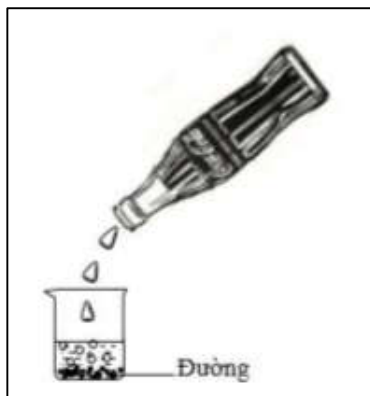




- B. Cực âm là đồng, cực dương là sắt, dung dịch muối đồng.
- C. Cực âm là sắt, cực dương là đồng, dung dịch muối đồng.
- D. Cực âm là sắt, cực dương là đồng, dung dịch muối sắt.

**Câu 9: (Hóa 10 – Chương 6)**

Lấy một chai nước ngọt có ga rót vào cốc thật nhẹ tay, sau đó từ từ cho đường cát trắng vào trong cốc. Hiện tượng xảy ra là



- A. Nước ngọt sủi bọt li ti.
- B. Nước ngọt sủi bọt rất nhiều và mạnh.
- C. Nước ngọt mất bọt khí.
- D. Xuất hiện kết tủa đen.

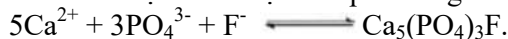
**Câu 10: (Hóa 11 – Chương 1)**

Răng được bảo vệ bởi lớp men cứng, dày khoảng 2 mm. Lớp men này là hợp chất  $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH}$  và được tạo thành bằng phản ứng:



Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Để bảo vệ men răng con người phải ăn những thức ăn có độ chua nhiều, ít đường.
- B. Sau bữa ăn nếu không vệ sinh răng, vi khuẩn trong miệng tấn công các thức ăn còn lưu lại trên răng tạo thành các acid hữu cơ, làm cho pH tăng, dễ hoà tan hợp chất  $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH}$ , dẫn đến hư men răng.
- C. Thức ăn có hàm lượng đường cao tạo điều kiện cho việc sản sinh các acid, pH sẽ tăng, cân bằng (1) sẽ chuyển dịch theo chiều nghịch làm bào mòn men răng.
- D. Hợp chất  $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{F}$  là men răng thay thế một phần cho  $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH}$  nên trong thuốc đánh răng người ta trộn thêm NaF vì ion  $\text{F}^-$  tạo điều kiện cho phản ứng:



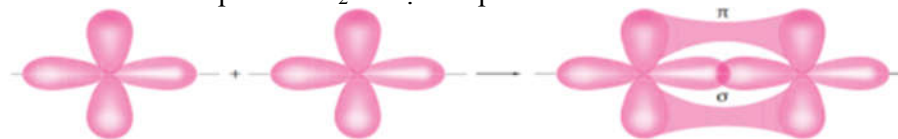
**Câu 11: (Hóa 11 – Chuyên đề phân bón)**

Cách làm nào sau đây là đúng trong việc khử chua bằng vôi và bón phân đạm (urea hoặc ammonium) cho lúa?

- A. Bón vôi trước rồi vài ngày sau mới bón đạm.
- B. Bón vôi trước rồi bón đạm ngay sau khi bón vôi.
- C. Bón đạm trước rồi vài ngày sau mới bón vôi.
- D. Bón đạm và vôi cùng lúc.

**Câu 12. (Hóa 10 – Chương 3)**

Quá trình hình thành phân tử  $\text{X}_2$  có sự xen phủ orbital như sau:



$\text{X}_2$  là chất nào sau đây?

- A.  $\text{Br}_2$ .
- B.  $\text{N}_2$ .
- C.  $\text{O}_2$ .
- D.  $\text{H}_2$ .

**Câu 13. (Hóa 12 – Chương 3)**

Nhận định nào sau đây **không** đúng khi so sánh peptide với protein?

- A. Peptide thường có khối lượng mol phân tử thấp hơn protein.

- B. Protein thường chứa nhiều chuỗi polypeptide.
- C. Peptide không có cấu trúc phân tử phức tạp như protein.
- D. Peptide và protein đều không thể thực hiện các chức năng sinh học.

**Câu 14. (Hóa 12 – Chương 7)**

Ở nơi tồn ứ rác thải, chất nào sau đây được các công nhân vệ sinh môi trường dùng để xử lí tạm thời nhằm sát trùng, diệt khuẩn, phòng chống dịch bệnh?

- A. Cát vàng.
- B. Vôi bột.
- C. Than đá.
- D. Đá vôi.

**Câu 15: (Hóa 11 – Chương 8)**

Trong vỏ quả cây vanilla có hợp chất mùi thơm dễ chịu, tên thường là vanillin. Công thức cấu tạo của vanillin như hình bên.

Khi nói về vanilin có các phát biểu sau:

- (a) Vanillin là hợp chất tạp chức.
- (b) Vanillin có phản ứng với thuốc thử Tollens.
- (c) Công thức phân tử của vanillin là  $C_8H_5O_3$ .
- (d) Vanillin vừa tác dụng với Na vừa phản ứng với NaOH đều theo tỷ lệ mol tương ứng 1 : 2.
- (e) Vanillin có tính chất của alcohol thơm.

Số phát biểu đúng là

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

**Câu 16: (Hóa 12 – Chương 7)**

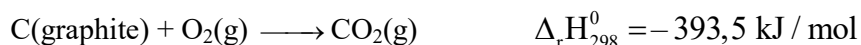
Cho sơ đồ sau:  $NaOH \rightarrow X_1 \rightarrow X_2 \rightarrow X_3 \rightarrow NaOH$ . Với  $X_1, X_2, X_3$  là các hợp chất của sodium. Vậy  $X_1, X_2, X_3$  có thể tương ứng với dãy chất nào sau đây?

- A.  $Na_2CO_3, Na_2SO_4$  và NaCl.
- B.  $NaNO_3, Na_2CO_3$  và NaCl.
- C.  $Na_2CO_3, NaCl$  và  $NaNO_3$ .
- D. NaCl,  $NaNO_3$  và  $Na_2CO_3$ .

