2/OH^-} \text{kết tủa màu đỏ gạch.}$   
(3)  $Z \xrightarrow{+Br_2} T.$

Biết Y, Z, T là các hợp chất hữu cơ. Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

- A. Z có thể là glucose.  
B. Y và Z đều tham gia phản ứng với thuốc thử Tollens tạo thành kết tủa bạc.  
C. T là ammonium gluconate.  
D. X có nhiều có nhiều trong cây mía, củ cải đường.

**Câu 5: (Hóa 12 – Chương 6)** Phát biểu nào sau đây là **sai**?

Cho biết:

Cặp oxi hoá – khử	$Zn^{2+}/Zn$	$Mg^{2+}/Mg$	$Fe^{2+}/Fe$	$Fe^{3+}/Fe^{2+}$
Thế điện cực chuẩn, V	-0,76	-2,356	-0,44	0,771

- A. Kim loại Mg có tính khử mạnh hơn kim loại Zn,  $Mg^{2+}$  có tính oxi hoá mạnh hơn  $Zn^{2+}$ .  
B. Dung dịch  $Fe^{3+}$  có khả năng oxi hoá được kim loại Fe.  
C. Để bảo vệ vỏ tàu biển bị ăn mòn, người ta có thể gắn vào một tấm Zn.  
D. Kim loại Cu, Ag không tác dụng được với dung dịch HCl.

**Câu 6: (Hóa 12 – Chương 6)** Có 5 ống nghiệm, mỗi ống nghiệm chứa một trong các dung dịch sau:  $Ba(HCO_3)_2$ ;  $NaHSO_4$ ;  $Ba(OH)_2$ ;  $KHCO_3$ ;  $Na_2SO_4$ . Người ta đánh số ngẫu nhiên từng ống nghiệm là  $X_1$ ;  $X_2$ ;  $X_3$ ;  $X_4$ ;  $X_5$ . Biết



C. Khí Y là khí oxygen.

D. Quá trình điện phân pH của dung dịch tăng lên.

**Câu 12. (Hóa 10 - Chương 3)** Liên kết hydrogen **không** xuất hiện giữa những phân tử cùng loại nào sau đây?

A. CH<sub>4</sub>.

B. H<sub>2</sub>O.

C. NH<sub>3</sub>.

D. HF.

**Câu 13. (Hóa 10 - Chương 1)** Trong cơ thể người, ion Mg<sup>2+</sup> (Z = 12) tham gia cấu trúc tế bào, tổng hợp protein và chất sinh năng lượng ATP. Tổng số hạt mang điện của ion Mg<sup>2+</sup> là

A. 26.

B. 24.

C. 22.

D. 12.

**Câu 14. (Hóa 10 - Chương 7)** Hợp chất của nguyên tố halogen X dùng làm gia vị, cần thiết cho tuyến giáp và phòng ngừa khuyết tật trí tuệ. Vậy nguyên tố X là

A. iodine.

B. bromine.

C. chlorine.

D. fluorine.

**Câu 15. (Hóa 11 - Chương 3)** Cho hỗn hợp các alkane có mạch carbon thẳng sau: pentane (sôi ở 36°C), heptane (sôi ở 98°C), octane (sôi ở 126°C) và nonane (sôi ở 151°C). Đề xuất cách tách riêng các chất đó.

A. Chiết.

B. Kết tinh.

C. Bay hơi.

D. Chung cất.

**Câu 16. (Hóa 11 - Chương 4)** Chỉ số octane là một đại lượng biểu thị khả năng chống kích nổ của nhiên liệu xăng trong động cơ đốt trong. Quy ước isoctane có chỉ số octane bằng 100 và heptane có chỉ số octane bằng 0. Một công ty sản xuất nhiên liệu đang triển khai chiến dịch “*Nhiên liệu sạch – Động cơ bền – Môi trường xanh*”. Trong chiến dịch này, họ loại bỏ dần các phụ gia chứa chì, nâng cao chỉ số octane của xăng và cung cấp nguồn nhiên liệu thân thiện với môi trường. Có một số giải pháp được đưa ra như sau:

(a) Sử dụng tetraethyl chì (Pb(C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>)<sub>4</sub>) làm phụ gia để nâng cao chỉ số octane.

(b) Tăng hàm lượng heptane để giảm chi phí.

(c) Sử dụng các quá trình reforming xúc tác để tăng hàm lượng hydrocarbon phân nhánh.

(d) Phối trộn ethanol vào xăng truyền thống để tạo ra xăng sinh học (E5, E10).

(e) Thêm các hợp chất chứa lưu huỳnh để làm tăng hiệu suất cháy của nhiên liệu.

Các giải pháp phù hợp được lựa chọn là

A. (a), (b), (d).

B. (b), (c), (d).

C. (b), (d), (e).

D. (c), (d).

**Câu 17. (Hóa 11 - Chương 5)** Thức uống chứa cồn như rượu, bia, nước trái cây lên men,... đều chứa ethanol. Công thức phân tử của ethanol là

A. C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>O.

B. C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O.

C. C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>O.

D. CH<sub>4</sub>O.

**Câu 18. (Chuyên đề)** Khi nhựa polystyrene (PS) bị cháy sẽ sinh ra nhiều khí độc. Cho các phát biểu sau về đám cháy có nhựa PS cháy:

(a) Đeo mặt nạ phòng độc có thể hạn chế hít phải khí độc.

(b) Không được cúi thấp người khi thoát khỏi đám cháy.

(c) Khói của cháy nhựa PS độc hại hơn khói của đám cháy gỗ.

