

Mã đề thi

0306

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

**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:** Tinh bột là một trong những chất dinh dưỡng cơ bản của người và động vật. Tinh bột thuộc loại

- A. Polysaccharide                      B. Disaccharide.                      C. lipid.                      D. Monosaccharide.

**Câu 2:** Hợp chất hữu cơ X có công thức phân tử  $C_xH_yO$ . Trên phổ phổ khối lượng MS, X có giá trị lớn nhất là 60 và phổ hồng ngoại IR, X có tín hiệu hấp thụ trong vùng . Số đồng phân cấu tạo của X là

- A. 4.                      B. 5.                      C. 3.                      D. 2.

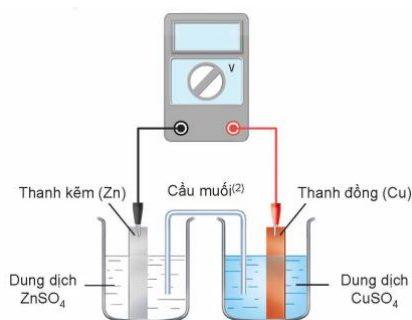
**Câu 3:** Cao su Buna-S (hay còn gọi là cao su SBR) là loại cao su tổng hợp được sử dụng rất phổ biến, ước tính lốp xe được làm từ SBR. Thực hiện phản ứng trùng hợp các chất nào dưới đây thu được sản phẩm là cao su Buna-S?

- A.  $CH_2=CH-CH=CH_2$  và  $CH_2=CH-CN$ .  
 B.  $CH_2=CH-CH=CH_2$  và  $CH_2=CH-Cl$ .  
 C.  $CH_2=CH-CH=CH_2$  và  $CH_2=CH-C_6H_5$ .  
 D.  $CH_2=CH-CH=CH_2$  và Sulfur.

**Câu 4:** Kim loại nào sau đây thuộc nhóm IA trong bảng tuần hoàn?

- A. Ba.                      B. Fe.                      C. Na.                      D. Al.

**Câu 5:** Cho pin Galvani như hình vẽ dưới đây:



Cho  $E^\circ Cu^{2+}/Cu = 0,34V$ ;  $E^\circ Zn^{2+}/Zn = -0,76V$ . Phát biểu nào sau đây không đúng?

- A. Thanh Zn đóng vai trò anode, tại đó xảy ra quá trình  $Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e$ .  
 B. Giá trị hiển thị trên vôn kế (suất điện động pin) là 1,1V.  
 C. Chiều dòng điện từ điện cực Zn sang điện cực Cu.  
 D. Thanh Cu đóng vai trò cathode, tại đó xảy ra quá trình  $Cu^{2+} + 2e \rightarrow Cu$ .

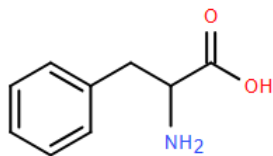
**Câu 6:** Trong phản ứng với nước bromine, aniline thể hiện phản ứng nào sau đây?

- A. Phản ứng cộng hợp halogen vào vòng benzene.  
 B. Phản ứng cộng halogen vào nhóm  $-NH_2$ .  
 C. Phản ứng thế hydrogen trên vòng benzene.  
 D. Phản ứng thế hydrogen của nhóm  $-NH_2$ .

**Câu 7:** Hầu hết các loại rau và cây ăn trái phát triển tốt nhất trong đất có độ pH từ 6,0 đến 7,0. Trong quá trình trồng trọt, nếu đất có đến 5,0 thì người nông dân sử dụng vôi sống để bón vào đất một cách hợp lý. Công thức vôi sống là

- A.  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ .                      B.  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ .                      C.  $\text{CaCO}_3$ .                      D.  $\text{CaO}$ .

**Câu 8:** Phenylalanine (Phe) là một amino acid thiết yếu (tức là cơ thể người không tổng hợp được mà phải lấy từ thức ăn). Phenylalanine tham gia vào quá trình tổng hợp các chất dẫn truyền thần kinh như dopamine, norepinephrine. Phenylalanine còn là tiền chất để tổng hợp tyrosine, và được tìm thấy trong nhiều loại thực phẩm như trứng, thịt và sữa. Công thức cấu tạo thu gọn của Phenylalanine như sau:



Chọn phát biểu sai về phenylalanine trong các phát biểu sau?

