

(ĐỀ CHÍNH THỨC)

Thời gian làm bài: 50 phút;  
(Đề gồm có 28 câu; 05 trang)

MÃ ĐỀ: 0000

Họ tên Thí sinh.....Lớp.....SBD.....; Chữ kí của CBCT:.....  
Cho biết nguyên tử khối: H = 1; C = 12; N = 14; O = 16; Na = 23; Mg = 24; S = 32; K = 39; Cl = 35,5;  
; Fe = 56; Zn = 65; Ag = 108; Sn = 119.

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

**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.** Nguồn điện nào sau đây **không** phải là nguồn điện hoá học?

- A. Pin nhiên liệu. B. Acquy chì. C. Pin mặt trời. D. Pin Galvani.

**Câu 2.** Chất nào sau đây được dùng phổ biến để khử trùng nước sinh hoạt trong các nhà máy nước?

- A.  $F_2$ . B.  $O_3$ . C.  $Cl_2$ . D.  $I_2$ .

**Câu 3.** Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Nồng độ các chất sản phẩm ở trạng thái cân bằng của phản ứng thuận nghịch luôn thay đổi.  
B.  $NH_4Cl$ ,  $KHSO_4$ ,  $NH_3$  là những chất điện li mạnh.  
C. Mưa acid gây tác động xấu đến môi trường rõ rệt nhất khi có pH dưới 4,5.  
D. Khi bị bỏng sulfuric acid, cần nhanh chóng đưa ngay người bị bỏng đến cơ sở y tế gần nhất.

**Câu 4.** Chất nào sau đây có phản ứng tạo iodoform?

- A.  $CH_3COOH$ . B.  $CH_3COCH_3$ . C.  $HCHO$ . D.  $CH_3CH_2OH$ .

**Câu 5.** Một acid béo có công thức cấu tạo là



Acid béo này thuộc loại omega nào sau đây?

- A. Omega-3. B. Omega-9. C. Omega-6. D. Omega-5.

**Câu 6.** Từ phổ khối lượng, phân tử khối của ester X được xác định là 60. Công thức phù hợp với X là

- A.  $CH_3COOH$ . B.  $CH_3COOCH_3$ . C.  $C_2H_5CH_2OH$ . D.  $HCOOCH_3$ .

**Câu 7.** Theo Cơ quan Năng lượng Quốc tế (IEA), cuộc chiến Iran với liên minh Mỹ- Israel đã gây ra sự gián đoạn nguồn cung lớn nhất trong lịch sử thị trường dầu mỏ toàn cầu, với hoạt động vận chuyển qua eo biển Hormuz, chiếm khoảng 20% lượng dầu tiêu thụ toàn cầu, bị giảm mạnh.

Một số khuyến nghị đưa ra các biện pháp cấp bách để giảm nhu cầu dầu mỏ:

- a) Khuyến khích sử dụng phương tiện giao thông công cộng thay thế xe cá nhân.  
b) Chuyển hướng sử dụng LPG khỏi giao thông vận tải.  
c) Sử dụng bếp điện thay thế cho bếp gas.  
d) Tránh di chuyển bằng đường hàng không nếu có các lựa chọn thay thế.

Số phát biểu đúng là

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

**Câu 8.** Phát biểu nào sau đây **không** đúng?

- A. Trong gỗ khô chứa hàm lượng cellulose thấp hơn trong sợi bông.  
B. Nước quả chanh khử được mùi tanh của cá.  
C. Đậu phụ (đậu hũ) là sản phẩm của quá trình đông tụ protein có trong sữa hạt đậu nành.  
D. Aniline là một amino acid không làm đổi màu quỳ tím ẩm.

**Câu 9.** Cho peptide X: Gly – Val – Lys – Glu. Trong các phát biểu sau về peptide X:

- (a) Amino acid đầu N của X là Glu.  
(b) Mỗi mol peptide X phản ứng tối đa với 5 mol HCl hoặc với 5 mol NaOH.  
(c) Peptide X có khả năng hoà tan  $Cu(OH)_2$  trong môi trường kiềm tạo thành dung dịch phức màu tím.  
(d) Khi đặt các amino acid thành phần trong điện trường ở pH=6; Gly và Val hầu như không di chuyển, Glu di chuyển về phía cực (-); Lys di chuyển về phía cực (+) của điện trường.

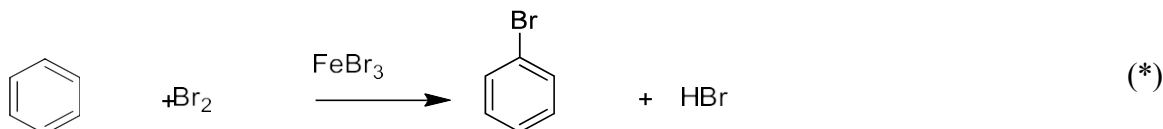
Số phát biểu đúng là

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

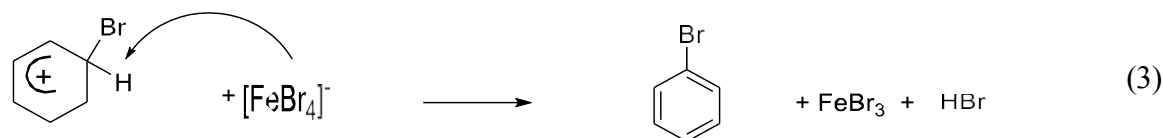
**Câu 10.** Polymer X được sử dụng trong sản xuất hộp xốp nhựa đựng thực phẩm, vỏ nhựa CD, DVD, đồ chơi trẻ em, máy vi tính, máy sấy tóc, thiết bị nhà bếp. Từ phổ khối lượng xác định được phân tử khối của monomer bằng 104. Tên của polymer X là

- A. Polybuta-1,3-diene. B. Polyethylene. C. Polypropylene. D. Polystyrene.

**Câu 11.** Cho phản ứng monobromo hóa benzene:



Phản ứng trên xảy ra các giai đoạn như sau:



Phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Trong giai đoạn (2) có sự phân cắt liên kết  $\pi$ . B. Sau phản ứng, lượng  $\text{FeBr}_3$  tăng.  
C. Phản ứng (\*) là phản ứng thế. D. Trong phân tử bromobenzene có 3 liên kết  $\pi$ .

