

## Bộ đề thi đại học môn Hoá (2009-2010)

### ĐỀ SỐ 1

Thời gian làm bài 90 phút

#### Phần chung cho tất cả thí sinh (44 câu, từ câu 1 đến câu 44)

**Câu 1.** Cấu hình electron nào sau đây là của cation  $Fe^{2+}$  (Biết Fe có số thứ tự 26 trong bảng tuần hoàn).

- A.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5$       B.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$   
 C.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$       D.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6$

**Câu 2.** Sự phá hủy thép trong không khí ẩm được gọi là:

- A. sự khử      B. sự ăn mòn điện hóa học  
 C. sự oxi hóa      D. sự ăn mòn hóa học

**Câu 3.** Có các chất bột sau:  $K_2O$ ,  $CaO$ ,  $Al_2O_3$ ,  $MgO$ , chọn một hóa chất dưới đây để phân biệt từng chất ?

- A.  $H_2O$       B.  $HCl$       C.  $NaOH$       D.  $H_2SO_4$

**Câu 4.** Nguyên tử nào sau đây có hai electron độc thân ở trạng thái cơ bản?

- A. Ne ( $Z = 10$ )      B. Ca ( $Z = 20$ )      C. O ( $Z = 8$ )      D. N ( $Z = 7$ )

**Câu 5.** Cho một mẫu kim loại Na nhỏ bằng hạt đỗ xanh vào các dung dịch  $Fe_2(SO_4)_3$ ,  $FeCl_2$ ,  $AlCl_3$ , sau đó thêm dung dịch  $NaOH$  đến dư thì có hiện tượng gì giống nhau xảy ra ở các cốc?

- A. có kết tủa      B. có khí thoát ra  
 C. có kết tủa rồi tan      D. kết tủa trắng xanh, hóa nâu trong không khí.

**Câu 6.** Để điều chế Na người ta dùng phương pháp nào sau đây?

- A. Nhiệt phân  $NaNO$       B. Điện phân dung dịch  $NaCl$   
 C. Điện phân  $NaCl$  nóng chảy      D. Cho K phản ứng với dung dịch  $NaCl$ .

**Câu 7.** Hòa tan hoàn toàn hợp kim Li, Na và K vào nước thu được 4,48 lít  $H_2$  (đktc) và dung dịch X. Cô cạn X thu được 16,2 gam chất rắn. Khối lượng hợp kim đã dùng là:

- A. 9,4 gam      B. 12,8 gam      C. 16,2 gam      D. 12,6 gam

**Câu 8.** Các chất  $NaHCO_3$ ,  $NaHS$ ,  $Al(OH)_3$ ,  $Zn(OH)_2$  đều là:

- A. axit      B. Bazơ      C. chất trung tính      D. chất lưỡng tính.

**Câu 9.** Cho dung dịch  $HCl$  vừa đủ, khí  $CO_2$ , dung dịch  $AlCl_3$  lần lượt vào 3 cốc đựng dung dịch  $NaAlO_2$  đều thấy:

- A. có khí thoát ra,      B. dung dịch trong suốt,  
 C. có kết tủa trắng,      D. có kết tủa sau đó tan dần.

**Câu 10.** Cho 5,1 gam Mg và Al vào dung dịch X gồm  $HCl$  dư 5,6 lít  $H_2$  ở đktc. Phần trăm (%) của Mg và Al theo số mol trong hỗn hợp lần lượt là:

- A. 75% và 25%      B. 50% và 50%  
 C. 25% và 75%      D. 45% và 55%

**Câu 11.** Chất lỏng nào sau đây **không dẫn** điện?

- A. Dung dịch  $NaCl$       B. Axit axetic      C. Axit sunfuric      D. Etanol

**Câu 12.** Một cốc nước có chứa a mol  $Ca^{2+}$ , c mol  $Cl^-$ , d mol  $HCl^-$ . Hệ thức liên hệ giữa a, b, c, d là:

- A.  $2a + 2b = c - d$       B.  $2a + 2b = c + d$   
 C.  $a + b = c + d$       D.  $a + b = 2c + 2d$

**Câu 13.** Để đề phòng bị nhiễm độc cacbon monoxit, người ta sử dụng mặt nạ với chất hấp phụ là:

- A. đồng (II) oxit và mangan đioxit      B. đồng (II) oxit và magie oxit  
C. đồng (II) oxit và than hoạt tính      D. than hoạt tính

**Câu 14.** Trong thí nghiệm điều chế metan, người ta sử dụng các hóa chất là  $\text{CH}_3\text{COONa}$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{CaO}$ . Vai trò của  $\text{CaO}$  trong thí nghiệm này là gì?

- A. là chất tham gia phản ứng.  
B. là chất xúc tác làm tăng tốc độ phản ứng.  
C. là chất bảo vệ ống nghiệm thủy tinh, tránh bị nóng chảy.  
D. là chất hút ẩm.

**Câu 15.** Cho từ từ dung dịch chứa a mol  $\text{HCl}$  vào dung dịch chứa b mol  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  đồng thời khuấy đều, thu được V lít khí (đktc) và dung dịch X. Khi cho dư nước vôi trong vào dung dịch X thấy có xuất hiện kết tủa. Biểu thức liên hệ giữa V với a, b là:

- A.  $V = 22,4(a-b)$ .      B.  $V = 11,2(a-b)$ .  
C.  $V = 11,2(a+b)$ .      D.  $V = 22,4(a+b)$ .

**Câu 16.** Trộn 500 ml dung dịch  $\text{HNO}_3$  0,2M với 500 ml dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  0,2M. Nếu bỏ qua hiệu ứng thể tích, pH của dung dịch thu được là:

- A. 13      B. 12      C. 7      D. 1

**Câu 17.** Để đánh giá độ mạnh, yếu của axit, bazơ, người ta dựa vào:

- A. độ điện li      B. khả năng điện li ra ion  $\text{H}^+$ ,  $\text{OH}^-$   
C. giá trị pH      D. hằng số điện li axit, bazơ ( $K_a$ ,  $K_b$ ).

**Câu 18.** Các ion nào sau **không thể** cùng tồn tại trong một dung dịch?

- A.  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$       B.  $\text{Ba}^{2+}$ ,  $\text{Al}^{3+}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{HSO}_4^-$   
C.  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{Cl}^-$       D.  $\text{K}^+$ ,  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{OH}^-$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$

**Câu 19.** Axit  $\text{HNO}_3$  có thể phản ứng với cả những kim loại đứng sau H trong dãy hoạt động hóa học các kim loại, bởi vì axit  $\text{HNO}_3$ :

- A. là một axit mạnh      B. có tính oxi hóa mạnh  
C. dễ bị phân hủy      D. có tính khử mạnh.

**Câu 20.** Chọn khái niệm đúng nhất về dạng thù hình?

- A. Thù hình là các chất có cùng công thức phân tử nhưng khác nhau về công thức cấu tạo.  
B. Thù hình là các nguyên tử có cùng số proton nhưng khác nhau số neutron  
C. Thù hình là các chất có công thức cấu tạo tương tự nhau nhưng khác nhau về thành phần phân tử  
D. Thù hình là các đơn chất của cùng một nguyên tố nhưng có công thức phân tử khác nhau.

**Câu 21.** Cho 12g dung dịch  $\text{NaOH}$  10% tác dụng với 5,88g dung dịch  $\text{H}_3\text{PO}_4$  20% thu được dung dịch X. Dung dịch X chứa các muối sau:

- A.  $\text{Na}_3\text{PO}_4$       B.  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$  và  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$   
C.  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$       D.  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$  và  $\text{Na}_3\text{PO}_4$

**Câu 22.** Cho 8,8 gam hai kim loại thuộc nhóm IIA và ở hai chu kì liên tiếp tác dụng với  $\text{HCl}$  dư, thu được 6,72 lít  $\text{H}_2$  (đktc). Hai kim loại đó là:

- A. Be và Mg      B. Mg và Ca      C. Mg và Zn      D. Ca và Ba

**Câu 23.** Điện phân dung dịch  $\text{KCl}$  bão hòa. Sau một thời gian điện phân, dung dịch thu được có môi trường:

- A. axit mạnh      B. kiềm      C. trung tính      D. axit yếu

**Câu 24.** Lượng quặng bôxít chứa 60%  $\text{Al}_2\text{O}_3$  để sản xuất 1 tấn Al (hiệu suất 100%) là:

- A. 3,148 tấn      B. 4,138 tấn      C. 1,667 tấn      D. 1,843 tấn

**Câu 25.** Đồng (Cu) tác dụng với dung dịch axit nitric đặc thì thu được khí nào sau đây?

- A.  $\text{H}_2$       B.  $\text{N}_2$       C.  $\text{NO}_2$       D. NO

**Câu 26.** Oxit cao nhất của nguyên tố X là  $\text{XO}_2$ . Hợp chất hiđrua của X có công thức là:

- A.  $\text{XH}$       B.  $\text{XH}_2$       C.  $\text{XH}_3$       D.  $\text{XH}_4$

**Câu 27.** Dựa vào quy luật biến đổi tính chất của bảng tuần hoàn thì kim loại mạnh nhất (trừ nguyên tố phóng xạ) và phi kim mạnh nhất là:

- A. franxi và iot      B. liti và flo      C. liti và iot      D. xesi và flo

**Câu 28.** Trong một chu kì của bảng tuần hoàn, sự biến đổi tính axit-bazơ của các oxit cao nhất và các hiđroxit tương ứng theo chiều tăng của điện tích hạt nhân là:

- A. tính axit và bazơ đều tăng.  
 B. tính axit và bazơ đều giảm.  
 C. tính axit tăng dần, tính bazơ giảm dần.  
 D. tính axit giảm dần, tính bazơ tăng dần.

**Câu 29.** Hai nguyên tố X và Y thuộc cùng một nhóm A ở chu kì 2 và 3 có số đơn vị điện tích hạt nhân hơn kém nhau là:

- A. 8      B. 18      C. 2      D. 10

**Câu 30.** Cấu hình electron:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$  là của nguyên tử của nguyên tố hóa học nào sau đây?

- A. Na ( $Z = 11$ )      B. Ca ( $Z = 20$ )      C. K ( $Z = 19$ )      D. Rb ( $Z = 37$ )

**Câu 31.** Nguyên tử X có tổng số hạt cơ bản ( $p + n + e$ ) = 24. Biết trong nguyên tử X số hạt proton = số hạt notron. X là:

- A.  $_{13}\text{Al}$       B.  $_8\text{O}$       C.  $_{20}\text{Ca}$       D.  $_{17}\text{Cl}$

**Câu 32.** Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm  $\text{CH}_4$ ,  $\text{C}_3\text{H}_6$ ,  $\text{C}_4\text{H}_{10}$  thu được 4,4 gam  $\text{CO}_2$  và 2,52 gam  $\text{H}_2\text{O}$ . Hỏi m có giá trị bằng bao nhiêu?

- A. 1,48 gam      B. 2,48 gam      C. 1,84 gam      D. Kết quả khác.

**Câu 33.** Chọn khái niệm đúng về hiđrocacbon no. Hiđrocacbon no là:

- A. hiđrocacbon chỉ tham gia phản ứng thế, không tham gia phản ứng cộng.  
 B. hiđrocacbon chỉ tham gia phản ứng cộng, không tham gia phản ứng thế.  
 C. hiđrocacbon chỉ có các liên kết đơn trong phân tử.  
 D. hiđrocacbon vừa có liên kết  $\pi$  vừa có liên kết  $\sigma$  trong phân tử.

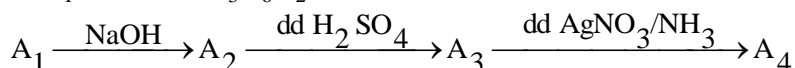
**Câu 34.** Tính khối lượng etanol cần thiết để pha được 5,0 lít cồn 90<sup>0</sup>. Biết khối lượng riêng của etanol nguyên chất là 0,8g/ml.

