

Mã đề thi

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. Trong tự nhiên, calcium carbonate là thành phần chính của

- A. đá vôi. B. vôi sống. C. thạch cao sống. D. đá hồng ngọc.

Câu 2. Hợp chất $C_2H_5NHCH_3$ không có đặc điểm nào sau đây?

- A. Có tên gọi là ethylmethanamine. B. Là amine bậc 2.
C. Phân tử khối là 57. D. Công thức phân tử là C_3H_9N .

Câu 3. Trong cơ thể người, ion Ca^{2+} tham gia cấu trúc xương, răng. Ở trạng thái cơ bản, cấu hình electron của nguyên tử Ca là $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$. Số hạt mang điện của ion Ca^{2+} là

- A. 18. B. 20. C. 38. D. 40.

Câu 4. Chất nào sau đây là thành phần chính của thành tế bào thực vật, làm nên bộ khung của cây?

- A. Cellulose. B. Saccharose. C. Glucose. D. Fructose.

Câu 5. Hợp chất nào sau đây là chất rắn màu nâu đỏ, dễ bị nhiệt phân?

- A. Fe_3O_4 . B. Fe_2S_3 . C. $FeCl_2$. D. $Fe(OH)_3$.

Câu 6. Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Các electron hóa trị tự do chuyển động có hướng trong mạng tinh thể kim loại.
B. Vàng (gold) được sử dụng làm đồ trang sức vì vàng là kim loại dẻo nhất.
C. Kim loại có các tính chất vật lý chung như tính dẻo, dẫn điện, dẫn nhiệt và tính cứng.
D. Mỏ neo (vật được thả xuống đáy sông để giữ cố định khi tàu thuyền neo đậu) được điều chế từ các kim loại có khối lượng riêng lớn.

Câu 7. Chất nào tạo nên vị ngọt của củ cải đường?

- A. Fructose. B. Tinh bột. C. Cellulose. D. Saccharose.

Câu 11. Cho dung dịch các chất sau đây: glucose, acetic acid, ethanol, aldehyde acetic, phenol, glycerol. Số chất tác dụng với $Cu(OH)_2$ ở điều kiện thường là

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

Câu 9. Tính chất nào sau đây không đúng khi nói về ester?

- A. Một số ester có nguồn gốc từ thiên nhiên, có mùi thơm, an toàn với người.
B. Các ester có khả năng tạo liên kết hydrogen mạnh với nước.

C. Các ester lỏng là những dung môi quan trọng.

D. Các ester thường nhẹ hơn nước.

Câu 10. Cho các phát biểu sau:

(a) Nước mưa là loại nước mềm nhất trong tự nhiên.

(b) Mạch nước ngầm ở vùng núi đá vôi chứa nước cứng tạm thời.

(c) Uống nước cứng trong một thời gian dài có thể gây khó tiêu, sỏi thận và rối loạn hệ tiêu hóa.

(d) Đun nóng sẽ làm giảm được cả tính cứng tạm thời và tính cứng toàn phần của nước.

(e) Sự đông cặn calcium carbonate trong bình nóng lạnh gây lãng phí điện năng.

Số phát biểu đúng là:

A. 2.

B. 5.

C. 4.

D. 3.

Câu 11. Có 2 kim loại X, Y thỏa mãn các tính chất sau:

Dung dịch	Kim loại	
	X	Y
NaOH	Tác dụng và có khí thoát ra	Không tác dụng
CuSO ₄	Tác dụng và có khí thoát ra	Tác dụng

Các kim loại X, Y lần lượt là:

A. K, Ag.

B. Al, Fe.

C. Fe, Al.

D. Na, Mg.

Câu 12. Phát biểu nào sau đây đúng?

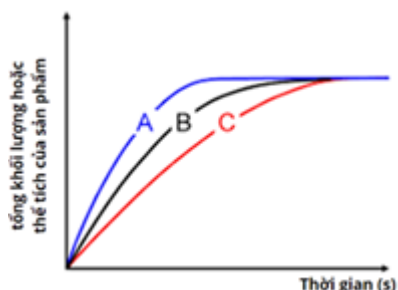
A. Phức chất aqua là phức chất chứa phối tử NH₃.

B. Phức chất của kim loại chuyển tiếp đều tan trong nước.

C. Muối CuSO₄ khan màu trắng khi tan vào nước tạo thành dung dịch có màu xanh do tạo thành phức chất aqua [Cu(H₂O)₆]²⁺.

D. Phức chất của kim loại chuyển tiếp đều có màu.

Câu 13. Cho đồ thị thể hiện sự thay đổi tốc độ phản ứng của ba phản ứng A, B, C như sau:



Phản ứng nào có tốc độ phản ứng nhanh nhất?

