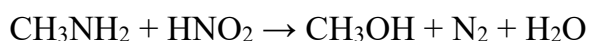


Phần I: Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Cho các phát biểu sau về tính chất của methylamine:

- (a) Methylamine làm giấy quỳ tím ẩm hóa đỏ.
(b) Methylamine phản ứng được với nitrous acid (axit nitơ) theo phương trình hóa học



- (c) Methylamine không phản ứng được với dung dịch FeCl_3 ở điều kiện thường.
(d) Methylamine là amine bậc một.

Số phát biểu đúng là

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

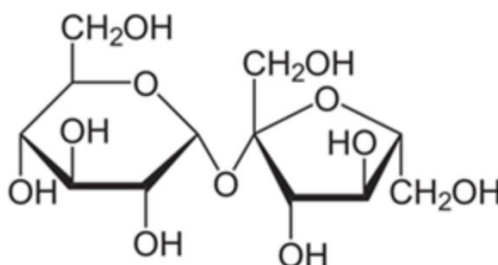
Câu 2. Đèn hơi sodium (Na) làm đèn đường cho ánh sáng màu vàng có ưu điểm hơn so bóng đèn sợi đốt: tiết kiệm, ánh sáng xuyên qua sương mù rất tốt. Số hiệu nguyên tử của Na bằng 11. Ở trạng thái cơ bản cấu hình electron ion Na^+ là

- A. $1s^2 2s^2 2p^6$. B. $1s^2 2s^2 2p^5 3s^1$. C. $1s^2 2s^2 2p^4 3s^3$. D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$.

Câu 3. Hợp chất $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{COOH}$ là amino acid phổ biến thứ hai trong cấu trúc protein sau $\text{NH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$. Hợp chất $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{COOH}$ có tên là

- A. valine. B. lysine. C. alanine. D. glycine.

Câu 4. Cho cấu trúc carbohydrate X như sau:

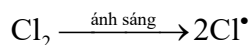


Carbohydrate X là

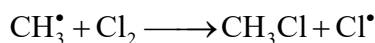
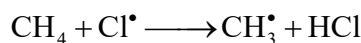
- A. maltose. B. saccharose. C. fructose. D. cellulose.

Câu 5. Phản ứng halogen hóa methane xảy ra theo cơ chế thế gốc S_R , qua ba giai đoạn:

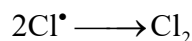
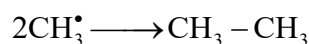
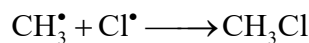
Giai đoạn: khơi mào



Giai đoạn: phát triển mạch



Giai đoạn: tắt mạch



Với $\text{Cl}^\bullet$ và $\text{CH}_3^\bullet$ là các gốc tự do sinh ra từ sự phân cắt đồng li cặp electron liên kết.

Nhận định nào sau đây là đúng?

- A. Trong hỗn hợp sản phẩm có lẫn ethane.
- B. Giai đoạn khơi mào chỉ sinh ra phân tử trung hòa điện.
- C. Phản ứng halogen hóa trên thuộc loại phản ứng cộng.
- D. Giai đoạn phát triển mạch không sinh gốc tự do.

Câu 6. Glucose là một loại monosaccharide có nhiều trong quả nho chín. Số nguyên tử carbon có trong phân tử của glucose là

- A. 24.
- B. 11.
- C. 12.
- D. 6.

Câu 7. Một pin Galvani có điện cực zinc (Zn) nhúng trong dung dịch ZnSO_4 , điện cực copper (Cu) nhúng trong dung dịch CuSO_4 và đóng cầu muối. Khi pin hoạt động thì

- A. khối lượng của 2 điện cực Zn và Cu đều giảm.
- B. điện cực Zn xảy ra quá trình khử.
- C. khối lượng điện cực Zn giảm còn khối lượng điện cực Cu tăng.
- D. trong pin Zn – Cu xảy ra phản ứng $\text{Zn}^{2+} + \text{Cu} \rightarrow \text{Zn} + \text{Cu}^{2+}$.

