

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
PHÚ THỌ

## ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề thi có 05 trang)

ĐỀ KHẢO SÁT KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT  
NĂM HỌC 2024 - 2025  
MÔN: HÓA HỌC LẦN 2Thời gian làm bài: 50 phút  
(không kể thời gian phát đề)

Cho nguyên tử khối: H=1, C=12, N=14, O=16, Fe=56, Cu=64.

**PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.****Câu 1:** Vào mùa hè, trong một số khách sạn hay nhà hàng, người ta thường cho nước đá vào bồn cầu. Thực tế đây là một kinh nghiệm dựa trên cơ sở khoa học. Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Ammonia tan nhiều trong nước lạnh nên hạn chế bay lên gây mùi khai.  
 B. Nước đá tan chảy thành dung dịch làm sạch sau khi đi tiểu.  
 C. Nước đá có tính axit không thật mùi.  
 D. Nước đá chỉ còn như hóa mạnh nên oxi hóa ammonia thành nitrogen.

**Câu 2:** Đá vôi được sử dụng để sản xuất vôi sống, xi măng, vật liệu xây dựng. Thành phần hóa học chính của đá vôi là

- A.  $\text{CaSO}_4$ .      B.  $\text{Ca(OH)}_2$ .      C.  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ .      D.  $\text{CaCO}_3$ .

**Câu 3:** Hợp chất hữu cơ X chứa nhóm carboxyl và kết quả phân tích phổ khối lượng cho thấy phân tử khối là 46. Chất X là

- A. Formic acid.      B. ethyl alcohol.      C. acetone.      D. propane.

**Câu 4:** Để làm sạch lớp oxide đen bề mặt miếng loại trước khi hàn người ta thường rắc một chất rắn màu trắng. Chất rắn đó là

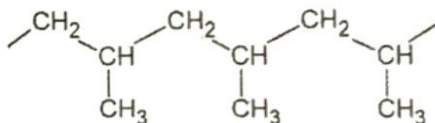
- A. NaOH.      B. bột đá vôi.      C. sodium chloride.      D. ammonium chloride.

**Câu 5:** Dùng dung dịch nào sau đây có thể hòa tan lớp cặn đá vôi bám vào phích nước?

- A. Glucose.      B. Sodium chloride.  
 C. Calcium hydroxide.      D. Acetic acid.

**Câu 6:** Cho các kim loại: Sc ( $Z = 21$ ), Fe ( $Z = 26$ ), Na ( $Z = 11$ ), Ca ( $Z = 20$ ). Ion nào sau đây không có cấu hình electron của khí hiếm ở trạng thái cơ bản là

- A.  $\text{Na}^+$ .      B.  $\text{Sc}^{3+}$ .      C.  $\text{Fe}^{2+}$ .      D.  $\text{Ca}^{2+}$ .

**Câu 7:** Cho cấu tạo của một đoạn mạch trong polymer như hình sau:

Tên monomer tương ứng tạo polymer trên là

- A. propene.      B. vinyl chloride.      C. ethylene.      D. buta-1,3-diene.

**Câu 8:** Cho các kim loại sau: Al, Ag, Au, Fe. Kim loại dẫn điện kém nhất là

- A. Al.      B. Au.      C. Ag.      D. Fe.

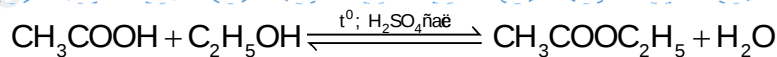
**Câu 9:** Trong ăn mòn điện hóa học, phản ứng hóa học xảy ra là phản ứng nào sau đây?

- A. Phản ứng oxi hóa - khử.      B. Phản ứng hóa hợp.  
 C. Phản ứng trao đổi.      D. Phản ứng phân hủy.