A. Phản ứng A.

B. Phản ứng B.

C. Phản ứng C.

D. Tốc độ ba phản ứng bằng nhau.

CC(C)(C)NCC(O)C1=CC=C(C=C1)C(=C)CO

SALBUTAMOL

(a) Công thức phân tử của Salbutamol là $C_{13}H_{23}O_3N$.

(b) Số liên kết σ (sigma) trong phân tử Salbutamol là 37.

(c) Salbutamol tham gia phản ứng thế vòng thơm khi tác dụng với bromine.

(d) Salbutamol tác dụng với NaOH tối đa theo tỉ lệ mol 1:2.

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

(a) PMMA được điều chế bằng phản ứng trùng hợp.

(b) Công thức hóa học của PMMA có dạng $(C_5H_8O_2)_n$.

(c) Nhựa PMMA có khả năng chịu va đập tốt, giúp giảm thiểu nguy cơ vỡ nứt và tăng độ an toàn khi sử dụng.

(d) Nhựa PMMA dùng để chế tạo kính chắn gió máy bay, cửa sổ trần, đèn hậu ô tô, các bảng hiệu quảng cáo ngoài trời.

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

Khu vực	Khối lượng SO ₂
X	0,032 mg
Y	0,025 mg
Z	0,038 mg

A. khu vực Z. **B.** khu vực X và Z.

C. khu vực X, Y và Z. **D.** Không có khu vực nào.

(a) Phân tử maltose được tạo bởi 2 gốc α -glucose và có thể mở vòng tạo nhóm -CHO .

(b) Công thức phân tử của maltose là $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$.

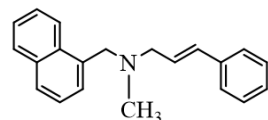
(c) Maltose phản ứng với thuốc thử Tollens, phản ứng với $\text{Cu}(\text{OH})_2/\text{OH}^-$ ở nhiệt độ thường, phản ứng với CH_3OH /khí HCl , phản ứng thủy phân trong môi trường acid và base.

(d) Maltose có thể là sản phẩm của quá trình lên men tinh bột và thường tìm thấy trong bia, mì và một số loại thực phẩm khác.

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

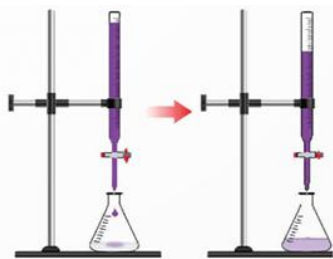
A. $\text{CH}_3\text{COOC}_6\text{H}_5$.
B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOC}_6\text{H}_5$.
C. $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{C}_6\text{H}_5$.
D. $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOCH}=\text{CH}_2$.

Câu 19. Naftifine (thương hiệu tên Exoderil) là một loại dược phẩm có ba tác dụng: kháng nấm, kháng khuẩn và chống viêm.



- a) Naftifine thuộc loại arylamine.
b) Công thức phân tử của naftifine là $C_{21}H_{17}N$.
c) Naftifine tác dụng với HCl theo tỉ lệ mol là 1 : 1.
d) Naftifine dễ dàng làm mất màu dung dịch bromine.

Cách tiến hành:



– Dùng pipette lấy V_1 mL dung dịch FeSO_4 cho vào bình tam giác; dùng ống đong lấy thêm vào bình tam giác V_1 mL dung dịch H_2SO_4 10%.

– Cho dung dịch KMnO_4 vào burette, điều chỉnh thể tích dung dịch trong burette về mức 0. Mở khoá burette, nhỏ từng giọt dung dịch KMnO_4 xuống bình tam giác, lắc đều.

a) Phản ứng chuẩn độ là $\text{KMnO}_4 + \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2\text{O}$ với tổng hệ số tối giản của các chất trong phương trình phản ứng là 36.

b) Khi dung dịch trong bình tam giác xuất hiện màu hồng bền trong khoảng 20 giây thì dừng chuẩn độ, ghi lại thể tích dung dịch KMnO_4 là V_2 . Tiến hành chuẩn độ 3 lần.

c) Có thể thực hiện phép chuẩn độ trên bằng cách đựng dung dịch KMnO_4 ở bình tam giác và dung dịch FeSO_4 trong môi trường acid ở burette cũng cho kết quả tương tự.

d) Cần xác định hàm lượng nguyên tố sắt trong một viên thuốc bổ sung sắt bằng dung dịch KMnO_4 . Viên thuốc nặng 250 mg chứa nguyên tố sắt (iron) chỉ ở dạng muối Fe(II) cùng một số chất khác. Kết quả kiểm nghiệm thấy lượng Fe(II) trong viên này phản ứng vừa đủ với 10,0 mL dung dịch KMnO_4 0,04 M. Phần trăm khối lượng của nguyên tố sắt trong viên thuốc trên là 44,8%.

