

Phát biểu nào sau đây là **không đúng** khi nói về tơ nylon-6,6?

- A. Trong tơ nylon-6,6 có chứa 12 nguyên tử carbon.
- B. Có tên gọi khác là poly(hexamethylene adipamide).
- C. Được điều chế từ hexamethylenediamine và adipic acid bằng phản ứng trùng ngưng.
- D. Phần trăm khối lượng hydrogen trong một mắt xích là 9,73 (*Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm*)

Câu 5. (Hóa 12 – Chương 5)

Cho bảng số liệu sau:

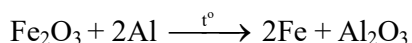
Cặp oxi hóa – khử	Zn ²⁺ /Zn	Cu ²⁺ /Cu	Al ³⁺ /Al	Fe ²⁺ /Fe	Au ³⁺ /Au	Ag ⁺ /Ag
Thế điện cực chuẩn (V)	-0,76	0,34	-1,66	-0,44	1,50	0,80

Xét các cặp oxi hóa khử trong bảng, ở điều kiện chuẩn. Phát biểu nào sau đây không đúng.

- A. Có 3 kim loại khử được ion Cd²⁺ trong dung dịch thành Cd (biết $E_{Cd^{2+}/Cd}^0 = -0,40V$)
- B. Tính khử của các kim loại tăng dần: Au < Ag < Cu < Fe < Zn < Al.
- C. Có 3 pin Galvani thiết lập từ 2 cặp oxi hóa – khử trong số các cặp trên mà trong đó Zn đóng vai trò là anode.
- D. Sức điện động chuẩn lớn nhất của pin Galvani thiết lập từ 2 cặp oxi hóa – khử trong số các cặp trên có giá trị lớn hơn 3,1V.

Câu 6. (Hóa 12 – Chương 6)

Trong thực tế, người ta thường dùng phản ứng nhiệt nhôm để hàn các đoạn đường ray xe lửa ngay tại hiện trường. Phản ứng xảy ra trong quá trình này là:



Nguyên nhân chính khiến phản ứng trên được sử dụng để hàn đường ray là vì

- A. sắt tạo thành có độ tinh khiết rất cao.
- B. phản ứng tỏa ra nhiệt lượng rất lớn, làm nóng chảy sắt tạo thành.
- C. aluminium oxide sinh ra có nhiệt độ nóng chảy thấp.
- D. aluminium có khối lượng riêng nhỏ hơn sắt.

Câu 7. (Hóa 12 – Chương 7)

Khi sử dụng sodium hydrogencarbonate (NaHCO₃) làm bột nở trong chế biến thực phẩm, bột bánh trở nên xốp sau khi nướng là do quá trình nào sau đây xảy ra?

- A. NaHCO₃ phản ứng với nước tạo dung dịch base.
- B. NaHCO₃ bị nhiệt phân tạo khí carbon dioxide.
- C. NaHCO₃ chuyển sang trạng thái hơi làm bánh phồng và xốp.
- D. NaHCO₃ làm tăng nhiệt độ của khối bột.

Câu 8. (Hóa 12 – Chương 8)

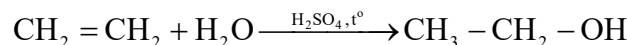
Cho phản ứng sau: $\text{NiCl}_2(\text{s}) + \text{A} \rightarrow [\text{Ni}(\text{OH}_2)_6]^{2+}(\text{aq}) + \text{B}$

A và B lần lượt là

- A.** $6\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ và $2\text{Cl}^-(\text{aq})$. **B.** $6\text{OH}^-(\text{aq})$ và $2\text{Cl}^-(\text{aq})$.
C. $6\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ và $\text{Cl}_2(\text{g})$. **D.** $6\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ và $\text{Cl}^-(\text{aq})$.

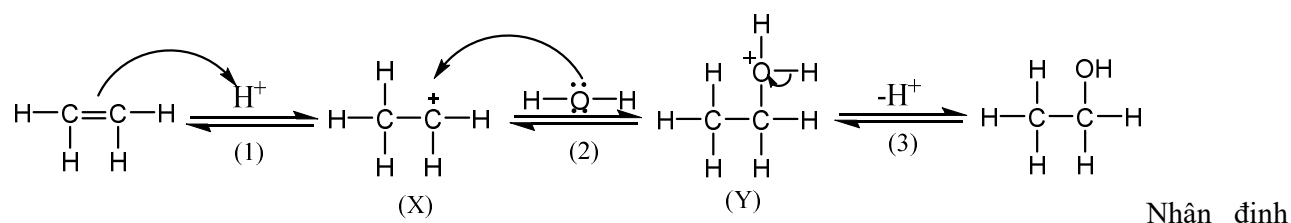
Câu 9. (Hóa 12 – Chuyên đề)

Phương trình hóa học của phản ứng hydrate hóa ethylene để điều chế ethanol là:



Cơ chế của phản ứng xảy ra như sau:

Trước hết, acid sulfuric phân li: $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{H}^+ + \text{HSO}_4^-$



nào sau đây **không đúng**?

- A.** Trong bước (1) có sự phân cắt liên kết π .
B. Trong phân tử ethanol có 8 liên kết σ .
C. Phản ứng hydrate hóa ethylene là phản ứng cộng electrophile.
D. Do H^+ tham gia ở bước (1) và lại được tách ra ở bước (3) nên không cần sự có mặt của H_2SO_4 .

Câu 10. (Hóa 11 – Chuyên đề)

Màu hoa cẩm tú cầu phụ thuộc vào độ pH của đất trồng: đất có môi trường acid cho hoa màu lam, đất có môi trường trung tính cho hoa màu trắng sữa, còn đất có môi trường base cho hoa màu tím hoặc hồng. Khi trồng hoa cẩm tú cầu, nếu người trồng bón thêm một ít vôi CaO và chỉ tưới nước, thì khi thu hoạch hoa có màu gì?

- A.** Màu lam
B. Màu trắng sữa
C. Màu tím hoặc hồng
D. Không thay đổi màu so với ban đầu

Câu 11. (Hóa 10 – Chương 1)

Nguyên tố X có số hiệu nguyên tử $Z = 17$. Phát biểu đúng về nguyên tử X là

- A.** X có 7 electron ở phân lớp ngoài cùng.
B. X có tổng số hạt mang điện là 17.
C. X thuộc ô số 17, chu kỳ 3, nhóm VA.
D. X có 1 electron độc thân.

Câu 12. (Hóa 10 – Chương 7)

Trong y tế, dung dịch iodine thường được dùng để sát trùng vết thương ngoài da. Tác dụng sát trùng của iodine chủ yếu là do iodine

- A.** phản ứng với nước tạo acid có tính ăn mòn mạnh.

- B. có tính oxi hóa, làm bất hoạt enzyme và tiêu diệt vi sinh vật.
- C. tạo muối iodide tan tốt, dễ thấm vào tế bào vi khuẩn.
- D. có khả năng làm đông tụ protein của da người.

Câu 13. (Hóa 11 – Chương 1)

Trong thực tế, khi xử lý nước sinh hoạt bị đục ở nông thôn, người ta thường hòa tan **phèn chua** $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$ vào nước, khuấy đều rồi để yên một thời gian thì thấy các chất bẩn lắng xuống đáy, nước phía trên trở nên trong hơn. Hiện tượng này chủ yếu xảy ra do

- A. ion Al^{3+} oxi hóa các chất hữu cơ gây màu trong nước.
- B. ion Al^{3+} bị thủy phân tạo kết tủa keo $Al(OH)_3$ có khả năng hấp phụ các hạt cặn.
- C. phèn chua làm tăng nhiệt độ của nước, giúp cặn dễ lắng.
- D. ion SO_4^{2-} kết hợp với các tạp chất tạo muối không tan.