- A. Ở môi trường có pH=2, phenylalanine di chuyển về phía điện cực dương trong điện trường.  
B. Phenylalanine là một amino acid thiết yếu có mặt trong các thực phẩm chứa protein.  
C. Phenylalanine là chất lưỡng tính.  
D. Phenylalanine có công thức phân tử là  $\text{C}_9\text{H}_{11}\text{O}_2\text{N}$ .

**Câu 9:** Nước cứng gây nhiều tác hại trong đời sống và sản xuất như đóng cặn đường ống dẫn nước, làm cho xà phòng có ít bọt khi giặt quần áo, làm giảm mùi vị thực phẩm khi nấu ăn. Nước cứng là nước có chứa nhiều các ion

- A.  $\text{Cl}^-$  và  $\text{SO}_4^{2-}$ .                      B.  $\text{Mg}^{2+}$  và  $\text{Ca}^{2+}$ .                      C.  $\text{HCO}_3^-$  và  $\text{Cl}^-$ .                      D.  $\text{Na}^+$  và  $\text{K}^+$ .

**Câu 10:** Copper có độ tinh khiết cao có khả năng dẫn điện tốt, bền về mặt hoá học nên được sử dụng rộng rãi trong các thiết bị điện tử. Copper có độ tinh khiết cao có thể thu được từ Copper có độ tinh khiết thấp qua quá trình tinh luyện bằng phương pháp:

- A. điện phân dung dịch  $\text{CuSO}_4$  với anode làm bằng Platinum và cathode là vật bằng Cu với độ tinh khiết cao.  
B. điện phân dung dịch  $\text{CuSO}_4$  với cathode làm bằng Cu có độ tinh khiết cao và anode là vật bằng Cu với độ tinh khiết thấp.  
C. điện phân dung dịch  $\text{CuSO}_4$  với cathode làm bằng Cu có độ tinh khiết thấp và anode là vật bằng Cu với độ tinh khiết cao.  
D. điện phân dung dịch  $\text{CuSO}_4$  với cathode làm bằng than chì và anode là vật bằng Cu với độ tinh khiết cao.

**Câu 11:** Để làm xà phòng thủ công, người ta đun dầu thực vật hoặc mỡ động vật với dung dịch kiềm. Khi đó muối của kim loại kiềm với acid béo được tạo thành ở dạng keo. Các muối này được tách ra, sau đó trộn với các chất phụ gia, hương liệu, chất tạo màu, rồi ép thành bánh xà phòng mà chúng ta vẫn đang sử dụng hàng ngày. Trong quá trình làm xà phòng thủ công, phản ứng hóa học nào đóng vai trò quan trọng nhất?

- A. Phản ứng thủy phân chất béo bằng dung dịch kiềm.  
B. Phản ứng ester hóa giữa glycerol và acid béo.  
C. Phản ứng phân hủy các hợp chất hữu cơ trong dầu thực vật.  
D. Phản ứng oxi hóa – khử giữa dầu thực vật và oxygen trong không khí.

**Câu 12:** Cho bảng giá trị thế điện cực chuẩn của các cặp oxi hoá – khử như sau:

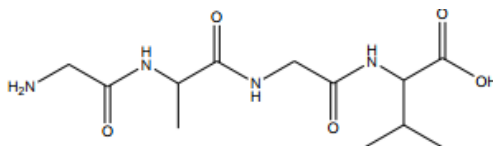
Cặp oxi hóa – khử	$\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}$	$\text{Ni}^{2+}/\text{Ni}$	$\text{Sn}^{2+}/\text{Sn}$	$\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}$	$\text{Ag}^+/\text{Ag}$
-------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	-------------------------

Thế điện cực chuẩn	-0,440	-0,257	-0,137	+0,340	+0,799
--------------------	--------	--------	--------	--------	--------

Pin Galvani được thiết lập từ 2 cặp oxi hóa – khử trong số các cặp oxi hóa khử trên có suất điện động lớn nhất là

- A.  $\text{Ni}^{2+}/\text{Ni}$  và  $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}$ .  
 B.  $\text{Sn}^{2+}/\text{Sn}$  và  $\text{Ag}^+/\text{Ag}$ .  
 C.  $\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}$  và  $\text{Ag}^+/\text{Ag}$ .  
 D.  $\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}$  và  $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}$ .