Câu 21. Trong công nghiệp chlorine – kiềm, quá trình điện phân dung dịch NaCl bão hoà có màng ngăn, điện cực trơ được ứng dụng để sản xuất xút công nghiệp (NaOH), khí chlorine (Cl_2).

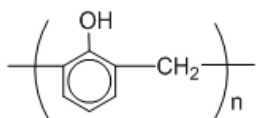
a) Phương trình hóa học là $2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Cl}_2 + \text{H}_2 + 2\text{NaOH}$ với các khí Cl_2 , H_2 đều thoát ra ở anode.

b) Trong quá trình điện phân, pH của dung dịch luôn tăng lên.

c) Điện phân dung dịch NaCl bão hoà không có màng ngăn điện cực trơ được ứng dụng để sản xuất nước Javel. Nước Javel là dung dịch chứa các chất tan NaClO , NaCl và NaOH .

d) Điện phân 100 ml dung dịch NaCl với điện cực trơ có màng ngăn, cường độ dòng điện $I = 1,93\text{A}$. Dung dịch thu được sau điện phân có $\text{pH} = 12$. Biết thể tích dung dịch không đổi, chlorine không hòa tan trong nước, hằng số Faraday $F = 96500$ và hiệu suất điện phân 100% thì thời gian tiến hành điện phân là 50 giây.

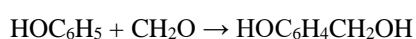
Câu 22. Nhựa phenol formaldehyde (PPF) hoặc nhựa phenolic là các polyme tổng hợp phổ biến với nhiều ứng dụng trong các ngành công nghiệp. PPF được sử dụng rộng rãi để sản xuất các sản phẩm đúc bao gồm bóng bi-a, mặt bàn trong phòng thí nghiệm, làm chất phủ và chất kết dính, có công thức hóa học như sau:



a) Nhựa PPF khi đun nóng không nóng chảy mà bị phân hủy.

b) Nhựa PPF được tổng hợp từ phản ứng trùng hợp giữa phenol (lấy dư) và fomaldehide trong môi trường acid.

c) Phenol phản ứng với fomaldehide tại vị trí ortho và para. Phản ứng ban đầu trong mọi trường hợp đều liên quan đến sự tạo thành hydroxymetyl phenol.



d) Một đoạn mạch PPF trên có phân tử khối là 25440u chứa 240 mắt xích.

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

Câu 23. Aniline dễ tham gia phản ứng với nước bromine tạo kết tủa trắng 2,4,6-tribromoaniline. Phân tử khối của 2,4,6-tribromoaniline là bao nhiêu?

Câu 24. Vấn nạn ăn mòn kim loại gây ra tổn thất kinh tế lớn, theo thống kê hằng năm có khoảng 10-30% lượng kim loại bị ăn mòn so với lượng kim loại sản xuất. Sau rất nhiều thử nghiệm, thế giới đã tìm ra được một giải pháp tối ưu giúp kim loại chống lại ăn mòn, đồng thời không gây quá nhiều gánh nặng về kinh tế. Giải pháp ưu việt được đưa ra là “xi mạ kim loại”, tiêu biểu nhất phải kể đến là mạ kẽm (zinc). Cho các phát biểu sau về đặc điểm của mạ kẽm:

- (a) Giúp chống rỉ sét do lớp mạ kẽm khi gặp nước sẽ không xảy ra phản ứng hóa học.
- (b) Tăng độ bền cho sản phẩm do kẽm phản ứng với oxygen trong không khí tạo lớp màng oxide mỏng bền chắc bảo vệ.
- (c) Mạ kẽm là cách bảo vệ kim loại bằng phương pháp bảo vệ bề mặt.
- (d) Tăng tính thẩm mỹ cho sản phẩm như mạ kẽm trắng, mạ kẽm xanh, mạ kẽm 7 màu...

Số phát biểu đúng là bao nhiêu?