**Câu 17: (Hóa 11 – Chương 5)**

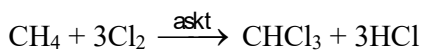
Chloroform ( $CHCl_3$ ) là một trong những chất đầu tiên được sử dụng làm thuốc mê trong y học. Đến năm 1950, halothane ( $CF_3CHBrCl$ ) được sử dụng phổ biến rồi đến những năm 1990 thì đã được thay thế bằng các thuốc gây mê tốt hơn như desflurane ( $CF_3CHFOCHF_2$ ). Một trong những lý do khiến chloroform bị hạn chế sử dụng là vì nó thuộc loại hợp chất hữu cơ có chứa chlorine. Các hợp chất hữu cơ chứa chlorine được cho là nguyên nhân chính gây ra thiệt hại và thủng tầng ozone.

Cho các phương trình nhiệt hoá học sau:



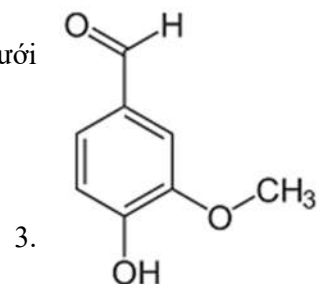
Cho các nhận định sau:

- (a) Phân tử khối của hợp chất desflurane là 155.
- (b) Phương trình hoá học từ methane tạo thành chloroform là  $CH_4 + 3Cl_2 \xrightarrow{\text{askt}} CHCl_3 + 3HCl$ .
- (c) Desflurane được coi là một loại thuốc gây mê thân thiện với môi trường hơn chloroform do nó sản sinh ra ít nguyên tử chlorine hơn chloroform.
- (d) Từ các dữ kiện trên tính được biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng dưới đây là  $-406,5 \text{ kJ}$



Số nhận định đúng là

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



**Câu 18. (Hóa 12 – Chương 2)**

Cho các phát biểu sau về carbohydrate:

- (a) Glucose và saccharose đều là chất rắn có vị ngọt, dễ tan trong nước.
- (b) Tinh bột và cellulose đều là polysaccharide.
- (c) Trong dung dịch, glucose và saccharose đều hoà tan  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ , tạo phức màu xanh lam.
- (d) Thủy phân hoàn toàn hỗn hợp gồm tinh bột và saccharose có xúc tác acid, chỉ thu được một loại monosaccharide duy nhất.
- (e) Khi đun nóng glucose hoặc fructose với dung dịch  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$  đều thu được Ag.
- (g) Glucose và saccharose đều phản ứng với  $\text{H}_2$  (Ni,  $t^0$ ) tạo sorbitol.

Số phát biểu đúng là

A. 5.

B. 6.

C. 4.

D. 3.

**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**

Isoamyl acetate có mùi chuối nên được dùng làm hương liệu nhân tạo. Trong ngành sơn, isoamyl acetate được dùng làm dung môi vecni, dung môi sơn mài,... Isoamyl acetate được điều chế theo các bước sau:

**Bước 1.** Cho vào bình cầu 15 mL isoamyl alcohol ( $d = 0,81\text{g/mL}$ ); 10 mL acetic acid ( $d = 1,049\text{g/mL}$ ) và 7,0 mL  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đậm đặc, cho thêm vào bình vài viên đá bọt. Lắp ống sinh hàn hồi lưu thẳng đứng miệng bình cầu. Sau đó đun nóng bình cầu trong khoảng 1 giờ.

**Bước 2.** Sau khi đun, để nguội rồi rót sản phẩm vào phễu chiết, lắc đều rồi để yên khoảng 5 phút, chất lỏng tách thành hai lớp, loại bỏ phần chất lỏng phía dưới, lấy phần chất lỏng phía trên.

**Bước 3.** Cho từ từ dung dịch  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  10% vào phần chất lỏng thu lấy ở bước 2 và lắc đều cho đến khi không còn khí thoát ra, thêm tiếp 20 mL dung dịch NaCl bão hoà rồi để yên khi đó chất lỏng tách thành hai lớp.

- a) Isoamyl acetate rất ít tan trong nước và có khối lượng riêng nhỏ hơn khối lượng riêng của nước.
- b) Thêm dung dịch  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  ở bước 3 nhằm mục đích loại bỏ acid lẫn trong isoamyl acetate.
- c) Sử dụng phương pháp kết tinh để tách isoamyl acetate ra khỏi hỗn hợp sau phản ứng.
- d) Nếu hiệu suất phản ứng ester hoá là 60% và lượng isoamyl acetate bị hao hụt mất 5% trong quá trình tách ester thì khối lượng ester thu được 10,23 gam. (Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

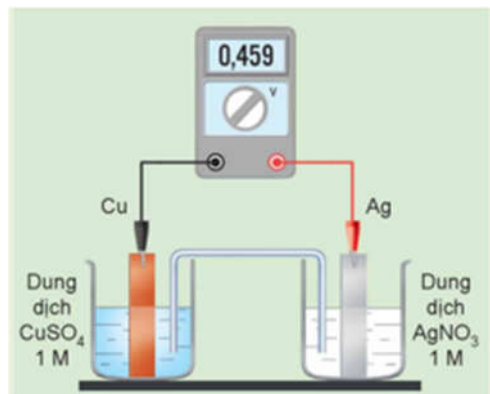
**Câu 2: Hóa 12 – Chương 3**

Casein loại protein có trong sữa bò, chiếm 80% protein từ sữa. Đây là protein chất lượng cao, vì có chứa tất cả các amino acid thiết yếu, mà cơ thể không thể tự sản xuất. Ngoài ra, loại protein này còn được cho là dễ tiêu hóa và hấp thụ trong hệ tiêu hóa của cơ thể người.

- a. Casein là protein có dạng sợi, dễ tan trong nước.
- b. Uống sữa có thể giảm bớt nguy hiểm khi bị ngộ độc bởi các muối của kim loại nặng.
- c. Khi làm sữa chua từ sữa bò thì yếu tố nhiệt độ đã làm cho protein trong sữa đông tụ.
- d. Nhỏ vài giọt nước chanh vào cốc sữa xảy ra hiện tượng đông tụ protein.