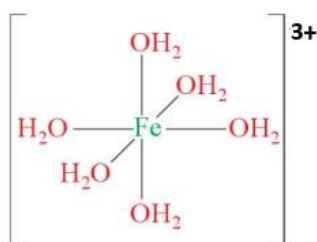
**Câu 13:** Cho peptide X có công thức cấu tạo:



Phát biểu nào sau đây không đúng?

- A. X có thể tham gia phản ứng với dung dịch acid HCl thu được muối.  
 B. Thủy phân hoàn toàn X trong NaOH dư thu được 4 muối.  
 C. Phân tử X có 3 liên kết peptide.  
 D. X phản ứng với  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  trong môi trường kiềm tạo phức chất có màu tím.

**Câu 14:** Cation  $[\text{Fe}(\text{OH}_2)_6]^{3+}$  là một phức chất có cấu tạo như hình bên:



Phát biểu nào sau đây không đúng?

- A. Liên kết giữa phối tử và nguyên tử trung tâm là liên kết cộng hóa trị.  
 B. Phức  $[\text{Fe}(\text{OH}_2)_6]^{3+}$  có dạng hình bát diện.  
 C. Trong phức chất có 6 phối tử  $\text{H}_2\text{O}$ .  
 D. Nguyên tử trung tâm là nguyên tử Fe (iron).

**Câu 15:** “...(1)... là vật liệu được tổ hợp từ hai hay nhiều vật liệu khác nhau, tạo nên vật liệu mới có tính chất vượt trội so với các vật liệu thành phần. Trong đó vật liệu ...(2)... có vai trò đảm bảo cho các thành phần cốt của composite liên kết với nhau nhằm tạo ra tính nguyên khối và thống nhất”. Nội dung phù hợp trong các ô trống (1), (2) lần lượt là

- A. Chất dẻo, nền.                      B. Composite, cốt.                      C. Chất dẻo, cốt.                      D. Composite, nền.

**Câu 16:** Sắt (Iron) được sử dụng làm lõi trong nam châm điện, chế tạo động cơ điện và máy phát điện, chế tạo biến áp, sử dụng trong thiết bị y tế (Máy MRI (Magnetic Resonance Imaging) để tạo ra từ trường mạnh, giúp chụp ảnh chi tiết bên trong cơ thể). Ứng dụng trên dựa trên tính chất nào sau đây của sắt?

- A. Tính khử.                      B. Tính nhiễm từ.                      C. Tính dẫn nhiệt.                      D. Tính dẻo.

**Câu 17:** Thủy phân ester X trong môi trường kiềm, thu được sodium acetate và ethyl alcohol. Công thức cấu tạo của X là

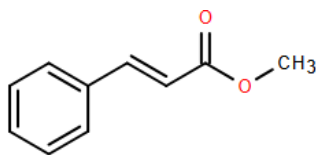
- A.  $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ .                      B.  $\text{C}_2\text{H}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ .                      C.  $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ .                      D.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$ .

**Câu 18:** Chất nào sau đây không phản ứng với dung dịch NaOH?

- A. HCl.                      B.  $\text{Al}_2\text{O}_3$ .                      C.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ .                      D.  $\text{NaHCO}_3$ .

**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:** Methyl cinnamate là một ester có công thức phân tử  $C_{10}H_{10}O_2$  và có mùi thơm của dâu tây (strawberry) được sử dụng trong ngành công nghiệp hương liệu và nước hoa.