- A. 3,6g      B. 6,3kg      C. 4,5kg      D. 5,625kg

**Câu 35.** Công thức đơn giản nhất của axit hữu cơ E là  $\text{CH}_2\text{O}$ . Khi đốt cháy 1 mol E thì thu được 4 mol khí cacbonic. E có CTPT là:

- A.  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$       B.  $\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_2$       C.  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$       D.  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_4$

**Câu 36.** Hợp chất  $\text{A}_1$  có CTPT  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$  thỏa mãn sơ đồ:



Công thức cấu tạo hóa học thỏa mãn của  $\text{A}_1$  là:

- A.  $\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CHO}$       B.  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{COOH}$   
 C.  $\text{HCOO}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$       D.  $\text{CH}_3-\text{CO}-\text{CH}_2-\text{OH}$

**Câu 37.** Trung hòa 12,0 gam hỗn hợp đồng số mol gồm axit fomic và một số axit hữu cơ đơn chức X bằng NaOH thu được 16,4 gam hai muối. Công thức của axit là:

- A.  $C_2H_5OOH$       B.  $CH_3COOH$       C.  $C_2H_3COOH$       D.  $C_3H_7COOH$

**Câu 38.** Một axit hợp chất hữu cơ có tỉ lệ khối lượng có nguyên tố:

$$m_C : m_H : m_O = 3 : 0,5 : 4$$

- A. Công thức đơn giản nhất của X là  $CH_2O$   
 B. Công thức phân tử của X là  $C_2H_4O$   
 C. Công thức cấu tạo của X:  $CH_3COOH$   
 D. Cả A, B, C

**Câu 39.** Muối  $Na^+$ ,  $K^+$  của các axit béo cao như panmitic, stearic... được dùng:

- A. làm xà phòng      B. chất dẫn điện  
 C. sản xuất  $Na_2CO_3$       D. chất xúc tác

**Câu 40.** Nhiệt độ sôi của các chất  $CH_3COOH$ ,  $C_2H_5OH$ ,  $CH_3CHO$ ,  $C_2H_6$ , tăng theo thứ tự là:

- A.  $C_2H_6 < CH_3CHO < CH_3COOH < C_2H_5OH$   
 B.  $CH_3COOH < C_2H_5OH < CH_3CHO < C_2H_6$   
 C.  $C_2H_6 < C_2H_5OH < CH_3CHO < CH_3COOH$   
 D.  $C_2H_6 < CH_3CHO < C_2H_5OH < CH_3COOH$

**Câu 41.** Cho hợp chất  $(CH_3)_2CHCH_2COOH$ , tên gọi đúng theo danh pháp quốc tế ứng với cấu tạo trên là:

- A. Axit 3-metylbutanoic      B. Axit 3-metylbutan-1-oic  
 C. Axit isobutiric      D. Axit 3-methylpentanoic

**Câu 42.** Số nguyên tử C trong 2 phân tử isobutiric là:

- A. 4      B. 6      C. 7      D. 8

**Câu 43.** Người ta sản xuất khí nitơ trong công nghiệp bằng cách nào dưới đây?

- A. Chung cất phân đoạn không khí lỏng.  
 B. Nhiệt phân dung dịch  $NH_4NO_2$  bão hòa.  
 C. Dùng photpho để đốt cháy hết oxi không khí.  
 D. Cho không khí đi qua bột đồng nung nóng.

**Câu 44.** Phản ứng giữa nhiều phân tử nhỏ tạo thành phân tử lớn, sau phản ứng có giải phóng phân tử nhỏ, gọi là phản ứng:

- A. trùng hợp      B. trùng ngưng  
 C. cộng hợp      D. tách nước

### Phần riêng: Thí sinh chỉ được chọn làm 1 trong 2 phần (Phần I hoặc Phần II)

**Phần I. Theo chương trình không phân ban (6 câu, từ câu 45 đến câu 50)**

**Câu 45.** Liên kết ba là liên kết gồm:

- A. 3 liên kết  $\sigma$       B. 3 liên kết  $\pi$   
 C. 2 liên kết  $\sigma$  và 1 liên kết  $\pi$       D. 1 liên kết  $\sigma$  và 2 liên kết  $\pi$ .

**Câu 46.** Dung dịch nào dưới đây *không hòa tan* được Cu kim loại?

- A. Dung dịch  $Fe(NO_3)_3$       B. Dung dịch  $NaHSO_4$   
 C. Dung dịch hỗn hợp  $NaNO_3$  và  $HCl$       D. Dung dịch  $HNO_3$ .

**Câu 47.** Phản ứng cộng giữa divinyl với  $HBr$  theo tỉ lệ mol 1 : 1 thu được tối đa mấy sản phẩm?

- A. 1      B. 2      C. 3      D. 4

**Câu 48.** Ankađien liên hợp là tên gọi của các hợp chất:

- A. trong phân tử có 2 liên kết đôi
- B. trong phân tử có 2 liên kết đôi cách nhau 1 liên kết đơn
- C. trong phân tử có 2 liên kết đôi cách nhau 2 liên kết đơn trở lên
- D. trong phân tử có 2 liên kết đôi kề nhau

**Câu 49.** Nilon-7 được điều chế bằng phản ứng ngưng tụ amino axit nào sau:

- A.  $\text{H}_2\text{N}(\text{CH}_2)_6\text{NH}_2$
- B.  $\text{H}_2\text{N}-(\text{CH}_2)_6\text{COOH}$
- C.  $\text{H}_2\text{N}(\text{CH}_2)_6\text{NH}_2$  và  $\text{HOOC}(\text{CH}_2)_6\text{COOH}$
- D.  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$

**Câu 50.** Polistiren là sản phẩm của phản ứng trùng hợp monome nào sau đây?

- A.  $\text{CH}_2=\text{CH}_2$
- B.  $\text{CH}_2=\text{CHCl}$
- C.  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CH}_2$
- D.  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$

**Phần II. Theo chương trình phân ban (6 câu, từ câu 51 đến 56)**

**Câu 51.** Để bảo vệ vỏ tàu biển bằng thép, người ta gắn các tấm Zn ở ngoài vỏ tàu (phần chìm dưới nước biển). Người ta đã bảo vệ kim loại khỏi bị ăn mòn bằng cách nào sau đây?

- A. Cách li kim loại với môi trường
- B. Dùng phương pháp điện hóa
- C. Dùng Zn làm chất chống ăn mòn
- D. Dùng Zn là kim loại không gỉ.

**Câu 52.** Điện phân dung dịch muối  $\text{CuSO}_4$  dư, điện cực trơ trong thời gian 1930 giây, thu được 1,92 gam Cu ở catot. Cường độ dòng điện trong quá trình điện phân là:

- A. 3,0 A
- B. 4,5 A
- C. 1,5 A
- D. 6,0 A

**Câu 53.** Cho 0,05 mol ancol X tác dụng với Na dư sinh ra 1,68 lít  $\text{H}_2$  ở đktc. Mặt khác, đốt

cháy hoàn toàn X sinh ra cacbonic và nước có tỉ lệ số mol  $\frac{n_{\text{H}_2\text{O}}}{n_{\text{CO}_2}} = \frac{4}{3}$ . Công thức cấu tạo của X

là:

- A.  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{OH}$
- B.  $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_3$
- C.  $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2\text{OH}$
- D.  $\text{CH}_2(\text{OH})-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2\text{OH}$ .

**Câu 54.** Hợp chất hữu cơ X chứa C, H, O. Khi hóa hơi 18,0 g X thu được thể tích hơi bằng với thể tích của 9,6 g  $\text{O}_2$  đo ở cùng  $t^0$ , p. Mặt khác, X có thể phản ứng với  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ . Công thức phân tử của X là:

- A.  $\text{C}_2\text{H}_4(\text{OH})_2$
- B.  $\text{CH}_3\text{COOH}$
- C.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{CH}_2\text{OH}$
- D.  $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$

**Câu 55.** Đốt cháy một hỗn hợp các đồng đẳng anđehit, ta thu được số mol  $\text{CO}_2$  bằng số mol  $\text{H}_2\text{O}$  thì đó là dãy đồng đẳng:

- A. anđehit no đơn chức
- B. anđehit no hai chức
- C. anđehit vòng no
- D. Cả A, B, C đều đúng

**Câu 56.** Chất hữu cơ X có thành phần gồm C, H, O trong đó oxi chiếm 53,33% về khối lượng. Khi thực hiện phản ứng tráng gương từ 0,25 mol X cho 1 mol Ag. Công thức phân tử của X là:

- A.  $(\text{CHO})_2$
- B.  $\text{CH}_2(\text{CHO})_2$
- C.  $\text{C}_2\text{H}_4(\text{CHO})_2$
- D. HCHO.

## ĐỀ SỐ 2

Thời gian làm bài 90 phút

**Phần chung cho tất cả thí sinh (44 câu, từ câu 1 đến câu 44)**

**Câu 1.** Trong phòng thí nghiệm người ta cho Cu kim loại tác dụng với  $\text{HNO}_3$  đặc. Biện pháp xử lí khí thải tốt nhất là:

- A. nút ống nghiệm bằng bông khô.
- B. nút ống nghiệm bằng bông tẩm nước.
- C. nút ống nghiệm bằng bông tẩm cồn.
- D. nút ống nghiệm bằng bông tẩm dung dịch NaOH.

**Câu 2.** Loại quặng có thành phần chủ yếu là  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  gọi là:

- A. manhêtit
- B. xiđerit
- C. pirit
- D. hemantit

**Câu 3.** Trong các phản ứng hóa học sắt kim loại luôn thể hiện tính chất gì?

- A. Tính oxi hóa
- B. Tính khử
- C. Vừa có tính oxi hóa vừa có tính khử
- D. Tự oxi hóa–khử

**Câu 4.** Để nhận ra các chất rắn:  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , Al, Fe,  $\text{CaC}_2$ , chỉ cần dùng

- A.  $\text{H}_2\text{O}$
- B. dung dịch HCl
- C. dung dịch NaOH
- D. dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$

**Câu 5.** Từ muối ăn, nước và điều kiện cần thiết **không thể** điều chế được:

- A. nước Giaven
- B. axit HCl
- C. dung dịch NaOH
- D. dung dịch  $\text{NaHCO}_3$

**Câu 6.** Khi cho  $\text{NaHCO}_3$  phản ứng với các dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng và  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ , để chứng minh rằng:

- A.  $\text{NaHCO}_3$  có tính axit
- B.  $\text{NaHCO}_3$  có tính bazơ
- C.  $\text{NaHCO}_3$  có tính lưỡng tính
- D.  $\text{NaHCO}_3$  có thể tạo muối

**Câu 7.** Phản ứng giữa:  $\text{Cl}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{NaClO} + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$  thuộc loại phản ứng hóa học nào sau đây?

- A. Clo có tính tẩy màu
- B. Tính bazơ mạnh của NaOH
- C. Phản ứng oxi hóa–khử nội phân tử
- D. Phản ứng tự oxi hóa–khử

**Câu 8.** Một hỗn hợp gồm hai bột kim loại Mg và Al được chia thành hai phần bằng nhau.

Phần 1: cho tác dụng với HCl dư thu được 3,36 lít  $\text{H}_2$ .