**Câu 3: Hóa 12 – Chương 5**

Thiết lập một pin như hình vẽ

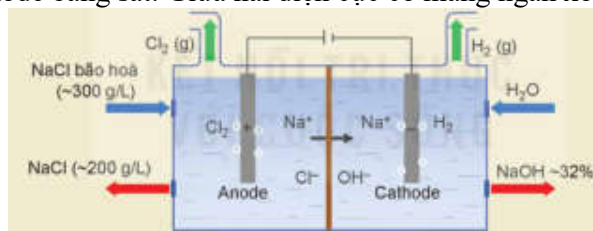


Hai dung dịch nối với nhau bằng cầu muối chứa  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ . Khi pin hoạt động

- Các ion  $\text{Cu}^{2+}$  chuyển từ dung dịch  $\text{CuSO}_4$  sang dung dịch  $\text{AgNO}_3$ .
- Màu của dung dịch  $\text{CuSO}_4$  đậm dần.
- Điện cực Ag đóng vai trò là cực dương.
- Các electron chuyển từ điện cực Cu sang điện cực Ag qua dây dẫn.

**Câu 4: Hóa 12 – Chương 7**

Trong công nghiệp, quá trình điện phân dung dịch NaCl thường được tiến hành trong thùng điện phân có anode bằng than chì và cathode bằng sắt. Giữa hai điện cực có màng ngăn xốp.

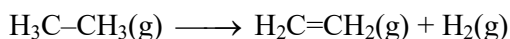


- Màng ngăn xốp có vai trò ngăn không cho  $\text{Cl}_2$  tiếp xúc với  $\text{OH}^-$ .
- Ở cathode và anode lần lượt xảy ra quá trình oxi hóa  $\text{H}_2\text{O}$  và khử ion  $\text{Cl}^-$ .
- Trong sơ đồ trên, khí  $\text{H}_2$  thoát ra ở cathode.
- Nếu không có màng ngăn, thì quá trình trên được ứng dụng để sản xuất nước Javel (chứa  $\text{NaClO}$ ).

**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**

Cho phản ứng sau:



Biết năng lượng liên kết trong các chất cho trong bảng sau:

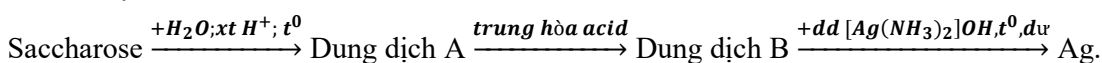
Liên kết	Phân tử	$E_b$ (kJ/mol)	Liên kết	Phân tử	$E_b$ (kJ/mol)
C = C	$\text{C}_2\text{H}_4$	612	C – C	$\text{C}_2\text{H}_6$	346
C – H	$\text{C}_2\text{H}_4$	418	C – H	$\text{C}_2\text{H}_6$	418
H – H	$\text{H}_2$	436			

Biết thiên enthalpy (kJ) của phản ứng có giá trị là bao nhiêu?

**Câu 2: Hóa 11 – Chương 5:** Cho các chất: ethanol, hydrochloric acid, kim loại sodium, potassium hydroxide, dung dịch bromine. Có bao nhiêu chất tác dụng được với phenol ở điều kiện thường?

**Câu 3: Hóa 12 – Chương 2**

Nhà máy sản xuất phích nước X dùng dung dịch saccharose có nồng độ 5% để phản ứng với thuốc thử Tollens để phủ một lớp bạc dày 0,1  $\mu\text{m}$  lên 1000 chiếc ruột phích. Quá trình sản xuất được thực hiện theo sơ đồ sau đây.



Biết diện tích bề mặt mỗi chiếc phích là 0,35 m<sup>2</sup>, khối lượng riêng của bạc là 10,49 g/cm<sup>3</sup>, hiệu suất cả quá trình là 80%.

Cho các nhận định sau:

- 1) Để sản xuất lượng gương với độ phủ bạc như trên, công ty đó cần sử dụng lượng dung dịch saccharose 5% ít nhất là 8,3 kg.
- 2) Lượng bạc được tráng lên 1000 chiếc ruột phích là 209,8 gam.
- 3) Trong dung dịch A gồm có hai monosaccharide.
- 4) Trong quá trình thủy phân saccharose có thể thay xúc tác acid bằng xúc tác base.

Liệt kê các nhận định đúng theo thứ tự từ nhỏ đến lớn. (Ví dụ: 124)

#### Câu 4: Hóa 12 – Chương 4

Cho các polymer sau: PE, PVC, PPF, cao su Buna, tơ olon, nylon-6, nylon-6,6, cao su Buna-N. Có bao nhiêu polymer được điều chế từ phản ứng trùng ngưng?

#### Câu 5: Hóa 12 – Chương 6

Một học sinh tiến hành thí nghiệm sau:

- Cho cùng thể tích 50 mL dung dịch Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub> 0,1M vào cốc thứ nhất và dung dịch AgNO<sub>3</sub> 0,1M vào cốc thứ hai.

- Thả vào cốc thứ nhất một lá sắt và cốc thứ hai một lá đồng; để yên hai cốc trong 30 phút.

Học sinh đó đã ghi lại những hiện tượng quan sát được như sau:

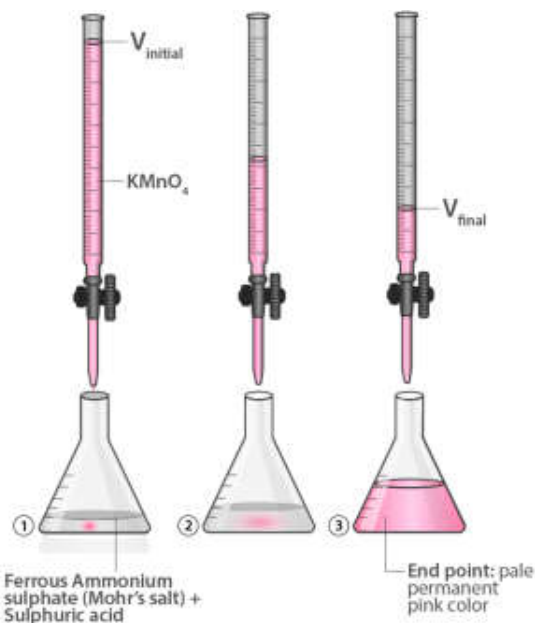
- (1) Khối lượng lá sắt giảm xuống, khối lượng lá đồng tăng lên.
- (2) Khối lượng cả 2 lá kim loại đều tăng.
- (3) Dung dịch ở cốc thứ hai có màu xanh của ion Cu<sup>2+</sup>.
- (4) Có kim loại bạc bám vào lá đồng.
- (5) Có kim loại sắt bám vào lá đồng.

Trong các hiện tượng trên, có bao nhiêu hiện tượng được mô tả đúng?