**Câu 12.** Vàng (Au) có thể bị dát mỏng để tạo ra các vật dụng làm đồ trang sức. Khả năng dễ bị dát mỏng của vàng dựa trên tính chất nào sau đây?

- A. Tính ánh kim. B. Tính cứng. C. Tính dẻo. D. Tính khử.

**Câu 13.** Một loại nước cứng khi đun sôi thì trở thành nước mềm. Trong loại nước này có thể hoà tan những hợp chất nào sau đây?

- A.  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$  và  $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ . B.  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$  và  $\text{MgSO}_4$ .  
C.  $\text{CaSO}_4$  và  $\text{MgCl}_2$ . D.  $\text{MgCl}_2$  và  $\text{CaCl}_2$ .

**Câu 14.** Thép là hợp kim phổ biến, được ứng dụng rộng rãi hiện nay. Để bảo vệ thép không bị ăn mòn, người ta mạ lên trên bề mặt thép một số kim loại như Zn, Cu, Pb, Ni. Khi bị trầy xước, lớp mạ bằng kim loại nào còn bảo vệ được thép không bị ăn mòn điện hóa trong không khí ẩm?

- A. Pb. B. Ni. C. Zn. D. Cu.

**Câu 15.** Khi cho một ít mỡ lợn (sau khi rán, giả sử là tristearin) vào bát sứ đựng dung dịch KOH dư, sau đó đun nóng và khuấy đều hỗn hợp một thời gian. Quan sát hiện tượng của phản ứng xảy ra.

Cho các phát biểu sau:

- (1) Công thức của tristearin là:  $(\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$ .  
(2) Khi khuấy đều và đun sôi hỗn hợp một thời gian thì thu được hỗn hợp đồng nhất.  
(3) Sản phẩm của phản ứng trên là stearic acid và glycerol.  
(4) Sau khi phản ứng kết thúc, thêm vào một ít muối ăn, khuấy cho tan hết thấy hỗn hợp tách thành hai lớp: phía trên là chất rắn màu trắng là sodium stearate.

Số phát biểu đúng là

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

**Câu 16.** Trường hợp nào sau đây không xảy ra sự ăn mòn điện hoá?

- A. Khung cửa làm bằng thép bị gỉ sau một thời gian tiếp xúc với khí hậu ẩm.  
B. Dây cầu chì làm bằng hợp kim Pb – Sn bị đứt khi cường độ dòng điện tăng đột ngột.  
C. Tấm tôn (thép được mạ kẽm) trên mái nhà bị trầy xước và tiếp xúc với nước mưa.  
D. Một cốc vật làm bằng đồng thau (hợp kim Cu – Zn) chìm trong nước biển.

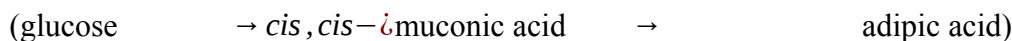
Để bảo quản một số kim loại mạnh, người ta ngâm chìm các kim loại đó vào trong dầu hỏa. Hãy cho biết có bao nhiêu kim loại được bảo quản bằng cách cho vào dầu hỏa?

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

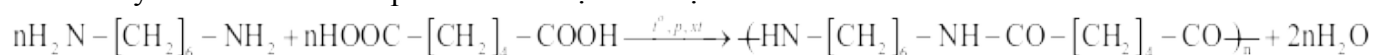
**A.** Sắc ký là một phương pháp vật lý được sử dụng để tách và phân tích hỗn hợp phức tạp.  
**B.** Nguyên lý cơ bản của cơ chế tách sắc ký dựa trên khả năng hấp phụ và hòa tan các chất phân tích.  
**C.** Sử dụng các cột thủy tinh có dung môi và dung dịch mẫu chất cần tách di chuyển qua cột trong sắc ký cột, thuộc pha động.

**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.** Adipic acid là hóa chất quan trọng được dùng trong sản xuất vải sợi (nylon-6,6) và nhiều sản phẩm thông dụng khác như thảm, dây thừng hay lông bàn chải đánh răng... Các nhà nghiên cứu thuộc Viện Công nghệ sinh học và Công nghệ Nano (IBN) của Singapore vừa phát hiện một sơ đồ hóa học mới có thể chuyển hóa đường glucose thành adipic acid theo sơ đồ:



Trong công nghiệp adipic acid được dùng để sản xuất poly(hexamethylene adipamide) qua phản ứng giữa hexamethylenediamine và adipic acid với hiệu suất đạt 90%.



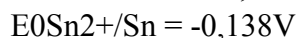
**a)** 1,0 mol muconic acid làm mất màu tối đa 2,0 mol Br<sub>2</sub>.

**b)** Hiện nay, nylon-6,6 được dùng để sản xuất chỉ nha khoa chứa 90% poly(hexamethylene adipamide). Lượng adipic acid được tạo ra từ 100 kg glucose theo sơ đồ trên (với hiệu suất 75%) có thể sản xuất được 96 kg chỉ nha khoa. *(Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).*

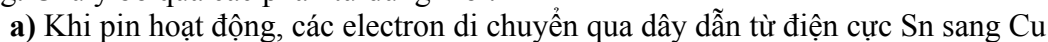
c) Phản ứng giữa hexamethylenediamine và adipic acid gọi là phản ứng trùng ngưng.

**d)** Tơ nylon-6,6 thuộc loại tơ tổng hợp, có chứa liên kết peptide, kém bền trong môi trường kiềm nóng.

**Câu 2.** Một học sinh được cấp một pin điện tiêu chuẩn trình bày như hình bên. Điện cực Cu nhúng trong dung dịch  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  1M và điện cực Sn nhúng trong dung dịch  $\text{Sn}(\text{NO}_3)_2$  1M. Biết  $E^\circ_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}} = +0,34\text{V}$ ;



Trong khung mở rộng của phần trung tâm cầu muối được hiển thị trong sơ đồ trên, quan sát thấy có các hạt A và B di chuyển ngược phía nhau về các điện cực khi pin bắt đầu hoạt động. Chú ý bỏ qua các phân tử dung môi.