Câu 8. Tiến hành thí nghiệm theo các bước sau:

- Bước 1: Cho vào ống nghiệm khoảng 1 mL dung dịch NaOH 30%. Thêm tiếp vài giọt dung dịch CuSO_4 2%, lắc đều.
- Bước 2: Thêm tiếp vào ống nghiệm khoảng 4 mL dung dịch lòng trắng trứng, lắc hoặc khuấy đều hỗn hợp.

Nhận định nào sau đây đúng?

- A. Ở bước 1, nếu thay dung dịch CuSO_4 bằng dung dịch FeSO_4 3% thì hiện tượng thí nghiệm không thay đổi.
- B. Ở bước 2, $\text{Cu}(\text{OH})_2$ bị hoà tan tạo thành dung dịch có màu xanh lam đặc trưng.
- C. Phản ứng ở bước 2 là phản ứng màu biuret, được sử dụng để nhận biết tất cả các peptide và

protein.

D. Ở bước 2, $\text{Cu}(\text{OH})_2$ bị hòa tan tạo thành dung dịch có màu tím đặc trưng.

Câu 9. Ester nào sau đây tác dụng với dung dịch NaOH thu được sodium acetate (sodium ethanoate)?

- A.** $\text{C}_2\text{H}_3\text{COOCH}_3$. **B.** HCOOC_2H_5 . **C.** $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$. **D.** $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$.

Câu 10. “...(1)... là các chất được tổng hợp hóa học, có tác dụng giặt rửa như xà phòng nhưng không phải là muối sodium hoặc potassium của các acid béo”. Nội dung phù hợp trong chỗ trống (1) là

- A.** chất giặt rửa tổng hợp. **B.** xà phòng.
C. chất béo. **D.** ester.

Câu 11. Trong quá trình điện phân NaCl nóng chảy với các điện cực trơ, ở cathode xảy ra quá trình

- A.** oxi hóa ion Cl^- . **B.** oxi hóa ion Na^+ . **C.** khử ion Na^+ . **D.** khử ion Cl^- .

Câu 12. Nhiệt tạo thành chuẩn ($\Delta_f H_{298}^\circ$) của $\text{C}_3\text{H}_8(\text{g})$, $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ và $\text{CO}_2(\text{g})$ lần lượt là $-105,00 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$; $-285,8 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ và $-393,50 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$. Biến thiên enthalpy chuẩn ($\Delta_r H_{298}^\circ$) của phản ứng $\text{C}_3\text{H}_8(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 3\text{CO}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ là bao nhiêu?

- A.** $-2218,7 \text{ kJ}$. **B.** $+2218,7 \text{ kJ}$. **C.** $-574,3 \text{ kJ}$. **D.** $+574,3 \text{ kJ}$.

Câu 13. Acetone (propanone) dung môi hữu cơ đa năng được sử dụng rộng rãi như: dùng tẩy rửa sơn móng tay, tẩy keo siêu dính, làm sạch đồ gia dụng, sản xuất sơn.... Từ phổ khối lượng, xác định được phân tử khối của acetone bằng 58. Công thức acetone là

- A.** HCHO . **B.** CH_3OH . **C.** CH_3COOH . **D.** CH_3COCH_3 .

Câu 14. Các yếu tố có thể ảnh hưởng đến cân bằng hoá học là

- A.** nồng độ, nhiệt độ và chất xúc tác.
B. áp suất, nhiệt độ và chất xúc tác.
C. nồng độ, áp suất và diện tích bề mặt.
D. nồng độ, nhiệt độ và áp suất.

Câu 15. Dựa vào thông tin trong bảng sau

Cặp oxi hoá – khử	Cu^{2+}/Cu	Ag^+/Ag	Fe^{2+}/Fe	Ni^{2+}/Ni
Thế điện cực chuẩn E° , V	+0,340	+0,799	−0,44	−0,257

Hãy cho biết trong các kim loại Cu , Ag , Fe và Ni có bao nhiêu kim loại khử được ion H^+ trong dung dịch ở điều kiện chuẩn?