#### Câu 6: Hóa 12 – Chương 8

Muối Mohr có công thức (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>Fe(SO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>.6H<sub>2</sub>O. Để xác định độ tinh khiết của một loại muối Mohr (cho rằng trong muối Mohr chỉ có muối kép ngậm nước nêu trên và tạp chất trơ), một học sinh tiến hành thí nghiệm sau: Cân chính xác 3,355 gam muối Mohr, pha thành 100 mL dung dịch X. Lấy chính xác 10 mL dung dịch X, thêm 10 mL dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 10%, được dung dịch Y. Chuẩn độ dung dịch Y bằng dung dịch chuẩn KMnO<sub>4</sub> 0,021 mol/L. Hình bên mô tả quá trình trong một lần chuẩn độ.

Thực hiện chuẩn độ 3 lần, kết quả được ghi lại trong bảng sau:



Lần chuẩn độ	1	2	3
Thể tích dung dịch KMnO <sub>4</sub> (mL) đã dùng	8,1	8,2	8,1

Cho các nhận định sau:

- (a) Dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  được thêm vào dung dịch chuẩn độ để tạo môi trường acid, giúp phản ứng xảy ra theo hướng tạo thành  $\text{Mn}^{2+}$ .
- (b) Có thể thay dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đã dùng bằng dung dịch acid mạnh như  $\text{HCl}$ ,  $\text{HNO}_3$  nhưng phải đảm bảo lượng  $\text{H}^+$  dư sau phản ứng.
- (c) Trong mỗi lần chuẩn độ, dung dịch  $\text{KMnO}_4$  được xem là phản ứng vừa đủ với muối Mohr (điểm dừng) khi giọt dung dịch  $\text{KMnO}_4$  cuối cùng nhỏ vào dung dịch Y không mất màu.
- (d) Theo kết quả chuẩn độ ở trên, độ tinh khiết (% khối lượng  $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ) của muối Mohr là 98,41%.
- Số nhận định đúng là bao nhiêu?

### 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 10 - Chương 1)**

Aluminium (Al) là kim loại phổ biến nhất trên vỏ Trái Đất được sử dụng trong các ngành xây dựng, ngành điện hoặc sản xuất đồ gia dụng. Hạt nhân của nguyên tử aluminium có điện tích bằng  $13+$ . Số electron lớp ngoài cùng của nguyên tử Al ở trạng thái cơ bản là

- A. 1.                                      B. 2.                                      C. 3.                                      D. 5.

**Câu 2: (Hóa 12 – Chương 6)**

Khi đốt nóng, kim loại Mg cháy trong khí  $\text{O}_2$  tỏa nhiệt mạnh, phát ra ánh sáng chói, giàu tia tử ngoại nên kim loại Mg được dùng làm pháo hoa, bom cháy, chụp ảnh. Sản phẩm thu được của phản ứng giữa Mg và  $\text{O}_2$  là

- A.  $\text{MgO}$ .                                      B.  $\text{Mg}_2\text{O}$ .                                      C.  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ .                                      D.  $\text{MgCO}_3$ .

**Câu 3. (Hóa 12 – Chương 1)**

Hợp chất nào sau đây **không phải** là ester?

- A.  $\text{HCOOCH}_3$                                       B.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOCH}=\text{CH}_2$                                       C.  $\text{CH}_3\text{COOC}_6\text{H}_5$                                       D.  $\text{CH}_3\text{-COOH}$

**Câu 4. (Hóa 12 – Chương 3)**

Aminoacetic acid ( $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ ) tác dụng được với dung dịch nào sau đây?

- A.  $\text{NaNO}_3$ .                                      B.  $\text{NaCl}$ .                                      C.  $\text{HCl}$ .                                      D.  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ .

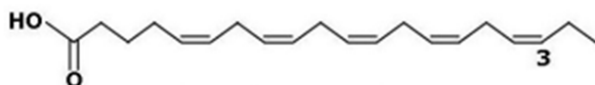
**Câu 5. (Hóa 12 – Chương 5)**

Pin điện hóa Zinc carbon (Zn-C) đã được sử dụng từ lâu. Pin Zn-C có giá rẻ phù hợp cho các thiết bị điện tiêu thụ ít điện năng như điều khiển tivi, đồng hồ treo tường, đèn pin, đồ chơi... Tuy nhiên, điện trở trong của loại pin này lớn, không phù hợp cho các thiết bị như máy ảnh. Khi pin này hoạt động thì

- A. Zn đóng vai trò cực âm, C đóng vai trò cực dương.  
 B. ở điện cực âm, anode xảy ra quá trình khử Zn.  
 C. không phát sinh dòng điện.  
 D. dòng electron chuyển từ cực dương sang cực âm.

**Câu 6. (Hóa 12 – Chương 1)**

Acid béo omega-3 thường gặp là eicosapentaenoic acid (EPA) có công thức khung phân tử như sau:



Phát biểu nào sau đây **không** đúng?

- A. EPA có 6 liên kết  $\pi$  trong phân tử.  
 B. EPA có công thức phân tử là  $\text{C}_{20}\text{H}_{28}\text{O}_2$ .  
 C. EPA là chất hỗ trợ phòng ngừa và điều trị một số bệnh lý liên quan đến tim mạch, viêm nhiễm,...  
 D. EPA được tìm thấy trong hầu hết các sản phẩm động vật, chẳng hạn như cá béo và dầu cá.

**Câu 7: (Hóa 12 – Chương 1)**

Phản ứng nào sau đây không thể hiện tính base của amine?

- A.  $\text{CH}_3\text{NH}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_3\text{NH}_3^+ + \text{OH}^-$
- B.  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_3\text{Cl}$
- C.  $\text{Fe}^{3+} + 3\text{CH}_3\text{NH}_2 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{CH}_3\text{NH}_3^+$
- D.  $\text{CH}_3\text{NH}_2 + \text{HNO}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{OH} + \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$

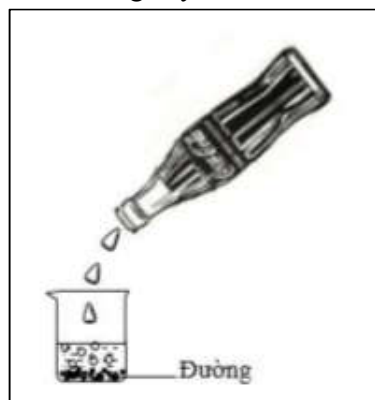
**Câu 8: (Hóa 12 – Chương 5)**

Muốn mạ đồng lên một thanh sắt bằng phương pháp điện hoá thì phải tiến hành điện phân với điện cực và dung dịch nào sau đây?