(d) Dùng nước chữa cháy nhằm giảm sự lan rộng của đám cháy.

Số phát biểu đúng là

A. 2.

B. 3.

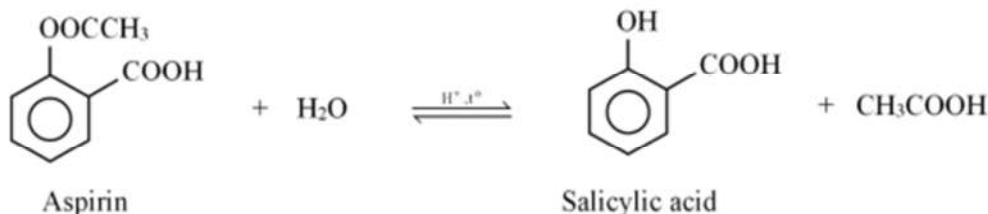
C. 4.

D. 1.

**PHẦN II. 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. (Hóa 12 - Chương 1)**

Aspirin là một hợp chất được sử dụng làm giảm đau, hạ sốt. Sau khi uống, aspirin bị thủy phân một phần trong cơ thể tạo thành salicylic acid theo phương trình hóa học sau:



a) Nếu xét phản ứng thủy phân trên nhờ xúc tác acid thì quá trình thủy phân Aspirin ở trong máu thuận lợi hơn so với trong dạ dày của người bình thường. Biết độ pH của máu bình thường trong khoảng 7,35 đến 7,45.

b) Salicylic acid tác dụng với dung dịch NaOH theo tỉ lệ mol là 1: 2.

c) Salicylic acid là hợp chất hữu cơ đa chức.

d) Aspirin có thể được tổng hợp trực tiếp từ salicylic acid và acetic acid.

**Câu 2. (Hóa 12 - Chương 3)** Cho X, Y, Z, M là các chất khác nhau trong số 4 chất sau: phenol, glycine, aniline, glutamic acid và thông tin về các chất được ghi trong bảng sau:

Chất	Nhiệt độ nóng chảy (°C)	Cho quỳ tím vào dung dịch các chất
X	-6,0	không làm đổi màu quỳ tím.
Y	233	không làm đổi màu quỳ tím.
Z	247	làm quỳ tím chuyển thành màu hồng.
M	43	không làm đổi màu quỳ tím.

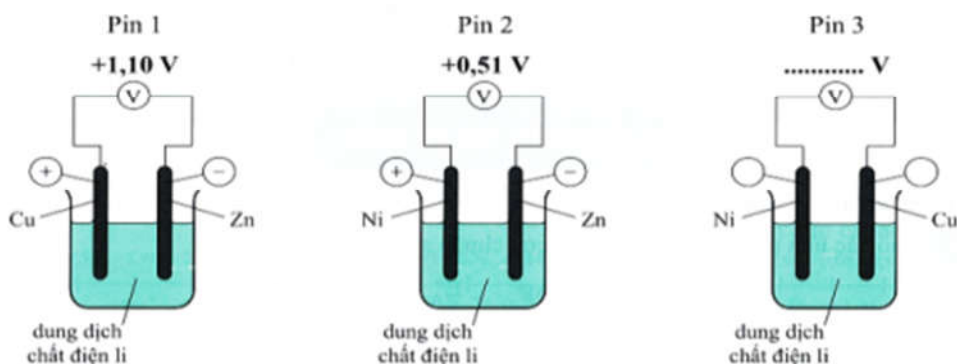
a) Thủy phân hoàn toàn 1,0 mol peptide A trong dung dịch NaOH thu được 3,0 mol muối của chất Y và 3,0 mol muối của chất Z thì lượng HCl phản ứng tối đa là 6,0 mol.

b) Từ phản ứng trùng ngưng của M với formaldehyde có acid làm xúc tác có thể điều chế nhựa poly(phenol formaldehyde).

c) Cho Z tác dụng với NaOH tỉ lệ mol 1: 2, thu được chất hữu cơ T. Khi đặt trong điện trường, chất T di chuyển về cực dương.

d) Các chất X, Y, Z, M là chất rắn ở điều kiện thường.

**Câu 3: (Hóa 11 – Chương 5)** Cho 3 pin Galvani đơn giản được thiết lập như sau: Phát biểu sau là đúng hay sai?



a) Suất điện động  $E_{\text{pin3}}^{\circ} = +0,59 \text{ V}$ .

b) Tại pin 3: Cu đóng vai trò cực dương (cathode), Ni đóng vai trò cực âm (anode).

c) Tại pin 2 và pin 3: điện cực Ni sẽ bị tan dần.

d) Tính khử của kim loại Ni sẽ mạnh hơn kim loại Zn và yếu hơn kim loại Cu.

**Câu 4. (Hóa 12 - Chương 7)** Thực hiện thí nghiệm sau:

Bước 1: Rót vào cốc thủy tinh thứ nhất, cốc thủy tinh thứ hai và thứ ba khoảng 20 mL nước (khoảng 1/2 cốc), thêm vài giọt dung dịch phenolphthalein vào mỗi cốc và đặt lên giá đỡ.

Bước 2: Bỏ vào cốc thủy tinh thứ nhất một mẫu sodium (Na) nhỏ bằng hạt gạo; cốc thủy tinh thứ hai một mẫu kim loại magnesium (Mg) và cốc thủy tinh thứ ba một mẫu kim loại aluminium (Al) vừa cạo sạch lớp vỏ oxide.