Phần 2: hòa tan hết trong  $\text{HNO}_3$  loãng dư thu được V lít một khí không màu, hóa nâu trong không khí (các thể tích khí đều đo ở đktc). Giá trị của V là:

- A. 2,24 lít
- B. 3,36 lít
- C. 4,48 lít
- D. 5,6 lít

**Câu 9.** Để phân biệt Al,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , Mg có thể dùng:

- A. dung dịch KOH
- B. dung dịch HCl
- C. dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- D.  $\text{Cu}(\text{OH})_2$

**Câu 10.** Tổng số hạt trong ion  $\text{M}^{3+}$  là 37. Vị trí của M trong bảng tuần hòa là:

- A. chu kì 3, nhóm IIIA
- B. chu kì 3, nhóm IIA
- C. chu kì 3, nhóm VIA
- D. chu kì 4, nhóm IA

**Câu 11.** Dãy chất nào sau đây là các chất điện li mạnh?

- A. NaCl,  $\text{CuSO}_4$ ,  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ , HBr
- B.  $\text{KNO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ , NaOH
- C.  $\text{CuSO}_4$ ,  $\text{HNO}_3$ , NaOH,  $\text{MgCl}_2$
- D.  $\text{KNO}_3$ , NaOH,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ , HCl

**Câu 12.** Khi thay đổi nhiệt độ của dung dịch chất điện li thì:

- A. độ điện li và hằng số điện li đều thay đổi
- B. độ điện li và hằng số điện li đều không đổi
- C. độ điện li thay đổi và hằng số điện li không đổi
- D. độ điện li không đổi và hằng số điện li thay đổi

**Câu 13.** Dung dịch nhôm sunfat có nồng độ  $\text{Al}^{3+}$  là 0,09M. Nồng độ của ion  $\text{SO}_4^{2-}$  là:

- A. 0,09M                      B. 0,06M                      C. 0,45M                      D. 0,135M

**Câu 14.** Dãy chất ion nào sau đây là axit?

- A.  $\text{HCOOH}$ ,  $\text{HS}^-$ ,  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{Al}^{3+}$                       B.  $\text{Al}(\text{OH})_3$ ,  $\text{HSO}_4^{2-}$ ,  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{S}^{2-}$   
 C.  $\text{HSO}_4^{2-}$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{Fe}^{3+}$                       D.  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{ZnO}$ ,  $\text{HCOOH}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$

**Câu 15.** Dung dịch  $\text{HCOOH}$  0,01 mol/L có pH ở khoảng nào sau đây?

- A. pH = 7                      B. pH > 7                      C.  $2 < \text{pH} < 7$                       D. pH = 2

**Câu 16.** Dung dịch  $\text{HNO}_3$  có pH = 2. Cần pha loãng dung dịch trên bao nhiêu lần để thu được dung dịch có pH = 3

- A. 1,5 lần                      B. 10 lần                      C. 2 lần                      D. 5 lần

**Câu 17.** Hấp thụ 3,36 lít  $\text{SO}_2$  (đktc) vào 200ml dung dịch  $\text{NaOH}$  1M. Hỏi dung dịch thu được có chứa chất tan nào?

- A.  $\text{Na}_2\text{SO}_3$                       B.  $\text{NaHSO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$   
 C.  $\text{NaHSO}_3$                       D.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{NaOH}$

**Câu 18.** Sự thủy phân muối amoni cacbonat sẽ tạo ra:

- A. axit yếu và bazơ mạnh                      B. axit yếu và bazơ yếu  
 C. axit mạnh và bazơ yếu                      D. axit mạnh và bazơ mạnh

**Câu 19.** Điều nào sau đây **không** đúng?

- A. Đi từ nitơ đến bitmut, tính axit của các oxit giảm dần, tính bazơ tăng dần  
 B. Hợp chất với hiđro của các nguyên tố nhóm nitơ có công thức chung là  $\text{RH}_3$   
 C. Trong hợp chất, các nguyên tố nhóm nitơ có số oxi hóa cao nhất là +7  
 D. Cấu hình eelctron lớp ngoài cùng của các nguyên tố nhóm nitơ là  $ns^2np^3$

**Câu 20.** Có thể dùng dãy chất nào sau đây để làm khô khí amoniac?

- A.  $\text{CaCl}_2$  khan,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{CuSO}_4$  khan  
 B.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc,  $\text{CaO}$  khan,  $\text{P}_2\text{O}_5$   
 C.  $\text{NaOH}$  rắn,  $\text{Na}$ ,  $\text{CaO}$  khan  
 D.  $\text{CaCl}_2$  khan,  $\text{CaO}$  khan,  $\text{NaOH}$  rắn

**Câu 21.** Điện phân dung dịch chứa  $\text{HCl}$  và  $\text{KCl}$  với màng ngăn xốp, sau một thời gian thu được dung dịch chỉ chứa một chất tan và có pH = 12. Vậy:

- A. chỉ có  $\text{HCl}$  bị điện phân  
 B. chỉ có  $\text{KCl}$  bị điện phân  
 C.  $\text{HCl}$  bị điện phân hết,  $\text{KCl}$  bị điện phân một phần  
 D.  $\text{HCl}$  và  $\text{KCl}$  đều bị điện phân hết

**Câu 22.** Có 2 bình điện phân mắc nối tiếp bình 1 chứa  $\text{CuCl}_2$ , bình 2 chứa  $\text{AgNO}_3$ . Khi ở anot của bình 1 thoát ra 22,4 lít một khí duy nhất thì ở anot của bình 2 thoát ra bao nhiêu lít khí? (Biết các thể tích đo ở cùng điều kiện).

- A. 11,2 lít                      B. 22,4 lít                      C. 33,6 lít                      D. 44,8 lít

**Câu 23.** Cho một số nguyên tố sau  $_{10}\text{Ne}$ ,  $_{11}\text{Na}$ ,  $_8\text{O}$ ,  $_{16}\text{S}$ . Cấu hình e sau:  $1s^2 2s^2 2p^6$  **không phải** là của hạt nào trong số các hạt dưới đây?

- A. Nguyên tử  $\text{Ne}$                       B. Ion  $\text{Na}^+$                       C. Ion  $\text{S}^{2-}$                       D. Ion  $\text{O}^{2-}$

**Câu 24.** Những điều khẳng định nào sau đây **không phải** bao giờ cũng đúng?

- A. Số hiệu nguyên tử bằng điện tích hạt nhân  
 B. Trong nguyên tử số proton bằng số notron  
 C. Số proton trong hạt nhân bằng số e ở lớp vỏ nguyên tử  
 D. Chỉ có hạt nhân nguyên tử  $\text{Na}$  mới có 11 proton

**Câu 25.** Tính phi kim của các nguyên tố trong nhóm VIA theo thứ tự:  ${}_8\text{O}$ ,  ${}_{16}\text{S}$ ,  ${}_{34}\text{Se}$ ,  ${}_{52}\text{Te}$ , biến đổi theo chiều:

- A. Tăng B. Giảm C. Không thay đổi D. Vừa tăng vừa giảm

**Câu 26.** Các nguyên tố thuộc nhóm IIA trong bảng tuần hoàn có tính chất nào sau đây?

- A. Dễ dàng cho 2e để đạt cấu hình bền vững.  
 B. Dễ dàng nhận 2e để đạt cấu hình bền vững.  
 C. Dễ dàng nhận 6e để đạt cấu hình bền vững.  
 D. Là các phi kim hoạt động mạnh.

**Câu 27.** Ion  $\text{Y}^-$  có cấu hình e:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ . Vị trí của Y trong bảng tuần hoàn là:

- A. chu kì 3, nhóm VIIA B. chu kì 3, nhóm VIIIA  
 C. chu kì 4, nhóm IA D. chu kì 4, nhóm VIA

**Câu 28.** Cho 5,4 gam một kim loại tác dụng hết với clo, thu được 26,7 gam muối clorua. Kim loại đã dùng là:

- A. Fe B. Al C. Zn D. Mg

**Câu 29.** Cho hỗn hợp A gồm Al và Fe tác dụng với dung dịch  $\text{CuCl}_2$ . Khuấy đều hỗn hợp, lọc rửa kết tủa, thu được dung dịch B và chất rắn C. Thêm vào B một lượng dung dịch NaOH loãng, lọc rửa kết tủa mới tạo thành. Nung kết tủa đó trong không khí ở nhiệt độ cao thu được chất rắn D gồm hai oxit kim loại. Tất cả các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn. Hai oxit kim loại đó là:

- A.  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  B.  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CuO}$  C.  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CuO}$  D.  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_3\text{O}_4$

**Câu 30.** Khí amoniac làm giấy quỳ tím ẩm:

- A. chuyển thành màu đỏ B. chuyển thành màu xanh  
 C. không đổi màu D. mất màu

**Câu 31.** Cho biết trong phản ứng sau



$\text{HNO}_3$  đóng vai trò là:

- A. chất oxi hóa B. axit C. môi trường D. Cả A và C

**Câu 32.** Hòa tan hoàn toàn 16,8g muối cacbonat của kim loại hóa trị II trong HCl dư thu được 4,48 lít khí  $\text{CO}_2$  (đktc). Muối cacbonat đó là:

- A.  $\text{MgCO}_3$  B.  $\text{CaCO}_3$  C.  $\text{BaCO}_3$  D.  $\text{ZnCO}_3$

**Câu 33.** Cho V lít  $\text{CO}_2$  (đktc) phản ứng hoàn toàn với dung dịch  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  dư thu được 10,0g kết tủa. V có giá trị là:

- A. 3,36 lít B. 22,4 lít C. 15,68 lít D. 2,24 lít

**Câu 34.** Hòa tan hoàn toàn 15,9g hỗn hợp gồm 3 kim loại Al, Mg và Cu bằng dung dịch  $\text{HNO}_3$  thu được 6,72 lít khí NO và dung dịch X. Sau phản ứng thì thu được bao nhiêu gam muối khan?

- A. 71,7g B. 77,1g C. 17,7g D. 53,1g

**Câu 35.** Công thức tổng quát của este tạo bởi axit X đơn chức và ancol Y đa chức là:

- A.  $\text{R}(\text{COOR}_1)$  B.  $\text{R}(\text{COO})_n\text{R}_1$   
 C.  $(\text{RCOO})_n\text{R}_1(\text{COOR})_m$  D.  $(\text{RCOO})_n\text{R}_1$

**Câu 36.** Hai este X, Y là đồng phân của nhau. 17,6 gam hỗn hợp này chiếm thể tích bằng thể tích của 6,4 gam oxi ở cùng điều kiện. Hai este X, Y là:

- A.  $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$  và  $\text{HCOOC}_2\text{H}_5$  B.  $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$  và  $\text{HCOOC}_3\text{H}_7$   
 C.  $\text{HCOOC}_3\text{H}_7$  và  $\text{C}_3\text{H}_7\text{COOH}$  D.  $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$  và  $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$



**Câu 37.** Hai chất là đồng phân cấu tạo của nhau thì:

- A. có cùng khối lượng phân tử
- B. có công thức cấu tạo tương tự nhau
- C. có cùng công thức phân tử
- D. có cùng công thức đơn giản nhất

**Câu 38.**  $C_4H_8O_2$  có bao nhiêu đồng phân đơn chức?

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

**Câu 39.** Cho quỳ tím vào dung dịch axit glutamic (axit –amino pentadiôic), quỳ tím chuyển sang màu:

- A. đỏ
- B. xanh
- C. mất màu
- D. chuyển sang đỏ sau đó mất màu

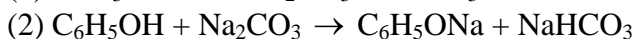
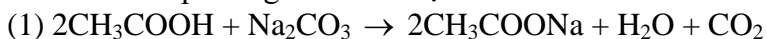
**Câu 40.** Phản ứng cộng hợp nhiều phân tử amino axit thành một phân tử lớn, giải phóng nhiều phân tử nước được gọi là phản ứng:

- A. trùng hợp
- B. trùng ngưng
- C. axit – bazơ
- D. este hóa

**Câu 41.** Trong công nghiệp người ta điều chế axit axetic theo phương pháp nào sau đây?

- A. Lên men giấm
- B. Oxi hóa andehit axetic
- C. Cho metanol tác dụng với cacbon oxit
- D. Cả 3 phương pháp trên

**Câu 42.** Cho 2 phương trình hóa học



Hai phản ứng trên chứng tỏ lực axit theo thứ tự  $CH_3COOH$ ,  $H_2CO_3$ ,  $C_6H_5OH$ ,  $HCO_3^-$  là:

- A. tăng dần
- B. giảm dần
- C. không thay đổi
- D. vừa tăng vừa giảm

**Câu 43.** Sắp xếp các chất sau theo thứ tự lực axit giảm dần: etanol (X), phenol (Y), axit benzoic (Z), p–nitrobenzoic (T), axit axetic (P)

- A.  $X > Y > Z > T > P$
- B.  $X > Y > P > Z > T$
- C.  $T > Z > P > Y > X$
- D.  $T > P > Z > Y > X$

**Câu 44.** Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp hai ancol đơn chức kế tiếp trong dãy đồng đẳng thu được  $CO_2$  và hơi nước có tỉ lệ thể tích  $V_{CO_2} : V_{H_2O} = 7 : 10$ . Công thức phân tử của 2 ancol đó là:

- A.  $CH_3OH$ ,  $C_2H_5OH$
- B.  $C_2H_5OH$  và  $C_3H_7OH$
- C.  $C_2H_5OH$  và  $C_3H_5OH$
- D.  $C_3H_5OH$  và  $C_4H_7OH$

### Phần riêng: Thí sinh chỉ được chọn làm 1 trong 2 phần (Phần 1 hoặc Phần II)

**Phần I. Theo chương trình không phân ban (6 câu, từ câu 45 đến câu 50)**

**Câu 45.** Cho 0,1 mol một ancol X tác dụng với kali cho 3,36 lít khí (đktc). Hỏi X có mấy nhóm chức?

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

**Câu 46.** Để điều chế andehit người ta dùng phương pháp:

- A. oxi hóa ancol đơn chức
- B. oxi hóa ancol bậc 1
- C. thủy phân dẫn xuất 1,1–đihalogen trong dung dịch kiềm, đun nóng.
- D. cả B, C.

**Câu 47.** Andehit no X có công thức  $(C_3H_5O)_n$ . Giá trị n thỏa mãn là:

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

**Câu 48.** Nhựa Bakêlít được điều chế từ:

- A. phenol và anđehit axetic  
 B. phenol và anđehit fomic  
 C. axit benzoic và etanol  
 D. glixerol và axit axetic

**Câu 49.** Thực hiện phản ứng tráng gương 0,75 gam một anđehit đơn chức X, thu được 10,8 gam Ag. Công thức phân tử của X là:

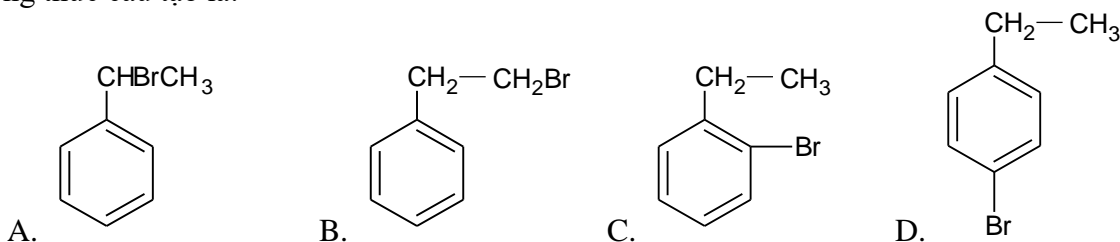
- A.  $\text{CH}_3\text{CHO}$       B.  $\text{HCHO}$       C.  $\text{C}_2\text{H}_3\text{CHO}$       D.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{CHO}$

**Câu 50.** Để trung hòa một dung dịch axit đơn chức cần 30 ml dung dịch NaOH 0,5M. Sau khi trung hòa thu được 1,44g muối khan. Công thức của axit là:

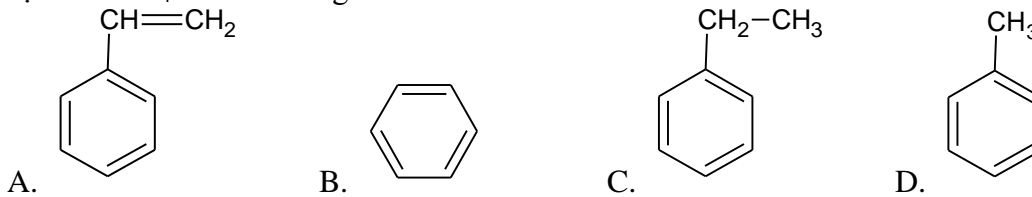
- A.  $\text{C}_2\text{H}_4\text{COOH}$       B.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$       C.  $\text{C}_2\text{H}_3\text{COOH}$       D.  $\text{CH}_3\text{COOH}$

**Phần II. Theo chương trình phân ban**

**Câu 51.** Etylbenzen tác dụng với brom theo tỉ lệ 1 : 1 khi có ánh sáng tạo ra sản phẩm chính có công thức cấu tạo là:



**Câu 52.** Đốt cháy hoàn toàn hidrocarbon X cho  $\text{CO}_2$  và  $\text{H}_2\text{O}$  theo tỉ lệ mol 1,75 : 1 về thể tích. Cho bay hơi hoàn toàn 5,06 g X thu được một thể tích hơi đúng bằng thể tích của 1,76 g oxi trong cùng điều kiện. Ở nhiệt độ phòng X không làm mất màu nước brom, nhưng làm mất màu dung dịch  $\text{KMnO}_4$  khi đun nóng. CTCT của Y là:



**Câu 53.** Khi đốt cháy hoàn toàn 2 hidrocarbon liên tiếp trong dãy đồng đẳng thu được 2,24 lít  $\text{CO}_2$  (đktc) và 0,9 gam nước. Hai hidrocarbon đó thuộc dãy đồng đẳng nào?

- A. Ankan      B. Anken      C. Ankin      D. Aren

**Câu 54.** Cột sắt ở Newdheli, Ấn Độ đã có tuổi trên 1500 năm. Tại sao cột sắt đó *không* bị ăn mòn? Cột sắt bền do được chế tạo bởi:

- A. một loại hợp kim bền của sắt      B. sắt tinh khiết  
 C. có lớp oxit bền vững      D. Chưa có lời giải thích.

**Câu 55.** Ngâm một thanh Zn vào 100ml dung dịch  $\text{AgNO}_3$  0,1M đến khi  $\text{AgNO}_3$  tác dụng hết, thì khối lượng thanh Zn sau phản ứng so với thanh Zn ban đầu là:

- A. giảm 0,755 gam      B. tăng 1,88 gam  
 C. tăng 0,755 gam      D. tăng 7,55 gam

**Câu 56.** So sánh độ dẫn điện của hai dây dẫn bằng đồng tinh khiết, có tiết diện bằng nhau. Dây thứ nhất chỉ có một sợi, dây thứ hai gồm một bó hàng trăm sợi nhỏ. Độ dẫn điện của hai dây dẫn là:

- A. bằng nhau.  
 B. dây thứ hai dẫn điện tốt hơn dây thứ nhất.  
 C. dây thứ hai dẫn điện kém hơn dây thứ nhất.  
 D. không so sánh được.

### ĐỀ SỐ 3

Thời gian làm bài 90 phút

#### Phần chung cho tất cả thí sinh (44 câu, từ câu 1 đến câu 44)

**Câu 1.** Nguyên tử X có cấu hình e là:  $1s^2 2s^2 2p^5$  thì ion tạo ra từ nguyên tử X có cấu hình e nào sau đây?

- A.  $1s^2 2s^2 2p^4$                       B.  $1s^2 2s^2 2p^6$                       C.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$                       D.  $1s^2$

**Câu 2.** Nguyên tố X có tổng số hạt cơ bản (p, n, e) là 82. Số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 22. Vị trí của X trong bảng tuần hoàn là:

- A. chu kì 4, nhóm VIB                      B. chu kì 4, nhóm VIIB  
C. chu kì 4, nhóm IIA                      D. chu kì 3, nhóm IIB

**Câu 3.** Nguyên tử của nguyên tố X được xếp ở chu kì 5 có số lớp electron là:

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

**Câu 4.** Một nguyên tố thuộc nhóm VA có hóa trị cao nhất với oxi và hóa trị trong hợp chất với hidro lần lượt là:

- A. III và V                      B. V và V                      C. III và III                      D. V và III

**Câu 5.** Cho 3 kim loại thuộc chu kì 3:  $_{11}\text{Na}$ ,  $_{12}\text{Mg}$ ,  $_{13}\text{Al}$ . Tính khử của chúng giảm theo thứ tự sau:

- A.  $\text{Na} > \text{Mg} > \text{Al}$                       B.  $\text{Al} > \text{Mg} > \text{Na}$   
C.  $\text{Mg} > \text{Al} > \text{Na}$                       D.  $\text{Mg} > \text{Na} > \text{Al}$

**Câu 6.** Phản ứng nào sau đây **không phải** là phản ứng axit-bazơ?

- A.  $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$   
B.  $6\text{HCl} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$   
C.  $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 \rightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{HCl}$   
D.  $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$

**Câu 7.** Dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  có pH = 2 thì nồng độ của  $\text{H}_2\text{SO}_4$  là:

- A. 0,01M                      B. 0,1M                      C. 0,005M                      D. 0,05M

**Câu 8.** Sục V lít  $\text{CO}_2$  (đktc) vào 300ml dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  1,5M thấy xuất hiện 59,1g kết tủa trắng. Tính V?

- A. 6,72 lít                      B. 3,36 lít                      C. 13,44 lít                      D. 6,72 lít hoặc 13,44 lít

**Câu 9.** Loại muối nào sau đây **không** bị thủy phân?

- A. Muối tạo bởi axit yếu và bazơ yếu  
B. Muối tạo bởi axit yếu và bazơ mạnh  
C. Muối tạo bởi axit mạnh và bazơ yếu  
D. Muối tạo bởi axit mạnh và bazơ mạnh

**Câu 10.** Điện phân nóng chảy một oxit kim loại thu được 10,8g kim loại ở catot và 6,72 lít khí (đktc) ở anot. Công thức của oxit trên là:

- A.  $\text{Fe}_2\text{O}_3$                       B.  $\text{Al}_2\text{O}_3$                       C.  $\text{Na}_2\text{O}$                       D.  $\text{CaO}$

**Câu 11.** Muốn mạ đồng lên một thanh sắt bằng phương pháp điện hóa thì phải tiến hành điện phân với điện cực gì 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 sắt



C.  $2\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{CaO} \cdot 6\text{SiO}_2$  D.  $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{CaO} \cdot 6\text{SiO}_2$

**Câu 24.** Có thể dùng hóa chất nào dưới đây để làm mềm nước cứng vĩnh cửu?

A.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  B.  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  C.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  D.  $\text{CuSO}_4$

**Câu 25.** Để điều chế 1 tấn clo bằng cách điện phân nóng chảy  $\text{NaCl}$  người ta phải dùng tối thiểu là 1,735 tấn  $\text{NaCl}$ . Vậy hiệu suất của quá trình là:

A. 59% B. 85% C. 90% D. 95%

**Câu 26.** Một loại quặng hematit có chứa 60% sắt (III) oxit. Khối lượng sắt tối đa có thể điều chế được từ 1 tấn quặng này là:

A. 4,6 tấn B. 0,47 tấn C. 0,7 tấn D. 1,16 tấn

**Câu 27.** Nước cứng có những tác hại gì?

A. Khi giặt đồ bằng xà phòng trong nước cứng tạo ra muối không tan gây lãng phí xà phòng và sợi vải nhanh mục nát.

B. Nấu đồ ăn bằng nước cứng sẽ lâu chín và giảm mùi vị

C. Đun nước cứng trong nồi hơi tạo thành một lớp cặn ở mặt trong nồi hơi

D. Cả A, B và C

**Câu 28.** Sục khí  $\text{CO}_2$  vào một cốc nước cất nhỏ vài giọt phenolphthalein thì dung dịch có màu gì?

A. không màu B. màu tím C. màu đỏ D. màu xanh

**Câu 29.** Loại phân đạm nào sau đây được gọi là đạm hai lá?

A.  $\text{NaNO}_3$  B.  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  C.  $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$  D.  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$

**Câu 30.** Để loại tạp chất  $\text{HCl}$  có lẫn trong khí  $\text{Cl}_2$  người ta dùng:

A. dung dịch  $\text{NaOH}$

B. dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$

C. dung dịch  $\text{NaCl}$

D. dung dịch  $\text{Na}_2\text{CO}_3$

**Câu 31.** Chỉ dùng một hóa chất nào sau đây có thể nhận biết được stiren, toluen, benzen?

A.  $\text{O}_2$

B.  $\text{Br}_2/\text{Fe}, t^0$

C. dung dịch  $\text{KMnO}_4$

D. dung dịch  $\text{Br}_2$

**Câu 32.** Khi đun nóng  $m_1$  gam ancol X với  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc làm xúc tác ở điều kiện nhiệt độ thích hợp thu được  $m_2$  gam anken Y.  $d_{Y/X} = 0,7$ . (Biết hiệu suất của phản ứng là 100%). CTPT của ancol X là:

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

B.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

C.  $\text{C}_3\text{H}_5\text{OH}$

D.  $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$

**Câu 33.** Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol axit hữu cơ X thu được 3,36 lít  $\text{CO}_2$  (đo ở  $0^\circ\text{C}$ , 2atm) và 5,4g  $\text{H}_2\text{O}$ . Công thức phân tử của X là:

A.  $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_2$

B.  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$

C.  $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_4$

D.  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$

**Câu 34.** Cho 4 chất  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ,  $\text{HCOOCH}_3$ ,  $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ . Chất ít tan trong nước nhất là:

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

B.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

C.  $\text{HCOOCH}_3$

D.  $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$

**Câu 35.** Để trung hòa 7,4g hỗn hợp 2 axit hữu cơ là đồng đẳng của axit fomic cần 200ml dung dịch  $\text{NaOH}$  0,5M. Khối lượng muối thu được là:

A. 9,6g

B. 6,9g

C. 11,4g

D. 5,2g

**Câu 36.** Người ta không giặt quần áo lụa tơ tằm bằng xà phòng có độ kiềm cao là vì ..... làm mục quần áo.

A. có phản ứng axit-bazơ

B. có phản ứng phân hủy

C. có phản ứng thủy phân

D. có phản ứng trung hòa

**Câu 37.** Có bao nhiêu đồng phân có tính chất lưỡng tính ứng với công thức phân tử  $\text{C}_2\text{H}_5\text{O}_2\text{N}$ ? (không kể đồng phân cis-trans)

A. 1

B. 3

C. 4

D. 5

**Câu 38.** Phản ứng giữa nhóm  $-\text{COOH}$  và nhóm  $-\text{NH}_2$  tạo ra:

- A. liên kết ion  
B. liên kết cho nhận  
C. liên kết peptit  
D. A hoặc C

**Câu 39.** Thủy phân 1 mol este X cần 2 mol KOH. Hỗn hợp sản phẩm thu được gồm glixerol, axit axetic và axit propionic. Có bao nhiêu CTCT thỏa mãn với X?

- A. 2  
B. 4  
C. 6  
D. 12

**Câu 40.** Phản ứng giữa  $\text{CH}_3\text{COOH}$  và  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  có axit sunfuric đặc làm xúc tác được gọi là phản ứng:

- A. axit bazơ  
B. este hóa  
C. đề hydrat hóa  
D. thủy phân

**Câu 41.** Ba hidrocarbon X, Y, Z đều là chất khí ở điều kiện thường. Khi phân hủy mỗi chất thành cacbon và hidro, thể tích khí thu được đều gấp hai lần thể tích ban đầu. Vậy X, Y, Z:

- A. là đồng đẳng của nhau  
B. là đồng phân của nhau  
C. đều có 2 nguyên tử C  
D. đều có 4 nguyên tử hidro

**Câu 42.** Trong phòng thí nghiệm, khi điều chế etilen bằng cách đun ancol etylic với axit sunfuric đặc nóng ở  $170^\circ\text{C}$  thì etilen thu được thường có lẫn  $\text{SO}_2$ , người ta dẫn khí qua dung dịch nào để thu được etilen tinh khiết?

- A.  $\text{Br}_2$   
B.  $\text{KMnO}_4$   
C.  $\text{NaOH}$   
D.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$

**Câu 43.** Sản phẩm chính của phản ứng cộng giữa propen và HCl là:

- A.  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2\text{Cl}$   
B.  $\text{CH}_2=\text{CCl}-\text{CH}_3$   
C.  $\text{CH}_2\text{Cl}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$   
D.  $\text{CH}_3-\text{CHCl}-\text{CH}_3$

**Câu 44.** Khả năng phản ứng thế brom vào vòng benzen của chất nào cao nhất trong ba chất benzen, phenol và axit benzoic?

- A. Benzen  
B. Phenol  
C. Axit benzoic  
D. Cả ba phản ứng như nhau

### Phần riêng: Thí sinh chỉ được chọn làm 1 trong 2 phần (Phần I hoặc Phần II)

**Phần I. Theo chương trình không phân ban (6 câu, từ câu 45 đến câu 50)**

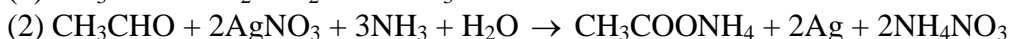
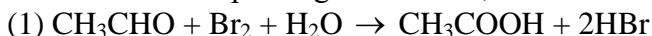
**Câu 45.** Thực hiện phản ứng tách nước với một ancol có CTPT là  $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$  có mặt xúc tác  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc ở  $170^\circ\text{C}$  thu được 3 đồng phân anken. CTCT của ancol đó là:

- A.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$   
B.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$   
C.  $(\text{CH}_3)_3\text{COH}$   
D. không có công thức nào thỏa mãn

**Câu 46.** Cho bột Mg vào dietyl ete khan, khuấy mạnh, không thấy hiện tượng gì. Nhỏ từ từ vào đó etyl bromua, khuấy đều thì Mg tan dần thu được dung dịch đồng nhất. Các hiện tượng trên được **Giải thích** như sau:

- A. Mg không tan trong dietyl ete mà tan trong etyl bromua  
B. Mg không tan trong dietyl ete, Mg phản ứng với etyl bromua thành etyl magie bromua tan trong ete  
C. Mg không tan trong dietyl ete nhưng tan trong hỗn hợp dietyl ete và etyl bromua  
D. Mg không tan trong dietyl ete, Mg phản ứng với etyl bromua thành  $\text{C}_2\text{H}_5\text{Mg}$  tan trong ete.

**Câu 47.** Cho các phương trình hóa học sau:



Trong hai phản ứng trên  $\text{CH}_3\text{CHO}$  đóng vai trò là chất gì?

- A. Chất oxi hóa  
 B. Chất khử  
 C. Chất tự oxi hóa tự khử  
 D. Tất cả đều sai

**Câu 48.** Tỷ khối hơi của dimetylamin so với heli là:

- A. 11,25      B. 12,15      C. 15,12      D. 22,5

**Câu 49.** Cao su buna-N được tạo ra từ phản ứng đồng trùng hợp các monome nào sau đây:

- A.  $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ ,  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$       B.  $\text{CH}_2=\text{CHCH}$ ,  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$   
 C.  $\text{CH}_2=\text{CHC}_6\text{H}_5$ ,  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$       D.  $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ ,  $\text{CH}_2=\text{CHCN}$

**Câu 50.** Nhúng giấy quỳ tím vào dung dịch -amino propanoic thì giấy quỳ tím:

- A. mất màu      B. không đổi màu  
 C. chuyển thành màu đỏ      D. chuyển thành màu xanh.

**Phần II. Theo chương trình phân ban**

**Câu 51.** Cho hỗn hợp gồm  $\text{CH}_3\text{CHO}$  ( $t_s = 21^\circ\text{C}$ );  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  ( $t_s = 78,3^\circ\text{C}$ );  $\text{CH}_3\text{COOH}$  ( $t_s = 118^\circ\text{C}$ ) và  $\text{H}_2\text{O}$  ( $t_s = 100^\circ\text{C}$ ). Nên dùng hóa chất và phương pháp nào sau đây để tách riêng từng chất?

- A.  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  khan, chưng cất      B.  $\text{NaOH}$ ,  $\text{HCl}$  chưng cất  
 C.  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  khan, chiết      D.  $\text{NaOH}$ , kết tinh

**Câu 52.** Chất hữu cơ X có phần trăm khối lượng C, H, O lần lượt bằng 40% ; 6,67% ; 53,33%. Ở cùng điều kiện 1 lít khí X nặng hơn 1 lít không khí 2,07 lần. CTPT X là

- A.  $\text{CH}_2\text{O}$       B.  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$       C.  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$       D.  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$

**Câu 53.** Chất hữu cơ X có phần trăm khối lượng H, N lần lượt bằng 7,86% ; 15,73%. Đốt cháy hoàn toàn 2,225 g X thu được 1,68 lít  $\text{CO}_2$  (đktc), biết X có khối lượng mol phân tử < 100 g. CTPT của X là:

- A.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{O}_2\text{N}$       B.  $\text{C}_3\text{H}_5\text{O}_2\text{N}$       C.  $\text{C}_3\text{H}_7\text{O}_2\text{N}$       D.  $\text{C}_4\text{H}_9\text{O}_2\text{N}$

**Câu 54.** Cho các kim loại sau: Mg, Fe, Cu, Ni. Kim loại nào vừa phản ứng với dd  $\text{HCl}$ , vừa phản ứng với dd  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ?

- A. Mg      B. Fe      C. Cu      D. Ni

**Câu 55.** Hiện tượng xảy ra khi cho một đinh Fe vào dd  $\text{CuSO}_4$  là

- A. chất rắn màu đỏ bám trên đinh sắt, màu xanh của dd nhạt dần.  
 B. chất rắn màu đen bám trên đinh sắt, màu xanh của dd nhạt dần.  
 C. chất rắn màu đỏ bám trên đinh sắt, dung dịch không màu chuyển sang màu lục nhạt  
 D. chất rắn màu đen bám trên đinh sắt.

**Câu 56.** Chia 22,4 gam kim loại M thành hai phần bằng nhau. Phần 1 phản ứng vừa hết với 6,72 lít  $\text{Cl}_2$  (đktc). Phần 2 phản ứng hết với dung dịch  $\text{HCl}$  dư, thu được 4,48 lít khí (đktc). M là kim loại nào trong số các kim loại dưới đây?

- A. Mg      B. Al      C. Fe      D. Zn

**ĐỀ SỐ 4**

Thời gian 90 phút

**Phần chung cho tất cả thí sinh (44 câu, từ câu 1 đến câu 44)**

**Câu 1.** Cấu hình e của nguyên tố  ${}_{19}^{39}\text{K}$  là  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$ . Vậy nguyên tố K có đặc điểm:

- A. K thuộc chu kì 4, nhóm IA      B. Số neutron trong nhân K là 20  
 C. Là nguyên tố mở đầu chu kì 4      D. Cả A, B, C đều đúng.