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

Câu 16. Một nhóm học sinh tiến hành thí nghiệm: Phenol ($\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$) phản ứng với nước bromine.

- Bước 1: Cho khoảng 1 mL dung dịch phenol 5% vào ống nghiệm sạch.
- Bước 2: Nhỏ vài giọt nước bromine bão hoà vào ống nghiệm, lắc đều.

Nhóm học sinh báo cáo các nhận định sau:

(a) Hiện tượng thu được ở bước 2 là nước bromine mất màu và xuất hiện kết tủa trắng.

- (b) Phản ứng xảy ra ở bước 2 thuộc loại phản ứng thế.
 (c) Sản phẩm hữu cơ thu được ở bước 2 có tên là 2,4,6-tribromophenol.
 (d) Ở bước 1, nếu thay phenol bằng benzyl alcohol thì hiện tượng thí nghiệm ở bước 2 không thay đổi.

Số nhận định đúng là

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

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

Quá trình sản xuất gang và thép là hai giai đoạn nối tiếp nhau trong ngành luyện kim đen, với mục tiêu cuối cùng là biến quặng sắt tự nhiên thành các sản phẩm gang thép. Nguyên liệu để sản xuất gang chủ yếu là quặng sắt và than cốc. Trong lò luyện gang khi than cốc cháy tạo ra chất khử CO và nhiệt. Chất khử CO khử oxide của sắt tạo ra sắt nóng chảy trộn lẫn từ 2% đến 5% khối lượng carbon tạo gang lỏng. Gang lỏng chuyển sang lò luyện thép. Khí oxygen được thổi vào lò, lúc gang ở trạng thái nóng chảy thì các tạp chất trong gang sẽ bị oxi hóa bởi O_2 ta thu được thép (carbon chiếm dưới 2% về khối lượng).

Câu 17. Cho các phát biểu sau về sản xuất gang, thép.

- (a) Trong lò luyện gang người ta sử dụng phương pháp nhiệt luyện để tách sắt ra khỏi oxide của sắt.
 (b) Trong lò luyện gang người ta sử dụng phương pháp điện phân nóng chảy để tách sắt ra khỏi quặng.
 (c) Vai trò than cốc trong quá trình luyện gang gồm: tạo nhiệt, tạo chất khử, tạo gang.
 (d) Khi phân tích 30 gam hợp kim của sắt ta thấy có chứa 0,85 gam carbon, vậy mẫu hợp kim đem phân tích là thép.

Số phát biểu đúng là

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

Câu 18. Để chống ăn mòn kim loại người ta bảo vệ các công trình, phương tiện bằng thép nằm trong nước biển bằng cách gắn vào công trình hoặc phương tiện tại vị trí nằm trong nước biển mẫu kim loại Zn.

Nhận định nào sau đây đúng?

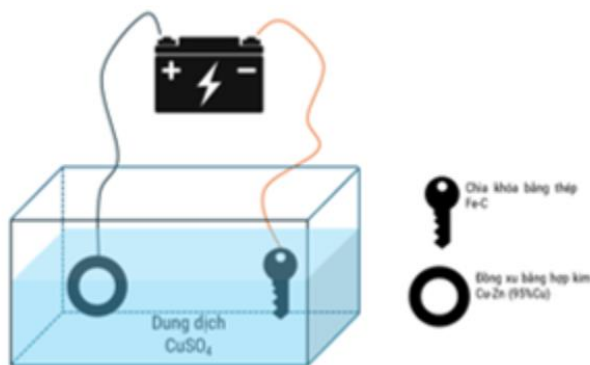
- A. Tại anode xảy ra quá trình khử Fe thành Fe^{2+} .
 B. Tại cathode xảy ra quá trình $C + O_2 \rightarrow CO_2$.
 C. Phương pháp bảo vệ kim loại trên là phương pháp phủ bề mặt.
 D. Phương pháp bảo vệ kim loại trên là phương pháp điện hóa.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 19 đến câu 22. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Một nhóm học sinh muốn sử dụng phương pháp điện phân để mạ đồng (copper) cho chiếc chìa khóa làm bằng thép (hợp kim Fe-C). Nhóm học sinh đã lấy một đồng xu bằng hợp kim Cu - Zn (trong

đó Cu chiếm 95% về khối lượng). Chuẩn bị dung dịch điện phân là 300mL dung dịch copper (II) sulfate 0,5M.