Bước 3: Đun nóng nhẹ cốc thủy tinh thứ hai và thứ ba.

a) Sau bước 2, các mẫu magnesium và aluminium trong các cốc thủy tinh thứ hai và ba đều nổi trên mặt nước và tan dần, dung dịch chuyển sang màu hồng.

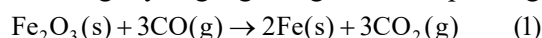
b) Ở bước 2, mẫu sodium trong cốc thủy tinh thứ nhất nổi trên mặt nước và tan dần, dung dịch chuyển sang màu hồng.

c) Sau bước 3, cốc thủy tinh thứ hai và thứ ba đều có màu hồng.

d) Các thí nghiệm trên chứng tỏ khả năng tính khử của sodium > magnesium > aluminium.

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

**Câu 1. (Hóa 10 - Chương 5)** Phản ứng luyện gang trong lò cao có phương trình như sau:



Biết nhiệt tạo thành chuẩn ( $\Delta_f H_{298}^0$ ) tính theo kJ/mol của  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , CO,  $\text{CO}_2$  lần lượt là -824,4 ; -110,5; -393,5. Cho các phát biểu sau:

(1) Phản ứng (1) là phản ứng oxi hóa - khử, CO là chất bị oxi hóa.

(2) Phản ứng (1) là phản ứng thu nhiệt, cần đun nóng ở nhiệt độ cao.

(3) Biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng trên:  $\Delta_r H_{298}^0 = 541,4\text{kJ}$ .

(4) Cho 1 mol  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  phản ứng với 1 mol CO, giả sử chỉ xảy ra phản ứng (1) với hiệu suất 100% thì giải phóng một lượng nhiệt là 8,27 kJ.

Hãy liệt kê các phát biểu đúng (theo thứ tự từ nhỏ đến lớn, Câu: 24, 123...).

**Câu 2. (Hóa 11 - Chương 5)**

Ở điều kiện thường, hợp chất hữu cơ X tồn tại ở trạng thái lỏng. Khi phân tích thành phần nguyên tố của hợp chất hữu cơ X thu được kết quả %C; %H; %O (theo khối lượng) lần lượt là 60.00%; 13.33%; 26.67%. Cho các nhận định sau về X:

(1) Công thức phân tử của X là  $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$ .

(2) X tạo được liên kết hydrogen với nước.

(3) Oxi hóa X bằng CuO luôn cho sản phẩm có phản ứng với thuốc thử Tollens.

(4) X là ketone.

Hãy sắp xếp các nhận định đúng theo thứ tự tăng dần.

**Câu 3. (Hóa 12 - Chương 2)**

Thực hiện các thí nghiệm hóa học được đánh số thứ tự từ 1 đến 4 như sau:

(1) Cho dung dịch saccharose vào ống nghiệm chứa  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  và dung dịch NaOH.

(2) Cho dung dịch glucose loãng vào ống nghiệm chứa 1 mL dung dịch bromine.

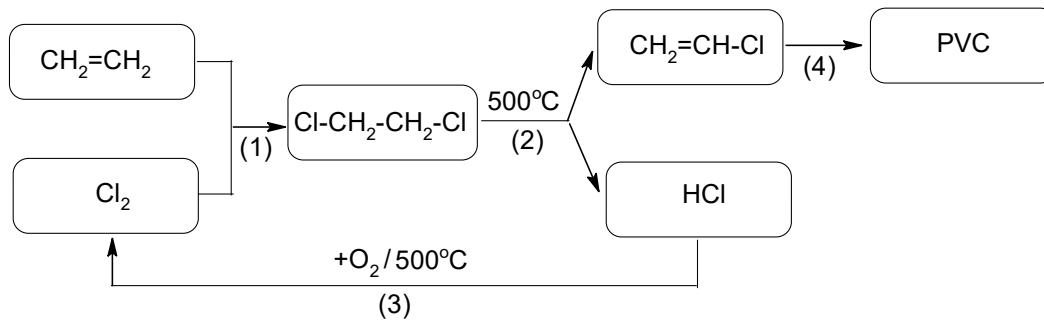
(3) Cho dung dịch  $\text{I}_2$  vào ống nghiệm chứa dung dịch hồ tinh bột.

(4) Cho vài giọt dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc vào ống nghiệm chứa nhúm bông.

Hãy gán số thứ tự thí nghiệm theo hiện tượng quan sát được trong ống nghiệm như sau: màu nâu đỏ nhạt dần, xuất hiện màu xanh tím, xuất hiện dung dịch màu xanh lam, xuất hiện màu đen và sắp xếp theo trình tự thành dãy bốn số (ví dụ: 3124, 1234, ...).

**Câu 4. (Hóa 12 - Chương 4)**

Trong công nghiệp hiện nay, để hạn chế chất thải ra môi trường và làm tăng hiệu suất của quá trình sản xuất PVC từ ethylene, người ta thực hiện quy trình sản xuất khép kín ứng với các phản ứng (1), (2), (3), (4) theo sơ đồ sau:



Cho các phát biểu sau:

- (1) Phản ứng (1) thuộc loại phản ứng cộng, phản ứng (2) thuộc loại phản ứng tách, phản ứng (4) thuộc loại phản ứng trùng hợp.  
 (2) Phản ứng (3) giúp tăng hiệu quả sản xuất và hạn chế gây ô nhiễm môi trường.  
 (3) PVC thuộc loại polymer nhiệt rắn, bị phân hủy khi đun nóng.  
 (4) Từ ethylene điều chế được PE bằng phản ứng trùng hợp và PVC theo sơ đồ trên. PE, PVC thuộc loại nhựa tái chế.  
 (5) Để sản xuất 1,0 tấn PVC theo sơ đồ trên với hiệu suất của phản ứng (1), (2), (4) lần lượt là 90%, 85%, 95% thì cần 618,44 kg ethylene (*kết quả làm tròn đến hàng phần trăm*).  
 Liệt kê các phát biểu đúng theo số thứ tự tăng dần (ví dụ 123; 234;...).