**Câu 2.** Hidroxit nào mạnh nhất trong các hidroxit  $\text{Al}(\text{OH})_3$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Be}(\text{OH})_2$ :

A.  $\text{Al}(\text{OH})_3$                       B.  $\text{NaOH}$                       C.  $\text{Mg}(\text{OH})_2$                       D.  $\text{Be}(\text{OH})_2$

**Câu 3.** Ion nào sau đây có cấu hình e bền vững giống khí hiếm?

A.  ${}_{29}\text{Cu}^{2+}$                       B.  ${}_{26}\text{Fe}^{2+}$                       C.  ${}_{20}\text{Ca}^{2+}$                       D.  ${}_{24}\text{Cr}^{3+}$

**Câu 4.** Một nguyên tử R có tổng số hạt mang điện và không mang điện là 34. Trong đó số hạt mang điện gấp 1,833 lần số hạt không mang điện. Nguyên tố R là:

A. Mg                      B. Na                      C. F                      D. Ne

**Câu 5.** Có 4 kí hiệu  ${}_{13}^{26}\text{X}$ ,  ${}_{12}^{26}\text{Y}$ ,  ${}_{13}^{27}\text{Z}$ ,  ${}_{13}^{24}\text{T}$ . Điều nào sau đây là *sai*?

- A. X và Y là hai đồng vị của nhau
- B. X và Z là hai đồng vị của nhau
- C. Y và T là hai đồng vị của nhau
- D. X và T đều có số proton và số nơtron bằng nhau

**Câu 6.** Cho một số nguyên tố sau  ${}_8\text{O}$ ,  ${}_{16}\text{S}$ ,  ${}_6\text{C}$ ,  ${}_7\text{N}$ ,  ${}_1\text{H}$ . Biết rằng tổng số proton trong phân tử khí  $\text{XY}_2$  là 18. Khí  $\text{XY}_2$  là:

A.  $\text{SO}_2$                       B.  $\text{CO}_2$                       C.  $\text{NO}_2$                       D.  $\text{H}_2\text{S}$

**Câu 7.** Nguyên tử  ${}^{23}\text{Z}$  có cấu hình e là:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ . Z có:

- A. 11 nơtron, 12 proton
- B. 11 proton, 12 nơtron
- C. 13 proton, 10 nơtron
- D. 11 proton, 12 electron

**Câu 8.** Cho biết hiện tượng xảy ra và *Giải thích* bằng phương trình hóa học khi sục từ từ khí  $\text{CO}_2$  vào dung dịch nước vôi trong cho đến dư?

- A. Không có hiện tượng gì
- B. Ban đầu xuất hiện kết tủa trắng, sau đó tan dần thành dung dịch trong suốt
- C. Xuất hiện kết tủa trắng rồi tan ngay
- D. Xuất hiện kết tủa trắng, kết tủa này không tan.

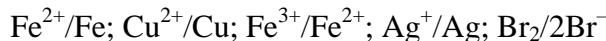
**Câu 9.** Cho biết ion nào sau đây là axit theo Bronsted?

A.  $\text{NH}_4^+$                       B.  $\text{HPO}_3^-$                       C.  $\text{PO}_4^{3-}$                       D.  $\text{Mg}^{2+}$

**Câu 10.** Điện phân nóng chảy  $\text{Al}_2\text{O}_3$  với các điện cực bằng than chì, khí thoát ra ở anot là:

A.  $\text{O}_2$                       B. CO                      C.  $\text{CO}_2$                       D. cả B và C

**Câu 11.** Cho các cặp oxi hóa khử sau:



Theo chiều từ trái qua phải tính oxi hóa tăng dần; tính khử giảm dần. Phản ứng nào sau đây không xảy ra:

- A.  $\text{Fe} + 2\text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{Ag}$
- B.  $\text{Cu} + 2\text{FeCl}_3 \rightarrow 2\text{FeCl}_2 + \text{CuCl}_2$
- C.  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2 + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{Ag}$
- D.  $2\text{Ag} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Ag}_2\text{SO}_4 + \text{Cu}$

**Câu 12.** Hòa tan 1,3g kim loại A hóa trị II vào dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  dư, thu được 0,448 lít khí  $\text{H}_2$  ( $27,3^\circ\text{C}$  và 1,1 atm). Kim loại A là:

A. Fe                      B. Zn                      C. Mg                      D. Pb

**Câu 13.** Cho sắt dư vào dung dịch  $\text{HNO}_3$  loãng thu được

- A. dung dịch muối sắt (II) và NO
- B. dung dịch muối sắt (III) và NO
- C. dung dịch muối sắt (III) và  $\text{N}_2\text{O}$
- D. dung dịch muối sắt (II) và  $\text{NO}_2$

**Câu 14.** Để luyện gang từ quặng, người ta dùng phương pháp nào sau đây?

- A. Điện phân dung dịch  $\text{FeCl}_2$
- B. Phản ứng nhiệt nhôm
- C. Khử oxit sắt bằng CO ở nhiệt độ cao



D. Mg đẩy sắt ra khỏi dung dịch muối

**Câu 15.** Để nhận biết các chất bột: xôđa, magie oxit, nhôm oxit, đồng (II) sunfat và sắt (III) sunfat, chỉ cần dùng nước và:

- A. dung dịch NaOH  
 B. dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>  
 C. dung dịch NH<sub>3</sub>  
 D. cả A và C đều đúng

**Câu 16.** Người ta nén khí CO<sub>2</sub> dư vào dung dịch đặc và đồng phân tử NaCl, NH<sub>3</sub> đến bão hòa để điều chế:

- A. NaHCO<sub>3</sub>                      B. Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>                      C. NH<sub>4</sub>HCO<sub>3</sub>                      D. (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>

**Câu 17.** Người ta *không* thường dùng phương pháp nào sau đây để điều chế kim loại:

- A. Phương pháp nhiệt luyện                      B. Phương pháp thủy luyện  
 C. Phương pháp điện phân                      D. Phương pháp nhiệt phân muối

**Câu 18.** Để m gam kim loại kiềm X trong không khí thu được 6,2 gam oxit. Hòa tan toàn bộ lượng oxit trong nước được dung dịch Y. Để trung hòa dung dịch Y cần vừa đủ 100 ml dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1M. Kim loại X là:

- A. Li                      B. Na                      C. K                      D. Cs

**Câu 19.** Thêm 1ml dung dịch NaOH 7 M vào 100 ml dung dịch Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> 1M. Nồng độ mol/l của các ion thu được trong dung dịch sau phản ứng là:

- A. [Na<sup>+</sup>] = 3,5M, [SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>] = 1,5M, [AlO<sub>2</sub><sup>-</sup>] = 0,5M  
 B. [Na<sup>+</sup>] = 0,5M, [SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>] = 0,3M  
 C. [Na<sup>+</sup>] = 0,7M, [SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>] = 1,5M, [Al<sup>3+</sup>] = 0,1M  
 D. [Na<sup>+</sup>] = 3,5M, [SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>] = 0,3M, [AlO<sub>2</sub><sup>-</sup>] = 0,5M

**Câu 20.** Trong công nghiệp hiện đại người ta điều chế Al bằng cách nào?

- A. Điện phân nóng chảy                      B. Điện phân muối AlCl<sub>3</sub> nóng chảy  
 C. Dùng Na khử AlCl<sub>3</sub> nóng chảy                      D. Nhiệt phân Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

**Câu 21.** Nung hỗn hợp X gồm bột Al và Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> trong điều kiện không có không khí đến phản ứng hoàn toàn, thu được hỗn hợp Y. Hòa tan Y trong NaOH dư thu được H<sub>2</sub>. Trong Y gồm:

- A. Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe                      B. Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe, Al  
 C. Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>                      D. Cả A, B, C đều đúng

**Câu 22.** Muối nitrat thể hiện tính oxi hóa trong môi trường:

- A. Axit                      B. Kiềm                      C. Trung tính                      D. A và B

**Câu 23.** Hòa tan hoàn toàn một hỗn hợp gồm hai kim loại Fe và Cu bằng dung dịch HNO<sub>3</sub> đặc nóng thì thu được 22,4 lít khí màu nâu. Nếu thay axit HNO<sub>3</sub> bằng axit H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc, nóng thì thu được bao nhiêu lít khí SO<sub>2</sub> (các khí đều được đo ở đktc).

- A. 22,4 lít                      B. 11,2 lít                      C. 2,24 lít                      D. kết quả khác

**Câu 24.** Nhiệt phân muối KNO<sub>3</sub> thì thu được khí:

- A. NO<sub>2</sub>                      B. O<sub>2</sub>                      C. Hỗn hợp NO<sub>2</sub> và O<sub>2</sub>                      D. Hỗn hợp NO và O<sub>2</sub>

**Câu 25.** Cho hai phản ứng:

- (1) 2P + 5Cl<sub>2</sub> → 2PCl<sub>5</sub>  
 (2) 6P + 5KClO<sub>3</sub> → 3P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 5KCl

Trong hai phản ứng trên, P đóng vai trò là:

- A. chất oxi hóa                      B. chất khử  
 C. tự oxi hóa khử                      D. chất oxi hóa ở (1), chất khử ở (2)

**Câu 26.** Để xác định hàm lượng C trong một mẫu gang người ta nung 10g mẫu gang đó trong O<sub>2</sub> thấy tạo ra 0,672 lít CO<sub>2</sub> (đktc). Phần trăm C trong mẫu gang đó là:

- A. 3,6%      B. 0,36%      C. 0,48%      D. 4%

**Câu 27.** R là nguyên tố thuộc nhóm VIA. Trong hợp chất với H nó chiếm 94,12% về khối lượng. Nguyên tố R là:

- A. O      B. S      C. N      D. Cl

**Câu 28.** Để điều chế được cả 3 kim loại Na, Cu, Al người ta dùng phương pháp nào sau đây?

- A. Nhiệt luyện      B. Thủy luyện  
C. Điện phân dung dịch      D. Điện phân nóng chảy

**Câu 29.** Cho dung dịch  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  vào dung dịch  $\text{AlCl}_3$ , đun nóng nhẹ, thấy có

- A. kết tủa trắng      B. khí bay ra  
C. không có hiện tượng gì      D. cả A và B

**Câu 30.** Để nhận biết khí  $\text{H}_2\text{S}$ , người ta dùng

- A. giấy quỳ tím ẩm      B. giấy tẩm dung dịch  $\text{CuSO}_4$   
C. giấy tẩm dung dịch  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$       D. cả A, B, C đều đúng

**Câu 31.** Axit –amino enantoic có

- A. 5 nguyên tử cacbon      B. 6 nguyên tử cacbon  
C. 7 nguyên tử cacbon      D. cả A, B, C đều đúng

**Câu 32.** Protit tự nhiên là chuỗi poli peptit được tạo thành từ các:

- A. –amino axit      B. –amino axit  
C. –amino axit      D. –amino axit

**Câu 33.** Nilon–6,6 được tạo thành từ phản ứng trùng ngưng giữa:

- A. axit adipic và hexametylen điamin  
B. axit axetic và hexametylen điamin  
C. axit adipic và anilin  
D. axit axetic và glixin

**Câu 34.** Dãy chất nào sau đây phản ứng được với axit axetic?

- A.  $\text{Cl}_2$ , CaO,  $\text{MgCO}_3$ , Na      B. Cu,  $\text{Zn}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$   
C.  $\text{CaCO}_3$ , Mg, CO, NaOH      D. NaOH,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ , HCl, Na

**Câu 35.** Đốt cháy hoàn toàn a gam metan rồi cho sản phẩm cháy hấp thụ hết vào dung dịch chứa 0,2mol  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  thu được 10,0 gam kết tủa. Giá trị của a là bao nhiêu gam?