Nhóm học sinh đưa ra giả thuyết: “Trong cùng một khoảng thời gian điện phân, nếu tăng cường độ dòng điện thì lượng đồng bám lên chìa khóa sẽ tăng”. Để kiểm chứng giả thuyết, nhóm học sinh tiến hành thực nghiệm như sau:



Sau mỗi khoảng thời gian điện phân x phút, lấy ra làm khô, rồi cân để xác định lại khối lượng của chìa khóa. Nhóm học sinh điều chỉnh cường độ dòng điện tăng thêm 0,5A rồi tiếp tục điện phân.

Kết quả thực nghiệm được ghi lại trong bảng sau:

Thời điểm	Ban đầu	x phút	2x phút	3x phút
Cường độ dòng điện (A)		I	I + 0,5	I + 1
Khối lượng chìa khoá	18,2 gam	18,6 gam	19,1 gam	m gam

(Giả sử toàn bộ đồng sinh ra bám hết lên chìa khoá, hiệu suất điện phân không thay đổi). Số mol electron mà nguyên tử hoặc ion đã cho hoặc nhận được tính theo công thức $n = \frac{I.t}{F}$. Trong đó, I là cường độ dòng điện (A), t là thời gian (giây), F là hằng số Faraday (96500 C.mol^{-1}).

- Giả thuyết của nhóm học sinh đưa ra là chính xác.
- Tại mỗi thời điểm trong quá trình điện phân, khối lượng chìa khoá tăng lên bằng khối lượng đồng xu giảm đi.
- Giá trị của m là 19,7.
- Trên bề mặt của chìa khoá, xảy ra quá trình oxi hoá Cu thành ion Cu^{2+} .

Câu 2. Nhựa là một loại vật liệu có nhiều ứng dụng trong đời sống. Dưới đáy chai hoặc các vật dụng bằng nhựa thường có kí hiệu các con số (như hình dưới đây). Số 2 là ký hiệu của nhựa làm từ polymer X, loại này mềm, nóng chảy trên 110°C , có tính khá trơ với môi trường acid, kiềm, dầu mỡ, được dùng phổ biến làm màng mỏng, bình chứa. Số 3 là kí hiệu của nhựa làm từ polymer Y, loại nhựa này được sử dụng để sản xuất đồ nhựa như ống dẫn nước, vải che mưa. Ở nhiệt độ cao, nhựa làm từ polymer Y bị phân hủy, có mùi hôi và gây ngộ độc.



- a) Polymer X được điều chế bằng phản ứng trùng hợp ethylene.
- b) Nhựa làm từ polymer X được đánh giá an toàn cho sức khỏe, có thể sản xuất đồ dùng đựng thực phẩm (ở điều kiện thường).
- c) Polyme Y được điều chế bằng phản ứng trùng ngưng vinyl chloride.
- d) Nhựa làm từ polymer Y được sử dụng để sản xuất đồ dùng bọc thực phẩm hoặc sử dụng trong lò vi sóng.

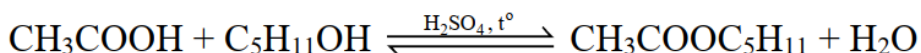
Câu 3. Tiến hành thí nghiệm theo các bước sau:

- Bước 1: Chuẩn bị ba ống nghiệm sạch, đánh số (1), (2), (3); cho vào mỗi ống nghiệm 2 mL dung dịch H_2SO_4 1M.
- Bước 2: Cho đồng thời ba lá kim loại có kích thước như nhau, đã làm sạch bề mặt vào ba ống nghiệm. Lá Al vào ống nghiệm (1), lá Zn vào ống nghiệm (2) và lá Cu vào ống nghiệm (3).

