

Câu 9: Một ion M^{3+} có tổng số hạt proton, neutron, electron là 79, trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 19. Cấu hình electron của nguyên tử M là

- A. $[Ar]3d^64s^2$. B. $[Ar]3d^54s^1$. C. $[Ar]3d^64s^1$. D. $[Ar]3d^34s^2$.

Câu 10: Hợp chất hữu cơ mạch hở X có công thức phân tử $C_6H_{10}O_4$. Thủy phân X tạo ra hai ancol đơn chức có số nguyên tử cacbon trong phân tử gấp đôi nhau. Công thức của X là

- A. $C_2H_5OCO-COOC_3H_7$. B. $CH_3OCO-COOC_3H_7$.
C. $CH_3OCO-CH_2-COOC_2H_5$. D. $CH_3OCO-CH_2-CH_2-COOC_2H_5$.

Câu 11: Cho hỗn hợp M gồm anđehit X (no, đơn chức, mạch hở) và hidrocarbon Y, có tổng số mol là 0,2 (số mol của X nhỏ hơn của Y). Đốt cháy hoàn toàn M, thu được 8,96 lít khí CO_2 (đktc) và 7,2 gam H_2O . Hidrocarbon Y là

- A. C_3H_6 . B. C_2H_2 . C. C_2H_4 . D. CH_4 .

Câu 12: Cho 13,74 gam 2,4,6-trinitrophenol vào bình kín rồi nung nóng ở nhiệt độ cao. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được x mol hỗn hợp khí gồm: CO_2 , CO , N_2 và H_2 . Giá trị của x là

- A. 0,36. B. 0,54. C. 0,45. D. 0,60.

Câu 13: Dipeptit mạch hở X và tripeptit mạch hở Y đều được tạo nên từ một aminoaxit (no, mạch hở, trong phân tử chứa một nhóm $-NH_2$ và một nhóm $-COOH$). Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol Y, thu được tổng khối lượng CO_2 và H_2O bằng 54,9 gam. Đốt cháy hoàn toàn 0,2 mol X, sản phẩm thu được cho lội từ từ qua nước vôi trong dư, tạo ra m gam kết tủa. Giá trị của m là

- A. 120. B. 45. C. 30. D. 60.

Câu 14: Hoà tan hoàn toàn 2,44 gam hỗn hợp bột X gồm Fe_xO_y và Cu bằng dung dịch H_2SO_4 đặc nóng (dư). Sau phản ứng thu được 0,504 lít khí SO_2 (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc) và dung dịch chứa 6,6 gam hỗn hợp muối sunfat. Phần trăm khối lượng của Cu trong X là

- A. 65,57%. B. 39,34%. C. 26,23%. D. 13,11%.

Câu 15: Hai hợp chất hữu cơ X và Y có cùng công thức phân tử là $C_3H_7NO_2$, đều là chất rắn ở điều kiện thường. Chất X phản ứng với dung dịch NaOH, giải phóng khí. Chất Y có phản ứng trùng ngưng. Các chất X và Y lần lượt là

- A. axit 2-aminopropionic và axit 3-aminopropionic.
B. axit 2-aminopropionic và amoni acrylat.
C. vinylamoni format và amoni acrylat.
D. amoni acrylat và axit 2-aminopropionic.

Câu 16: Hỗn hợp X gồm alanin và axit glutamic. Cho m gam X tác dụng hoàn toàn với dung dịch NaOH (dư), thu được dung dịch Y chứa $(m+30,8)$ gam muối. Mặt khác, nếu cho m gam X tác dụng hoàn toàn với dung dịch HCl, thu được dung dịch Z chứa $(m+36,5)$ gam muối. Giá trị của m là

- A. 171,0. B. 165,6. C. 123,8. D. 112,2.

Câu 17: Phát biểu nào sau đây **không** đúng khi so sánh tính chất hóa học của nhôm và crom?

- A. Nhôm và crom đều bền trong không khí và trong nước.
B. Nhôm và crom đều bị thụ động hóa trong dung dịch H_2SO_4 đặc nguội.
C. Nhôm có tính khử mạnh hơn crom.
D. Nhôm và crom đều phản ứng với dung dịch HCl theo cùng tỉ lệ về số mol.

Câu 18: Phương pháp để loại bỏ tạp chất HCl có lẫn trong khí H_2S là: Cho hỗn hợp khí lội từ từ qua một lượng dư dung dịch

- A. NaHS. B. $Pb(NO_3)_2$. C. NaOH. D. $AgNO_3$.

Câu 19: Khử hoàn toàn m gam oxit M_xO_y cần vừa đủ 17,92 lít khí CO (đktc), thu được a gam kim loại M. Hoà tan hết a gam M bằng dung dịch H_2SO_4 đặc nóng (dư), thu được 20,16 lít khí SO_2 (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Oxit M_xO_y là

- A. FeO. B. CrO. C. Cr_2O_3 . D. Fe_3O_4 .