- A. Cực âm là đồng, cực dương là sắt, dung dịch muối sắt.
- B. Cực âm là đồng, cực dương là sắt, dung dịch muối đồng.
- C. Cực âm là sắt, cực dương là đồng, dung dịch muối đồng.
- D. Cực âm là sắt, cực dương là đồng, dung dịch muối sắt.

**Câu 9: (Hóa 10 – Chương 6)**

Lấy một chai nước ngọt có ga rót vào cốc thật nhẹ tay, sau đó từ từ cho đường cát trắng vào trong cốc. Hiện tượng xảy ra là



- A. Nước ngọt sủi bọt li ti.
- B. Nước ngọt sủi bọt rất nhiều và mạnh.
- C. Nước ngọt mất bọt khí.
- D. Xuất hiện kết tủa đen.

**Hướng dẫn giải:**

Đường đóng vai trò là chất xúc tác làm tăng tốc độ sủi bọt  $\text{CO}_2$  trong nước ngọt  $\rightarrow$  nước ngọt sủi bọt khí nhiều và mạnh hơn.

**Câu 10: (Hóa 11 – Chương 1)**

Răng được bảo vệ bởi lớp men cứng, dày khoảng 2 mm. Lớp men này là hợp chất  $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH}$  và được tạo thành bằng phản ứng:

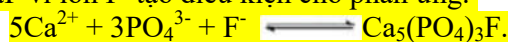


Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Để bảo vệ men răng con người phải ăn những thức ăn có độ chua nhiều, ít đường.
- B. Sau bữa ăn nếu không vệ sinh răng, vi khuẩn trong miệng tấn công các thức ăn còn lưu lại trên răng tạo thành các acid hữu cơ, làm cho pH tăng, dễ hoà tan hợp chất  $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH}$ , dẫn đến hư men răng.

C. Thức ăn có hàm lượng đường cao tạo điều kiện cho việc sản sinh các acid, pH sẽ tăng, cân bằng (1) sẽ chuyển dịch theo chiều nghịch làm bào mòn men răng.

D. Hợp chất  $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{F}$  là men răng thay thế một phần cho  $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH}$  nên trong thuốc đánh răng người ta trộn thêm NaF vì ion  $\text{F}^-$  tạo điều kiện cho phản ứng:



**Câu 11: (Hóa 11 – Chuyên đề phân bón)**

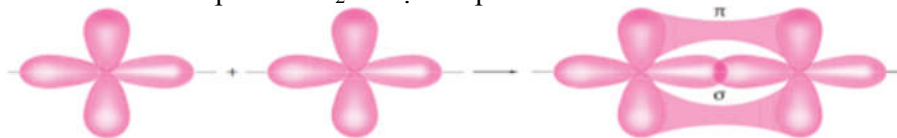
Cách làm nào sau đây là đúng trong việc khử chua bằng vôi và bón phân đạm (urea hoặc ammonium) cho lúa?

- A. Bón vôi trước rồi vài ngày sau mới bón đạm.
- B. Bón vôi trước rồi bón đạm ngay sau khi bón vôi.
- C. Bón đạm trước rồi vài ngày sau mới bón vôi.

D. Bón đạm và vôi cùng lúc.

**Câu 12. (Hóa 10 – Chương 3)**

Quá trình hình thành phân tử  $X_2$  có sự xen phủ orbital như sau:



$X_2$  là chất nào sau đây?

A.  $Br_2$ .

B.  $N_2$ .

C.  $O_2$

D.  $H_2$ .

**Câu 13. (Hóa 12 – Chương 3)**

Nhận định nào sau đây **không** đúng khi so sánh peptide với protein?

A. Peptide thường có khối lượng mol phân tử thấp hơn protein.

B. Protein thường chứa nhiều chuỗi polypeptide.

C. Peptide không có cấu trúc phân tử phức tạp như protein.

D. Peptide và protein đều không thể thực hiện các chức năng sinh học.

**Câu 14. (Hóa 12 – Chương 7)**

Ở nơi tồn ú rác thải, chất nào sau đây được các công nhân vệ sinh môi trường dùng để xử lí tạm thời nhằm sát trùng, diệt khuẩn, phòng chống dịch bệnh?

A. Cát vàng.

B. Vôi bột.

C. Than đá.

D. Đá vôi.

**Câu 15: (Hóa 11 – Chương 8)**

Trong vỏ quả cây vanilla có hợp chất mùi thơm dễ chịu, tên thường là vanillin. Công thức cấu tạo của vanillin như hình bên.

Khi nói về vanilin có các phát biểu sau

(a) Vanillin là hợp chất tạp chức.

(b) Vanillin có phản ứng với thuốc thử Tollens.

(c) Công thức phân tử của vanillin là  $C_8H_8O_3$ .

(d) Vanillin vừa tác dụng với Na vừa phản ứng với NaOH đều theo tỷ lệ mol tương ứng 1 : 2.

(e) Vanillin có tính chất của alcohol thơm.

Số phát biểu đúng là

A. 2.

B. 3.

C. 4.

D. 1.

**Hướng dẫn giải:**

(c) Công thức phân tử của vanillin là  $C_8H_8O_3$ .

(e) Vanillin có tính chất của phenol.

**Câu 16: (Hóa 12 – Chương 7)**

Cho sơ đồ sau:  $NaOH \rightarrow X_1 \rightarrow X_2 \rightarrow X_3 \rightarrow NaOH$ . Với  $X_1, X_2, X_3$  là các hợp chất của sodium. Vậy  $X_1, X_2, X_3$  có thể tương ứng với dãy chất nào sau đây?

A.  $Na_2CO_3, Na_2SO_4$  và NaCl.

B.  $NaNO_3, Na_2CO_3$  và NaCl.

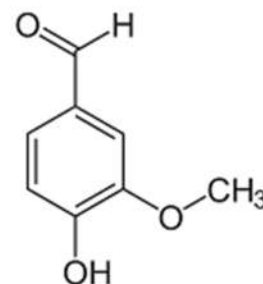
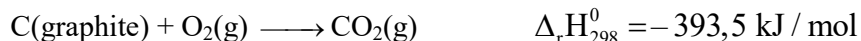
C.  $Na_2CO_3, NaCl$  và  $NaNO_3$ .