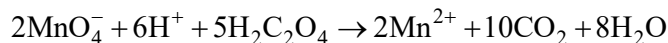
**Câu 5. (Hóa 12 - Chương 6)**

Phân tích một mẫu quặng X thu được phần trăm các chất theo khối lượng như sau: 52% RCO<sub>3</sub>, 10% MgCO<sub>3</sub>, còn lại là các tạp chất. Nung nóng mẫu quặng X trong khí O<sub>2</sub> (dư) tới phản ứng hoàn toàn thu được chất rắn Y. Biết rằng R là kim loại và chiếm 48,28% khối lượng muối RCO<sub>3</sub>, các tạp chất trong quặng X không thay đổi trong suốt quá trình nung. Tỷ lệ  $\frac{m_Y}{m_X}$  (tỷ lệ khối lượng của chất rắn Y so với khối lượng quặng X ban đầu) là bao nhiêu? (*Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*).

**Câu 6. (Hóa 12- Chương 8)**

Ethanedioic acid (H<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub>), còn gọi là oxalic acid, có trong thành phần của nhiều loại rau. Hàm lượng của oxalic acid trong rau chân vịt được xác định như sau:

Lấy 60 g lá rau cắt nhỏ, thêm một ít nước và xay thật kỹ. Lọc để lấy phần dung dịch. Phần bã được rửa vài lần bằng một lượng nhỏ nước. Gộp phần nước rửa này vào phần dung dịch thu được ở trên, rồi thêm H<sub>2</sub>O vào để được 100 mL, lắc đều. Lấy 20,0 mL dung dịch, thêm vài mL dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> và chuẩn độ bằng dung dịch KMnO<sub>4</sub> 2,0 × 10<sup>-2</sup> M. Phản ứng xảy ra trong quá trình chuẩn độ như sau:



Thể tích dung dịch KMnO<sub>4</sub> trung bình sau ba lần chuẩn độ là 18,2 mL. Phần trăm theo khối lượng của H<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub> trong lá rau chân vịt là a%. Tính a. (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)

----- HẾT -----

**HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT**

**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 một phương án.

**Câu 1: (Hóa 12 – Chương 5)** Một pin điện hoá có điện cực Zn nhúng trong dung dịch ZnSO<sub>4</sub> và điện cực Cu nhúng trong dung dịch CuSO<sub>4</sub>. Sau một thời gian pin đó phóng điện thì

- A. Khối lượng cả hai điện cực Zn – Cu đều tăng.      B. Khối lượng của điện cực Zn tăng.  
 C. Nồng độ của ion Cu<sup>2+</sup> trong dung dịch tăng.      D. Nồng độ của ion Zn<sup>2+</sup> trong dung dịch tăng.

**Câu 2: (Hóa 12 – Chương 1)** Một chất giặt rửa T có thành phần chính là CH<sub>3</sub>[CH<sub>2</sub>]<sub>11</sub>C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>SO<sub>3</sub>Na được sử dụng rộng rãi trong nhiều sản phẩm tẩy rửa. Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

A. Chất giặt rửa T thuộc loại xà phòng được điều chế từ chất béo.

B.  $\text{CH}_3[\text{CH}_2]_{11}\text{C}_6\text{H}_4\text{SO}_3\text{Na}$  có thể gây ô nhiễm và ảnh hưởng đến sinh vật thủy sinh do khó phân hủy sinh học.

C. Không nên dùng chất giặt rửa T với nước cứng vì tạo kết tủa với ion  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ .

D. Chất giặt rửa T thuộc loại chất giặt rửa tự nhiên, lành tính với da.

**Câu 3: (Hóa 12 – Chương 3)** Nhỏ từ đến dư dung dịch ethylamine vào:

ống nghiệm (1) đựng dung dịch iron(III) chloride ( $\text{FeCl}_3$ );

ống nghiệm (2) đựng dung dịch  $\text{CuSO}_4$ ;

ống nghiệm (3) đựng dung dịch HCl có pha một vài giọt phenolphthalein;

ống nghiệm (4) đựng nước bromine.

Phát biểu nào sau đây **sai**?

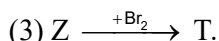
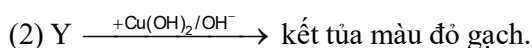
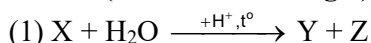
A. Trong ống nghiệm (1) có kết tủa nâu đỏ.