Câu 14. (Hóa 11 – Chương 2)

Trong công nghiệp, sulfuric acid (H_2SO_4) được sản xuất chủ yếu theo phương pháp tiếp xúc. Trong quy trình này, vai trò của vanadium(V) oxide (V_2O_5) là

- A. nguyên liệu tạo ra sulfuric acid.
- B. chất oxi hóa sulfur dioxide thành sulfur trioxide.
- C. chất xúc tác cho phản ứng oxi hóa sulfur dioxide thành sulfur trioxide.
- D. chất hấp thụ sulfur trioxide.

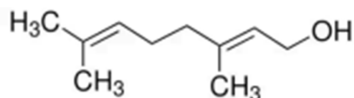
Câu 15. (Hóa 11 – Chương 3)

Sau một thời gian sử dụng, ở **miệng chai nước mắm** thường xuất hiện các **trắng** **nhỏ** **màu** **trắng** bám xung quanh. Hiện tượng này chủ yếu là do

- A. các hợp chất hữu cơ trong nước mắm bị oxi hóa tạo chất rắn.
- B. muối sodium chloride ($NaCl$) trong nước mắm kết tinh khi nước bay hơi.
- C. protein trong nước mắm bị đông tụ do tiếp xúc với không khí.
- D. vi sinh vật phát triển tạo thành các hạt rắn.

Câu 16. (Hóa 11 – Chương 5)

Geraniol có mùi thơm của hoa hồng và thường được sử dụng trong sản xuất nước hoa. Công thức của geraniol như sau:

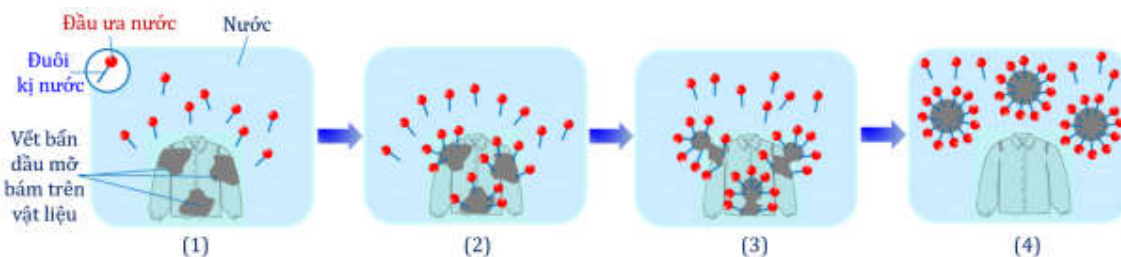


Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Geraniol không làm mất màu dung dịch $KMnO_4$.
- B. Geraniol là có dạng đồng phân *cis*.
- C. Geraniol là alcohol thơm, đơn chức.
- D. Oxi hoá geraniol bằng CuO , đun nóng thu được aldehyde.

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

Trong sinh hoạt hằng ngày, **chất giặt rửa** được sử dụng cùng với nước để loại bỏ các vết bẩn như dầu mỡ bám trên bề mặt rắn. Dựa vào nguồn gốc và thành phần, chất giặt rửa được chia thành **xà phòng** và **chất giặt rửa tổng hợp**. Xà phòng là **muối sodium hoặc potassium của các acid béo**, còn chất giặt rửa tổng hợp thường là **muối sodium của alkyl sulfate hoặc alkylbenzenesulfonate**. Cả hai loại đều có **tính hoạt động bề mặt** do phân tử gồm **một phần kỵ nước** dễ tương tác với dầu mỡ và **một phần ưa nước** có khả năng tan trong nước. Khi giặt rửa, các phân tử này giúp phân tán vết bẩn thành những hạt nhỏ và cuốn trôi theo nước.



Câu 17. (Hóa 12 – Chương 1)

Cho các phát biểu sau:

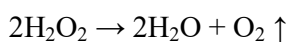
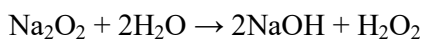
- (a) Dùng xà phòng khi giặt rửa với nước cứng sẽ tạo ra kết tủa CaCO_3 , MgCO_3 làm giảm tác dụng giặt rửa.
- (b) Xà phòng và chất giặt rửa tổng hợp có tác dụng làm giảm sức căng bề mặt của dung dịch, từ đó giúp loại bỏ các vết bẩn dầu mỡ dễ dàng hơn.
- (c) Xà phòng và chất giặt rửa tổng hợp đều được sản xuất bằng cách đun nóng chất béo với dung dịch kiềm.
- (d) Trong quá trình giặt rửa, đầu ưa nước trong xà phòng và chất giặt rửa thâm nhập vào vết bẩn.

Số phát biểu **không** đúng là

- A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

Câu 18. (Hóa 12 – Chương 1)

Trong một số loại **chất giặt rửa tổng hợp**, sodium peroxide (Na_2O_2) được bổ sung để tăng khả năng tẩy trắng. Khi hòa tan vào nước, Na_2O_2 phản ứng với nước tạo **hydrogen peroxide (H_2O_2)** – một chất oxi hóa mạnh, giúp nâng cao hiệu quả làm sạch vết bẩn trên quần áo.



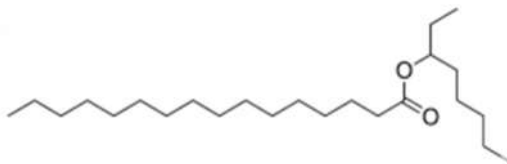
Phát biểu nào sau đây **đúng**?

- A. Trong các phản ứng trên, hydrogen peroxide đóng vai trò là chất khử.
- B. Sodium peroxide được bổ sung vào bột giặt tạo chất oxi hóa hydrogen peroxide giúp tăng hiệu quả tẩy trắng.
- C. Bột giặt chứa sodium peroxide nên được bảo quản nơi mát mẻ, có hơi ẩm và ánh sáng mặt trời.
- D. Việc bổ sung sodium peroxide vào bột giặt nhằm mục đích cung cấp ion Na^+ giúp làm mềm nước cứng.

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)

Ethylhexyl palmitate (EHP) là một ester được tổng hợp từ palmitic acid và 2-ethylhexanol. Đây là một chất làm mềm phổ biến trong mỹ phẩm, có vai trò giúp sản phẩm dễ tán, thẩm thấu nhanh và giảm cảm giác nhờn dính trên da. Công thức khung phân tử của EHP như sau:



Cho các phát biểu sau:

a) Để sản xuất 1000 lọ kem dưỡng da (50 mL/lọ), biết khối lượng riêng của kem là 0,90 g/mL và hàm lượng EHP chiếm 4% về khối lượng, nhà sản xuất cần chuẩn bị ít nhất 1,80 kg ethylhexyl palmitate.

b) Công thức phân tử của EHP là $C_{24}H_{48}O_2$.

c) Chỉ số xà phòng hóa của ethylhexyl palmitate nguyên chất (tính bằng số mg KOH cần để xà phòng hóa hoàn toàn 1 g chất) có giá trị là 152,4 mg (làm tròn kết quả đến phần mười).

d) Khi đun nóng EHP với dung dịch NaOH dư, sản phẩm cuối cùng thu được là một dung dịch đồng nhất, trong suốt, do các chất tạo thành đều tan tốt trong nước.

Câu 2. (Hóa 12 - Chương 3)

Trong phân tích hàm lượng protein của mẫu ngũ cốc bằng phương pháp Kjeldahl, tiến hành các bước sau:

Phân hủy mẫu:

Cân 1,3725 g bột ngũ cốc, cho vào bình cầu chứa 18 mL H_2SO_4 đặc, thêm xúc tác và đun sôi trong 2,5 giờ. Giả sử toàn bộ nitrogen trong protein được chuyển thành NH_4^+ .