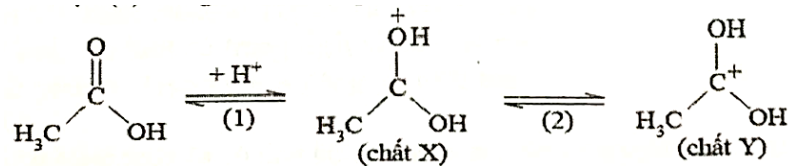
**Câu 10:** Polysaccharide X là chất rắn, màu trắng, dạng sợi, trong bông nõn có gần 98% chất X. Chất X là

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

**Câu 11:** Phương trình hóa học của phản ứng giữa acetic acid với ethyl alcohol thu được ethyl acetate là:



Ion  $\text{H}^+$  tham gia giai đoạn (1) trong cơ chế của phản ứng trên như sau:



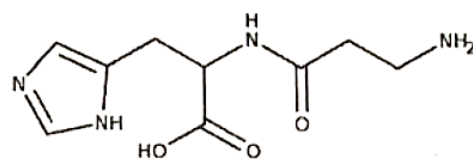
Cho các phát biểu sau:

- (a) Trong giai đoạn (1) có sự phân cắt liên kết  $\pi$ .
- (b) Chất X và Y kém bền vì mỗi chất đều chứa một nguyên tử chưa đạt cấu hình của khí hiếm.
- (c) Trong giai đoạn (1), ion  $\text{H}^+$  nhận hai cặp electron chưa liên kết của nguyên tử oxygen trong acetic acid.
- (d) Nếu thay xúc tác  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc bằng  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng thì hiệu suất phản ứng không thay đổi vì cân bằng đều chuyển dịch theo chiều thuận.

Các phát biểu đúng là

- A. (b), (c), (d).      B. (a), (b).      C. (b), (c).      D. (a), (b), (d).

**Câu 12:** Papain là một loại enzyme có nguồn gốc từ thực vật có tác dụng thủy phân protein, được chiết xuất từ quả đu đủ xanh. Enzyme papain rất tốt cho hệ tiêu hóa, giúp tiêu hóa thức ăn giàu protein một cách dễ dàng hơn. Vì vậy, papain cũng là một thành phần chính trong một số loại thuốc điều trị các bệnh tiêu hóa. Cấu tạo của papain như hình bên:



Các phát biểu sau:

- (a) Thịt được nấu với đu đủ xanh thì sẽ nhanh mềm hơn.
- (b) Thủy phân hoàn toàn papain, thu được hai  $\alpha$ -amino acid.
- (c) Trong phân tử papain có chứa nhóm amino và nhóm carboxyl.
- (d) Thủy phân hoàn toàn a mol papain trong dung dịch  $\text{HCl}$  thì số mol  $\text{HCl}$  phản ứng tối đa là a.
- (e) Những người bị dị ứng với nhựa đu đủ được khuyến cáo không nên sử dụng thuốc chứa papain.

Các phát biểu đúng là

- A. (a), (c), (d).      B. (a), (c), (e).      C. (a), (b), (e).      D. (a), (b), (c).

**Câu 13:** Trimethylamine là một trong các chất gây ra mùi tanh của cá (đặc biệt là cá mè). Công thức phân tử của trimethylamine là:

- A.  $\text{C}_4\text{H}_7\text{N}$ .      B.  $\text{CH}_3\text{N}$ .      C.  $\text{C}_3\text{H}_9\text{N}$ .      D.  $\text{C}_2\text{H}_7\text{N}$ .

**Câu 14:** Ester nào sau đây có bốn nguyên tử carbon trong phân tử?

- A. Diethyl oxalate.      B. Methyl acetate.      C. Ethyl acetate.      D. Vinyl propionate.

**Câu 15:** Cho thế điện cực chuẩn của một số cặp oxi hóa - khử ở bảng sau:

| Cặp oxi hóa - khử | $\text{Mg}^{2+}/\text{Mg}$ | $\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}$ | $\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}$ | $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}$ | $\text{Ag}^+/\text{Ag}$ |
|-------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-------------------------|
| $E^0$ (V)         | -2,36                      | -0,763                     | -0,440                     | +0,34                      | +0,799                  |

Sức điện động chuẩn của pin Galvani thiết lập từ hai cặp oxi hóa - khử trong số các cặp trên là:

- A. 0,459.      B. 0,780.      C. 0,323.      D. 1,597.

**Câu 16:** “Peptide là hợp chất hữu cơ được cấu tạo từ các đơn vị (...), (...) liên kết với nhau qua liên kết (...).” Nội dung phù hợp trong 6 trống (1), (2), (3) lần lượt là:

- A.  $\beta$ -amino acid, amide,      B.  $\alpha$ -amino acid, peptide.  
C.  $\beta$ -amino acid, peptide.      D.  $\varepsilon$ -amino acid, peptide.