B. Trong ống nghiệm (2) xuất hiện kết tủa màu xanh sau đó bị hoà tan thành dung dịch màu xanh lam.

C. Trong ống nghiệm (3) xuất hiện màu hồng.

D. Trong ống nghiệm (4) xuất hiện kết tủa trắng.

**Câu 4: (Hóa 12 – Chương 2)** Carbohydrate X tham gia chuyển hoá sau:



Biết Y, Z, T là các hợp chất hữu cơ. Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

A. Z có thể là glucose.

B. Y và Z đều tham gia phản ứng với thuốc thử Tollens tạo thành kết tủa bạc.

C. T là ammonium gluconate.

D. X có nhiều có nhiều trong cây mía, củ cải đường.

**Câu 5: (Hóa 12 – Chương 6)** Phát biểu nào sau đây là **sai**?

Cho biết:

Cặp oxi hoá – khử	$\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}$	$\text{Mg}^{2+}/\text{Mg}$	$\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}$	$\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$
Thế điện cực chuẩn, V	-0,76	-2,356	-0,44	0,771

A. Kim loại Mg có tính khử mạnh hơn kim loại Zn,  $\text{Mg}^{2+}$  có tính oxi hoá mạnh hơn  $\text{Zn}^{2+}$ .

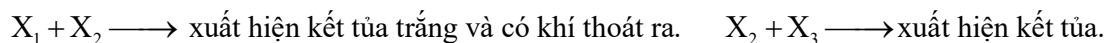
B. Dung dịch  $\text{Fe}^{3+}$  có khả năng oxi hoá được kim loại Fe.

C. Để bảo vệ vỏ tàu biển bị ăn mòn, người ta có thể gắn vào một tấm Zn.

D. Kim loại Cu, Ag không tác dụng được với dung dịch HCl.

**Câu 6: (Hóa 12 – Chương 6)** Có 5 ống nghiệm, mỗi ống nghiệm chứa một trong các dung dịch sau:

$\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$ ;  $\text{NaHSO}_4$ ;  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ;  $\text{KHCO}_3$ ;  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ . Người ta đánh số ngẫu nhiên từng ống nghiệm là  $X_1$ ;  $X_2$ ;  $X_3$ ;  $X_4$ ;  $X_5$ . Biết



Phát biểu nào sau đây là **sai**?

A.  $X_1 + X_5 \longrightarrow$  có khí thoát ra.

B.  $X_4$  là  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ .

C.  $X_1 + X_4 \longrightarrow$  không có hiện tượng.

D.  $X_2$  là  $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$ .

**Câu 7: (Hóa 12 – Chương 4)** Cao su buna – S có tính đàn hồi cao, dùng để sản xuất lốp xe, đệm lót, đế giày, vật liệu chống thấm, ... Cao su buna – S được điều chế bằng cách cho buta-1,3-diene trùng hợp với chất nào sau đây?

A. bột lưu huỳnh (S).

B. styrene ( $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CH}_2$ ).

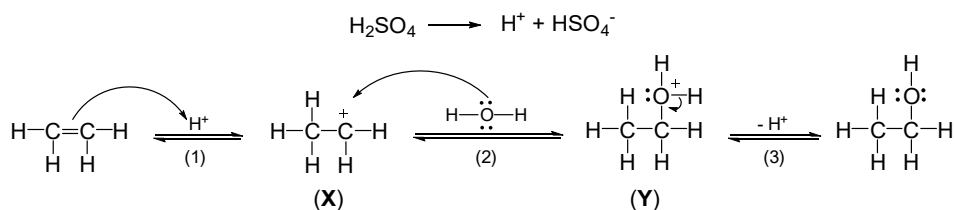
C. acrylonitrile ( $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CN}$ ).

D. cao su thiên nhiên.

**Câu 8. (Hóa 12 - Chương 8)** Phức chất X có nguyên tử trung tâm là  $\text{Cu}^{2+}$  và phối tử là Cl<sup>-</sup>. X có dạng hình học là tứ diện. Công thức của phức chất X là



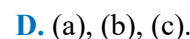
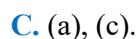
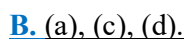
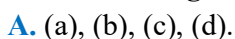
**Câu 8. (Chuyên đề)** Phản ứng giữa ethylene với dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng, đun nóng, diễn ra theo cơ chế dưới đây:



Số hiệu nguyên tử của các nguyên tố:  ${}_1\text{H}$ ;  ${}_6\text{C}$ ;  ${}_8\text{O}$ . Cho các nhận xét sau đây:

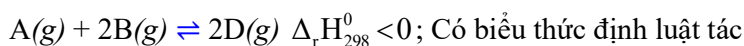
- (a) Ở giai đoạn (1) có sự phân cắt liên kết  $\pi$ .
- (b) Trong (Y), nguyên tử oxygen không thỏa mãn quy tắc octet.
- (c) Ion  $\text{H}^+$  đóng vai trò xúc tác cho phản ứng giữa ethylene và nước.
- (d) Nếu thay dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4/\text{H}_2\text{O}$  bằng dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4/\text{D}_2\text{O}$  (D là đồng vị deuterium của hydrogen  ${}_1^2\text{H}$ , có tính chất hoá học tương tự hydrogen) thì thu được sản phẩm chính là  $\text{CH}_2\text{D}-\text{CH}_2-\text{OD}$ .

Các nhận xét **đúng** là



**Câu 10. (Hóa 10 - Chương 6)**

Xét cân bằng của một phản ứng đơn giản sau:



dụng khối lượng là  $v = k \cdot C_A \cdot C_B^2$ ; và đồ thị biểu diễn đường cong

động học như hình bên:

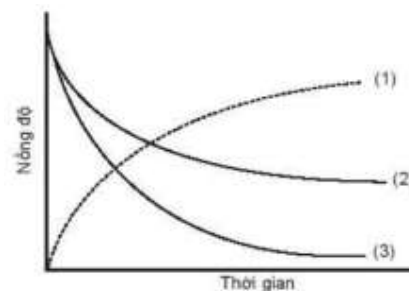
Nhận định nào sau là đúng?