Câu 25. Cho các thí nghiệm sau:

1. Cho 2 mL dung dịch NaOH 10% vào ống nghiệm, sau đó thêm 0,5 mL dung dịch CuSO_4 5% vào, cho tiếp 3 mL dung dịch glucose 2% vào ống nghiệm lắc đều, sau phản ứng thu được dung dịch có màu...
 2. Cho 2 mL dung dịch NaOH 10% vào ống nghiệm, sau đó thêm 0,5 mL dung dịch CuSO_4 5% vào, cho tiếp 3 mL dung dịch glucose 2% vào ống nghiệm lắc đều, đun nóng nhẹ ống nghiệm thu được kết tủa màu...
 3. Cho 2 mL dung dịch NaOH 10% vào ống nghiệm, sau đó thêm 0,5 mL dung dịch CuSO_4 5% vào, cho tiếp 3 mL dung dịch lòng trắng trứng vào ống nghiệm lắc đều, sau phản ứng thu được dung dịch có màu...
 4. Thêm vài giọt nước bromine vào ống nghiệm chứa dung dịch potassium iodide và hồ tinh bột lắc đều thu được hợp chất có màu...
- Gắn các số thứ tự ở trên theo thứ tự các cụm từ sau: đỏ gạch, xanh lam, xanh tím, tím và sắp xếp theo trình tự thành dãy bốn số (ví dụ: 1234, 4321,...).

Câu 26. Hiện tượng phú dưỡng là tình trạng mà hệ sinh thái nước nhận được nhiều lượng chất dinh dưỡng ở mức độ cao hơn cần thiết cho sự phát triển của hệ sinh thái dưới nước. Sự phú dưỡng có thể gây ra nhiều tác động tiêu cực đối với môi trường và sinh quyển.

Cho các phát biểu sau:

- (a) Tác nhân chính gây ra hiện tượng phú dưỡng là do hàm lượng nitrate, phosphorus, chlorate dư thừa quá mức trong hệ thống sinh thái của nước như hồ, sông, ao...
- (b) Các nguyên nhân chủ yếu gây ra hiện tượng này gồm: 1. Dư lượng phân bón hóa học trong nông nghiệp tích tụ. 2. Các hiện tượng tự nhiên như sạt lở, xói mòn các chất dinh dưỡng đang được tích tụ trên mặt đất sẽ bị kéo theo và trôi dạt theo nguồn nước. 3. Nước thải từ các hoạt động sinh hoạt/sản xuất/chế biến/chăn nuôi chưa qua xử lý xả ra môi trường...
- (c) Sự phú dưỡng có thể gây ra nhiều tác động tiêu cực đối với môi trường và sinh quyển như: giảm hàm lượng oxygen trong nước và giảm chất lượng nước, mất cân bằng sinh thái trong nước, gây mùi hôi thối khó chịu, mất mỹ quan.
- (d) Sử dụng phân bón hóa học đúng cách đúng liều lượng đúng thời điểm, xử lý nước thải đạt chuẩn trước khi xả thải ra môi trường là các biện pháp chủ động để ngăn chặn hiện tượng phú dưỡng.

Số phát biểu đúng là bao nhiêu?

Câu 27. Mối liên hệ của hệ số Van't Hoff với tốc độ và nhiệt độ như sau:

$$\frac{v_2}{v_1} = \gamma^{\left(\frac{T_2 - T_1}{10}\right)}$$

Trong đó v_1 , v_2 là tốc độ phản ứng ở nhiệt độ T_1 và T_2 tương ứng.

Ở vùng đồng bằng (độ cao gần mực nước biển), nước sôi ở 100°C . Trên đỉnh núi Fansipan (cao 3200m so với mực nước biển), nước sôi ở 90°C . Khi luộc chín một miếng thịt trong nước sôi, ở vùng đồng bằng mất 3,2 phút (min), trong khi trên đỉnh núi Fansipan mất 3,8 phút. Nếu luộc miếng thịt trên đỉnh núi cao hơn, tại đó nước sôi ở 80°C thì mất bao nhiêu phút để luộc chín miếng thịt? (Làm tròn kết quả đến hàng phần mười)

Câu 28. Thủy phân hoàn toàn 1 mol peptide X mạch hở, thu được 3 mol Gly, 1 mol Ala và 1 mol Val. Nếu thủy phân không hoàn toàn X thì thu được hỗn hợp sản phẩm trong đó có Ala-Gly, Gly-Ala, Gly-Gly-Ala nhưng không có Val-Gly. Trong phân tử X có chứa a liên kết peptide. Amino acid đầu C trong peptide X có phân tử khối là **B**. Tổng giá trị $a + b$ là bao nhiêu?