Giải phóng và thu NH_3 :

Sau khi làm nguội, thêm 250 mL nước, 30,0 g NaOH, chưng cất và dẫn khí NH_3 vào 60,0 mL dung dịch HCl 0,0825 M.

Chuẩn độ:

Chuẩn độ lượng acid dư bằng NaOH 0,0610 M, dùng chỉ thị methyl red; thể tích NaOH tiêu tốn là 41,20 mL.

Biết hàm lượng nitrogen trong protein của ngũ cốc là 16,80%, xác định phần trăm khối lượng protein trong mẫu là $h\%$.

a) Protein là hợp chất cao phân tử gồm các đơn vị amino acid liên kết với nhau bằng liên kết amide.

b) H_2SO_4 đặc có vai trò phân hủy các hợp chất hữu cơ, chuyển nitrogen trong protein về dạng NH_4^+ .

c) Dung dịch HCl được sử dụng vừa đủ để phản ứng hoàn toàn với khí NH_3 sinh ra sẽ hạn chế được sai số ở bước chuẩn độ.

d) Giá trị của h bằng 14,8%. (Không làm tròn kết quả trung gian; làm tròn kết quả cuối đến hàng phần mười).

Câu 3. (Hóa 12 - Chương 5)

Nhằm đánh giá khả năng ứng dụng phế thải nông nghiệp trong pin sinh học, một nhóm nghiên cứu sử dụng vỏ cam Kintamani để điều chế dung dịch điện li. Giả thuyết nghiên cứu cho rằng: **“dung dịch điện li từ vỏ cam có thể tạo ra điện áp đủ lớn và ổn định theo thời gian”**. Dung dịch điện li được điều chế bằng cách nghiền 10–15 g vỏ cam với 100 mL nước cất, sau đó lọc lấy dung dịch. Một phần dung dịch được bổ sung gel điện li giữ cho dung dịch không bị chảy loãng hay xáo trộn, từ đó giúp các ion di chuyển ổn định hơn đến bề mặt điện cực và làm cho pin hoạt động đều hơn. Pin sinh học được lắp ráp với 15 mL dung dịch điện li, sử dụng các cặp điện cực kim loại khác nhau. Điện áp hở mạch của pin được đo tại các thời điểm 0 giờ, 4 giờ, 8 giờ và 12 giờ. Kết quả thu được thể hiện trong bảng sau:

Bảng. Điện áp hở mạch của pin sinh học sử dụng dung dịch điện li từ vỏ cam

Mẫu pin	Cặp điện cực	0 h (V)	4 h (V)	8 h (V)	12 h (V)
Không gel	Cu – Zn	1,00	1,00	1,00	1,00

Mẫu pin	Cặp điện cực	0 h (V)	4 h (V)	8 h (V)	12 h (V)
	Cu – Fe	0,60	0,60	0,59	0,59
	Cu – Pb	0,40	0,40	0,40	0,39
Có gel	Cu – Zn	0,80	0,80	0,80	0,80
	Cu – Fe	0,40	0,40	0,40	0,40
	Cu – Pb	0,40	0,40	0,40	0,40

- a) Sự khác biệt điện áp giữa các cặp điện cực chủ yếu phụ thuộc vào bản chất kim loại điện cực.
b) Để kiểm chứng vai trò của gel, cần mắc thêm một đèn LED vào mạch pin rồi đo điện áp theo thời gian.
c) Dữ liệu thực nghiệm cho thấy giả thuyết nghiên cứu ban đầu là phù hợp.
d) Dung dịch điện li từ vỏ cam chủ yếu đóng vai trò môi trường dẫn ion, không trực tiếp tham gia phản ứng oxi hóa – khử tại điện cực.

Câu 4. (Hóa 12 - Chương 7)

Theo các tài liệu hướng dẫn vận hành của Hiệp hội Kỹ sư Nhiệt lạnh và Điều hòa không khí Hoa Kỳ, cần bám trong hệ thống trao đổi nhiệt làm suy giảm hiệu suất và gây lãng phí năng lượng.

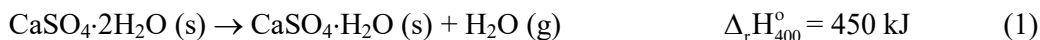
Tại một nhà máy thực phẩm, hệ thống nổi hơi hoạt động với lưu lượng 5,0 m³/h. Nước cấp có tổng nồng độ ion Ca²⁺ và Mg²⁺ là 4,5 mmol/L (tương đương 450 mg/L tính theo CaCO₃), chứa các anion Cl⁻, SO₄²⁻ và HCO₃⁻. Sau 6 tháng vận hành, trên bề mặt ống dẫn hình thành lớp cặn carbonate dày 2,0 mm, gây tổn thất khoảng 7% hiệu suất nhiệt. Chi phí nhiên liệu trung bình của hệ thống là 1,2 tỷ VNĐ/tháng. Nhà máy dự kiến sử dụng Soda ash thương phẩm (98% Na₂CO₃) để xử lý nước cấp. Giả sử các phản ứng kết tủa xảy ra hoàn toàn. Để loại bỏ hoàn toàn các ion gây cứng trong 100 m³ nước cấp, cần sử dụng x kg Soda ash.

- a) Nước cấp trên là nước cứng toàn phần.
b) Thành phần chính của lớp cặn hình thành là CaCO₃ và MgCO₃; các chất này làm tăng khả năng truyền nhiệt, dẫn đến tăng tiêu hao nhiên liệu.
c) Giá trị của x là 48,67 kg (làm tròn đến hàng phần trăm).
d) Nếu không xử lý nước, tổng chi phí nhiên liệu bị lãng phí do suy giảm hiệu suất sau 6 tháng vận hành là 84 triệu VNĐ.

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 Năng lượng hóa học

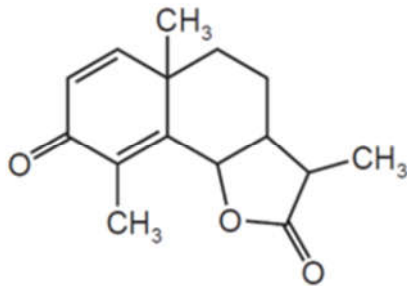
Trong công nghiệp, thạch cao nung (CaSO₄·H₂O) được sản xuất bằng cách loại nước một phần thạch cao sống (CaSO₄·2H₂O) trong lò nung ở 400 K, theo phản ứng sau:



Trong đó 60% lượng nhiệt đốt cháy từ methane dùng để cung cấp cho phản ứng nung thạch cao sống. Hỏi khi đốt cháy 1 tấn khí methane thì lượng nhiệt tạo ra đủ sản xuất được bao nhiêu tấn thạch cao nung? (Làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

Câu 2: Hóa 11 – Chương 5 DX Halogen - Alcohol - Phenol

Cho công thức cấu tạo của santonin như sau:



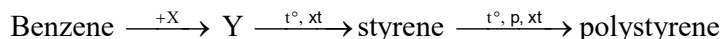
Đầu tiên, santonin được đun nóng với H_2SO_4 loãng. Sản phẩm của phản ứng tiếp tục cho phản ứng với dung dịch KMnO_4 loãng, lạnh. Biết rằng chỉ có $\text{C}=\text{C}$ bị oxi hóa, thu được sản phẩm cuối cùng là **Q**. Có bao nhiêu nguyên tử hydrogen trong mỗi phân tử sản phẩm **Q** phản ứng được với Na?

Câu 3: Hóa 12 – Chương 2 Carbohydrate

Cho các chất sau: saccharose, Gly-Ala, tinh bột, glucose, , maltose, fructose, , methyl- α -glucoside, benzyl formate, cellulose. Có bao nhiêu chất trong cấu tạo có chứa liên kết glycoside?