A. Đường cong số (1) là biểu diễn của nồng độ chất B.

B. Khi tăng nhiệt độ của phản ứng thì cân bằng dịch chuyển theo chiều thuận.

C. Tốc độ tiêu hao của chất B bằng  $\frac{1}{2}$  lần tốc độ tiêu hao của chất A.

D. Khi tăng nồng độ chất A lên 2 lần và chất B lên 3 lần các điều kiện khác không thay đổi thì tốc độ phản ứng tăng lên 18 lần.



**Câu 11. (Hóa 12 - Chương 5)**

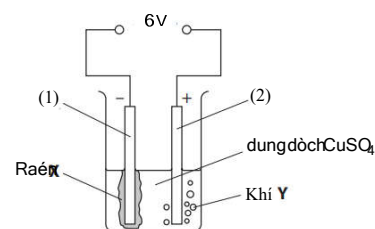
Hình vẽ bên minh họa thí nghiệm điện phân dung dịch  $\text{CuSO}_4$  với các điện cực trơ làm bằng than chì. Nhận định nào dưới đây đúng?

A. Dung dịch  $\text{CuSO}_4$  không màu.

B. Ở điện cực (1) xảy ra quá trình oxi hoá  $\text{Cu}^{2+}$ .

C. Khí Y là khí oxygen.

D. Quá trình điện phân pH của dung dịch tăng lên.



**Câu 12. (Hóa 10 - Chương 3)** Liên kết hydrogen **không** xuất hiện giữa những phân tử cùng loại nào sau đây?



**Câu 13. (Hóa 10 - Chương 1)** Trong cơ thể người, ion  $\text{Mg}^{2+}$  ( $Z = 12$ ) tham gia cấu trúc tế bào, tổng hợp protein và chất sinh năng lượng ATP. Tổng số hạt mang điện của ion  $\text{Mg}^{2+}$  là

A. 26.

B. 24.

C. 22.

D. 12.

**Câu 14. (Hóa 10 - Chương 7)** Hợp chất của nguyên tố halogen X dùng làm gia vị, cần thiết cho tuyến giáp và phòng ngừa khuyết tật trí tuệ. Vậy nguyên tố X là

A. iodine.

B. bromine.

C. chlorine.

D. fluorine.



**Câu 2. (Hóa 12 - Chương 3)** Cho X, Y, Z, M là các chất khác nhau trong số 4 chất sau: phenol, glycine, aniline, glutamic acid và thông tin về các chất được ghi trong bảng sau:

Chất	Nhiệt độ nóng chảy (°C)	Cho quỳ tím vào dung dịch các chất
X	-6,0	không làm đổi màu quỳ tím.
Y	233	không làm đổi màu quỳ tím.
Z	247	làm quỳ tím chuyển thành màu hồng.
M	43	không làm đổi màu quỳ tím.

a) Thủy phân hoàn toàn 1,0 mol peptide A trong dung dịch NaOH thu được 3,0 mol muối của chất Y và 3,0 mol muối của chất Z thì lượng HCl phản ứng tối đa là 6,0 mol.

b) Từ phản ứng trùng ngưng của M với formaldehyde có acid làm xúc tác có thể điều chế nhựa poly(phenol formaldehyde).

c) Cho Z tác dụng với NaOH tỉ lệ mol 1: 2, thu được chất hữu cơ T. Khi đặt trong điện trường, chất T di chuyển về cực dương.

d) Các chất X, Y, Z, M là chất rắn ở điều kiện thường.

### Hướng dẫn giải

X là phenol (nhiệt độ nóng chảy thấp, không làm đổi màu quỳ tím). Z là acid glutamic (nhiệt độ nóng chảy cao, làm quỳ tím chuyển màu hồng). Y và M là glycine và aniline (không làm đổi màu quỳ tím).

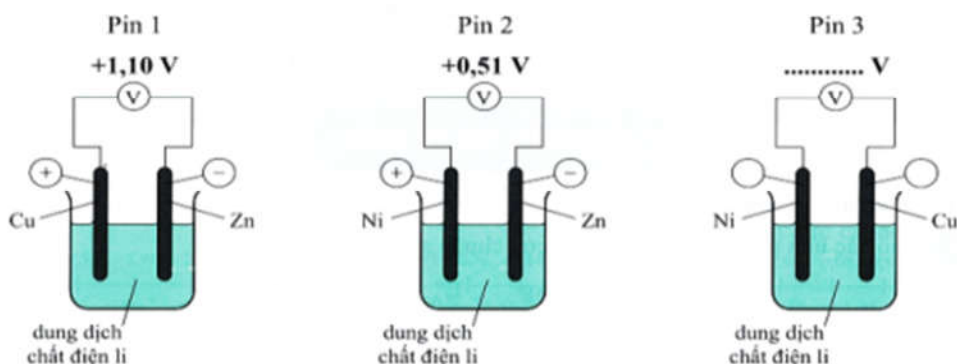
a) đúng

b) đúng

c) đúng

d) sai, aniline là chất lỏng ở điều kiện thường.

**Câu 3: (Hóa 11 – Chương 5)** Cho 3 pin Galvani đơn giản được thiết lập như sau: Phát biểu sau là đúng hay sai?



a) Suất điện động  $E_{\text{pin 3}}^{\circ} = +0,59 \text{ V}$ .

b) Tại pin 3: Cu đóng vai trò cực dương (cathode), Ni đóng vai trò cực âm (anode).

c) Tại pin 2 và pin 3: điện cực Ni sẽ bị tan dần.

d) Tính khử của kim loại Ni sẽ mạnh hơn kim loại Zn và yếu hơn kim loại Cu.