**Câu 17:** Cho các chất sau sắp xếp theo chiều giảm dần tính oxi hóa. Cặp oxi hóa - khử nào sau đây có giá trị thế điện cực chuẩn nhỏ nhất?

- A.  $\text{Al}^{3+}/\text{Al}$ .      B.  $\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}$ .      C.  $\text{K}^+/\text{K}$ .      D.  $\text{Mg}^{2+}/\text{Mg}$ .

**Câu 18:** Khi đun nóng chất X có công thức phân tử  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$  với dung dịch  $\text{NaOH}$ , thu được sodium formate. Công thức cấu tạo của X là:

A.  $\text{CH}_3\text{COOH}$ .

B.  $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ .

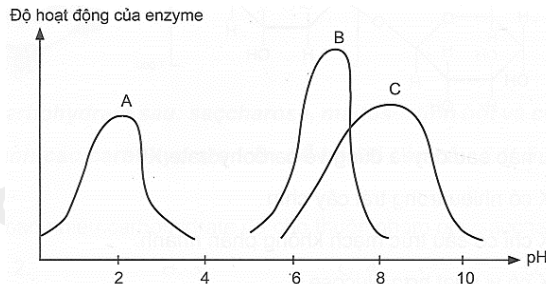
C.  $\text{HCOOC}_2\text{H}_5$ .

D.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$ .

**PHẦN II. 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.** Biểu đồ sau thể hiện độ hoạt động của các enzyme A, B, C xúc tác cho các phản ứng sinh hoá trong cơ thể theo pH của môi trường phản ứng:

Trong số các enzyme đã nêu trong biểu đồ, amylase là một enzyme tiêu hoá chủ yếu được tiết ra bởi tuyến nước bọt, có tác dụng thủy phân tinh bột thành maltose. Pepsin và trypsin cũng là các enzyme tiêu hoá, lần lượt có trong dịch vị và ruột non với vai trò phân giải protein. Trypsin hoạt động tốt nhất trong môi trường kiềm nhẹ.



a) Khi con người sử dụng thức ăn có tinh bột, enzyme amylase trong nước bọt sẽ thủy phân tinh bột thành dextrin và maltose.

b) Ở ruột non, phần lớn tinh bột bị oxi hóa thành glucose.

c) Enzyme A là trypsin.

d) Glucose bị thủy phân chậm nhờ enzyme tạo thành  $\text{CO}_2$  và  $\text{H}_2\text{O}$  đồng thời giải phóng năng lượng cho các hoạt động sống cơ thể, glucose còn chuyển hóa thành glycogen được lưu trữ ở gan.

**Câu 2:** Tiến hành thí nghiệm theo các bước sau:

Bước 1: Rót từ từ dung dịch  $\text{CuSO}_4$  0,5M vào ống thủy tinh hình chữ U đến khi mực nước dâng lên cách miệng ống chừng 3 cm thì dừng lại.

Bước 2: Đậy miệng ống bên trái bằng nút cao su có gắn điện cực than chì.

Bước 3: Đậy miệng ống bên phải bằng nút cao su có gắn điện cực than chì và một ống dẫn khí.

Bước 4: Nối điện cực bên trái với cực âm và nối điện cực bên phải với cực dương của nguồn điện một chiều (hiệu điện thế 6V, cường độ dòng điện 1A).

a) Ở cathode, ion  $\text{Cu}^{2+}$  bị oxi hóa thành kim loại Cu theo phản ứng:  $\text{Cu}^{2+} + 2e^- \rightarrow \text{Cu}$ .

b) Dung dịch sau điện phân có  $\text{pH} < 7$ .

c) Nếu thay dung dịch  $\text{CuSO}_4$  0,5M bằng dung dịch  $\text{CuCl}_2$  0,5M thì cathode và anode vẫn thu được sản phẩm như thí nghiệm ban đầu.

d) Đến khi cathode có khí thoát ra thì dung dịch thu được không còn màu xanh.