- a) Methyl cinnamate phản ứng với  $Br_2/CCl_4$  theo tỉ lệ 1 : 4.
- b) Methyl cinnamate phản ứng với NaOH với tỉ lệ 1 : 2.
- c) Methyl cinnamate có đồng phân hình học.
- d) Để điều chế methyl cinnamate người ta cho cinnamic acid phản ứng với lượng dư methyl alcohol ( $H_2SO_4$  đặc, đun nóng nhẹ). Đun nóng 22,2 gam cinnamic acid với methyl alcohol dư, hiệu suất phản ứng 60% thu được 14,58 gam methyl cinnamate.

**Câu 2:** Khi nghiên cứu về tính chất hóa học và ứng dụng của cellulose, nhóm học sinh dự đoán: “Cellulose có thể chuyển thành một hợp chất dễ cháy, không tạo khói bằng cách phản ứng với hỗn hợp acid đặc và  $H_2SO_4$  đặc.”. Từ đó, học sinh tiến hành thí nghiệm:

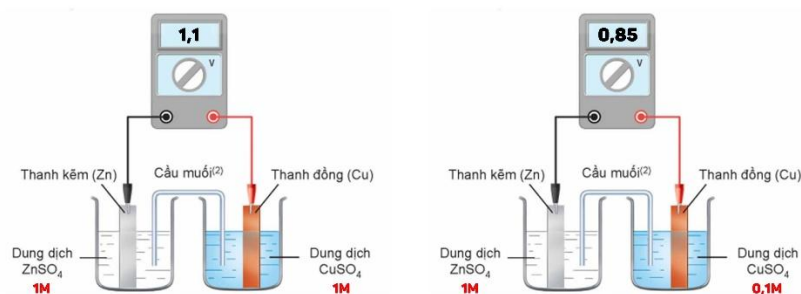
- Bước 1: Cho khoảng 5 mL dung dịch  $HNO_3$  đặc vào cốc thủy tinh (loại 100 mL) ngâm trọng chậu nước đá. Thêm từ từ khoảng 10 mL dung dịch  $H_2SO_4$  đặc vào cốc và khuấy đều. Sau đó, lấy cốc thủy tinh ra khỏi chậu nước đá, thêm tiếp một nhúm bông vào cốc và dùng đũa thủy tinh ấn bông ngập trong dung dịch.
- Bước 2: Ngâm cốc trong chậu nước nóng khoảng 10 phút. Để nguội, lấy sản phẩm thu được ra khỏi cốc, rửa nhiều lần với nước lạnh (đến khi nước rửa không làm đổi màu quỳ tím), sau đó rửa lại bằng dung dịch  $NaHCO_3$  loãng.
- Bước 3: Ép sản phẩm giữa hai miếng giấy lọc để hút nước và làm khô tự nhiên. Sau đó, để sản phẩm lên đĩa sứ rồi đốt cháy sản phẩm.

- a) Rửa sản phẩm nhiều lần với nước lạnh và dung dịch  $NaHCO_3$  để loại bỏ hoàn toàn các tạp chất acid.
- b) Việc nhỏ từ từ  $H_2SO_4$  đặc vào  $HNO_3$  đặc trong chậu nước đá giúp kiểm soát tốt quá trình hình thành hỗn hợp nitrate hóa và tránh nguy cơ phân hủy hóa học.
- c) Việc ngâm hỗn hợp phản ứng trong chậu nước nóng là để tăng tốc độ phản ứng.
- d) Nhóm học sinh quan sát thấy miếng bông trên đĩa sứ cháy nhanh, không xuất hiện khói, không để lại tàn vấy dự đoán của nhóm học sinh là đúng.

**Câu 3:** Khi nghiên cứu về pin điện hóa, một nhóm học sinh đưa ra giả thuyết: “Hiệu điện thế giữa hai điện cực trong một pin điện hóa phụ thuộc không chỉ vào bản chất kim loại mà còn vào nồng độ ion trong dung dịch.” Nhóm học sinh đã tiến hành 2 thí nghiệm như hình bên:

Thí nghiệm 1: Dụng pin gồm: điện cực Zn nhúng trong  $ZnSO_4$  1M; điện cực Cu nhúng trong  $CuSO_4$  1M; nối 2 nửa pin bằng cầu muối và dây dẫn có vôn kế. Quan sát thấy vôn kế chỉ khoảng 1,10V.