- A. 20 gam      B. 1,6 gam      C. 3,2 gam      D. 4,8 gam

**Câu 36.** Để phân biệt các axit: fomic, axetic, acrylic người ta có thể dùng lần lượt các thuốc thử:

- A. nước  $\text{Br}_2$ , dung dịch  $\text{AgNO}_3$       B. dung dịch  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , nước  $\text{Br}_2$   
C. nước  $\text{Br}_2$ , dung dịch  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$       D. nước  $\text{Br}_2$ , dung dịch  $\text{KMnO}_4$

**Câu 37.** Đốt cháy một axit đơn chức mạch hở X thu được  $\text{CO}_2$  và  $\text{H}_2\text{O}$  theo tỉ lệ khối lượng là 88 : 27. Lấy muối natri của X nung với vôi tôi xút thì được 1 hidrocarbon ở thể khí. CTCT của X là:

- A.  $\text{CH}_3\text{COOH}$       B.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$   
C.  $\text{CH}_2=\text{CHCOOH}$       D.  $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{COOH}$

**Câu 38.** Đốt cháy hoàn toàn 1 lít propan, thì thể tích  $\text{CO}_2$  sinh ra ở cùng điều kiện là

- A. 5 lít      B. 3 lít      C. 6,72 lít      D. 0,1339 lít

**Câu 39.** Đốt cháy este X tạo ra  $\text{CO}_2$  và  $\text{H}_2\text{O}$  với số mol như nhau. Vậy X là:

- A. este đơn chức      B. este no, đa chức  
C. este no, đơn chức      D. este có một nối đôi, đơn chức

**Câu 40.** Tỉ lệ thể tích giữa  $\text{CH}_4$  và  $\text{O}_2$  là bao nhiêu để thu được hỗn hợp nổ mạnh nhất?

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

**Câu 41.** Một hỗn hợp gồm hai hidrocarbon, khi cháy tạo ra số mol  $\text{CO}_2$  và  $\text{H}_2\text{O}$  như nhau. Hai hidrocarbon thuộc dãy đồng đẳng nào?

- A. ankan và ankadien  
B. ankan và ankin  
C. anken và anken  
D. cả A, B, C đều đúng

**Câu 42.** Hợp chất X có công thức phân tử  $\text{C}_3\text{H}_5\text{Cl}_3$ . Thủy phân hoàn toàn X thu được chất Y. Y tác dụng được với Na giải phóng  $\text{H}_2$  và có phản ứng tráng gương. X có công thức cấu tạo là:

- A.  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CCl}_3$   
B.  $\text{CH}_2\text{Cl-CHCl-CHCl}$   
C.  $\text{CH}_3\text{-CCl}_2\text{-CH}_2\text{Cl}$   
D.  $\text{CH}_2\text{Cl-CH}_2\text{-CHCl}_2$

**Câu 43.**  $\text{C}_8\text{H}_{10}\text{O}$  có bao nhiêu đồng phân chứa vòng benzen. Biết rằng các đồng phân này đều tác dụng được với Na nhưng *không* tác dụng được với NaOH.

- A. 4  
B. 5  
C. 8  
D. 10

**Câu 44.** Fructozơ *không* phản ứng với chất nào sau đây?

- A.  $\text{CH}_3\text{COOH}/\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc  
B. dung dịch  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$   
C.  $\text{H}_2$  (Ni/ $t^0$ )  
D.  $\text{Cu}(\text{OH})_2$

**Phần riêng: Thí sinh chỉ được chọn làm 1 trong 2 phần (Phần I hoặc Phần II)**

**Phần I. Theo chương trình không phân ban** (6 câu, từ câu 45 đến câu 50)

**Câu 45.** Cách nào sau đây *không* nhận biết được protit?

- A. Cho tác dụng với  $\text{Cu}(\text{OH})_2/\text{NaOH}$   
B. Cho tác dụng với  $\text{HNO}_3$   
C. Cho tác dụng với dung dịch NaOH  
D. Đun nóng

**Câu 46.** Một axit cacboxylic no mạch hở có công thức thực nghiệm dạng  $(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_n$ . Tìm giá trị của n?

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

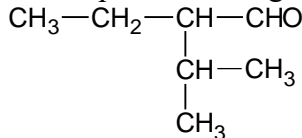
**Câu 47.** Ancol dễ tan trong nước là vì:

- A. giữa các phân tử ancol tồn tại liên kết hiđro liên phân tử  
B. giữa ancol và nước có liên kết hiđro  
C. ancol có tính axit yếu  
D. cả 3 lí do trên

**Câu 48.** Cho 3,8 gam một điol tác dụng với K (dư) giải phóng 0,56 lít  $\text{H}_2$  ( $0^0\text{C}$ , 2 atm). Công thức phân tử của ancol là

- A.  $\text{C}_3\text{H}_6(\text{OH})_2$   
B.  $\text{C}_2\text{H}_4(\text{OH})_2$   
C.  $\text{C}_4\text{H}_8(\text{OH})_2$   
D.  $\text{C}_3\text{H}_8(\text{OH})_2$

**Câu 49.** Tên gọi nào sau đây là tên của hợp chất có công thức cấu tạo sau?



- A. 2-isopropylbutanal  
B. 2-etyl-3-metylbutanal  
C. 2-etyl-3-metylbutan  
D. 2-etyl-3-metylbutanol

**Câu 50.** Loại tơ nào dưới đây là tơ tổng hợp?

- A. tơ tằm  
B. tơ visco  
C. tơ axetat  
D. nilon-6

**Phần II. Theo chương trình phân ban**

**Câu 51.** Trong thí nghiệm điều chế  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$  người ta lắp ống sinh hàn hồi lưu nhằm:

- A. Tăng diện tích tiếp xúc của  $\text{C}_6\text{H}_6$  với hỗn hợp  $\text{HNO}_3$  đặc và  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc  
B. Giảm bớt sự bay hơi của axi  $\text{H}_2\text{SO}_4$

C. Giảm sự bay hơi của  $C_6H_6$  và  $HNO_3$

D. Cả A và B

**Câu 52.** Để pha loãng dung dịch  $H_2SO_4$  đặc, làm theo cách nào sau đây?

A. Rót từ từ dung dịch  $H_2SO_4$  đặc vào  $H_2O$  và khuấy đều

B. Rót nhanh dung dịch  $H_2SO_4$  đặc vào  $H_2O$  và khuấy đều

C. Rót từ từ  $H_2O$  vào dung dịch  $H_2SO_4$  đặc và khuấy đều

D. Cả B và C

**Câu 53.** Phản ứng tráng gương của glucozơ và bạc nitrat trong dung dịch amoniac diễn ra trong môi trường:

A. axit

B. kiềm

C. trung tính

D. Cả A và C

**Câu 54.** Dãy hóa chất có thể dùng để điều chế  $CH_4$  trong phòng thí nghiệm là:

A.  $CH_3COONa$  khan, CaO rắn, NaOH rắn.

B. Dung dịch  $CH_3COONa$ , CaO rắn, NaOH rắn

C. CaO rắn và dung dịch NaOH bão hòa trộn với  $CH_3COONa$  khan

D.  $CH_3COONa$  tinh thể, CaO, NaOH dung dịch

**Câu 55.** Trong phản ứng nhiệt phân kalioclorat ( $KClO_3$ ), để điều chế oxi trong phòng thí nghiệm vai trò của  $MnO_2$  là:

A. chất phản ứng

B. chất xúc tác

C. chất bảo vệ ống nghiệm

D. chất sản phẩm.

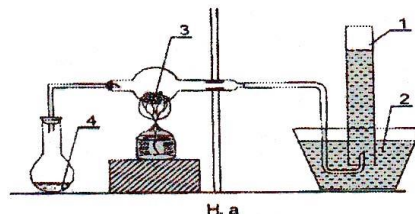
**Câu 56.** Công thức hóa học của các chất được chú thích 1, 2, 3, 4... trong hình vẽ mô tả thí nghiệm cacbon oxit khử đồng oxit dưới đây lần lượt là:

A. CO,  $Ca(OH)_2$ , HCOOH, CuO và  $H_2SO_4$  đặc

B. CO, HCOOH và  $H_2SO_4$  đặc,  $Ca(OH)_2$ , CuO

C. CO, CuO, HCOOH và  $H_2SO_4$  đặc,  $Ca(OH)_2$

D. Thứ tự khác.



## ĐỀ SỐ 5

### Thời gian 90 phút

**Phần chung cho tất cả thí sinh** (44 câu, từ câu 1 đến câu 44)

**Câu 1.** Nguyên tử các nguyên tố trong một nhóm A của bảng tuần hoàn có cùng:

A. số neutron

B. số lớp electron

C. số proton

D. số e lớp ngoài cùng

**Câu 2.** Trong nguyên tử của nguyên tố R có 18 electron. Số thứ tự chu kì và nhóm của R lần lượt là:

A. 4 và VIIB

B. 3 và VIIIA

C. 3 và VIIB

D. 4 và IIA

**Câu 3.** Ion  $^{52}_{24}Cr^{3-}$  có bao nhiêu electron?

A. 21

B. 24

C. 27

D. 52

**Câu 4.** Các electron thuộc các lớp K, M, N, L trong nguyên tử khác nhau về:

A. khoảng cách từ e đến hạt nhân

B. năng lượng của e

C. độ bền liên kết với hạt nhân

D. A, B, C đều đúng

**Câu 5.** Trường hợp nào sau đây dẫn được điện?

A. Nước cất

B. NaOH rắn, khan

C. Etanol

D. Nước biển.

**Câu 6.** Chọn phát biểu *sai*:

- A. Giá trị  $K_a$  của một axit phụ thuộc vào nhiệt độ
- B. Giá trị  $K_a$  của một axit phụ thuộc vào bản chất của axit đó
- C. Giá trị  $K_a$  của một axit phụ thuộc vào nồng độ
- D. Giá trị  $K_a$  của một axit càng lớn thì lực axit càng mạnh.

**Câu 7.** Cho biết ion nào sau đây là axit theo Bronsted

- A.  $HS^-$
- B.  $NH_4^+$
- C.  $Na^+$
- D.  $CO_3^{2-}$

**Câu 8.** Cần bao nhiêu gam NaOH rắn để pha chế được 500 ml dung dịch có pH = 12

- A. 0,4 gam
- B. 0,2 gam
- C. 0,1 gam
- D. 2 gam

**Câu 9.** Cho phương trình phản ứng:  $CaCO_3 + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + H_2O + CO_2$

Phương trình ion rút gọn của phương trình trên là:

- A.  $CO_3^{2-} + H^+ \rightarrow H_2O + CO_2$
- B.  $CO_3^{2-} + 2H^+ \rightarrow H_2O + CO_2$
- C.  $CaCO_3 + 2H^+ + 2Cl^- \rightarrow CaCl_2 + H_2O + CO_2$
- D.  $CaCO_3 + 2H^+ \rightarrow Ca^{2+} + H_2O + CO_2$

**Câu 10.** Nồng độ ion  $H^+$  thay đổi như thế nào thì giá trị pH tăng 1 đơn vị?

- A. Tăng lên 1 mol/l
- B. Giảm đi 1 mol/l
- C. Tăng lên 10 lần
- D. Giảm đi 10 lần

**Câu 11.** Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp gồm Fe và  $Fe_3O_4$  bằng dung dịch  $HNO_3$  2,24 lít khí NO (đktc). Nếu thay dung dịch  $HNO_3$  bằng dung dịch  $H_2SO_4$  đặc nóng thì thu được khí gì, thể tích là bao nhiêu (đktc)?