**Câu 3.** Cân 3,2005 gam quặng sắt chứa  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  và các tạp chất trơ khác đem hòa tan trong dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (loãng, dư), sau đó khử hoàn toàn hết  $\text{Fe}^{3+}$  trong dung dịch bằng Zn thành  $\text{Fe}^{2+}$ , thu được 100,0mL dung dịch X (sử dụng bình định mức 100,00mL). Lấy chính xác 10,00mL X và dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng, dư cho vào bình tam giác cho mỗi lần thí nghiệm và sau đó chuẩn độ dung dịch thu được bằng  $\text{KMnO}_4$  9,147·10<sup>-3</sup>M. Chuẩn độ dung dịch đến khi dung dịch trong bình tam giác xuất hiện màu hồng nhạt trong khoảng 20 giây thấy thể tích dung dịch  $\text{KMnO}_4$  trên burette tiêu tốn cho ba lần thí nghiệm lần lượt là 8,24 ; 8,28 và 8,20mL.

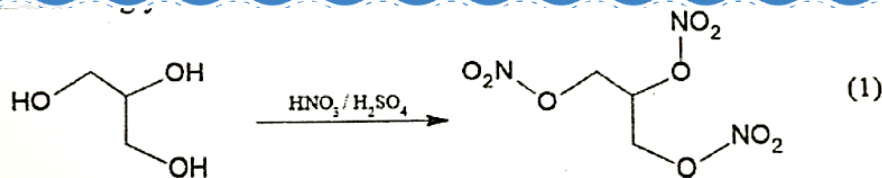
a) Phản ứng hòa tan  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  trong quặng:  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ .

b) Phương trình ion rút gọn của phản ứng chuẩn độ là:  $\text{MnO}_4^- + 5\text{Fe}^{2+} + 8\text{H}^+ \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 5\text{Fe}^{3+} + 4\text{H}_2\text{O}$ .

c) Khi màu hồng nhạt trong bình tam giác bền trong khoảng 20 giây thì có thể coi như phản ứng vừa đủ.

d) Từ kết quả chuẩn độ, xác định được phần trăm khối lượng của  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  trong quặng là 18,8%.

**Câu 4.** Trinitroglycerol (TNG) đã được Alfred Nobel sử dụng làm chất nổ thương mại, là hợp chất nguy hiểm. TNG được sản xuất từ glycerol theo sơ đồ sau:



Khi nổ, TNG phân hủy theo sơ đồ:  $C_3H_5(ONO_2)_3(s) \xrightarrow{t^\circ} CO_2(g) + N_2(g) + O_2(g) + H_2O(g)$  (2)

a) Cho giá trị enthalpy chuẩn (kJ/mol) của các chất  $C_3H_5(ONO_2)_3(s)$ ,  $CO_2(g)$  và  $H_2O(g)$  lần lượt là  $-370,15$ ;  $-393,5$  và  $-241,8$ . Nhiệt lượng tỏa ra khi phân hủy hoàn toàn 227 kg TNG là 5659600 kJ.

b) TNG chứa ba liên kết  $\pi$  trong phân tử.

c) Nếu glycerol phản ứng với nitric acid theo tỉ lệ mol tương ứng 1: 2 thì thu được tối đa hai đồng phân cấu tạo có cùng công thức phân tử  $C_3H_6O_7N_2$ .

d) Trong phản ứng (1) có sự thay thế các nguyên tử hydrogen của  $-OH$  bằng nhóm  $-NO_2$ .

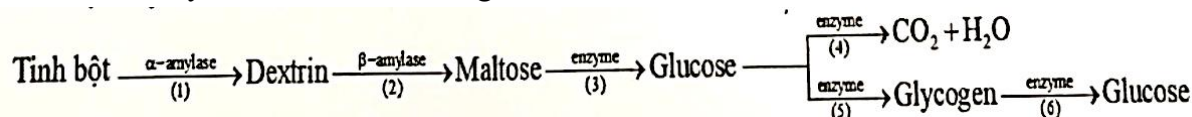
### PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1:** Đun nóng một loại dầu thực vật với dung dịch NaOH, sản phẩm thu được có chứa muối sodium linolenate ( $C_{17}H_{29}COONa$ ). Số liên kết  $\pi$  có trong phân tử sodium linolenate là bao nhiêu?