Thí nghiệm 2: Giữ nguyên điện cực Zn trong  $ZnSO_4$  1M, thay dung dịch  $CuSO_4$  bằng  $CuSO_4$  0,01M (loãng hơn 100 lần). Quan sát thấy vôn kế chỉ khoảng 0,85V.



- a) Sự giảm hiệu điện thế chứng tỏ nồng độ ion  $\text{Cu}^{2+}$  ảnh hưởng đến khả năng xảy ra phản ứng khử tại cathode, giả thuyết của nhóm học sinh là đúng.
- b) Khi nồng độ ion  $\text{Cu}^{2+}$  giảm làm giảm thế khử của điện cực Cu, nên hiệu điện thế của pin giảm.
- c) Cầu muối cho phép các ion  $\text{NO}_3^-$  di chuyển về cathode và  $\text{Na}^+$  di chuyển về anode để trung hòa điện tích, nên dòng điện duy trì ổn định.
- d) Sự thay đổi hiệu điện thế khi thay đổi nồng độ ion cho thấy khả năng điều chỉnh hiệu suất của pin điện hóa trong thực tiễn thông qua việc kiểm soát môi trường điện ly.

**Câu 4:** Tiến hành thí nghiệm: Xác định hàm lượng muối Fe(II) bằng dung dịch thuốc tím.

- Bước 1: Dùng pipette hút chính xác 5 ml dung dịch  $\text{FeSO}_4$  nồng độ a mol/L cho vào bình định mức loại 50 mL. Thêm tiếp nước cất và định mức đến vạch, thu được 50 mL dung dịch Y.
- Bước 2: Dùng pipette lấy 10,0 mL dung dịch Y cho vào bình tam giác; thêm tiếp khoảng 10 mL dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  10% (lấy bằng ống đong). Cho dung dịch  $\text{KMnO}_4$  nồng độ 0,02M vào burette, mở khoá burette, nhỏ từng giọt dung dịch xuống bình tam giác, lắc đều. Ban đầu dung dịch trong bình tam giác xuất hiện màu hồng rồi mất màu. Tiếp tục chuẩn độ đến khi màu hồng tồn tại bền trong khoảng 20 giây thì dừng chuẩn độ.

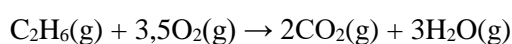
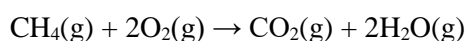
Tiến hành 3 lần chuẩn độ thu được kết quả như sau:

Lần chuẩn độ	Lần 1	Lần 2	Lần 3
Thể tích $\text{KMnO}_4$ (mL)	8,7	8,9	8,8

- a) Phương trình phản ứng chuẩn độ là:  $10\text{FeSO}_4 + 2\text{KMnO}_4 + 8\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 5\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{MnSO}_4 + 8\text{H}_2\text{O}$ .
- b) Điểm tương đương là lúc dung dịch xuất hiện màu hồng ổn định khoảng 20 giây.
- c) Tiến hành ngược lại cho dung dịch  $\text{KMnO}_4$  vào bình tam giác, dung dịch Y vào burette chúng ta cũng thu được kết quả tương tự.
- d) Giá trị của a là 0,88.

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

**Câu 1:** Điện khí, hay còn được gọi là điện được sản xuất từ khí tự nhiên, điển hình nhất là LNG (Liquefied Natural Gas). Đầu tiên, khí tự nhiên được khai thác tại các mỏ khí, được làm sạch và làm lạnh để chuyển đổi thành khí thiên nhiên hóa lỏng LNG (thuận tiện cho việc tồn trữ và vận chuyển; thành phần chứa 95%  $\text{CH}_4$ , 5%  $\text{C}_2\text{H}_6$  về số mol). Sau đó, LNG được vận chuyển tới các nhà máy điện khí để tạo ra điện năng. Một nhà máy điện khí có sản lượng điện  $3,6 \cdot 10^6$  kWh/ngày ( $1\text{kWh} = 3600 \text{ kJ}$ ), các nhiên liệu bị đốt cháy hoàn toàn (biết 60% nhiệt lượng tỏa ra của quá trình đốt cháy được chuyển hóa thành điện năng). Biết cháy theo các phương trình:



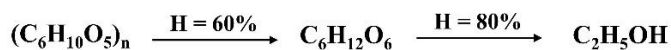
Biết nhiệt tạo thành chuẩn (kJ/mol) của  $\text{CH}_4(\text{g})$ ,  $\text{C}_2\text{H}_6(\text{g})$ ,  $\text{CO}_2(\text{g})$ ,  $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$  lần lượt là -74,6; -84,7; -393,5; -241,8

Mỗi ngày nhà máy điện khí cần sử dụng bao nhiêu tấn LNG (Chỉ làm tròn phép tính cuối, làm tròn đến hàng đơn vị)

**Câu 2:** Cho các polymer sau: polyethylene; poly(vinyl chloride); poly(methyl methacrylate); polystyrene, poly(ethylene-terephthalate); nylon-6,6; tơ nitron. Có bao nhiêu polymer là sản phẩm của phản ứng trùng hợp?

**Câu 3:** Ester X có công thức phân tử là  $C_4H_8O_2$  khi thủy phân trong môi trường NaOH đun nóng, thu được sản phẩm chứa muối sodium formate. X có bao nhiêu công thức cấu tạo phù hợp?

**Câu 4:** Ethanol được dùng trong công nghiệp thực phẩm (pha chế đồ uống); dược phẩm và y học (chất sát khuẩn, tẩy rửa, vệ sinh dụng cụ y tế); dùng thay xăng làm nhiên liệu cho động cơ đốt trong, như bằng cách tiến hành pha ethanol vào xăng truyền thống với tỉ lệ 5% về thể tích để được xăng E5 (xăng sinh học). Các nhà máy sản xuất cồn tinh khiết dùng để pha xăng E5 thường dùng nguyên liệu là sắn khô để lên men rượu theo sơ đồ sau:



Cho biết trong sắn khô có 68% khối lượng tinh bột; ethanol có khối lượng riêng là 0,80g/mL. Từ 50 tấn sắn khô nhà máy sản xuất ethanol đủ để pha chế được V m<sup>3</sup> xăng E5. Tính giá trị của V (Chỉ làm tròn ở phép tính cuối và làm tròn đến hàng đơn vị).

**Câu 5:** Khi nói về hiện tượng gỉ (rỉ) sắt khi để gang, thép để trong không khí ẩm, một học sinh đã có phát biểu sau:

- (1) Hiện tượng trên xảy ra chủ yếu do gang thép bị ăn mòn ăn mòn điện hóa.
- (2) Khi bị ăn mòn điện hóa, nguyên tử Fe trong gang, thép đóng vai trò anode.
- (3) Nguyên tử Fe đã bị khử thành cation  $Fe^{2+}$  theo quá trình  $Fe \rightarrow Fe^{2+} + 2e$
- (4) Nếu để gang thép trong không khí khô thì tốc độ rỉ sắt chậm hơn so với không khí ẩm.

Sắp xếp phát biểu đúng theo thứ tự tăng dần (ví dụ 1234, 134...)

**Câu 6:** Copper (II) sulfate khi cho vào trong nước tác động trực tiếp vào quá trình quang hợp, phá vỡ cấu trúc bên trong tế bào rêu tảo, ngăn cản không cho chúng sinh sôi và phát triển. Thiếu chất dinh dưỡng dẫn đến cái chết của rêu tảo. Một ao nuôi thủy sản có diện tích 2500 m<sup>2</sup>, độ sâu trung bình của ao là 0,9 m đang có hiện tượng phú dưỡng. Để xử lý tảo xanh có trong ao, người dân cho copper (II) sulfate pentahydrate ( $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ ) vào ao trong 3 ngày liên tiếp, mỗi ngày một lần, mỗi lần là 0,3 gam cho 1,0 m<sup>3</sup> nước trong ao. Hãy tính tổng khối lượng copper (II) sulfate pentahydrate cần sử dụng (theo gam).