### Hướng dẫn giải

a. Đúng

b. Đúng.

c. Sai vì pin 2 điện cực Zn tan dần.

d. Sai vì tính khử của Zn mạnh hơn Ni; Ni có tính khử mạnh hơn Cu.

**Câu 4. (Hóa 12 - Chương 7)** Thực hiện thí nghiệm sau:

Bước 1: Rót vào cốc thủy tinh thứ nhất, cốc thủy tinh thứ hai và thứ ba khoảng 20 mL nước (khoảng 1/2 cốc), thêm vài giọt dung dịch phenolphthalein vào mỗi cốc và đặt lên giá đỡ.

Bước 2: Bỏ vào cốc thủy tinh thứ nhất một mẫu sodium (Na) nhỏ bằng hạt gạo; cốc thủy tinh thứ hai một mẫu kim loại magnesium (Mg) và cốc thủy tinh thứ ba một mẫu kim loại aluminium (Al) vừa cạo sạch lớp vỏ oxide.

Bước 3: Đun nóng nhẹ cốc thủy tinh thứ hai và thứ ba.

a) Sau bước 2, các mẫu magnesium và aluminium trong các cốc thủy tinh thứ hai và ba đều nổi trên mặt nước và tan dần, dung dịch chuyển sang màu hồng.

b) Ở bước 2, mẫu sodium trong cốc thủy tinh thứ nhất nổi trên mặt nước và tan dần, dung dịch chuyển sang màu hồng.

c) Sau bước 3, cốc thủy tinh thứ hai và thứ ba đều có màu hồng.

d) Các thí nghiệm trên chứng tỏ khả năng tính khử của sodium > magnesium > aluminium.

#### Hướng dẫn giải

a. Sai vì cả hai cốc đều không đổi sang màu hồng

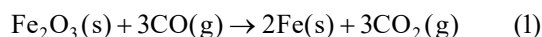
b. Đúng.

c. Sai vì cốc thứ ba không có màu hồng

d. Đúng.

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

**Câu 1. (Hóa 10 - Chương 5)** Phản ứng luyện gang trong lò cao có phương trình như sau:



Biết nhiệt tạo thành chuẩn ( $\Delta_f H_{298}^0$ ) tính theo kJ/mol của  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , CO,  $\text{CO}_2$  lần lượt là -824,4; -110,5; -393,5. Cho các phát biểu sau:

(1) Phản ứng (1) là phản ứng oxi hóa - khử, CO là chất bị oxi hóa.

(2) Phản ứng (1) là phản ứng thu nhiệt, cần đun nóng ở nhiệt độ cao.

(3) Biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng trên:  $\Delta_r H_{298}^0 = 541,4\text{kJ}$ .

(4) Cho 1 mol  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  phản ứng với 1 mol CO, giả sử chỉ xảy ra phản ứng (1) với hiệu suất 100% thì giải phóng một lượng nhiệt là 8,27 kJ.

Hãy liệt kê các phát biểu đúng (theo thứ tự từ nhỏ đến lớn, Câu: 24, 123...).

#### Hướng dẫn giải

1

$$\Delta_f H_{298}^0 = -24,6\text{kJ}$$

(1) đúng

(2) sai, vì phản ứng tỏa nhiệt

(3) sai, vì  $\Delta_r H_{298}^0 = -24,6\text{kJ}$

(4) sai, vì giải phóng 8,2kJ

**Câu 2. (Hóa 11 - Chương 5)**

Ở điều kiện thường, hợp chất hữu cơ X tồn tại ở trạng thái lỏng. Khi phân tích thành phần nguyên tố của hợp chất hữu cơ X thu được kết quả %C; %H; %O (theo khối lượng) lần lượt là 60.00%; 13.33%; 26.67%. Cho các nhận định sau về X:

(1) Công thức phân tử của X là  $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$ .

(2) X tạo được liên kết hydrogen với nước.

(3) Oxi hóa X bằng CuO luôn cho sản phẩm có phản ứng với thuốc thử Tollens.

(4) X là ketone.

Hãy sắp xếp các nhận định đúng theo thứ tự tăng dần.

#### Hướng dẫn giải

12

CTPT X:  $C_3H_8O$

- (1) đúng
- (2) đúng
- (3) sai, vì oxi hoá alcohol bậc 2 thu được ketone.
- (4) Sai, vì X là alcohol

### Câu 3. (Hóa 12 - Chương 2)

Thực hiện các thí nghiệm hóa học được đánh số thứ tự từ 1 đến 4 như sau:

- (1) Cho dung dịch saccharose vào ống nghiệm chứa  $Cu(OH)_2$  và dung dịch NaOH.
- (2) Cho dung dịch glucose loãng vào ống nghiệm chứa 1 mL dung dịch bromine.
- (3) Cho dung dịch  $I_2$  vào ống nghiệm chứa dung dịch hồ tinh bột.
- (4) Cho vài giọt dung dịch  $H_2SO_4$  đặc vào ống nghiệm chứa nhúm bông.