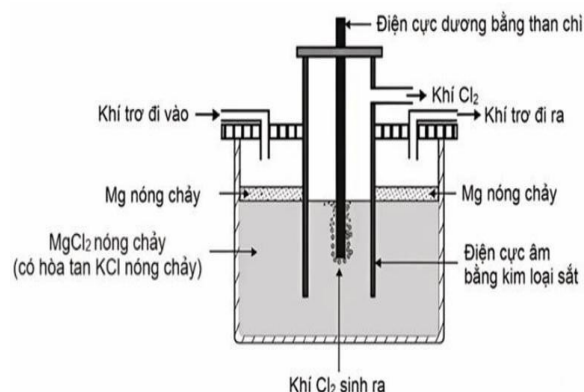


**b)** Khi khối lượng điện cực Cu tăng 3,2 gam thì khối lượng điện cực Sn giảm 5,59 gam.

c) Hạt A là ion  $\text{NO}_3^-$ ; hạt B là ion  $\text{K}^+$ .

d) Suất điện động chuẩn ban đầu của pin là 0,478 V.

**Câu 3.** Trong công nghiệp, kim loại magnesium (Mg) được sản xuất từ quặng carnalite (có thành phần chính là  $\text{KCl.MgCl}_2.6\text{H}_2\text{O}$ ) bằng phương pháp điện phân nóng chảy. Trước khi điện phân, carnalite được nung nóng để loại bỏ nước. Khi điện phân, KCl có vai trò hạ nhiệt độ nóng chảy của hỗn hợp, giúp giảm chi phí sản xuất. Sơ đồ thiết bị quá trình điện phân được mô tả như hình bên:



a) Tại cathode xảy ra quá trình khử.

b) Khí trơ được sử dụng trong quá trình điện phân trên là khí nitrogen.

c) Khối lượng riêng của kim loại Mg nóng chảy nhỏ hơn khối lượng riêng của hỗn hợp  $\text{MgCl}_2$  và KCl nóng chảy.

d) Bằng phương pháp trên, nếu dùng 5 tấn quặng carnalite (chứa 43%  $\text{KCl.MgCl}_2.6\text{H}_2\text{O}$  về khối lượng, còn lại là tạp chất không chứa magnesium) với hiệu suất cả quá trình sản xuất là 75% thì thu được 139,46 kg magnesium. (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

**Câu 4.** Khi nghiên cứu đặc điểm của phản ứng ester hoá để tổng hợp ethyl acetate, một nhóm học sinh dự đoán “nhiệt độ càng cao, hiệu suất phản ứng ester hoá càng cao”. Từ đó nhóm học sinh tiến hành thí nghiệm tổng hợp ethyl acetate với nồng độ ethyl alcohol và acetic acid không đổi nhưng thay đổi nhiệt độ phản ứng để kiểm tra dự đoán trên như sau:

- Bước 1: Cho 32,5 mL ethyl alcohol, 30,0 mL acetic acid và 10,5 mL  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc vào bình cầu, lắc đều.
- Bước 2: Lắp ống sinh hàn hồi lưu vào bình phản ứng và đun trên bếp cách thủy có điều chỉnh nhiệt độ ở nhiệt độ  $60^\circ\text{C}$  trong 60 phút. Tắt bếp và để nguội bình phản ứng.
- Bước 3: Chung cất tách hỗn hợp sản phẩm, tách ethyl acetate bằng phễu chiết, rửa sạch, làm khô bằng  $\text{CaCl}_2$  khan.
- Bước 4: Tiến hành chưng cất lại ethyl acetate bằng hệ sinh hàn ở khoảng nhiệt độ  $77^\circ\text{C}$ , thu ethyl acetate và đóng thể tích ethyl acetate thu được bằng ống đong.

Lặp lại thí nghiệm trên, chỉ thay đổi nhiệt độ ở bước 2 lần lượt là 65; 70; 75; 80; 85. Nhóm học sinh ghi lại thể tích ethyl acetate thu được với thời gian thí nghiệm tương ứng và kết quả ở bảng sau:

| Nhiệt độ ( $^\circ\text{C}$ ) | 60   | 65   | 70   | 75   | 80   | 85   |
|-------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Thể tích ethyl acetate (mL)   | 25,8 | 30,5 | 35,1 | 39,8 | 36,6 | 32,9 |

a) Kết quả thí nghiệm chứng minh dự đoán của nhóm học sinh trên là đúng.

b) Theo kết quả thí nghiệm trên, thể tích ethyl acetate thu được tăng dần khi nhiệt độ tăng dần.

c) Việc lắp ống sinh hàn ở bước 2 nhằm mục đích hạn chế sự thất thoát chất lỏng trong bình cầu.

d) Số liệu cho thấy phản ứng có hiệu suất tối ưu ở  $75^\circ\text{C}$ , sau đó hiệu suất tổng hợp ethyl acetate giảm.

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

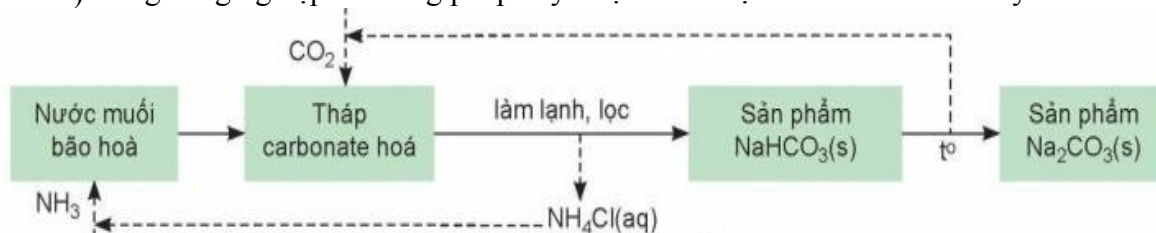
**Câu 1.** Trong 7 loại tơ sau: sợi bông, tơ cellulose acetate, tơ capron (nylon-6), tơ visco, tơ tằm, tơ

olon, tơ nylon-6,6. Số tơ thuộc loại tơ tổng hợp là bao nhiêu?

**Câu 2.** Cho các phát biểu sau, liệt kê các phát biểu đúng theo số thứ tự tăng dần.

- 1) Hemoglobin là protein dạng hình cầu, tan được vào nước tạo dung dịch keo.
- 2) Không thể dùng quỳ tím để phân biệt ba dung dịch: alanine, lysine, glutamic acid.
- 3) Khi đun nóng protein trong nước, độ tan của protein tăng lên.
- 4) Ở điều kiện thường, glutamic acid và tristearin là các chất rắn.
- 5) Benzyl amine là một aryl amine có tính base mạnh hơn aniline.