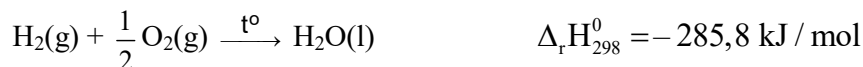
D. NaCl,  $NaNO_3$  và  $Na_2CO_3$ .

**Câu 17: (Hóa 11 – Chương 5)**

Chloroform ( $CHCl_3$ ) là một trong những chất đầu tiên được sử dụng làm thuốc mê trong y học. Đến năm 1950, halothane ( $CF_3CHBrCl$ ) được sử dụng phổ biến rồi đến những năm 1990 thì đã được thay thế bằng các thuốc gây mê tốt hơn như desflurane ( $CF_3CHFOCHF_2$ ). Một trong những lý do khiến chloroform bị hạn chế sử dụng là vì nó thuộc loại hợp chất hữu cơ có chứa chlorine. Các hợp chất hữu cơ chứa chlorine được cho là nguyên nhân chính gây ra thiệt hại và thủng tầng ozone.

Cho các phương trình nhiệt hoá học sau:





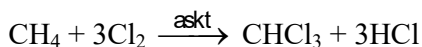
Cho các nhận định sau:

(a) Phân tử khối của hợp chất desflurane là 155.

(b) Phương trình hoá học từ methane tạo thành chloroform là  $\text{CH}_4 + 3\text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{askt}} \text{CHCl}_3 + 3\text{HCl}$ .

(c) Desflurane được coi là một loại thuốc gây mê thân thiện với môi trường hơn chloroform do nó sản sinh ra ít nguyên tử chlorine hơn chloroform.

(d) Từ các dữ kiện trên tính được biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng dưới đây là  $-406,5 \text{ kJ}$



Số nhận định đúng là

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

### Hướng dẫn giải:

(a) Sai vì Phân tử khối của hợp chất desflurane là 168.

(d) sai do dữ kiện trên không đủ để tính được

### Câu 18. (Hóa 12 – Chương 2)

Cho các phát biểu sau về carbohydrate:

(a) Glucose và saccharose đều là chất rắn có vị ngọt, dễ tan trong nước.

(b) Tinh bột và cellulose đều là polysaccharide.

(c) Trong dung dịch, glucose và saccharose đều hoà tan  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ , tạo phức màu xanh lam.

(d) Thủy phân hoàn toàn hỗn hợp gồm tinh bột và saccharose có xúc tác acid, chỉ thu được một loại monosaccharide duy nhất.

(e) Khi đun nóng glucose hoặc fructose với dung dịch  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$  đều thu được Ag.

(g) Glucose và saccharose đều phản ứng với  $\text{H}_2$  (Ni,  $t^\circ$ ) tạo sorbitol.

Số phát biểu đúng là

A. 5.

B. 6.

C. 4.

D. 3.

**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

Isoamyl acetate có mùi chuối nên được dùng làm hương liệu nhân tạo. Trong ngành sơn, isoamyl acetate được dùng làm dung môi vecni, dung môi sơn mài,... Isoamyl acetate được điều chế theo các bước sau:

**Bước 1.** Cho vào bình cầu 15 mL isoamyl alcohol ( $d = 0,81 \text{ g/mL}$ ); 10 mL acetic acid ( $d = 1,049 \text{ g/mL}$ ) và 7,0 mL  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đậm đặc, cho thêm vào bình vài viên đá bọt. Lắp ống sinh hàn hồi lưu thẳng đứng miệng bình cầu. Sau đó đun nóng bình cầu trong khoảng 1 giờ.

**Bước 2.** Sau khi đun, để nguội rồi rót sản phẩm vào phễu chiết, lắc đều rồi để yên khoảng 5 phút, chất lỏng tách thành hai lớp, loại bỏ phần chất lỏng phía dưới, lấy phần chất lỏng phía trên.

**Bước 3.** Cho từ từ dung dịch  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  10% vào phần chất lỏng thu lấy ở bước 2 và lắc đều cho đến khi không còn khí thoát ra, thêm tiếp 20 mL dung dịch NaCl bão hoà rồi để yên khi đó chất lỏng tách thành hai lớp.

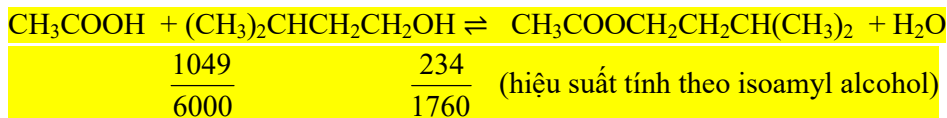
a) Isoamyl acetate rất ít tan trong nước và có khối lượng riêng nhỏ hơn khối lượng riêng của nước.

b) Thêm dung dịch  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  ở bước 3 nhằm mục đích loại bỏ acid lẫn trong isoamyl acetate.

c) Sử dụng phương pháp kết tinh để tách isoamyl acetate ra khỏi hỗn hợp sau phản ứng.

d) Nếu hiệu suất phản ứng ester hoá là 60% và lượng isoamyl acetate bị hao hụt mất 5% trong quá trình tách ester thì khối lượng ester thu được 10,23 gam. (Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

### Hướng dẫn giải



$$\text{Khối lượng isoamyl acetate} = \frac{234}{1760} \times \frac{60}{100} \times 130 \times \frac{95}{100} = 10,23 \text{ gam}$$

### Câu 2: Hóa 12 – Chương 3

Casein loại protein có trong sữa bò, chiếm 80% protein từ sữa. Đây là protein chất lượng cao, vì có chứa tất cả các amino acid thiết yếu, mà cơ thể không thể tự sản xuất. Ngoài ra, loại protein này còn được cho là dễ tiêu hóa và hấp thụ trong hệ tiêu hóa của cơ thể người.