Câu 4: Hóa 12 – Chương 4 Polymer

Nhựa số 6 (polystyrene hay PS) được sử dụng phổ biến trong sản xuất hộp xốp đựng thực phẩm dùng một lần. Ở nhiệt độ cao, nhựa PS bị phân hủy sinh ra các chất có hại cho sức khỏe. Trong công nghiệp, có thể sản xuất polystyrene từ benzene theo sơ đồ sau:



- (1) Polystyrene có cấu trúc mạch phân nhánh.
- (2) Chất Y có tên gọi là ethylbenzene.
- (3) Nhựa PS dùng để sản xuất hộp đựng thực phẩm sử dụng trong lò nướng.
- (4) Polystyrene có khả năng làm mất màu dung dịch bromine.
- (5) Phản ứng điều chế polystyrene thuộc loại phản ứng trùng ngưng.
- (6) Tên thay thế của X là ethyne.

Trong các phát biểu trên, số phát biểu đúng là bao nhiêu?

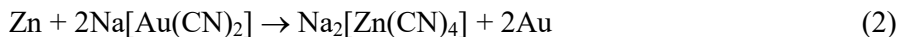
Câu 5: Hóa 12 – Chương 6 Đại cương KL

Một công ty khai thác vàng xử lý 100 tấn quặng chứa 0,01% vàng về khối lượng. Nghiền mịn quặng rồi hòa tan bằng lượng dư dung dịch NaCN có sự có mặt của khí Oxygen. Vàng sẽ tan ra dưới dạng phức chất $[\text{Au}(\text{CN})_2]^-$



Giải sử toàn bộ vàng trong quặng đã bị hòa tan hết theo phản ứng (1)

Sau đó, người ta dùng bột Kẽm (Zn) để đẩy vàng ra khỏi dung dịch phức:



Tính khối lượng bột Zn (theo kg) cần dùng, biết rằng trong thực tế phải dùng dư 10% khối lượng kẽm do một phần kẽm bị oxy hóa bởi không khí (*Kết quả làm tròn đến hàng phần mười*).

Câu 6: Hóa 10 – Chương 8 KL chuyển tiếp và phức chất

Cân 5,00 gam mẫu quặng Manhetite, hòa tan hoàn toàn bằng dung dịch HCl đặc, nóng trong điều kiện không có oxygen (sục khí N_2 liên tục) thu được dung dịch X. Để nguội, thêm nước cất đến vạch định mức để thu được 250 mL dung dịch X.

Lấy 25,0 mL dung dịch X, thêm hỗn hợp $\text{H}_2\text{SO}_4/\text{H}_3\text{PO}_4$ và chỉ thị diphenylamine sulfonate. Tiến hành chuẩn độ Fe^{2+} bằng dung dịch chuẩn $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 0,02 M, thể tích tiêu tốn là 8,0 mL.

Lấy 25,0 mL dung dịch X, thêm dung dịch SnCl_2 dư để khử toàn bộ Fe^{3+} thành Fe^{2+} . Loại bỏ SnCl_2 dư bằng HgCl_2 , sau đó chuẩn độ bằng dung dịch chuẩn $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 0,02 M thì thấy hết 30,0 mL.

Phản ứng chuẩn độ được cho như sau: $6\text{Fe}^{2+} + \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}^+ \rightarrow 6\text{Fe}^{3+} + 2\text{Cr}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$

Giả sử mẫu quặng ban đầu chỉ gồm Fe_3O_4 và tạp chất trơ, hãy tính phần trăm Fe_3O_4 đã bị chuyển hóa thành Fe_2O_3 do quá trình phong hóa (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

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.

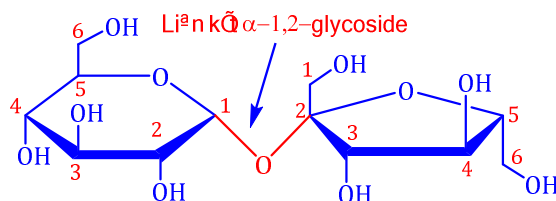
Câu 1. (Hóa 12 – Chương 1)

Isoamyl acetate là một ester có mùi chuối chín, thường được dùng làm hương liệu thực phẩm. Công thức cấu tạo của isoamyl axetat là $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)_2$. Phát biểu nào sau đây đúng về isoamyl acetate?

- A. Có công thức đơn giản nhất là $\text{C}_7\text{H}_{14}\text{O}$.
- B. Đốt cháy hoàn toàn thu được số mol CO_2 và nước bằng nhau.
- C. Tan hoàn toàn trong nước ở điều kiện thường.
- D. Thuộc loại hợp chất hữu cơ no, đa chức.

Câu 2. (Hóa 12 – Chương 2)

Cho disaccharide X có cấu trúc như sau:



Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. X có công thức phân tử khác với công thức đơn giản nhất.
- B. X được tạo thành từ α -glucose và α -fructose thông qua liên kết α -1,4-glycoside
- C. Trong dung dịch X chỉ tồn tại ở dạng mạch vòng.
- D. X có nhóm chức alcohol và ester nên thuộc loại chất hữu cơ tạp chức.

Câu 3. (Hóa 12 – Chương 3)

Cho các dạng tồn tại của alanine ở các điều kiện pH khác nhau như sau:

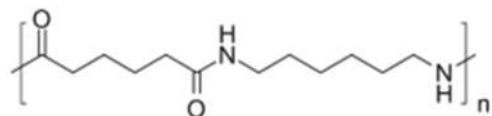
H_3N^+ —C—COOH 	H_3N^+ —C—COO ⁻ 	H_2N —C—COO ⁻
pH = 2	pH = 6	pH = 13

Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Ở pH = 2, alanine tồn tại ở dạng anion và di chuyển về cực âm khi đặt trong điện trường.
- B. Ở pH = 13, alanine tồn tại ở dạng cation và di chuyển về cực dương khi đặt trong điện trường.
- C. Tính điện ly của alanine phụ thuộc vào các điều kiện pH khác nhau của môi trường.
- D. Ở pH = 6, alanine hầu như không di chuyển trong điện trường.

Câu 4. (Hóa 12 – Chương 4)

Tơ nylon-6,6 dùng để dệt vải may mặc, vải lót sảm lốp xe, dệt bít tất, bện làm dây cáp, dây dù, đan lưới,... Công thức cấu tạo của tơ nylon-6,6 được biểu diễn ở hình dưới đây:



Phát biểu nào sau đây là **không đúng** khi nói về tơ nylon-6,6?

- A. Trong tơ nylon-6,6 có chứa 12 nguyên tử carbon.
- B. Có tên gọi khác là poly(hexamethylene adipamide).
- C. Được điều chế từ hexamethylenediamine và adipic acid bằng phản ứng trùng ngưng.
- D. Phần trăm khối lượng hydrogen trong một mắt xích là 9,73 (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Câu 5. (Hóa 12 – Chương 5)

Cho bảng số liệu sau:

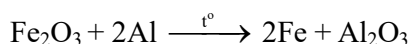
Cặp oxi hóa – khử	Zn ²⁺ /Zn	Cu ²⁺ /Cu	Al ³⁺ /Al	Fe ²⁺ /Fe	Au ³⁺ /Au	Ag ⁺ /Ag
Thế điện cực chuẩn (V)	-0,76	0,34	-1,66	-0,44	1,50	0,80

Xét các cặp oxi hóa khử trong bảng, ở điều kiện chuẩn. Phát biểu nào sau đây không đúng.

- A. Có 3 kim loại khử được ion Cd²⁺ trong dung dịch thành Cd (biết E_{Cd²⁺/Cd⁰ = -0,40V)}
- B. Tính khử của các kim loại tăng dần: Au < Ag < Cu < Fe < Zn < Al.
- C. Có 3 pin Galvani thiết lập từ 2 cặp oxi hóa – khử trong số các cặp trên mà trong đó Zn đóng vai trò là anode.
- D. Sức điện động chuẩn lớn nhất của pin Galvani thiết lập từ 2 cặp oxi hóa – khử trong số các cặp trên có giá trị lớn hơn 3,1V.