**Câu 3.** Phương pháp Solvay được sử dụng rộng rãi để sản xuất lượng lớn soda ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) và baking soda ( $\text{NaHCO}_3$ ) trong công nghiệp. Phương pháp này được minh họa theo sơ đồ dưới đây:

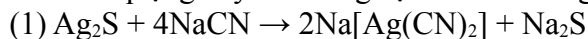
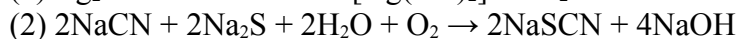


- 1) Muối  $\text{NH}_4\text{Cl}$  sau khi ra khỏi tháp carbonate hóa được tách ra để sử dụng làm phân đạm.
- 2) Soda được tạo ra từ  $\text{NaHCO}_3$  bằng phản ứng nhiệt phân.
- 3) Để tiết kiệm chi phí, có thể thay thế dung dịch  $\text{NaCl}$  bão hòa bằng nước biển thô.
- 4) Giai đoạn sản xuất  $\text{NaHCO}_3$  từ  $\text{NaCl}$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$  có hiệu suất là 70%,  $\text{NaHCO}_3$  sinh ra được dùng để sản xuất thuốc giảm đau dạ dày. Một viên thuốc giảm đau dạ dày do chúng dư acid nặng 1 gam chứa 35%  $\text{NaHCO}_3$  về khối lượng. Để sản xuất 1 triệu hộp thuốc (mỗi hộp 30 viên thuốc loại này) cần  $4427 \text{ m}^3$   $\text{CO}_2$  ở điều kiện chuẩn (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

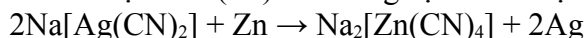
Liệt kê phát biểu đúng theo số thứ tự tăng dần?

**Câu 4.** Quặng argentite (sau khi đã tuyển quặng) có hàm lượng  $\text{Ag}_2\text{S}$  là 86,8% (còn lại là tạp chất trơ). Từ loại quặng này người ta tách lấy kim loại Ag theo các bước sau:

- Bước 1: Xử lý quặng này với dung dịch  $\text{NaCN}$  bằng phương pháp nghiền ướt xảy ra các phản ứng sau:



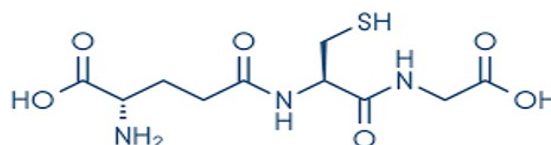
- Bước 2: Cho bột kẽm ( $\text{Zn}$ ) vào dung dịch thu được xảy ra phản ứng



- Bước 3: Hòa tan hỗn hợp kim loại sau phản ứng trong  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng thu được kim loại Ag.

Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn, lượng  $\text{Zn}$  phải dùng dư 2,5% so với lượng cần thiết. Khi xử lý 10 tấn quặng argentite ở trên thì cần dùng x tấn  $\text{Zn}$  và y tấn  $\text{NaCN}$ . Tính giá trị  $(x+y)$ ? (kết quả làm tròn số đến hàng phần chục)

**Câu 5.** Glutathione là một peptide được sản xuất tự nhiên bởi gan. Nó hoạt động như một chất chống oxy hóa mạnh, tham gia vào việc thải độc tố, kim loại nặng. Glutathione có cấu tạo phân tử như sau:



glutathione

Tổng số nguyên tử trong một phân tử glutathione là bao nhiêu?

**Câu 6.** Nung nóng 25 gam một mẫu quặng malachite có thành phần chính là  $\text{Cu}(\text{OH})_2 \cdot \text{CuCO}_3$  (còn lại là tạp chất trơ) trong không khí. Hòa tan toàn bộ lượng  $\text{CuO}$  thu được bằng dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  20% vừa đủ, sau đó làm lạnh dung dịch đến  $10^\circ\text{C}$  thì có 24,6 gam tinh thể  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  tách ra. Biết các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn và độ tan của  $\text{CuSO}_4$  ở  $10^\circ\text{C}$  là 17,4 gam. Hàm lượng phần trăm của  $\text{Cu}(\text{OH})_2 \cdot \text{CuCO}_3$  có trong mẫu quặng bằng bao nhiêu %? (làm tròn kết quả đến số hàng phần mười)

**ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI**

**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.** Nguồn điện nào sau đây **không** phải là nguồn điện hoá học?

- A. Pin nhiên liệu. B. Acquy chì. **C. Pin mặt trời.** D. Pin Galvani.

**Câu 2.** Chất nào sau đây được dùng phổ biến để khử trùng nước sinh hoạt trong các nhà máy nước?

- A.  $F_2$ . B.  $O_3$ . **C.  $Cl_2$ .** D.  $I_2$ .

**Câu 3.** Phát biểu nào sau đây là đúng?

E. Nồng độ các chất sản phẩm ở trạng thái cân bằng của phản ứng thuận nghịch luôn thay đổi.

F.  $NH_4Cl$ ,  $KHSO_4$ ,  $NH_3$  là những chất điện li mạnh.

**G. Mưa acid gây tác động xấu đến môi trường rõ rệt nhất khi có pH dưới 4,5.**

H. Khi bị bỏng sulfuric acid, cần nhanh chóng đưa ngay người bị bỏng đến cơ sở y tế gần nhất.

**Câu 4.** Chất nào sau đây có phản ứng tạo iodoform?

- B.  $CH_3COOH$ . **B.  $CH_3COCH_3$ .** C.  $HCHO$ . D.  $CH_3CH_2OH$ .

**Câu 5.** Một acid béo có công thức cấu tạo là



Acid béo này thuộc loại omega nào sau đây?

- A. Omega-3.** B. Omega-9. C. Omega-6. D. Omega-5.