Câu 20: Hỗn hợp X gồm 1 ancol và 2 sản phẩm hợp nước của propen. Tỉ khối hơi của X so với hidro bằng 23. Cho m gam X đi qua ống sứ đựng CuO (dư) nung nóng. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được hỗn hợp Y gồm 3 chất hữu cơ và hơi nước, khối lượng ống sứ giảm 3,2 gam. Cho Y tác dụng hoàn toàn với lượng dư dung dịch $AgNO_3$ trong NH_3 , tạo ra 48,6 gam Ag. Phần trăm khối lượng của propan-1-ol trong X là

- A. 16,3%. B. 83,7%. C. 65,2%. D. 48,9%.

Câu 35: Cho các cân bằng sau:

- (I) $2\text{HI}(\text{k}) \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{k}) + \text{I}_2(\text{k})$;
(II) $\text{CaCO}_3(\text{r}) \rightleftharpoons \text{CaO}(\text{r}) + \text{CO}_2(\text{k})$;
(III) $\text{FeO}(\text{r}) + \text{CO}(\text{k}) \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{r}) + \text{CO}_2(\text{k})$;
(IV) $2\text{SO}_2(\text{k}) + \text{O}_2(\text{k}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{k})$.

Khi giảm áp suất của hệ, số cân bằng bị chuyển dịch theo chiều nghịch là

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

Câu 36: Điện phân (với điện cực trơ) 200 ml dung dịch CuSO_4 nồng độ x mol/l, sau một thời gian thu được dung dịch Y vẫn còn màu xanh, có khối lượng giảm 8 gam so với dung dịch ban đầu. Cho 16,8 gam bột sắt vào Y, sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 12,4 gam kim loại. Giá trị của x là

- A. 1,50. B. 3,25. C. 2,25. D. 1,25.

Câu 37: Dãy gồm các chất đều tác dụng với H_2 (xúc tác Ni, t°), tạo ra sản phẩm có khả năng phản ứng với Na là:

- A. $\text{C}_2\text{H}_3\text{CH}_2\text{OH}$, CH_3CHO , CH_3COOH . B. $\text{CH}_3\text{OC}_2\text{H}_5$, CH_3CHO , $\text{C}_2\text{H}_3\text{COOH}$.
C. $\text{C}_2\text{H}_3\text{CHO}$, $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_3$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$. D. $\text{C}_2\text{H}_3\text{CH}_2\text{OH}$, CH_3COCH_3 , $\text{C}_2\text{H}_3\text{COOH}$.

Câu 38: Cho dung dịch $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$ lần lượt vào các dung dịch: CaCl_2 , $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, NaOH , Na_2CO_3 , KHSO_4 , Na_2SO_4 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, H_2SO_4 , HCl . Số trường hợp có tạo ra kết tủa là

- A. 5. B. 6. C. 4. D. 7.

Câu 39: Các chất đều **không** bị thủy phân trong dung dịch H_2SO_4 loãng nóng là:

- A. tơ capron; nilon-6,6; polietilen.
B. nilon-6,6; poli(etylen-terephthalat); polistiren.
C. poli(vinyl axetat); polietilen; cao su buna.
D. polietilen; cao su buna; polistiren.

Câu 40: Đốt cháy hoàn toàn m gam FeS_2 bằng một lượng O_2 vừa đủ, thu được khí X. Hấp thụ hết X vào 1 lít dung dịch chứa $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 0,15M và KOH 0,1M, thu được dung dịch Y và 21,7 gam kết tủa. Cho Y vào dung dịch NaOH , thấy xuất hiện thêm kết tủa. Giá trị của m là

- A. 23,2. B. 18,0. C. 12,6. D. 24,0.

II. PHẦN RIÊNG [10 câu]

Thí sinh chỉ được làm một trong hai phần (phần A hoặc B)

A. Theo chương trình Chuẩn (10 câu, từ câu 41 đến câu 50)

Câu 41: Cho các chất: (1) axit picric; (2) cumen; (3) xiclohexanol; (4) 1,2-dihidroxi-4-metylbenzen; (5) 4-metylphenol; (6) α -naphтол. Các chất thuộc loại phenol là:

- A. (1), (3), (5), (6). B. (1), (2), (4), (6). C. (1), (4), (5), (6). D. (1), (2), (4), (5).