Câu 6. (Hóa 12 – Chương 6)

Trong thực tế, người ta thường dùng phản ứng nhiệt nhôm để hàn các đoạn đường ray xe lửa ngay tại hiện trường. Phản ứng xảy ra trong quá trình này là:



Nguyên nhân chính khiến phản ứng trên được sử dụng để hàn đường ray là vì

- A. sắt tạo thành có độ tinh khiết rất cao.
- B. phản ứng tỏa ra nhiệt lượng rất lớn, làm nóng chảy sắt tạo thành.
- C. aluminium oxide sinh ra có nhiệt độ nóng chảy thấp.
- D. aluminium có khối lượng riêng nhỏ hơn sắt.

Câu 7. (Hóa 12 – Chương 7)

Khi sử dụng sodium hydrogencarbonate (NaHCO₃) làm bột nở trong chế biến thực phẩm, bột bánh trở nên xốp sau khi nướng là do quá trình nào sau đây xảy ra?

- A. NaHCO₃ phản ứng với nước tạo dung dịch base.
- B. NaHCO₃ bị nhiệt phân tạo khí carbon dioxide.
- C. NaHCO₃ chuyển sang trạng thái hơi làm bánh phồng và xốp.

D. NaHCO_3 làm tăng nhiệt độ của khối bột.

Câu 8. (Hóa 12 – Chương 8)

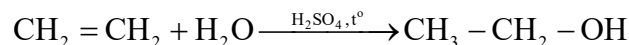
Cho phản ứng sau: $\text{NiCl}_2(\text{s}) + \text{A} \rightarrow [\text{Ni}(\text{OH}_2)_6]^{2+}(\text{aq}) + \text{B}$

A và B lần lượt là

- A. $6\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ và $2\text{Cl}^-(\text{aq})$. B. $6\text{OH}^-(\text{aq})$ và $2\text{Cl}^-(\text{aq})$.
C. $6\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ và $\text{Cl}_2(\text{g})$. D. $6\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ và $\text{Cl}^-(\text{aq})$.

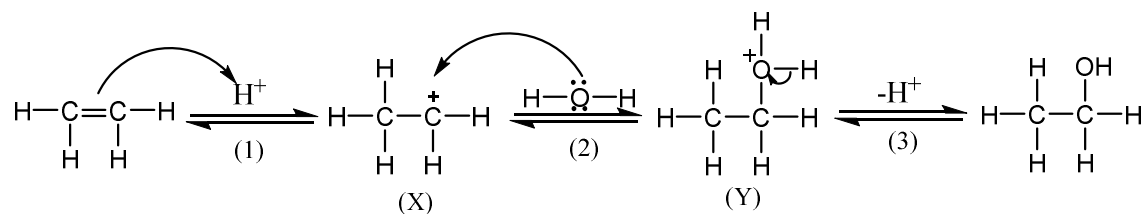
Câu 9. (Hóa 12 – Chuyên đề)

Phương trình hóa học của phản ứng hydrate hóa ethylene để điều chế ethanol là:



Cơ chế của phản ứng xảy ra như sau:

Trước hết, acid sulfuric phân li: $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{H}^+ + \text{HSO}_4^-$



Nhận định

nào sau đây **không đúng**?

- A. Trong bước (1) có sự phân cắt liên kết π .
B. Trong phân tử ethanol có 8 liên kết σ .
C. Phản ứng hydrate hóa ethylene là phản ứng cộng electrophile.
D. Do H^+ tham gia ở bước (1) và lại được tách ra ở bước (3) nên không cần sự có mặt của H_2SO_4 .

Câu 10. (Hóa 11 – Chuyên đề)

Màu hoa cẩm tú cầu phụ thuộc vào độ pH của đất trồng: đất có môi trường acid cho hoa màu lam, đất có môi trường trung tính cho hoa màu trắng sữa, còn đất có môi trường base cho hoa màu tím hoặc hồng. Khi trồng hoa cẩm tú cầu, nếu người trồng bón thêm một ít vôi CaO và chỉ tưới nước, thì khi thu hoạch hoa có màu gì?

- A. Màu lam
B. Màu trắng sữa
C. **Màu tím hoặc hồng**
D. Không thay đổi màu so với ban đầu

Câu 11. (Hóa 10 – Chương 1)

Nguyên tố X có số hiệu nguyên tử $Z = 17$. Phát biểu đúng về nguyên tử X là

- A. X có 7 electron ở phân lớp ngoài cùng.
B. X có tổng số hạt mang điện là 17.
C. X thuộc ô số 17, chu kỳ 3, nhóm VA.
D. **X có 1 electron độc thân.**

Câu 12. (Hóa 10 – Chương 7)

Trong y tế, dung dịch iodine thường được dùng để sát trùng vết thương ngoài da. Tác dụng sát trùng của iodine chủ yếu là do iodine

- A. phản ứng với nước tạo acid có tính ăn mòn mạnh.
- B. có tính oxi hóa, làm bất hoạt enzyme và tiêu diệt vi sinh vật.
- C. tạo muối iodide tan tốt, dễ thấm vào tế bào vi khuẩn.
- D. có khả năng làm đông tụ protein của da người.

Câu 13. (Hóa 11 – Chương 1)

Trong thực tế, khi xử lý nước sinh hoạt bị đục ở nông thôn, người ta thường hòa tan **phèn chua** $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$ vào nước, khuấy đều rồi để yên một thời gian thì thấy các chất bẩn lắng xuống đáy, nước phía trên trở nên trong hơn. Hiện tượng này chủ yếu xảy ra do

- A. ion Al^{3+} oxi hóa các chất hữu cơ gây màu trong nước.
- B. ion Al^{3+} bị thủy phân tạo kết tủa keo $Al(OH)_3$ có khả năng hấp phụ các hạt cặn.
- C. phèn chua làm tăng nhiệt độ của nước, giúp cặn dễ lắng.
- D. ion SO_4^{2-} kết hợp với các tạp chất tạo muối không tan.

Câu 14. (Hóa 11 – Chương 2)

Trong công nghiệp, sulfuric acid (H_2SO_4) được sản xuất chủ yếu theo phương pháp tiếp xúc. Trong quy trình này, vai trò của vanadium(V) oxide (V_2O_5) là

- A. nguyên liệu tạo ra sulfuric acid.
- B. chất oxi hóa sulfur dioxide thành sulfur trioxide.
- C. chất xúc tác cho phản ứng oxi hóa sulfur dioxide thành sulfur trioxide.
- D. chất hấp thụ sulfur trioxide.

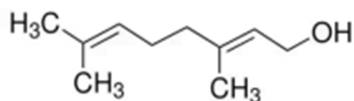
Câu 15. (Hóa 11 – Chương 3)

Sau một thời gian sử dụng, ở **miệng chai nước mắm** thường xuất hiện các **trắng thể rắn nhỏ màu trắng** bám xung quanh. Hiện tượng này chủ yếu là do

- A. các hợp chất hữu cơ trong nước mắm bị oxi hóa tạo chất rắn.
- B. muối sodium chloride ($NaCl$) trong nước mắm kết tinh khi nước bay hơi.
- C. protein trong nước mắm bị đông tụ do tiếp xúc với không khí.
- D. vi sinh vật phát triển tạo thành các hạt rắn.