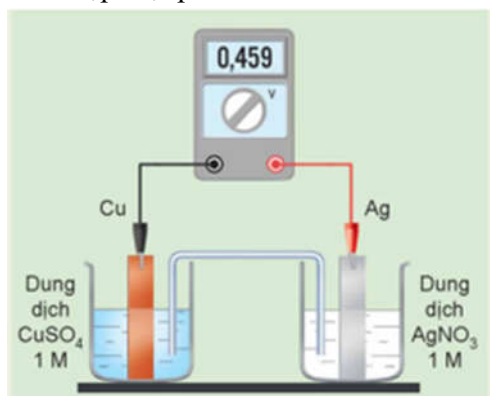
- Casein là protein có dạng sợi, dễ tan trong nước.
- Uống sữa có thể giảm bớt nguy hiểm khi bị ngộ độc bởi các muối của kim loại nặng.
- Khi làm sữa chua từ sữa bò thì yếu tố nhiệt độ đã làm cho protein trong sữa đông tụ.
- Nhỏ vài giọt nước chanh vào cốc sữa xảy ra hiện tượng đông tụ protein.

#### Hướng dẫn giải

- Sai vì casein có dạng cầu và tan được trong nước.
- Đúng
- Sai vì yếu tố làm đông tụ protein khi làm sữa chua là acid.
- Đúng vì sữa bị đông tụ khi có mặt acid.

### Câu 3: Hóa 12 – Chương 5

Thiết lập một pin như hình vẽ



Hai dung dịch nối với nhau bằng cầu muối chứa  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ . Khi pin hoạt động

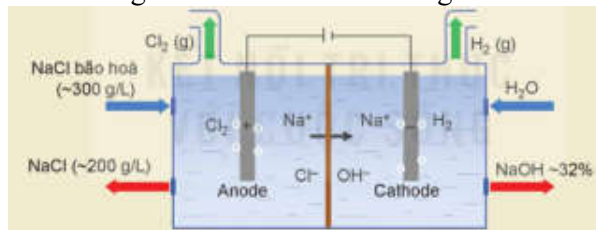
- Các ion  $\text{Cu}^{2+}$  chuyển từ dung dịch  $\text{CuSO}_4$  sang dung dịch  $\text{AgNO}_3$ .
- Màu của dung dịch  $\text{CuSO}_4$  đậm dần.
- Điện cực Ag đóng vai trò là cực dương.
- Các electron chuyển từ điện cực Cu sang điện cực Ag qua dây dẫn.

#### Hướng dẫn giải

- Sai vì ion  $\text{Cu}^{2+}$  không chuyển từ dung dịch  $\text{CuSO}_4$  sang dung dịch  $\text{AgNO}_3$ .

### Câu 4: Hóa 12 – Chương 7

Trong công nghiệp, quá trình điện phân dung dịch  $\text{NaCl}$  thường được tiến hành trong thùng điện phân có anode bằng than chì và cathode bằng sắt. Giữa hai điện cực có màng ngăn xốp.



- a. Màng ngăn xốp có vai trò ngăn không cho  $\text{Cl}_2$  tiếp xúc với  $\text{OH}^-$ .  
 b. Ở cathode và anode lần lượt xảy ra quá trình oxi hóa  $\text{H}_2\text{O}$  và khử ion  $\text{Cl}^-$ .  
 c. Trong sơ đồ trên, khí  $\text{H}_2$  thoát ra ở cathode.  
 d. Nếu không có màng ngăn, thì quá trình trên được ứng dụng để sản xuất nước Javel (chứa  $\text{NaClO}$ ).

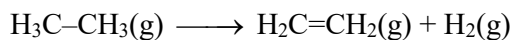
**Hướng dẫn giải**

- b. Sai vì ở anode và cathode lần lượt xảy ra quá trình oxi hóa  $\text{H}_2\text{O}$  và khử ion  $\text{Cl}^-$ .

**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**

Cho phản ứng sau:



Biết năng lượng liên kết trong các chất cho trong bảng sau:

Liên kết	Phân tử	$E_b$ (kJ/mol)	Liên kết	Phân tử	$E_b$ (kJ/mol)
$\text{C}=\text{C}$	$\text{C}_2\text{H}_4$	612	$\text{C}-\text{C}$	$\text{C}_2\text{H}_6$	346
$\text{C}-\text{H}$	$\text{C}_2\text{H}_4$	418	$\text{C}-\text{H}$	$\text{C}_2\text{H}_6$	418
$\text{H}-\text{H}$	$\text{H}_2$	436			

Biết thiên enthalpy (kJ) của phản ứng có giá trị là bao nhiêu?

A. 134

**Hướng dẫn giải**

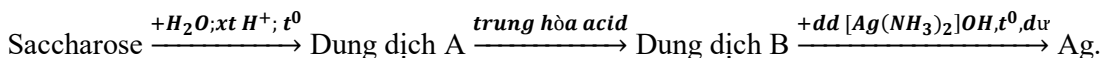
$$\begin{aligned} \Delta_r H_{298}^\circ &= (E_{\text{C-C}} + 6E_{\text{C-H}}) - (E_{\text{C=C}} + 4E_{\text{C-H}} + E_{\text{H-H}}) \\ &= (346 + 6.418) - (612 + 4.418 + 436) = 134 \text{ (kJ)}. \end{aligned}$$

**Câu 2: Hóa 11 – Chương 5:** Cho các chất: ethanol, hydrochloric acid, kim loại sodium, potassium hydroxide, dung dịch bromine. Có bao nhiêu chất tác dụng được với phenol ở điều kiện thường?

A. 3

**Câu 3: Hóa 12 – Chương 2**

Nhà máy sản xuất phích nước X dùng dung dịch saccharose có nồng độ 5% để phản ứng với thuốc thử Tollens để phủ một lớp bạc dày 0,1  $\mu\text{m}$  lên 1000 chiếc ruột phích. Quá trình sản xuất được thực hiện theo sơ đồ sau đây.



Biết diện tích bề mặt mỗi chiếc phích là 0,35  $\text{m}^2$ , khối lượng riêng của bạc là 10,49  $\text{g}/\text{cm}^3$ , hiệu suất cả quá trình là 80%.

Cho các nhận định sau:

1) Để sản xuất lượng gương với độ phủ bạc như trên, công ty đó cần sử dụng lượng dung dịch saccharose 5% ít nhất là 8,3 kg.

2) Lượng bạc được tráng lên 1000 chiếc ruột phích là 209,8 gam.

3) Trong dung dịch A gồm có hai monosaccharide.

4) Trong quá trình thủy phân saccharose có thể thay xúc tác acid bằng xúc tác base.