**Câu 6.** Từ phổ khối lượng, phân tử khối của ester X được xác định là 60. Công thức phù hợp với X là

- A.  $CH_3COOH$ . B.  $CH_3COOCH_3$ . C.  $C_2H_5CH_2OH$ . **D.  $HCOOCH_3$ .**

**Câu 7.** Theo Cơ quan Năng lượng Quốc tế (IEA), cuộc chiến Iran với liên minh Mỹ- Israel đã gây ra sự gián đoạn nguồn cung lớn nhất trong lịch sử thị trường dầu mỏ toàn cầu, với hoạt động vận chuyển qua eo biển Hormuz, chiếm khoảng 20% lượng dầu tiêu thụ toàn cầu, bị giảm mạnh.

Một số khuyến nghị đưa ra các biện pháp cấp bách để giảm nhu cầu dầu mỏ:

e) Khuyến khích sử dụng phương tiện giao thông công cộng thay thế xe cá nhân.

f) Chuyển hướng sử dụng LPG khỏi giao thông vận tải.

g) Sử dụng bếp điện thay thế cho bếp gas.

h) Tránh di chuyển bằng đường hàng không nếu có các lựa chọn thay thế.

Số phát biểu đúng là

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

**Câu 8.** Phát biểu nào sau đây **không** đúng?

A. Trong gỗ khô chứa hàm lượng cellulose thấp hơn trong sợi bông.

B. Nước quả chanh khử được mùi tanh của cá.

C. Đậu phụ (đậu hũ) là sản phẩm của quá trình đông tụ protein có trong sữa hạt đậu nành.

**D. Aniline là một amino acid không làm đổi màu quỳ tím ẩm.**

**Câu 9.** Cho peptide X: Gly – Val – Lys – Glu. Trong các phát biểu sau về peptide X:

(a) Amino acid đầu N của X là Glu.

**(b) Mỗi mol peptide X phản ứng tối đa với 5 mol HCl hoặc với 5 mol NaOH.**

**(c) Peptide X có khả năng hoà tan  $Cu(OH)_2$  trong môi trường kiềm tạo thành dung dịch phức màu tím.**

(d) Khi đặt các amino acid thành phần trong điện trường ở pH=6; Gly và Val hầu như không di chuyển, Glu di chuyển về phía cực (-); Lys di chuyển về phía cực (+) của điện trường.

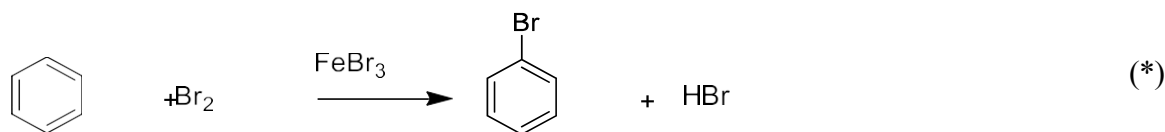
Số phát biểu đúng là

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

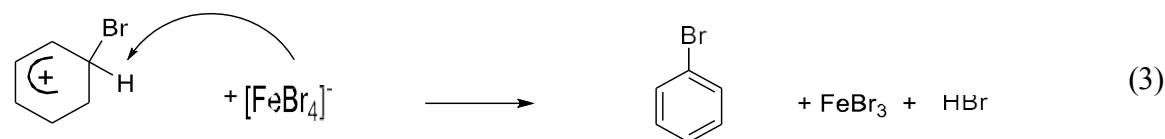
**Câu 10.** Polymer X được sử dụng trong sản xuất hộp xốp nhựa đựng thực phẩm, vỏ nhựa CD, DVD, đồ chơi trẻ em, máy vi tính, máy sấy tóc, thiết bị nhà bếp. Từ phổ khối lượng xác định được phân tử khối của monomer bằng 104. Tên của polymer X là

- A. Polybuta-1,3-diene. B. Polyethylene. C. Polypropylene. **D. Polystyrene.**

**Câu 11.** Cho phản ứng monobromo hóa benzene:



Phản ứng trên xảy ra các giai đoạn như sau:



Phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Trong giai đoạn (2) có sự phân cắt liên kết  $\pi$ . **B.** Sau phản ứng, lượng  $\text{FeBr}_3$  tăng.  
C. Phản ứng (\*) là phản ứng thế. **D.** Trong phân tử bromobenzene có 3 liên kết  $\pi$ .

**Câu 12.** Vàng (Au) có thể bị dát mỏng để tạo ra các vật dụng làm đồ trang sức. Khả năng dễ bị dát mỏng của vàng dựa trên tính chất nào sau đây?

- A. Tính ánh kim. **B.** Tính cứng. **C.** Tính dẻo. **D.** Tính khử.

**Câu 13.** Một loại nước cứng khi đun sôi thì trở thành nước mềm. Trong loại nước này có thể hoà tan những hợp chất nào sau đây?

- A.**  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$  và  $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ . **B.**  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$  và  $\text{MgSO}_4$ .  
C.  $\text{CaSO}_4$  và  $\text{MgCl}_2$ . **D.**  $\text{MgCl}_2$  và  $\text{CaCl}_2$ .

**Câu 14.** Thép là hợp kim phổ biến, được ứng dụng rộng rãi hiện nay. Để bảo vệ thép không bị ăn mòn, người ta mạ lên trên bề mặt thép một số kim loại như Zn, Cu, Pb, Ni. Khi bị trầy xước, lớp mạ bằng kim loại nào còn bảo vệ được thép không bị ăn mòn điện hóa trong không khí ẩm?

- A. Pb. **B.** Ni. **C.** Zn. **D.** Cu.

**Câu 15.** Khi cho một ít mỡ lợn (sau khi rán, giả sử là tristearin) vào bát sứ đựng dung dịch KOH dư, sau đó đun nóng và khuấy đều hỗn hợp một thời gian. Quan sát hiện tượng của phản ứng xảy ra.

Cho các phát biểu sau:

(1) Công thức của tristearin là:  $(\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$ .

(2) Khi khuấy đều và đun sôi hỗn hợp một thời gian thì thu được hỗn hợp đồng nhất.

(3) Sản phẩm của phản ứng trên là stearic acid và glycerol.

(4) Sau khi phản ứng kết thúc, thêm vào một ít muối ăn, khuấy cho tan hết thấy hỗn hợp tách thành hai lớp: phía trên là chất rắn màu trắng là sodium stearate.