Câu 16. (Hóa 11 – Chương 5)

Geraniol có mùi thơm của hoa hồng và thường được sử dụng trong sản xuất nước hoa. Công thức của geraniol như sau:



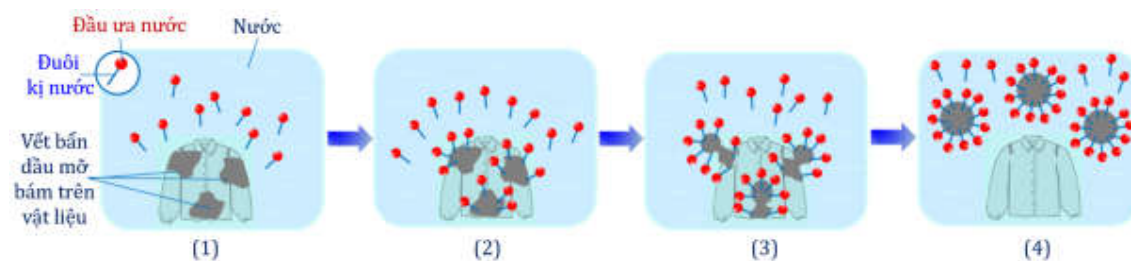
Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Geraniol không làm mất màu dung dịch $KMnO_4$.
- B. Geraniol là có dạng đồng phân *cis*.
- C. Geraniol là alcohol thơm, đơn chức.

D. Oxi hoá geraniol bằng CuO, đun nóng thu được aldehyde.

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

Trong sinh hoạt hằng ngày, **chất giặt rửa** được sử dụng cùng với nước để loại bỏ các vết bẩn như dầu mỡ bám trên bề mặt rắn. Dựa vào nguồn gốc và thành phần, chất giặt rửa được chia thành **xà phòng** và **chất giặt rửa tổng hợp**. Xà phòng là **muối sodium hoặc potassium của các acid béo**, còn chất giặt rửa tổng hợp thường là **muối sodium của alkyl sulfate hoặc alkylbenzenesulfonate**. Cả hai loại đều có **tính hoạt động bề mặt** do phân tử gồm **một phần kỵ nước** dễ tương tác với dầu mỡ và **một phần ưa nước** có khả năng tan trong nước. Khi giặt rửa, các phân tử này giúp phân tán vết bẩn thành những hạt nhỏ và cuốn trôi theo nước.



Câu 17. (Hóa 12 – Chương 1)

Cho các phát biểu sau:

(a) Dùng xà phòng khi giặt rửa với nước cứng sẽ tạo ra kết tủa CaCO_3 , MgCO_3 làm giảm tác dụng giặt rửa.

(b) Xà phòng và chất giặt rửa tổng hợp có tác dụng làm giảm sức căng bề mặt của dung dịch, từ đó giúp loại bỏ các vết bẩn dầu mỡ dễ dàng hơn.

(c) Xà phòng và chất giặt rửa tổng hợp đều được sản xuất bằng cách đun nóng chất béo với dung dịch kiềm.

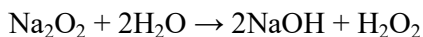
(d) Trong quá trình giặt rửa, đầu ưa nước trong xà phòng và chất giặt rửa thâm nhập vào vết bẩn.

Số phát biểu **không** đúng là

A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

Câu 18. (Hóa 12 – Chương 1)

Trong một số loại **chất giặt rửa tổng hợp**, sodium peroxide (Na_2O_2) được bổ sung để tăng khả năng tẩy trắng. Khi hòa tan vào nước, Na_2O_2 phản ứng với nước tạo **hydrogen peroxide (H_2O_2)** – một chất oxi hóa mạnh, giúp nâng cao hiệu quả làm sạch vết bẩn trên quần áo.



Phát biểu nào sau đây **đúng**?

A. Trong các phản ứng trên, hydrogen peroxide đóng vai trò là chất khử.

B. Sodium peroxide được bổ sung vào bột giặt tạo chất oxi hóa hydrogen peroxide giúp tăng hiệu quả tẩy trắng.

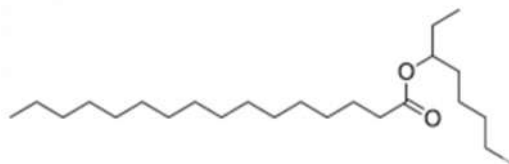
C. Bột giặt chứa sodium peroxide nên được bảo quản nơi mát mẻ, có hơi ẩm và ánh sáng mặt trời.

D. Việc bổ sung sodium peroxide vào bột giặt nhằm mục đích cung cấp ion Na^+ giúp làm mềm nước cứng.

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)

Ethylhexyl palmitate (EHP) là một ester được tổng hợp từ palmitic acid và 2-ethylhexanol. Đây là một chất làm mềm phổ biến trong mỹ phẩm, có vai trò giúp sản phẩm dễ tán, thẩm thấu nhanh và giảm cảm giác nhờn dính trên da. Công thức khung phân tử của EHP như sau:



Cho các phát biểu sau:

a) Để sản xuất 1000 lọ kem dưỡng da (50 mL/lọ), biết khối lượng riêng của kem là 0,90 g/mL và hàm lượng EHP chiếm 4% về khối lượng, nhà sản xuất cần chuẩn bị ít nhất 1,80 kg ethylhexyl palmitate.

b) Công thức phân tử của EHP là $\text{C}_{24}\text{H}_{48}\text{O}_2$.

c) Chỉ số xà phòng hóa của ethylhexyl palmitate nguyên chất (tính bằng số mg KOH cần để xà phòng hóa hoàn toàn 1 g chất) có giá trị là 152,4 mg (làm tròn kết quả đến phần mười).

d) Khi đun nóng EHP với dung dịch NaOH dư, sản phẩm cuối cùng thu được là một dung dịch đồng nhất, trong suốt, do các chất tạo thành đều tan tốt trong nước.

Hướng dẫn giải

a. Đúng

Khối lượng kem 1 lọ:

$$m = 50 \times 0,90 = 45 \text{ g}$$

1000 lọ:

$$m_{\text{kem}} = 45 \text{ 000 g} = 45 \text{ kg}$$

Hàm lượng EHP 4%:

$$m_{\text{EHP}} = 45 \times 0,04 = 1,80 \text{ kg}$$

b. Đúng

c. Đúng

$$SV = \frac{56,1 \times 1000}{368} \approx 152,4 \text{ mg KOH/g}$$

d. Sai

Câu 2. (Hóa 12 - Chương 3)

Trong phân tích hàm lượng protein của mẫu ngũ cốc bằng phương pháp Kjeldahl, tiến hành các bước sau:

Phân hủy mẫu:

Cân 1,3725 g bột ngũ cốc, cho vào bình cầu chứa 18 mL H_2SO_4 đặc, thêm xúc tác và đun sôi trong 2,5 giờ. Giả sử toàn bộ nitrogen trong protein được chuyển thành NH_4^+ .

Giải phóng và thu NH_3 :

Sau khi làm nguội, thêm 250 mL nước, 30,0 g NaOH, chưng cất và dẫn khí NH_3 vào 60,0 mL dung dịch HCl 0,0825 M.

Chuẩn độ:

Chuẩn độ lượng acid dư bằng NaOH 0,0610 M, dùng chỉ thị methyl red; thể tích NaOH tiêu tốn là 41,20 mL.

Biết hàm lượng nitrogen trong protein của ngũ cốc là 16,80%, xác định phần trăm khối lượng protein trong mẫu là $h\%$.

a) Protein là hợp chất cao phân tử gồm các đơn vị amino acid liên kết với nhau bằng liên kết amide.

- b) H_2SO_4 đặc có vai trò phân hủy các hợp chất hữu cơ, chuyển nitrogen trong protein về dạng NH_4^+ .
- c) Dung dịch HCl được sử dụng vừa đủ để phản ứng hoàn toàn với khí NH_3 sinh ra sẽ hạn chế được sai số ở bước chuẩn độ.
- d) Giá trị của h bằng 14,8%. (Không làm tròn kết quả trung gian; làm tròn kết quả cuối đến hàng phần mười).