**Câu 2:** Hầu hết vàng dùng làm đồ trang sức là hợp kim của vàng và các kim loại khác để thêm vào để cho cứng hơn. Vàng nguyên chất đã vàng 24 carat, vì vậy vàng 18 carat là hợp kim của vàng và các kim loại khác theo tỷ lệ tương ứng là 18 : 6 về khối lượng. Một thợ kim hoàn tạo ra một món đồ trang sức hợp kim vàng 18 carat bằng cách sử dụng 9 gam vàng nguyên chất thì món đồ trang sức đó nặng bao nhiêu gam?

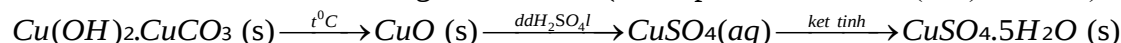
**Câu 3:** Ứng với công thức phân tử  $C_4H_{11}N$ , có bao nhiêu amine đồng phân cấu tạo khi tác dụng với dung dịch  $HNO_2$  ở nhiệt độ thường thấy có khí không màu bay lên?

**Câu 4:** Sự chuyển hóa tinh bột trong cơ thể được biểu diễn bởi sơ đồ sau:



Sắp xếp các phản ứng ứng với pha xảy ra trong sơ đồ trên theo thứ tự từ nhóm đến nhóm một dãy các số.

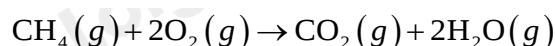
**Câu 5:** Copper(II) sulfate pentahydrate ( $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ ) có khả năng kháng nấm, chống sâu bệnh cho hoa,... Sản xuất  $CuSO_4 \cdot 5H_2O$  từ khoáng vật malachit (thành phần chính là  $Cu(OH)_2 \cdot CuCO_3$ ) theo sơ đồ:

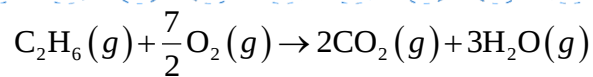


Để sản xuất được 2,0 tấn  $CuSO_4 \cdot 5H_2O$  cần bao nhiêu tấn khoáng vật malachit (làm tròn đến hàng phần trăm)? Biết hiệu suất của quá trình là 80%;  $Cu(OH)_2 \cdot CuCO_3$  chiếm 80% khối lượng malachit.

**Câu 6.** Carbon dioxide ( $CO_2$ ) là thành phần chính trong khí thải nhà máy nhiệt điện (than, khí,...), nó là một khí thải gây hiệu ứng nhà kính và gây ra sự biến đổi khí hậu toàn cầu. Để giảm tác động của nó tới môi trường, người ta hấp thụ và tách  $CO_2$  từ khí thải nhiệt điện, sau đó lưu trữ hoặc sử dụng  $CO_2$  cho các mục đích khác nhau như tái chế hoặc sản xuất các sản phẩm hóa học (urea, soda,...).

Một nhà máy nhiệt điện khí có sản lượng điện  $10^6$  kWh/ngày ( $1 \text{ kWh} = 3600 \text{ kJ}$ ) đã sử dụng khí thiên nhiên làm nhiên liệu (chứa 90%  $CH_4$ , 10%  $C_2H_6$  về thể tích) làm nhiên liệu. Các nhiên liệu bị đốt cháy hoàn toàn (biết 58% nhiệt lượng tỏa ra của quá trình đốt cháy được chuyển hóa thành điện năng). Toàn bộ lượng khí  $CO_2$  mà nhà máy này thải ra trong 1 ngày được sử dụng để tổng hợp được m tấn urea chứa 98%  $(NH_2)_2CO$ , với hiệu suất là 90% (làm tròn đến hàng đơn vị). Biết  $CH_4$ ,  $C_2H_6$  cháy theo các phương trình:





Các giá trị nhiệt tạo thành ( $\Delta_f H_{298}^0$ ) của các chất ở điều kiện chuẩn được cho trong bảng sau:

| Chất                          | $\text{CH}_4(g)$ | $\text{C}_2\text{H}_6(g)$ | $\text{CO}_2(g)$ | $\text{H}_2\text{O}(g)$ |
|-------------------------------|------------------|---------------------------|------------------|-------------------------|
| $\Delta_f H_{298}^0$ (kJ/mol) | -74,6            | -84,7                     | -393,5           | -241,8                  |

Tính giá trị của m.