- A.  $H_2$ , 3,36 lít
- B.  $SO_2$ , 2,24 lít
- C.  $SO_2$ , 3,36 lít
- D.  $H_2$ , 4,48 lít

**Câu 12.** Cho các hợp chất:  $NH_4^+$ ,  $NO_2$ ,  $N_2O$ ,  $NO_3^-$ ,  $N_2$

Thứ tự giảm dần số oxi hóa của N là:

- A.  $N_2 > NO_3^- > NO_2 > N_2O > NH_4^+$
- B.  $NO_3^- > N_2O > NO_2 > N_2 > NH_4^+$
- C.  $NO_3^- > NO_2 > N_2O > N_2 > NH_4^+$
- D.  $NO_3^- > NO_2 > NH_4^+ > N_2 > N_2O$

**Câu 13.** Ở điều kiện thường photpho hoạt động mạnh hơn nitơ vì:

- A. nguyên tử P có điện tích hạt nhân lớn hơn nguyên tử N
- B. nguyên tử P có chứa obitan 3d còn trống còn nguyên tử N không có
- C. liên kết hóa học trong phân tử  $N_2$  bền vững hơn nhiều so với phân tử  $P_4$ .
- D. photpho tồn tại ở trạng thái rắn còn nitơ tồn tại ở trạng thái khí.

**Câu 14.** Dãy chất nào sau đây phản ứng được với dung dịch axit nitric

- A.  $Fe_2O_3$ , Cu, Pb, P
- B.  $H_2S$ , C,  $BaSO_4$ , ZnO
- C. Au, Mg,  $FeS_2$ ,  $CO_2$
- D.  $CaCO_3$ , Al,  $Na_2SO_4$ ,  $Fe(OH)_2$

**Câu 15.** Liên kết kim loại là loại liên kết sinh ra do

- A. Lực hút tĩnh điện giữa các ion dương và các ion âm
- B. dùng chung cặp electron
- C. các electron tự do gắn các ion dương kim loại lại với nhau
- D. do nhường electron từ nguyên tử này cho nguyên tử khác

**Câu 16.** Điện phân dung dịch  $CuCl_2$  bằng điện cực than chì, đặt mảnh giấy quỳ tím ẩm ở cực dương. Màu của giấy quỳ:

- A. chuyển sang đỏ
- B. chuyển sang xanh
- C. chuyển sang đỏ sau đó mất màu
- D. không đổi

**Câu 17.** Trong 3 dung dịch có các loại ion sau:  $Ba^{2+}$ ,  $Mg^{2+}$ ,  $Na^+$ ,  $SO_4^{2-}$ ,  $CO_3^{2-}$ ,  $NO_3^-$ . Mỗi dung dịch chỉ chứa một loại anion và một loại cation. Cho biết đó là 3 dung dịch nào?

- A.  $BaSO_4$ ,  $Mg(NO_3)_2$ ,  $Na_2CO_3$       B.  $Ba(NO_3)_2$ ,  $MgSO_4$ ,  $Na_2CO_3$   
 C.  $Ba(NO_3)_2$ ,  $MgCO_3$ ,  $Na_2SO_4$       D.  $BaCO_3$ ,  $MgSO_4$ ,  $NaNO_3$

**Câu 18.** Đốt cháy sắt trong không khí ở nhiệt độ cao thu được:

- A.  $Fe_2O_3$       B.  $Fe_3O_4$       C.  $FeO$       D.  $FeO_4$

**Câu 19.** Để sản xuất gang trong lò cao người ta nung quặng hematit (Chứa  $Fe_2O_3$ ) với than cốc. Các phản ứng xảy ra theo thứ tự nào sau đây?

- A.  $Fe_2O_3 \xrightarrow{CO} Fe_3O_4 \xrightarrow{CO} FeO \xrightarrow{CO} Fe \xrightarrow{CO} Fe_3C$   
 B.  $Fe_3O_4 \xrightarrow{CO} Fe_2O_3 \xrightarrow{CO} FeO \xrightarrow{CO} Fe \xrightarrow{CO} Fe_3C$   
 C.  $Fe_2O_3 \xrightarrow{CO} FeO \xrightarrow{CO} Fe_3O_4 \xrightarrow{CO} Fe \xrightarrow{CO} Fe_3C$   
 D.  $FeO \xrightarrow{CO} Fe_2O_3 \xrightarrow{CO} Fe_3O_4 \xrightarrow{CO} Fe \xrightarrow{CO} Fe_3C$

**Câu 20.** Để nhận ra các dung dịch: Natri clorua, magiê clorua, sắt (II) clorua, sắt (III) clorua, chỉ cần dùng:

- A. Al      B. Mg      C. Cu      D. Na

**Câu 21.** Khử hoàn toàn 31,9 gam hỗn hợp  $Fe_2O_3$  và  $FeO$  bằng  $H_2$  ở nhiệt độ cao, tạo thành 9,0 gam  $H_2O$ . Khối lượng sắt điều chế được từ hỗn hợp trên là:

- A. 23,9 g      B. 19,2 g      C. 23,6 g      D. 30,581 g

**Câu 22.** Trong phòng thí nghiệm người ta điều chế  $H_2S$  bằng cách cho  $FeS$  tác dụng với:

- A. dung dịch HCl      B. dung dịch  $H_2SO_4$  đặc nóng  
 C. dung dịch  $HNO_3$       D. nước cất

**Câu 23.** Lưu huỳnh trong chất nào trong số các hợp chất sau:  $H_2S$ ,  $SO_2$ ,  $SO_3$ ,  $H_2SO_4$  vừa có tính oxi hóa vừa có tính khử:

- A.  $H_2S$       B.  $SO_2$       C.  $SO_3$       D.  $H_2SO_4$

**Câu 24.** Dãy chất nào sau đây có phản ứng oxi hóa khử với dung dịch axit sunfuric đặc nóng?

- A. Au, C, HI,  $Fe_2O_3$       B.  $MgCO_3$ , Fe, Cu,  $Al_2O_3$   
 C.  $SO_2$ ,  $P_2O_5$ , Zn, NaOH      D. Mg, S, FeO, C

**Câu 25.**  $KMnO_4 + FeSO_4 + H_2SO_4 \rightarrow Fe_2(SO_4)_3 + K_2SO_4 + MnSO_4 + H_2O$

Hệ số của chất oxi hóa và chất khử trong phản ứng trên lần lượt là:

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

**Câu 26.** Muối sunfua nào dưới đây có thể điều chế được bằng phản ứng của  $H_2S$  với muối của kim loại tương ứng?

- A.  $Na_2S$       B. ZnS      C. FeS      D. PbS

**Câu 27.** Chất nào dưới đây *không* phản ứng được với dung dịch KI:

- A.  $O_2$       B.  $KMnO_4$       C.  $H_2O_2$       D.  $O_3$

**Câu 28.** Hấp thụ hoàn toàn 22,4 (l) một hidrocarbon vào dung dịch  $AgNO_3$  trong  $NH_3$  dư thì thu được kết tủa Y (cho rằng thành phần kết tủa không bị biến đổi) và cân thấy khối lượng tăng 214g so với khối lượng X ban đầu. X là:

- A.  $CH_4$       B.  $CH \equiv CH$       C.  $CH_2=CH_2$       D.  $CH_2=CH-CH_3$

**Câu 29.** Cho 1,3g sắt clorua tác dụng với bạc nitrat dư thu được 3,444g kết tủa. Hóa trị của sắt trong muối sắt clorua trên là:

- A. I      B. II      C. III      D. IV



**Câu 43.** Dẫn 5,6 lít khí (đktc) hỗn hợp hai olefin qua bình chứa brom dư thấy khối lượng bình tăng 11,9g. Số nguyên tử C trung bình của hai olefin đó:

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

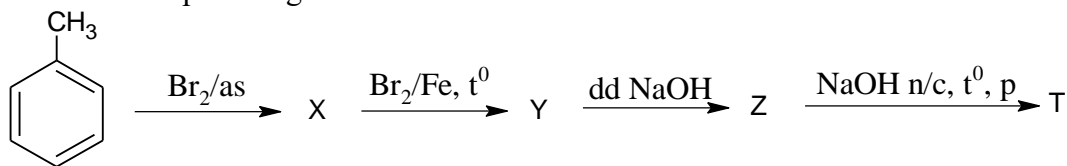
**Câu 44.** Một anken X có CTPT là  $C_4H_8$ , khi tác dụng với  $Br_2/CCl_4$  tạo thành hợp chất Y không có đồng phân lập thể. CTCT của X là:

- A.  $CH_2=CH-CH_2-CH_3$       B.  $CH_3-CH=CH-CH_3$   
 C.  $CH_2=C(CH_3)-CH_3$       D.

**Phần riêng : Thí sinh chỉ được chọn làm 1 trong 2 phần (Phần I hoặc Phần II)**

**Phần I. Theo chương trình không phân ban (6 câu, từ câu 45 đến câu 50)**

**Câu 45.** Cho sơ đồ phản ứng sau:



X, Y, Z, T có công thức lần lượt là:

- A.  $p-CH_3-C_6H_4Br$ ,  $p-CH_2Br-C_6H_4Br$ ,  $p-CH_2OH-C_6H_4Br$ ,  $p-CH_2OH-C_6H_4OH$   
 B.  $CH_2Br-C_6H_5$ ,  $p-CH_2Br-C_6H_4Br$ ,  $p-CH_2OH-C_6H_4Br$ ,  $p-CH_2OH-C_6H_4OH$   
 C.  $p-CH_2Br-C_6H_5$ ,  $p-CH_2Br-C_6H_4Br$ ,  $p-CH_3-C_6H_4OH$ ,  $p-CH_2OH-C_6H_4OH$   
 D.  $p-CH_3-C_6H_4Br$ ,  $p-CH_2Br-C_6H_4Br$ ,  $p-CH_2Br-C_6H_4OH$ ,  $p-CH_2OH-C_6H_4OH$

**Câu 46.** Thủy phân dẫn xuất halogen nào sau đây sẽ thu được ancol?

- A.  $CH_3CH_2Cl$       B.  $CH_3-CH=CHCl$       C.  $C_6H_5CH_2Cl$   
 D.  $C_6H_5Cl$       E. A, B và C      F. A và C

**Câu 47.** Thực hiện phản ứng tráng gương một anđehit n chức (trừ HCHO) thì tỉ lệ mol  $n_{\text{andehit}} : n_{Ag}$  là:

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

**Câu 48.** Sắp xếp các chất sau theo thứ tự tăng dần lực bazơ: NaOH,  $NH_3$ ,  $CH_3NH_2$ ,  $C_6H_5NH_2$

- A.  $C_6H_5NH_2 < NH_3 < CH_3NH_2 < NaOH$   
 B.  $NH_3 < C_6H_5NH_2 < CH_3NH_2 < NaOH$   
 C.  $CH_3NH_2 < C_6H_5NH_2 < NH_3 < NaOH$   
 D.  $NaOH < C_6H_5NH_2 < NH_3 < CH_3NH_2$

**Câu 49.** Alanin (axit -amino propionic) là một:

- A. chất lưỡng tính      C. bazơ  
 C. chất trung tính      D. axit

**Câu 50.** Trùng hợp isopren thu được mấy loại polime?

- A. 1      B. 2      C. 3      D. 4

**Phần II. Theo chương trình phân ban**

**Câu 51.** Dung dịch X chứa hỗn hợp các muối NaCl;  $CuCl_2$ ;  $FeCl_3$ ;  $ZnCl_2$ . Kim loại cuối cùng thoát ra ở catot trước khi có khí thoát ra là:

- A. Fe      B. Cu      C. Zn      D. Na

**Câu 52.** Điều kiện cần và đủ để xảy ra quá trình ăn mòn điện hóa là:

- A. Các điện cực có bản chất khác nhau  
 B. Các điện cực phải tiếp xúc trực tiếp với nhau hoặc gián tiếp thông qua dây dẫn