Số phát biểu đúng là

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

**Câu 16.** Trường hợp nào sau đây không xảy ra sự ăn mòn điện hoá?

- A. Khung cửa làm bằng thép bị gỉ sau một thời gian tiếp xúc với khí hậu ẩm.  
**B.** Dây cầu chì làm bằng hợp kim Pb – Sn bị đứt khi cường độ dòng điện tăng đột ngột.  
C. Tấm tôn (thép được mạ kẽm) trên mái nhà bị trầy xước và tiếp xúc với nước mưa.  
**D.** Một cốc vật làm bằng đồng thau (hợp kim Cu – Zn) chìm trong nước biển.

**Câu 17.** Cho khối lượng riêng của các chất:

| Chất                                 | Li   | Na   | K    | Ca   | Dầu hỏa |
|--------------------------------------|------|------|------|------|---------|
| Khối lượng riêng ( $\text{g/cm}^3$ ) | 0,53 | 0,97 | 0,86 | 1,54 | 0,80    |

Để bảo quản một số kim loại mạnh, người ta ngâm chìm các kim loại đó vào trong dầu hỏa. Hãy cho biết có bao nhiêu kim loại được bảo quản bằng cách cho vào dầu hỏa?

A. 4.

B. 2.

C. 1.

D. 3.

**Câu 18.** Sắc kí cột là phương pháp tách biệt và tinh chế hỗn hợp các chất dựa vào sự khác nhau của chúng giữa pha động và pha tĩnh. Phát biểu nào sau đây sai?

A. Sắc ký là một phương pháp vật lý được sử dụng để tách và phân tích hỗn hợp phức tạp.

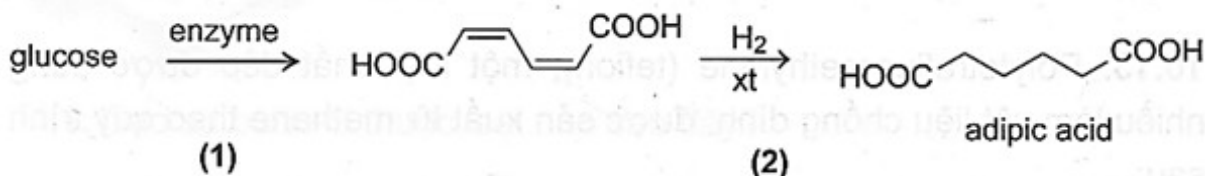
B. Nguyên lý cơ bản của cơ chế tách sắc ký dựa trên khả năng hấp phụ và hòa tan các chất phân tích.

C. Sử dụng các cột thủy tinh có dung môi và dung dịch mẫu chất cần tách di chuyển qua cột trong sắc kí cột, thuộc pha động.

D. Phương pháp sắc kí cột thường dùng phổ biến để tách các chất vô cơ có hàm lượng nhỏ và khó tách ra khỏi nhau.

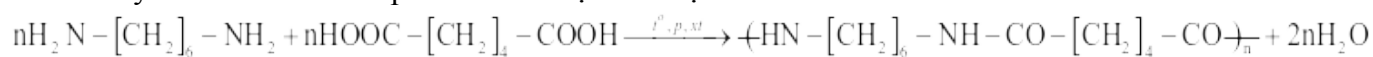
**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu. Thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1.** Adipic acid là hóa chất quan trọng được dùng trong sản xuất vải sợi (nylon-6,6) và nhiều sản phẩm thông dụng khác như thảm, dây thừng hay lông bàn chải đánh răng... Các nhà nghiên cứu thuộc Viện Công nghệ sinh học và Công nghệ Nano (IBN) của Singapore vừa phát hiện một sơ đồ hóa học mới có thể chuyển hóa đường glucose thành adipic acid theo sơ đồ:



(glucose  $\rightarrow$  cis,cis- $\mu$ muconic acid  $\rightarrow$  adipic acid)

Trong công nghiệp adipic acid được dùng để sản xuất poly(hexamethylene adipamide) qua phản ứng giữa hexamethylenediamine và adipic acid với hiệu suất đạt 90%.



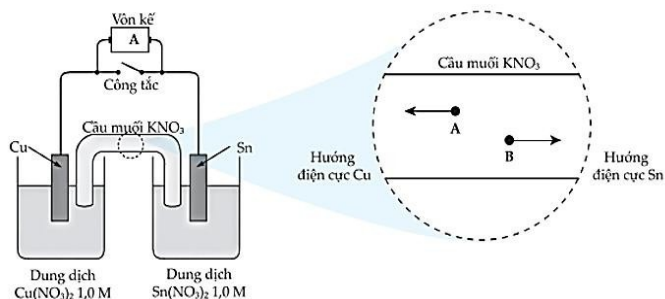
a) 1,0 mol muconic acid làm mất màu tối đa 2,0 mol  $\text{Br}_2$ .

b) Hiện nay, nylon-6,6 được dùng để sản xuất chỉ nha khoa chứa 90% poly(hexamethylene adipamide). Lượng adipic acid được tạo ra từ 100 kg glucose theo sơ đồ trên (với hiệu suất 75%) có thể sản xuất được 96 kg chỉ nha khoa. (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

c) Phản ứng giữa hexamethylenediamine và adipic acid gọi là phản ứng trùng ngưng.

d) Tơ nylon-6,6 thuộc loại tơ tổng hợp, có chứa liên kết peptide, kém bền trong môi trường kiềm nóng.

**Câu 2.** Một học sinh được cấp một pin điện tiêu chuẩn trình bày như hình bên. Điện cực Cu nhúng trong dung dịch  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  1M và điện cực Sn nhúng trong dung dịch  $\text{Sn}(\text{NO}_3)_2$  1M. Biết  $E^\circ_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}} = +0,34\text{V}$ ;  $E^\circ_{\text{Sn}^{2+}/\text{Sn}} = -0,138\text{V}$



Trong khung mở rộng của phần trung tâm cầu muối được hiển thị trong sơ đồ trên, quan sát thấy có các hạt A và B di chuyển ngược phía nhau về các điện cực khi pin bắt đầu hoạt động. Chú ý bỏ qua các phân tử dung môi.

e) Khi pin hoạt động, các electron di chuyển qua dây dẫn từ điện cực Sn sang Cu

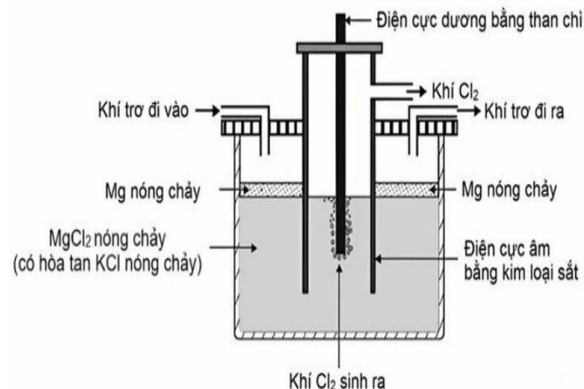
f) Khi khối lượng điện cực Cu tăng 3,2 gam thì khối lượng điện cực Sn giảm 5,59 gam.

g) Hạt A là ion  $\text{NO}_3^-$ ; hạt B là ion  $\text{K}^+$ .

h) Suất điện động chuẩn ban đầu của pin là 0,478 V.