Hướng dẫn giải

- a. Sai
d. Đúng
c. Sai vì khoá kiểm soát HCl vừa đủ và thất thoát NH_3 bay ra.
d. Đúng

$$n_{HCl, \text{ ban đầu}} = 0,0825 \times 0,0600 = 4,95 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$n_{NaOH} = 0,0610 \times 0,04120 = 2,5132 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$n_{HCl \text{ dư}} = 2,5132 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$n_{HCl \text{ phản ứng}} = 4,95 \times 10^{-3} - 2,5132 \times 10^{-3} = 2,4368 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$n_{NH_3} = 2,4368 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$n_N = 2,4368 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$m_N = 0,0024368 \times 14 = 0,0341152 \text{ g}$$

$$m_{\text{protein}} = \frac{m_N}{0,168} = \frac{0,0341152}{0,168} = \frac{1523}{7500} \text{ g}$$

$$h = \frac{\frac{1523}{7500}}{1,3725} \times 100 = 14,8 \%$$

Câu 3. (Hóa 12 - Chương 5)

Nhằm đánh giá khả năng ứng dụng phế thải nông nghiệp trong pin sinh học, một nhóm nghiên cứu sử dụng vỏ cam Kintamani để điều chế dung dịch điện li. Giả thuyết nghiên cứu cho rằng: **“dung dịch điện li từ vỏ cam có thể tạo ra điện áp đủ lớn và ổn định theo thời gian”**. Dung dịch điện li được điều chế bằng cách nghiền 10–15 g vỏ cam với 100 mL nước cất, sau đó lọc lấy dung dịch. Một phần dung dịch được bổ sung gel điện li giữ cho dung dịch không bị chảy loãng hay xáo trộn, từ đó giúp các ion di chuyển ổn định hơn đến bề mặt điện cực và làm cho pin hoạt động đều hơn. Pin sinh học được lắp ráp với 15 mL dung dịch điện li, sử dụng các cặp điện cực kim loại khác nhau. Điện áp hở mạch của pin được đo tại các thời điểm 0 giờ, 4 giờ, 8 giờ và 12 giờ. Kết quả thu được thể hiện trong bảng sau:

Bảng. Điện áp hở mạch của pin sinh học sử dụng dung dịch điện li từ vỏ cam

Mẫu pin	Cặp điện cực	0 h (V)	4 h (V)	8 h (V)	12 h (V)
Không gel	Cu – Zn	1,00	1,00	1,00	1,00
	Cu – Fe	0,60	0,60	0,59	0,59
	Cu – Pb	0,40	0,40	0,40	0,39
Có gel	Cu – Zn	0,80	0,80	0,80	0,80
	Cu – Fe	0,40	0,40	0,40	0,40
	Cu – Pb	0,40	0,40	0,40	0,40

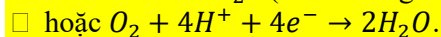
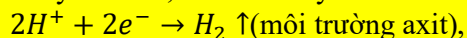
- a) Sự khác biệt điện áp giữa các cặp điện cực chủ yếu phụ thuộc vào bản chất kim loại điện cực.
b) Để kiểm chứng vai trò của gel, cần mắc thêm một đèn LED vào mạch pin rồi đo điện áp theo thời gian.

- c) Dữ liệu thực nghiệm cho thấy giả thuyết nghiên cứu ban đầu là phù hợp.
 d) Dung dịch điện li từ vỏ cam chủ yếu đóng vai trò môi trường dẫn ion, không trực tiếp tham gia phản ứng oxy hóa – khử tại điện cực.

Hướng dẫn giải

- a. Đúng
 b. Đúng vì bảng chỉ đo điện áp hở mạch (gần như không có dòng điện), nên khó đánh giá tác dụng của gel; mắc thêm đèn LED để pin có tải (có dòng) rồi theo dõi điện áp theo thời gian sẽ kiểm chứng rõ hơn.
 c. Đúng
 d. Sai

Dung dịch đúng là môi trường dẫn ion, nhưng trong dung dịch thường có tính chứa H^+ từ acid hữu cơ và có oxy hòa tan; các chất này có thể tham gia bán phản ứng ở điện cực:



Câu 4. (Hóa 12 - Chương 7)

Theo các tài liệu hướng dẫn vận hành của Hiệp hội Kỹ sư Nhiệt lạnh và Điều hòa không khí Hoa Kỳ, cặn bám trong hệ thống trao đổi nhiệt làm suy giảm hiệu suất và gây lãng phí năng lượng.

Tại một nhà máy thực phẩm, hệ thống nồi hơi hoạt động với lưu lượng $5,0 \text{ m}^3/\text{h}$. Nước cấp có tổng nồng độ ion Ca^{2+} và Mg^{2+} là $4,5 \text{ mmol/L}$ (tương đương 450 mg/L tính theo $CaCO_3$), chứa các anion Cl^- , SO_4^{2-} và HCO_3^- . Sau 6 tháng vận hành, trên bề mặt ống dẫn hình thành lớp cặn carbonate dày $2,0 \text{ mm}$, gây tổn thất khoảng 7% hiệu suất nhiệt. Chi phí nhiên liệu trung bình của hệ thống là $1,2 \text{ tỷ VNĐ/tháng}$. Nhà máy dự kiến sử dụng Soda ash thương phẩm ($98\% Na_2CO_3$) để xử lý nước cấp. Giả sử các phản ứng kết tủa xảy ra hoàn toàn. Để loại bỏ hoàn toàn các ion gây cứng trong 100 m^3 nước cấp, cần sử dụng $x \text{ kg}$ Soda ash.

a) Nước cấp trên là nước cứng toàn phần.

b) Thành phần chính của lớp cặn hình thành là $CaCO_3$ và $MgCO_3$; các chất này làm tăng khả năng truyền nhiệt, dẫn đến tăng tiêu hao nhiên liệu.

c) Giá trị của x là $48,67 \text{ kg}$ (làm tròn đến hàng phần trăm).

d) Nếu không xử lý nước, tổng chi phí nhiên liệu bị lãng phí do suy giảm hiệu suất sau 6 tháng vận hành là 84 triệu VNĐ .

Hướng dẫn giải

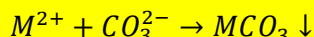
a. Đúng

b. Sai

c. Đúng

Tổng số mol ion gây cứng:

$$n = 4,5 \text{ mmol/L} \times 100\,000 \text{ L} = 450 \text{ mol}$$



Số mol Na_2CO_3 cần dùng: **450 mol**

Khối lượng Na_2CO_3 nguyên chất:

$$m = 450 \times 106 = 47\,700 \text{ g} = 47,70 \text{ kg}$$

Soda ash 98%:

$$x = \frac{47,70}{0,98} \approx \boxed{48,67 \text{ kg}}$$

d. Sai

Tổn thất nhiên liệu mỗi tháng:

$$1,2 \text{ tỷ} \times 7\% = 84 \text{ triệu VNĐ/tháng}$$

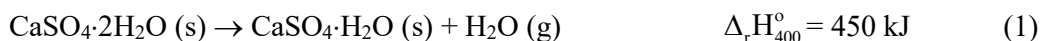
Sau 6 tháng:

$$84 \times 6 = \boxed{504 \text{ triệu VNĐ}}$$

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 Năng lượng hóa học

Trong công nghiệp, thạch cao nung ($\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$) được sản xuất bằng cách loại nước một phần thạch cao sống ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) trong lò nung ở 400 K, theo phản ứng sau:



Trong đó 60% lượng nhiệt đốt cháy từ methane dùng để cung cấp cho phản ứng nung thạch cao sống. Hỏi khi đốt cháy 1 tấn khí methane thì lượng nhiệt tạo ra đủ sản xuất được bao nhiêu tấn thạch cao nung? (Làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

