ĐỀ THI THỬ ĐGNL SP HÀ NỘI (CÓ VIDEO CHỮA) - ĐỀ SỐ 10

MÔN: HÓA HỌC 12

BIÊN SOẠN: THẦY PHẠM THANH TÙNG

MỤC TIÊU

- ✓ *Đề thi thử ĐGNL Sư phạm Hà Nội bám sát tinh thần kì thi và đảm bảo chương trình của Bộ GD&ĐT giúp các em nắm được cấu trúc và xu hướng ra đề thi môn Hóa học hiện nay với cấu trúc*
  - *Phần I: Trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn gồm 20 lệnh hỏi*
  - *Phần II: Trắc nghiệm đúng/sai gồm 2 câu hỏi (tương ứng với 8 lệnh hỏi)*
  - *Phần III:Tự luận*
- ✓ *Kiến thức ở dạng hệ thống, tổng hợp giúp HS xác định được một cách rõ ràng bản thân còn yếu phần nào từ đó lên kế hoạch cải thiện, nâng cao những phần còn yếu.*

I PHẦN I: CÂU TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN

Câu 1: (ID: 838349) Cho pin điện hoá Zn – Fe. Xác định các chất, ion đóng vai trò là chất khử, chất oxi hoá trong pin?

A. Zn là chất khử, Fe^{2+} là chất oxi hoá. **B.** Zn là chất oxi hoá, Fe^{2+} là chất khử.

C. Zn^{2+} là chất khử, Fe là chất oxi hoá. **D.** Zn^{2+} là chất oxi hoá, Fe là chất khử.

Câu 2: (ID: 838350) Tơ nylon-7 (hay còn gọi là tơ enang) có tính chất tương tự tơ nylon-6 và nylon-6,6 nhưng có độ bền nhiệt cao hơn và ít thấm nước. Nylon-7 được điều chế từ ω-aminoenanthic acid. Công thức cấu tạo của ω-aminoenanthic acid là

A. $H_2N–[CH_2]_6–COOH$. **B.** $H_2N–[CH_2]_4–COOH$. **C.** $H_2N–[CH_2]_5–COOH$. **D.** $H_2N–[CH_2]_7–COOH$.

Câu 3: (ID: 838351) Trong các nhận xét dưới đây, nhận xét nào **sai**?

A. Cellulose và tinh bột đều thuộc loại polysaccharide.

B. Cellulose và tinh bột đều có thể thuỷ phân tạo ra glucose.

C. Cellulose và tinh bột đều được tạo thành trong cây xanh.

D. Cellulose và tinh bột có cùng công thức phân tử và phân tử khối trung bình.

Câu 4: (ID: 838352) Cho Mg vào dung dịch chứa $FeSO_4$ và $CuSO_4$. Sau phản ứng thu được chất rắn X chỉ có một kim loại và dung dịch Y chứa hai muối. Phản ứng kết thúc khi nào?

A. $CuSO_4$ và $FeSO_4$ hết, Mg dư.

B. $FeSO_4$ dư, $CuSO_4$ chưa phản ứng, Mg hết.

C. $CuSO_4$ hết, $FeSO_4$ chưa tham gia phản ứng, Mg hết.

D. $CuSO_4$ dư, $FeSO_4$ chưa phản ứng, Mg hết.

Câu 5: (ID: 838353) Leucine có công thức cấu tạo $HOOCCH(NH_2)CH_2CH(CH_3)_2$ là α-amino acid có khả năng điều hoà sự tổng hợp protein của cơ. Tên theo danh pháp thay thế của leucine là

A. 2-aminoisoxexanoic acid.
B. 2-amino-4-methylpentanoic acid.
C. 4-amino-2-methylpentanoic acid.
D. 2-amino-isohexanoic acid.

Câu 6: (ID: 838354) Hang Sơn Đoòng tại tỉnh Quảng Bình, Việt Nam là hang động tự nhiên lớn nhất và có thạch nhũ đẹp nhất thế giới. Thạch nhũ tăng kích thước với tốc độ 0,13–3 mm mỗi năm. Thạch nhũ trong hang động được tạo thành bởi phản ứng nào sau đây?

A. $Ca(HCO_3)_2 \rightleftharpoons CaCO_3 + CO_2 + H_2O$.
B. $Ca(OH)_2 + CO_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O$.
C. $CaCO_3 + CO_2 + H_2O \rightleftharpoons Ca(HCO_3)_2$.
D. $CaCl_2 + Na_2CO_3 \longrightarrow CaCO_3 + 2NaCl$.