Câu 42: Hỗn hợp X gồm CuO và Fe_2O_3 . Hoà tan hoàn toàn 44 gam X bằng dung dịch HCl (dư), sau phản ứng thu được dung dịch chứa 85,25 gam muối. Mặt khác, nếu khử hoàn toàn 22 gam X bằng CO (dư), cho hỗn hợp khí thu được sau phản ứng lội từ từ qua dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ (dư) thì thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là

- A. 73,875. B. 76,755. C. 78,875. D. 147,750.

Câu 43: Hỗn hợp M gồm axit cacboxylic X, ancol Y (đều đơn chức, số mol X gấp hai lần số mol Y) và este Z được tạo ra từ X và Y. Cho một lượng M tác dụng vừa đủ với dung dịch chứa 0,2 mol NaOH , tạo ra 16,4 gam muối và 8,05 gam ancol. Công thức của X và Y là

- A. HCOOH và $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$. B. HCOOH và CH_3OH .
C. CH_3COOH và $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$. D. CH_3COOH và CH_3OH .

Câu 44: Dung dịch X chứa các ion: Ca^{2+} , Na^+ , HCO_3^- và Cl^- , trong đó số mol của ion Cl^- là 0,1. Cho 1/2 dung dịch X phản ứng với dung dịch NaOH (dư), thu được 2 gam kết tủa. Cho 1/2 dung dịch X còn lại phản ứng với dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (dư), thu được 3 gam kết tủa. Mặt khác, nếu đun sôi đến cạn dung dịch X thì thu được m gam chất rắn khan. Giá trị của m là

- A. 8,79. B. 9,21. C. 9,26. D. 7,47.

Câu 45: Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Dung dịch phenol làm phenolphthalein không màu chuyển thành màu hồng.
B. Dãy các chất: $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$, $\text{C}_2\text{H}_5\text{Br}$, $\text{C}_2\text{H}_5\text{I}$ có nhiệt độ sôi tăng dần từ trái sang phải.
C. Khi đun $\text{C}_2\text{H}_5\text{Br}$ với dung dịch KOH chỉ thu được etilen.
D. Đun ancol etylic ở 140°C (xúc tác H_2SO_4 đặc) thu được dimetyl ete.

Câu 46: Hỗn hợp bột X gồm Cu, Zn. Đốt cháy hoàn toàn m gam X trong oxi (dư), thu được 40,3 gam hỗn hợp gồm CuO và ZnO. Mặt khác, nếu cho 0,25 mol X phản ứng với một lượng dư dung dịch KOH loãng nóng, thì thu được 3,36 lít khí H_2 (đktc). Phần trăm khối lượng của Cu trong X là

- A. 59,44%. B. 19,81%. C. 39,63%. D. 29,72%.

Câu 47: Thủy phân hoàn toàn 1 mol pentapeptit X, thu được 2 mol glyxin (Gly), 1 mol alanin (Ala), 1 mol valin (Val) và 1 mol phenylalanin (Phe). Thủy phân không hoàn toàn X thu được dipeptit Val-Phe và tripeptit Gly-Ala-Val nhưng không thu được dipeptit Gly-Gly. Chất X có công thức là

- A. Gly-Phe-Gly-Ala-Val. B. Gly-Ala-Val-Phe-Gly.
C. Gly-Ala-Val-Val-Phe. D. Val-Phe-Gly-Ala-Gly.

Câu 48: Cho một số nhận định về nguyên nhân gây ô nhiễm môi trường không khí như sau:

- (1) Do hoạt động của núi lửa.
(2) Do khí thải công nghiệp, khí thải sinh hoạt.
(3) Do khí thải từ các phương tiện giao thông.
(4) Do khí sinh ra từ quá trình quang hợp của cây xanh.
(5) Do nồng độ cao của các ion kim loại: Pb^{2+} , Hg^{2+} , Mn^{2+} , Cu^{2+} trong các nguồn nước.

Những nhận định đúng là:

- A. (1), (2), (4). B. (2), (3), (5). C. (2), (3), (4). D. (1), (2), (3).

Câu 49: Cho các cặp chất với tỉ lệ số mol tương ứng như sau:

- (a) Fe_3O_4 và Cu (1:1); (b) Sn và Zn (2:1); (c) Zn và Cu (1:1);
(d) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ và Cu (1:1); (e) FeCl_2 và Cu (2:1); (g) FeCl_3 và Cu (1:1).

Số cặp chất tan hoàn toàn trong một lượng dư dung dịch HCl loãng nóng là

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

Câu 50: Có bao nhiêu chất hữu cơ mạch hở dùng để điều chế 4-methylpentan-2-ol chỉ bằng phản ứng cộng H_2 (xúc tác Ni, t°)?

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

B. Theo chương trình Nâng cao (10 câu, từ câu 51 đến câu 60)

Câu 51: Cho sơ đồ phản ứng: $\text{Stiren} \xrightarrow[\text{H}^+, t^\circ]{+\text{H}_2\text{O}} \text{X} \xrightarrow[\text{t}^\circ]{+\text{CuO}} \text{Y} \xrightarrow[\text{H}^+]{+\text{Br}_2} \text{Z}$.