**Câu 3.** Trong công nghiệp, kim loại magnesium (Mg) được sản xuất từ quặng carnalite (có thành phần chính là  $\text{KCl} \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ) bằng phương pháp điện phân

nóng chảy. Trước khi điện phân, carnalite được nung nóng để loại bỏ nước. Khi điện phân, KCl có vai trò hạ nhiệt độ nóng chảy của hỗn hợp, giúp giảm chi phí sản xuất. Sơ đồ thiết bị quá trình điện phân được mô tả như hình bên:



e) Tại cathode xảy ra quá trình khử.

f) Khí trơ được sử dụng trong quá trình điện phân trên là khí nitrogen.

g) Khối lượng riêng của kim loại Mg nóng chảy nhỏ hơn khối lượng riêng của hỗn hợp  $MgCl_2$  và KCl nóng chảy.

h) Bằng phương pháp trên, nếu dùng 5 tấn quặng carnalite (chứa 43%  $KCl \cdot MgCl_2 \cdot 6H_2O$  về khối lượng, còn lại là tạp chất không chứa magnesium) với hiệu suất cả quá trình sản xuất là 75% thì thu được 139,46 kg magnesium. (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

**Câu 4.** Khi nghiên cứu đặc điểm của phản ứng ester hoá để tổng hợp ethyl acetate, một nhóm học sinh dự đoán “nhiệt độ càng cao, hiệu suất phản ứng ester hoá càng cao”. Từ đó nhóm học sinh tiến hành thí nghiệm tổng hợp ethyl acetate với nồng độ ethyl alcohol và acetic acid không đổi nhưng thay đổi nhiệt độ phản ứng để kiểm tra dự đoán trên như sau:

- Bước 1: Cho 32,5 mL ethyl alcohol, 30,0 mL acetic acid và 10,5 mL  $H_2SO_4$  đặc vào bình cầu, lắc đều.
- Bước 2: Lắp ống sinh hàn hồi lưu vào bình phản ứng và đun trên bếp cách thủy có điều chỉnh nhiệt độ ở nhiệt độ  $60^\circ C$  trong 60 phút. Tắt bếp và để nguội bình phản ứng.
- Bước 3: Chung cất tách hỗn hợp sản phẩm, tách ethyl acetate bằng phễu chiết, rửa sạch, làm khô bằng  $CaCl_2$  khan.
- Bước 4: Tiến hành chưng cất lại ethyl acetate bằng hệ sinh hàn ở khoảng nhiệt độ  $77^\circ C$ , thu ethyl acetate và đóng thể tích ethyl acetate thu được bằng ống đong.

Lặp lại thí nghiệm trên, chỉ thay đổi nhiệt độ ở bước 2 lần lượt là 65; 70; 75; 80; 85. Nhóm học sinh ghi lại thể tích ethyl acetate thu được với thời gian thí nghiệm tương ứng và kết quả ở bảng sau:

| Nhiệt độ ( $^\circ C$ )     | 60   | 65   | 70   | 75   | 80   | 85   |
|-----------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Thể tích ethyl acetate (mL) | 25,8 | 30,5 | 35,1 | 39,8 | 36,6 | 32,9 |

e) Kết quả thí nghiệm chứng minh dự đoán của nhóm học sinh trên là đúng.

f) Theo kết quả thí nghiệm trên, thể tích ethyl acetate thu được tăng dần khi nhiệt độ tăng dần.

g) Việc lắp ống sinh hàn ở bước 2 nhằm mục đích hạn chế sự thất thoát chất lỏng trong bình cầu.

h) Số liệu cho thấy phản ứng có hiệu suất tối ưu ở  $75^\circ C$ , sau đó hiệu suất tổng hợp ethyl acetate giảm.

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

**Câu 1.** Trong 7 loại tơ sau: sợi bông, tơ cellulose acetate, tơ capron (nylon-6), tơ visco, tơ tằm, tơ olon, tơ nylon-6,6. Số tơ thuộc loại tơ tổng hợp là bao nhiêu?

**ĐS = 3 (tơ capron (nylon-6), tơ olon, tơ nylon-6,6).**

**Câu 2.** Cho các phát biểu sau, liệt kê các phát biểu đúng theo số thứ tự tăng dần.

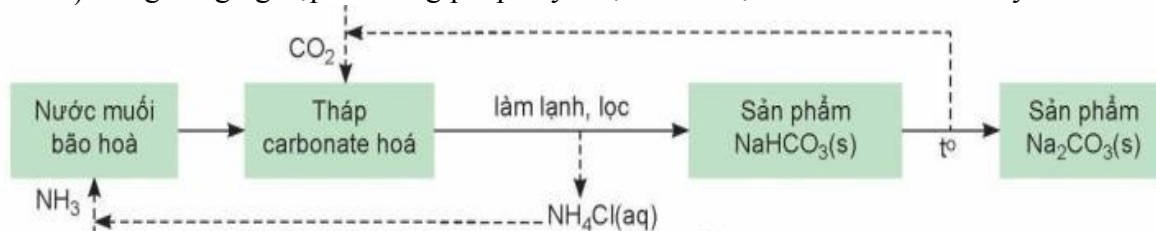
- 1) Hemoglobin là protein dạng hình cầu, tan được vào nước tạo dung dịch keo.
- 2) Không thể dùng quỳ tím để phân biệt ba dung dịch: alanine, lysine, glutamic acid.
- 3) Khi đun nóng protein trong nước, độ tan của protein tăng lên.

4) Ở điều kiện thường, glutamic acid và tristearin là các chất rắn.