Câu 7: (ID: 838355) Phương pháp chưng cất lôi cuốn hơi nước được dùng để tách các chất có nhiệt độ sôi cao và không tan trong nước.

Không thực hiện được phương pháp chưng cất lôi cuốn hơi nước cho quá trình tách biệt chất nào sau đây?

A. Tinh dầu bưởi.
B. Cồn (ethanol).
C. Tinh dầu sả chanh.
D. Tinh dầu tràm.

Câu 8: (ID: 838356) Bột nở baking powder có thành phần gồm baking soda kết hợp với tinh bột ngô và một số muối vô cơ khác, có tác dụng làm cho bánh nở xốp, bông mềm. Phản ứng hoá học nào sau đây của bột nở xảy ra làm cho bánh nở xốp?

A. $2NaHCO_3 + Ca(OH)_2 \rightarrow Na_2CO_3 + CaCO_3 + H_2O$.
B. $Na_2CO_3 + Ca(OH)_2 \rightarrow 2NaHCO_3 + CaCO_3$.
C. $NaHCO_3 + HCl \rightarrow NaCl + CO_2 + H_2O$.
D. $2NaHCO_3 \rightarrow Na_2CO_3 + H_2O + CO_2$.

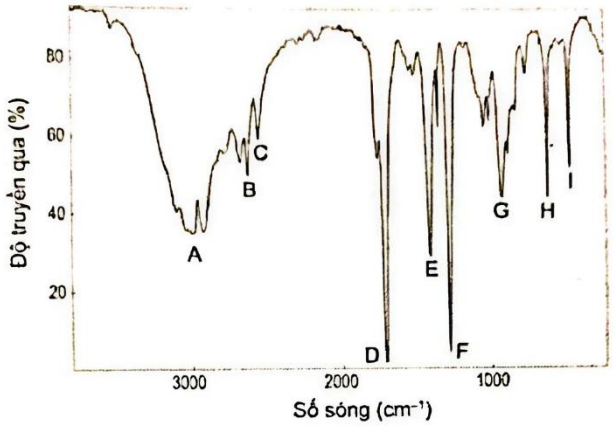
Câu 9: (ID: 838357) Phát biểu nào sau đây không đúng?

A. Phân tử aniline có cấu trúc tương đối phẳng (các nguyên tử C, H, N đều nằm trên cùng mặt phẳng).
B. Phân tử methylamine có cấu trúc tứ diện với tâm là nguyên tử C và đỉnh gồm nguyên tử N và H.
C. Trên nguyên tử N của nhóm chức amine còn 1 cặp electron chưa tham gia liên kết gây ra tính base của các amine.
D. Vòng benzene làm tăng mật độ electron trên nguyên tử N của nhóm $–NH_2$ trong phân tử aniline.

Câu 10: (ID: 838358) Để vôi sống (CaO) lâu ngày trong không khí, vôi sống sẽ cứng lại và giảm chất lượng. Hiện tượng này được giải thích bằng phản ứng nào dưới đây?

A. $2CaO \rightarrow 2Ca + O_2$.
B. $CaO + CO_2 \rightarrow CaCO_3$.
C. $CaCO_3 + CO_2 + H_2O \rightarrow Ca(HCO_3)_2$.
D. $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$.

Câu 11: (ID: 838359) Phổ hồng ngoại (IR) của hợp chất hữu cơ (Y) có công thức phân tử là $C_2H_4O_2$ như hình bên dưới:



Chất (Y) này được sử dụng trong nhiều ngành công nghiệp khác nhau như tạo ra polymer trong công nghiệp sản xuất sơn, chất kết dính, là dung môi hoà tan các chất hoá học, sản xuất và bảo quản thực phẩm, đặc biệt dùng để sản xuất giấm. Dựa vào phổ hồng ngoại, hãy xác định peak nào có thể chứng minh nhóm chức –COOH có trong (Y)?