Trong đó X, Y, Z đều là các sản phẩm chính. Công thức của X, Y, Z lần lượt là:

- A. $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CHO}$, $m\text{-BrC}_6\text{H}_4\text{CH}_2\text{COOH}$.
B. $\text{C}_6\text{H}_5\text{CHOHCH}_3$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{COCH}_3$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{COCH}_2\text{Br}$.
C. $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CHO}$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{COOH}$.
D. $\text{C}_6\text{H}_5\text{CHOHCH}_3$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{COCH}_3$, $m\text{-BrC}_6\text{H}_4\text{COCH}_3$.

Câu 52: Phát biểu nào sau đây **không** đúng?

- A. CuO nung nóng khi tác dụng với NH_3 hoặc CO, đều thu được Cu.
B. Ag không phản ứng với dung dịch H_2SO_4 loãng nhưng phản ứng với dung dịch H_2SO_4 đặc nóng.
C. Trong môi trường kiềm, muối Cr(III) có tính khử và bị các chất oxi hoá mạnh chuyển thành muối Cr(VI).
D. Do Pb^{2+}/Pb đứng trước $2\text{H}^+/\text{H}_2$ trong dãy điện hoá nên Pb dễ dàng phản ứng với dung dịch HCl loãng nguội, giải phóng khí H_2 .

Câu 53: Chất X có các đặc điểm sau: phân tử có nhiều nhóm -OH, có vị ngọt, hoà tan $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ở nhiệt độ thường, phân tử có liên kết glicozit, làm mất màu nước brom. Chất X là

- A. saccarozơ. B. mantozơ. C. xenlulozơ. D. glucozơ.

Câu 54: Cho 0,3 mol bột Cu và 0,6 mol $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ vào dung dịch chứa 0,9 mol H_2SO_4 (loãng). Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được V lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Giá trị của V là

- A. 10,08. B. 8,96. C. 6,72. D. 4,48.

Câu 55: Dung dịch axit fomic 0,007M có pH = 3. Kết luận nào sau đây **không** đúng?

- A. Độ điện li của axit fomic trong dung dịch trên là 14,29%.
B. Khi pha loãng dung dịch trên thì độ điện li của axit fomic tăng.
C. Khi pha loãng 10 lần dung dịch trên thì thu được dung dịch có pH = 4.
D. Độ điện li của axit fomic sẽ giảm khi thêm dung dịch HCl.

Câu 56: Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm ba ancol (đơn chức, thuộc cùng dãy đồng đẳng), thu được 8,96 lít khí CO_2 (đktc) và 11,7 gam H_2O . Mặt khác, nếu đun nóng m gam X với H_2SO_4 đặc thì tổng khối lượng ete tối đa thu được là

- A. 7,40 gam. B. 5,60 gam. C. 6,50 gam. D. 7,85 gam.

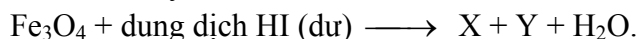
Câu 57: Trung hoà hoàn toàn 8,88 gam một amin (bậc một, mạch cacbon không phân nhánh) bằng axit HCl, tạo ra 17,64 gam muối. Amin có công thức là

- A. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$. B. $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$.
C. $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$. D. $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$.

Câu 58: Để đánh giá sự ô nhiễm kim loại nặng trong nước thải của một nhà máy, người ta lấy một ít nước, cô đặc rồi thêm dung dịch Na_2S vào thấy xuất hiện kết tủa màu vàng. Hiện tượng trên chứng tỏ nước thải bị ô nhiễm bởi ion

- A. Fe^{2+} . B. Cd^{2+} . C. Cu^{2+} . D. Pb^{2+} .

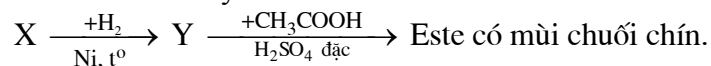
Câu 59: Cho sơ đồ chuyển hoá:



Biết X và Y là sản phẩm cuối cùng của quá trình chuyển hoá. Các chất X và Y là

- A. FeI_2 và I_2 . B. Fe và I_2 . C. FeI_3 và FeI_2 . D. FeI_3 và I_2 .

Câu 60: Hợp chất hữu cơ mạch hở X có công thức phân tử $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$. Chất X không phản ứng với Na, thoả mãn sơ đồ chuyển hoá sau:



Tên của X là

- A. 3-metylbutanal. B. 2,2-đimetylpropanal.
C. 2-metylbutanal. D. pentanal.

----- HẾT -----