Biết: $E^\circ_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}} = +0,340\text{V}$; $E^\circ_{\text{Al}^{3+}/\text{Al}} = -1,676\text{V}$; $E^\circ_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}} = -0,762\text{V}$; $E^\circ_{2\text{H}^+/\text{H}_2} = 0,00\text{V}$.

- a) Ở bước 2, ở cả ba ống nghiệm đều có khí thoát ra.
- b) Ở bước 2, nếu cho lá Zn vào ống nghiệm (2) chứa 2ml dung dịch H_2SO_4 1M và vài giọt dung dịch CuSO_4 thì tốc độ khí thoát ra trong ống nghiệm (2) giảm.
- c) Ở bước 2, tốc độ khí thoát ra ở ống (1) nhanh hơn ống (2).
- d) Ở bước 1, nếu thay dung dịch H_2SO_4 1M bằng dung dịch H_2SO_4 đặc, nguội thì hiện tượng ba ống nghiệm ở bước 2 sẽ không thay đổi.

Câu 4. Trong phòng thí nghiệm, dầu chuối (isoamyl acetate) được điều chế từ isoamyl alcohol và acetic acid theo phản ứng ester hoá (xúc tác H_2SO_4 đặc, đun nóng):



Trong một thí nghiệm, người ta cho 8,80 gam isoamyl alcohol phản ứng với 7,2 gam acetic acid được 10,4 gam isoamyl acetate.

Cho biết số sóng hấp thụ đặc trưng trên phổ hồng ngoại:

Liên kết	O–H (alcohol)	O–H (acid)	C=O (ester)
Số sóng (cm^{-1})	3650–3200	3300–2500	1750–1735

- a) Hiệu suất phản ứng ester hoá trong thí nghiệm trên là 66,67%.
- b) Trong phản ứng trên, CH_3COOH chỉ đóng vai trò là acid theo thuyết acid-base của Brønsted – Lowry.
- c) Trên phổ hồng ngoại của dầu chuối, peak ở khoảng 1740 cm^{-1} đặc trưng cho liên kết C=O của

nhóm ester.

d) Nếu thay H_2SO_4 đặc bằng NaOH , phản ứng trên vẫn tạo dầu chuối với hiệu suất cao.

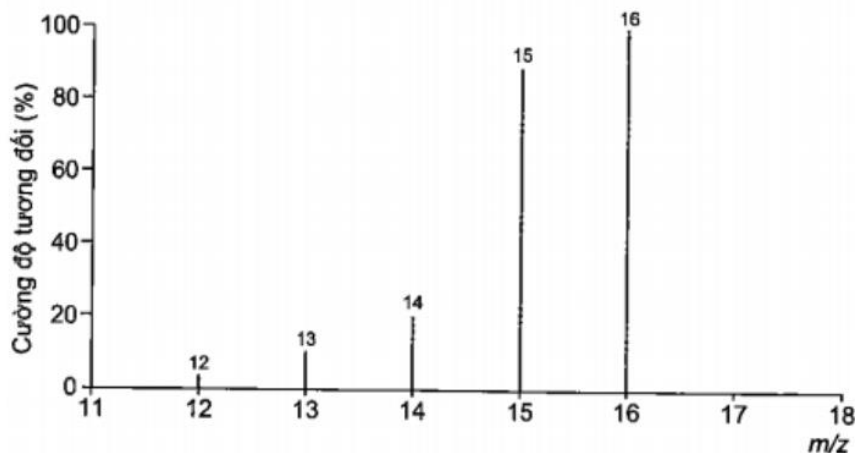
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 23 đến câu 28.