Hướng dẫn giải

Đáp án: 11,3

Gọi số mol $\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ là x (Mmol)

$$n_{\text{CH}_4} = \frac{1}{16} \text{ (Mmol)}$$

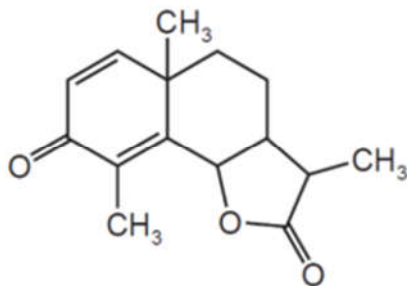
Nhiệt lượng tỏa ra $\times \frac{60}{100} =$ Nhiệt lượng thu vào

$$\frac{1}{16} \times \frac{60}{100} \times 880 = x \times 450 \rightarrow x = \frac{11}{150} \text{ (Mmol)}$$

$$m_{\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}} = \frac{11}{150} \times 154 \approx 11,3 \text{ tấn.}$$

Câu 2: Hóa 11 – Chương 5 DX Halogen - Alcohol - Phenol

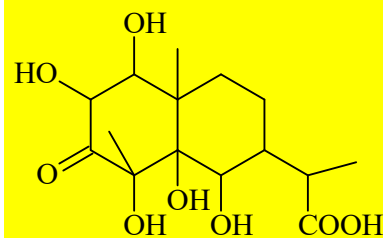
Cho công thức cấu tạo của santonin như sau:



Đầu tiên, santonin được đun nóng với H_2SO_4 loãng. Sản phẩm của phản ứng tiếp tục cho phản ứng với dung dịch KMnO_4 loãng, lạnh. Biết rằng chỉ có $\text{C}=\text{C}$ bị oxi hóa, thu được sản phẩm cuối cùng là **Q**. Có bao nhiêu nguyên tử hydrogen trong mỗi phân tử sản phẩm **Q** phản ứng được với Na?

Hướng dẫn giải

Đáp án: 6



Câu 3: Hóa 12 – Chương 2 Carbohydrate

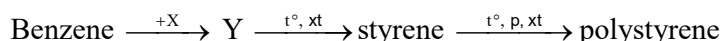
Cho các chất sau: saccharose, Gly-Ala, tinh bột, glucose, , maltose, fructose, , methyl- α -glucoside, benzyl formate, cellulose. Có bao nhiêu chất trong cấu tạo có chứa liên kết glycoside?

Hướng dẫn

Đáp số: 4. Bao gồm: saccharose, tinh bột, maltose, cellulose.

Câu 4: Hóa 12 – Chương 4 Polymer

Nhựa số 6 (polystyrene hay PS) được sử dụng phổ biến trong sản xuất hộp xốp đựng thực phẩm dùng một lần. Ở nhiệt độ cao, nhựa PS bị phân hủy sinh ra các chất có hại cho sức khỏe. Trong công nghiệp, có thể sản xuất polystyrene từ benzene theo sơ đồ sau:



- (1) Polystyrene có cấu trúc mạch phân nhánh.
- (2) Chất Y có tên gọi là ethylbenzene.
- (3) Nhựa PS dùng để sản xuất hộp đựng thực phẩm sử dụng trong lò nướng.
- (4) Polystyrene có khả năng làm mất màu dung dịch bromine.
- (5) Phản ứng điều chế polystyrene thuộc loại phản ứng trùng ngưng.
- (6) Tên thay thế của X là ethyne.

Trong các phát biểu trên, số phát biểu đúng là bao nhiêu?

Hướng dẫn giải

Đáp số: 1. Đó là phát biểu số (2).

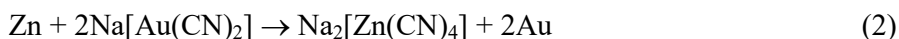
Câu 5: Hóa 12 – Chương 6 Đại cương KL

Một công ty khai thác vàng xử lý 100 tấn quặng chứa 0,01% vàng về khối lượng. Nghiền mịn quặng rồi hòa tan bằng lượng dư dung dịch NaCN có sục khí Oxygen. Vàng sẽ tan ra dưới dạng phức chất $[\text{Au}(\text{CN})_2]^-$



Giả sử toàn bộ vàng trong quặng đã bị hòa tan hết theo phản ứng (1)

Sau đó, người ta dùng bột Kẽm (Zn) để đẩy vàng ra khỏi dung dịch phức:



Tính khối lượng bột Zn (theo kg) cần dùng, biết rằng trong thực tế phải dùng dư 10% khối lượng kẽm do một phần kẽm bị oxy hóa bởi không khí (Kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

Hướng dẫn giải

Đáp số: 1,81

$$m_{\text{Au}} = 100 \times 0,01\% = 0,01 \text{ tấn} = 10 \text{ kg} \rightarrow n_{\text{Au}} = 10/197 \text{ (kmol)}$$

$$n_{\text{Zn}} = \frac{1}{2} n_{\text{Au}} = \frac{5}{197} \text{ (kmol)}$$

$$\text{Khối lượng Zn thực tế cần dùng} = \frac{5}{197} \times 65 \times \frac{110}{100} \approx 1,81 \text{ (kg)}$$

Câu 6: Hóa 10 – Chương 8 KL chuyển tiếp và phức chất

Cân 5,00 gam mẫu quặng Manhetite, hòa tan hoàn toàn bằng dung dịch HCl đặc, nóng trong điều kiện không có oxygen (sục khí N_2 liên tục) thu được dung dịch X. Để nguội, thêm nước cất đến vạch định mức để thu được 250 mL dung dịch X.

Lấy 25,0 mL dung dịch X, thêm hỗn hợp $\text{H}_2\text{SO}_4/\text{H}_3\text{PO}_4$ và chỉ thị diphenylamine sulfonate. Tiến hành chuẩn độ Fe^{2+} bằng dung dịch chuẩn $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 0,02 M, thể tích tiêu tốn là 8,0 mL.

Lấy 25,0 mL dung dịch X, thêm dung dịch SnCl_2 dư để khử toàn bộ Fe^{3+} thành Fe^{2+} . Loại bỏ SnCl_2 dư bằng HgCl_2 , sau đó chuẩn độ bằng dung dịch chuẩn $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 0,02 M thì thấy hết 30,0 mL.

Phản ứng chuẩn độ được cho như sau: $6\text{Fe}^{2+} + \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}^+ \rightarrow 6\text{Fe}^{3+} + 2\text{Cr}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$

Giả sử mẫu quặng ban đầu chỉ gồm Fe_3O_4 và tạp chất trơ, hãy tính phần trăm Fe_3O_4 đã bị chuyển hóa thành Fe_2O_3 do quá trình phong hóa (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

Hướng dẫn giải



Trong 25 mL

$$n_{\text{Fe}^{2+}} = 6 \times 0,02 \times 0,008 = 9,6 \times 10^{-4} \text{ mol}$$

$$n_{\text{Fe (tổng)}} = 6 \times 0,02 \times 0,030 = 3,6 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$n_{\text{Fe}^{3+}} = 3,6 \times 10^{-3} - 9,6 \times 10^{-4} = 2,64 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

Trong Fe_3O_4 lý thuyết, Fe^{2+} chiếm 1/3 tổng lượng Fe

$$\text{Lượng } \text{Fe}^{2+} \text{ đáng lẽ phải có: } (3,6 \times 10^{-3})/3 = 1,2 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$\text{Lượng } \text{Fe}^{2+} \text{ thực tế bị mất do quá trình oxy hóa: } 1,2 \times 10^{-3} - 9,6 \times 10^{-4} = 2,4 \times 10^{-4} \text{ mol}$$

$$\text{Phần trăm } \text{Fe}_3\text{O}_4 \text{ đã bị phong hóa là } \frac{2,4 \times 10^{-4} \times 100\%}{1,2 \times 10^{-3}} = 20\%$$

----- HẾT -----