5) Benzyl amine là một aryl amine có tính base mạnh hơn aniline.

**ĐS = 14**

**Câu 3.** Phương pháp Solvay được sử dụng rộng rãi để sản xuất lượng lớn soda ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) và baking soda ( $\text{NaHCO}_3$ ) trong công nghiệp. Phương pháp này được minh họa theo sơ đồ dưới đây:



5) Muối  $\text{NH}_4\text{Cl}$  sau khi ra khỏi tháp carbonate hóa được tách ra để sử dụng làm phân đạm.

6) Soda được tạo ra từ  $\text{NaHCO}_3$  bằng phản ứng nhiệt phân.

7) Để tiết kiệm chi phí, có thể thay thế dung dịch  $\text{NaCl}$  bão hòa bằng nước biển thô.

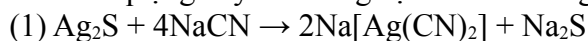
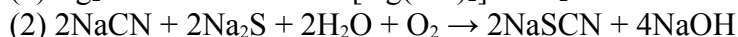
8) Giai đoạn sản xuất  $\text{NaHCO}_3$  từ  $\text{NaCl}$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$  có hiệu suất là 70%,  $\text{NaHCO}_3$  sinh ra được dùng để sản xuất thuốc giảm đau dạ dày. Một viên thuốc giảm đau dạ dày do chứng dư acid nặng 1 gam chứa 35%  $\text{NaHCO}_3$  về khối lượng. Để sản xuất 1 triệu hộp thuốc (mỗi hộp 30 viên thuốc loại này) cần 4427  $\text{m}^3$   $\text{CO}_2$  ở điều kiện chuẩn (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

Liệt kê phát biểu đúng theo số thứ tự tăng dần?

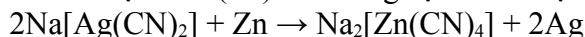
**ĐS = 24**

**Câu 4.** Quặng argentite (sau khi đã tuyển quặng) có hàm lượng  $\text{Ag}_2\text{S}$  là 86,8% (còn lại là tạp chất trơ). Từ loại quặng này người ta tách lấy kim loại Ag theo các bước sau:

• Bước 1: Xử lí quặng này với dung dịch  $\text{NaCN}$  bằng phương pháp nghiền ướt xảy ra các phản ứng sau:



• Bước 2: Cho bột kẽm (Zn) vào dung dịch thu được xảy ra phản ứng



• Bước 3: Hòa tan hỗn hợp kim loại sau phản ứng trong  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng thu được kim loại Ag.

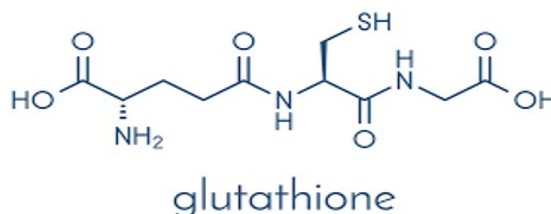
Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn, lượng Zn phải dùng dư 2,5% so với lượng cần thiết. Khi xử lí 10 tấn quặng argentite ở trên thì cần dùng x tấn Zn và y tấn  $\text{NaCN}$ . Tính giá trị (x+y)? (kết quả làm tròn số đến hàng phân chục)

**ĐS = 10,9**

$$x = (10.86,8\%)/248). 65 \cdot 102,5\% = 2,33$$

$$y = 8,575$$

**Câu 5.** Glutathione là một peptide được sản xuất tự nhiên bởi gan. Nó hoạt động như một chất chống oxy hóa mạnh, tham gia vào việc thải độc tố, kim loại nặng. Glutathione có cấu tạo phân tử như sau:



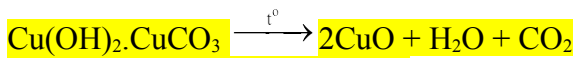
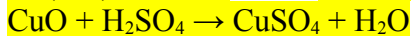
Tổng số nguyên tử trong một phân tử glutathione là bao nhiêu?

**ĐS = 37.**

**Câu 6.** Nung nóng 25 gam một mẫu quặng malachite có thành phần chính là  $\text{Cu}(\text{OH})_2 \cdot \text{CuCO}_3$  (còn lại là tạp chất trơ) trong không khí. Hòa tan toàn bộ lượng  $\text{CuO}$  thu được bằng dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  20% vừa đủ, sau đó làm lạnh dung dịch đến 10 °C thì có 24,6 gam tinh thể  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  tách ra. Biết các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn và độ tan của  $\text{CuSO}_4$  ở 10 °C là 17,4 gam. Hàm lượng phần trăm của  $\text{Cu}(\text{OH})_2 \cdot \text{CuCO}_3$  có trong mẫu quặng bằng bao nhiêu %? (làm tròn kết quả đến số hàng phân mười)

**Giải**

**Đáp án: 71,1**



|   |   |   |     |
|---|---|---|-----|
| X | X | X | mol |
|---|---|---|-----|

Khối lượng dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  20% đã dùng:  $490x$  (gam).

Khối lượng dung dịch trước khi làm lạnh:  $80x + 490x = 570x$  (gam).

$$n_{\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}} = \frac{24,6}{250} = 0,0984 \text{ mol}$$

Khối lượng dung dịch bão hòa thu được sau khi làm lạnh:  $(570x - 24,6)$  gam và chứa lượng chất tan:  $(x - 0,0984) \cdot 160$  gam

$$\frac{17,4}{117,4} = \frac{160(x - 0,0984)}{570x - 24,6}$$

Theo giả thiết độ tan của  $\text{CuSO}_4$  là 17,4 gam nên ta có:

Giải phương trình ta được  $x = 0,1602$

Ta có  $n_{\text{Cu(OH)}_2 \cdot \text{CuCO}_3} = 0,0801 \text{ mol} \rightarrow m_{\text{Cu(OH)}_2 \cdot \text{CuCO}_3} = 0,0801 \cdot 222 = 17,7822 \text{ gam}$

Hàm lượng phần trăm của  $\text{Cu}(\text{OH})_2 \cdot \text{CuCO}_3$  có trong mẫu quặng là  $17,7822/25 = 71,1\%$ .

---Hết---

*Thí sinh không được sử dụng tài liệu. CBCT không giải thích gì thêm!*