Câu 1. Xăng E5 là một loại xăng sinh học, được tạo thành khi trộn 5 thể tích $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ($D = 0,8 \text{ g/mL}$) với 95 thể tích xăng truyền thống. Giả sử xăng truyền thống chỉ chứa hai alkane C_8H_{18} và C_9H_{20} (tỷ lệ mol tương ứng 3: 4, $D = 0,7 \text{ g/mL}$). Biết nhiệt lượng tỏa ra khi đốt cháy các chất trong xăng E5 như sau:

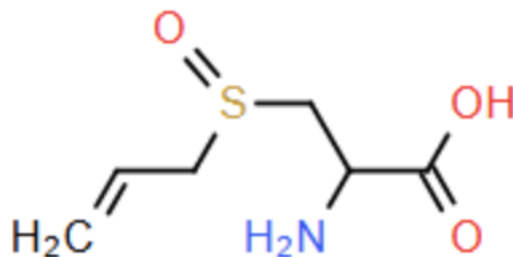
Thành phần xăng E5	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	C_8H_{18}	C_9H_{20}
Nhiệt tỏa ra (kJ/mol)	1365,0	5928,7	6119,8

Trung bình, một chiếc xe máy di chuyển được 1 km thì cần một nhiệt lượng chuyển thành công cơ học có độ lớn là 211,8 kJ. Nếu chiếc xe máy đó di chuyển từ phường Thành Vinh, Nghệ An đến phường Thành Sen, Hà Tĩnh với quãng đường là 55 km thì hết khoảng bao nhiêu lít xăng? (biết hiệu suất sử dụng nhiên liệu của động cơ xe máy là 30%). (làm tròn đáp án đến hàng phần trăm).

Câu 2. Trong ruộng lúa, ao, hồ,... thường chứa các vật thể hữu cơ. Khi các vật thể hữu cơ đó bị phân huỷ trong điều kiện không có oxygen sinh ra hydrocarbon (X) ở thể khí. Người ta đã lợi dụng điều này để làm các hầm biogas trong chăn nuôi gia súc, tạo khí (X)... Biết kết quả phân tích nguyên tố của (X) có 25% H về khối lượng. Phân tử khối của hợp chất này được xác định thông qua kết quả phổ khối lượng với peak ion phân tử có giá trị m/z lớn nhất. Số nguyên tử hydrogen trong X là bao nhiêu?



Câu 3. Alliin là một sulfoxide amino acid có trong tỏi tươi, khi đập dập hay nghiền, enzyme alliinase sẽ chuyển hoá alliin thành allicin, tạo ra mùi đặc trưng của tỏi. Cấu trúc phân tử Alliin được mô tả dưới đây:



Phân tử khối của Alliin (theo amu) là bao nhiêu?

Câu 4. Trong danh mục tiêu chuẩn chất lượng sản phẩm có chỉ tiêu về dư lượng chlorine không vượt quá 1 mg/L (chlorine sử dụng trong quá trình sơ chế nguyên liệu để diệt vi sinh vật).

Phương pháp chuẩn độ iodine-thiosulfate được dùng để xác định dư lượng chlorine trong thực phẩm theo phương trình: $\text{Cl}_2 + 2\text{KI} \rightarrow 2\text{KCl} + \text{I}_2$.

- Lượng I_2 sau đó được nhận biết bằng hồ tinh bột, I_2 bị khử bởi dung dịch chuẩn sodium thiosulfate theo phương trình: $\text{I}_2 + 2\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \rightarrow 2\text{NaI} + \text{Na}_2\text{S}_4\text{O}_6$.

Dựa vào thể tích dung dịch $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ đã phản ứng, tính được dư lượng chlorine trong dung dịch mẫu. Tiến hành chuẩn độ 50 mL dung dịch mẫu bằng dung dịch $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,01M thì thể tích $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ trung bình sau ba lần chuẩn độ là 6,31 mL. Khối lượng Cl_2 trong mẫu sản phẩm đã đem chuẩn độ ở trên là bao nhiêu mg? (làm tròn đáp án đến hàng phần trăm).

Câu 5. Cho các kim loại sau: K, Ba, Cu và Ag. Số kim loại có thể được điều chế bằng phương pháp điện phân dung dịch (với điện cực trơ)?

Câu 6. Cho các chất sau: glucose, saccharose, Gly-Ala-Val, tinh bột, cellulose, ethyl acrylate. Trong điều kiện thích hợp có bao nhiêu chất trong dãy có phản ứng thủy phân?

----HẾT----