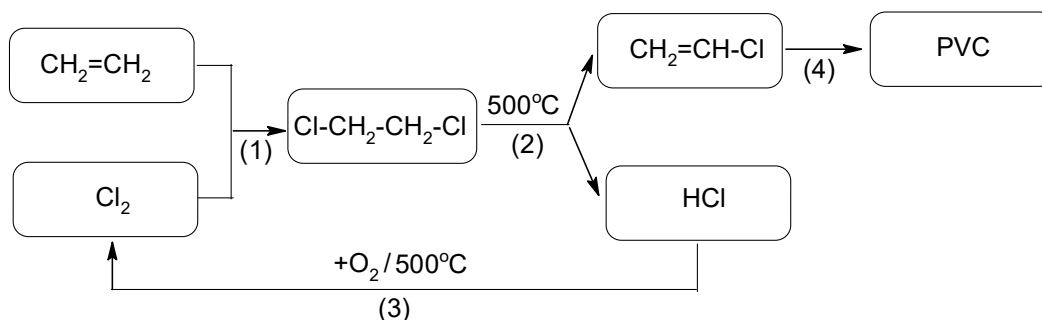
Hãy gán số thứ tự thí nghiệm theo hiện tượng quan sát được trong ống nghiệm như sau: màu nâu đỏ nhạt dần, xuất hiện màu xanh tím, xuất hiện dung dịch màu xanh lam, xuất hiện màu đen và sắp xếp theo trình tự thành dãy bốn số (ví dụ: 3124, 1234, ...).

### Hướng dẫn giải

2314

### Câu 4. (Hóa 12 - Chương 4)

Trong công nghiệp hiện nay, để hạn chế chất thải ra môi trường và làm tăng hiệu suất của quá trình sản xuất PVC từ ethylene, người ta thực hiện quy trình sản xuất khép kín ứng với các phản ứng (1), (2), (3), (4) theo sơ đồ sau:



Cho các phát biểu sau:

- (1) Phản ứng (1) thuộc loại phản ứng cộng, phản ứng (2) thuộc loại phản ứng tách, phản ứng (4) thuộc loại phản ứng trùng hợp.
  - (2) Phản ứng (3) giúp tăng hiệu quả sản xuất và hạn chế gây ô nhiễm môi trường.
  - (3) PVC thuộc loại polymer nhiệt rắn, bị phân hủy khi đun nóng.
  - (4) Từ ethylene điều chế được PE bằng phản ứng trùng hợp và PVC theo sơ đồ trên. PE, PVC thuộc loại nhựa tái chế.
  - (5) Để sản xuất 1,0 tấn PVC theo sơ đồ trên với hiệu suất của phản ứng (1), (2), (4) lần lượt là 90%, 85%, 95% thì cần 618,44 kg ethylene (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).
- Liệt kê các phát biểu đúng theo số thứ tự tăng dần (ví dụ 123; 234;...).

### Hướng dẫn giải

124

- (1) đúng
- (2) đúng
- (3) sai, PVC là polymer nhiệt dẻo.
- (4) đúng

(5) sai, vì lượng ethylene thu được là  $10^3 \frac{10^3 \cdot 100 \cdot 100 \cdot 100 \cdot 28}{62 \cdot 5 \cdot 90 \cdot 85 \cdot 95} = 616,44 \text{ kg}$ .

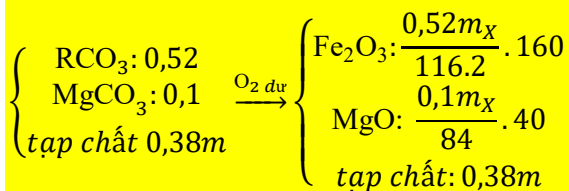
**Câu 5. (Hóa 12 - Chương 6)**

Phân tích một mẫu quặng X thu được phần trăm các chất theo khối lượng như sau: 52%  $\text{RCO}_3$ , 10%  $\text{MgCO}_3$ , còn lại là các tạp chất. Nung nóng mẫu quặng X trong khí  $\text{O}_2$  (dư) tới phản ứng hoàn toàn thu được chất rắn Y. Biết rằng R là kim loại và chiếm 48,28% khối lượng muối  $\text{RCO}_3$ , các tạp chất trong quặng X không thay đổi trong suốt quá trình nung. Tỷ lệ  $\frac{m_Y}{m_X}$  (tỷ lệ khối lượng của chất rắn Y so với khối

lượng quặng X ban đầu) là bao nhiêu? (Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

**Hướng dẫn giải**

0,79



$$\frac{R}{R+60} = \frac{48,28}{100} \rightarrow R = 56$$

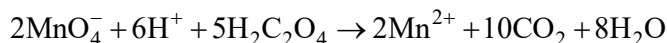
$$m_Y = 0,7862m_X$$

$$\frac{m_Y}{m_X} \approx 0,79$$

**Câu 6. (Hóa 12- Chương 8)**

Ethanedioic acid ( $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ ), còn gọi là oxalic acid, có trong thành phần của nhiều loại rau. Hàm lượng của oxalic acid trong rau chân vịt được xác định như sau:

Lấy 60 g lá rau cắt nhỏ, thêm một ít nước và xay thật kỹ. Lọc để lấy phần dung dịch. Phần bã được rửa vài lần bằng một lượng nhỏ nước. Gộp phần nước rửa này vào phần dung dịch thu được ở trên, rồi thêm  $\text{H}_2\text{O}$  vào để được 100 mL, lắc đều. Lấy 20,0 mL dung dịch, thêm vài mL dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  và chuẩn độ bằng dung dịch  $\text{KMnO}_4$   $2,0 \times 10^{-2} \text{ M}$ . Phản ứng xảy ra trong quá trình chuẩn độ như sau:



Thể tích dung dịch  $\text{KMnO}_4$  trung bình sau ba lần chuẩn độ là 18,2 mL. Phần trăm theo khối lượng của  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$  trong lá rau chân vịt là a%. Tính a. (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)

**Hướng dẫn giải**

0,68

$$\frac{\frac{18,2 \cdot 2 \cdot 10^{-2}}{103} \cdot \frac{5}{2} \cdot 5 \cdot 90}{60} \cdot 100 = 0,68\%$$