Liệt kê các nhận định đúng theo thứ tự từ nhỏ đến lớn. (Ví dụ: 124)

A. 23

**Hướng dẫn giải**

(1) Sai vì khối lượng Saccharose ít nhất là 7,3 kg

(2) Đúng: Lượng bạc tráng 1000 chiếc ruột phích là:

$$2.1000.0,1.10^{-4}.0,35.10000.10.49 = 209,8 \text{ g}$$

(3) Trong dung dịch A gồm có hai monosaccharide: glucose, fructose.

(4) sai vì Saccharose không thủy phân trong môi trường base.

**Câu 4: Hóa 12 – Chương 4**

Cho các polymer sau: PE, PVC, PPF, cao su Buna, tơ olon, nylon-6, nylon-6,6, cao su Buna-N. Có bao nhiêu polymer được điều chế từ phản ứng trùng ngưng?

A. 3

**Câu 5: Hóa 12 – Chương 6**

Một học sinh tiến hành thí nghiệm sau:

- Cho cùng thể tích 50 mL dung dịch  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$  0,1M vào cốc thứ nhất và dung dịch  $\text{AgNO}_3$  0,1M vào cốc thứ hai.

- Thả vào cốc thứ nhất một lá sắt và cốc thứ hai một lá đồng; để yên hai cốc trong 30 phút.

Học sinh đó đã ghi lại những hiện tượng quan sát được như sau:

(1) Khối lượng lá sắt giảm xuống, khối lượng lá đồng tăng lên.

(2) Khối lượng cả 2 lá kim loại đều tăng.

(3) Dung dịch ở cốc thứ hai có màu xanh của ion  $\text{Cu}^{2+}$ .

(4) Có kim loại bạc bám vào lá đồng.

(5) Có kim loại sắt bám vào lá đồng.

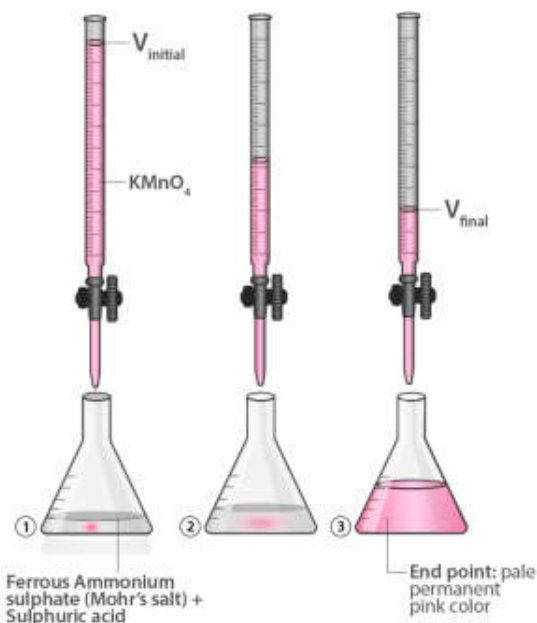
Trong các hiện tượng trên, có bao nhiêu hiện tượng được mô tả đúng?

A. 3.

**Câu 6: Hóa 12 – Chương 8**

Muối Mohr có công thức  $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ . Để xác định độ tinh khiết của một loại muối Mohr (cho rằng trong muối Mohr chỉ có muối kếp ngậm nước nêu trên và tạp chất trơ), một học sinh tiến hành thí nghiệm sau: Cân chính xác 3,355 gam muối Mohr, pha thành 100 mL dung dịch X. Lấy chính xác 10 mL dung dịch X, thêm 10 mL dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  10%, được dung dịch Y. Chuẩn độ dung dịch Y bằng dung dịch chuẩn  $\text{KMnO}_4$  0,021 mol/L. Hình bên mô tả quá trình trong một lần chuẩn độ.

Thực hiện chuẩn độ 3 lần, kết quả được ghi lại trong bảng sau:



<b>Lần chuẩn độ</b>	1	2	3
<b>Thể tích dung dịch <math>\text{KMnO}_4</math> (mL) đã dùng</b>	8,1	8,2	8,1

Cho các nhận định sau:

(a) Dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  được thêm vào dung dịch chuẩn độ để tạo môi trường acid, giúp phản ứng xảy ra theo hướng tạo thành  $\text{Mn}^{2+}$ .

(b) Có thể thay dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đã dùng bằng dung dịch acid mạnh như HCl,  $\text{HNO}_3$  nhưng phải đảm bảo lượng  $\text{H}^+$  dư sau phản ứng.

(c) Trong mỗi lần chuẩn độ, dung dịch  $\text{KMnO}_4$  được xem là phản ứng vừa đủ với muối Mohr (điểm dùng) khi giọt dung dịch  $\text{KMnO}_4$  cuối cùng nhỏ vào dung dịch Y không mất màu.

(d) Theo kết quả chuẩn độ ở trên, độ tinh khiết (% khối lượng  $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ) của muối Mohr là 98,41%.

Số nhận định đúng là bao nhiêu?

A. 2

**Hướng dẫn giải**

a. **Đúng**  $\text{MnO}_4^-$  (tím) bị khử thành  $\text{Mn}^{2+}$  (không màu) trong môi trường acid giúp người chuẩn độ nhận biết điểm dừng.

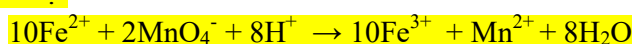
b. **Sai** nếu thay bằng HCl thì  $\text{Cl}^-$  khử  $\text{MnO}_4^-/\text{H}^+$ , nếu thay bằng  $\text{HNO}_3$  thì  $\text{NO}_3^-/\text{H}^+$  oxi hóa  $\text{Fe}^{2+}$  làm ảnh hưởng đến kết quả chuẩn độ.

c. **Đúng** giọt dung dịch  $\text{KMnO}_4$  cuối cùng không bị mất màu chứng tỏ  $\text{Fe}^{2+}$  trong dung dịch đã hết.

d. **Sai**

$$\bar{V}_{\text{KMnO}_4} = \frac{8,1 + 8,1 + 8,2}{3} = 8,1333 \text{ mL}$$

Phản ứng chuẩn độ:



$$n_{\text{Fe}^{2+}} = 5n_{\text{MnO}_4^-} = 5 \cdot C_{\text{MnO}_4^-} \cdot V_{\text{MnO}_4^-} = 5 \cdot 0,0218 \cdot 8,1333 \cdot 10^{-3} = 8,54 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$$

$$\rightarrow \%m_{(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}} = \frac{8,54 \cdot 10^{-4} \cdot 392}{3,354} \cdot 100\% = 99,81\%$$

----- HẾT -----