A. Peak A và E. **B.** Peak D và F. **C.** Peak B và D. **D.** Peak A và D.

Câu 12: (ID: 838360) X được dùng làm chất bán dẫn trong kĩ thuật vô tuyến điện, chế tạo pin mặt trời. Nguyên tử của nguyên tố X có 3 lớp electron. Lớp ngoài cùng có 4 electron. Cấu hình electron của X là

A. $1s^22s^22p^63s^23p^3$. **B.** $1s^22s^22p^63s^23p^5$. **C.** $1s^22s^22p^63s^23p^2$. **D.** $1s^22s^22p^63s^23p^4$.

Câu 13: (ID: 838361) Xà phòng hoá ester X có công thức phân tử $C_4H_8O_2$ bằng dung dịch NaOH dư thu được muối Y và alcohol Z (bậc II). Công thức cấu tạo thu gọn của X là

A. $HCOOCH(CH_3)_2$. **B.** $CH_3CH_2COOCH_3$. **C.** $CH_3COOC_2H_5$. **D.** $HCOOCH_2CH_2CH_3$.

Câu 14: (ID: 838362) Cho Fe (hạt) phản ứng với dung dịch HCl 1M. Thay đổi các yếu tố sau:

(a) Thêm vào hệ một lượng nhỏ dung dịch $CuSO_4$.

(b) Thêm dung dịch HCl 1M lên thể tích gấp đôi.

(c) Nghiền nhỏ hạt sắt thành bột sắt.

(d) Pha loãng dung dịch HCl bằng nước cất lên thể tích gấp đôi.

Có bao nhiêu cách thay đổi tốc độ phản ứng?

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

Câu 15: (ID: 838363) Ethanol tan vô hạn trong nước do

A. cả nước và ethanol đều là phân tử phân cực.

B. nước và ethanol có thể tạo liên kết hydrogen với nhau.

C. ethanol có thể tạo liên kết hydrogen với các phân tử ethanol khác.

D. ethanol và nước có tương tác van der Waals mạnh.

Câu 16: (ID: 838364) Cho phản ứng $[PtCl_4]^{2-}_{(aq)} + NH_{3\,(aq)} \rightarrow [PtCl_3(NH_3)]^-_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$. Nhận định nào sau đây là **đúng**?

A. Ở phản ứng này, một phối tử Cl^- trong phức chất $[PtCl_4]^{2-}$ bị thế bởi một phối tử NH_3.

B. Ở phản ứng này, một phối tử Cl^- trong phức chất $[PtCl_4]^{2-}$ bị thế bởi ba phối tử NH_3.

C. Ở phản ứng này, bốn phối tử Cl^- trong phức chất $[PtCl_4]^{2-}$ bị thế bởi một phối tử NH_3.

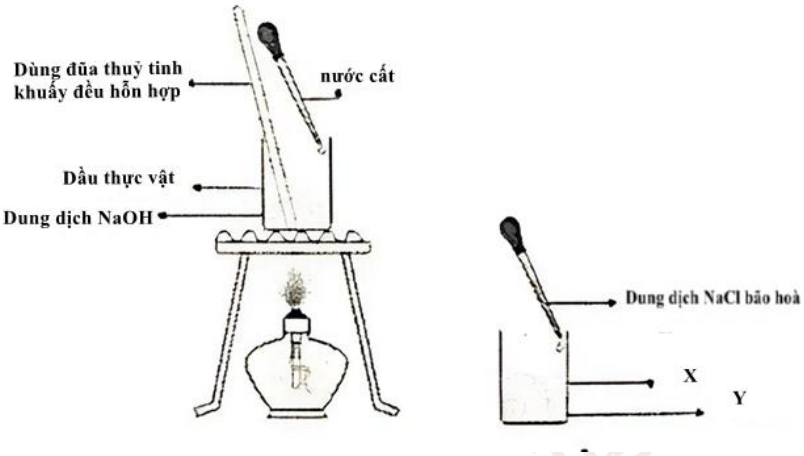
D. Ở phản ứng này, ba phối tử Cl^- trong phức chất $[PtCl_4]^{2-}$ bị thế bởi một phối tử NH_3.

Câu 17: (ID: 838365) Tiến hành thí nghiệm phản ứng xà phòng hoá theo các bước sau đây:

Bước 1: Cho vào bát sứ khoảng 1 gam mỡ (hoặc dầu thực vật) và 2–2,5 ml dung dịch NaOH 40%.

Bước 2: Đun hỗn hợp sôi nhẹ và liên tục khuấy đều bằng đũa thuỷ tinh. Thỉnh thoảng thêm vài giọt nước cất để giữ cho thể tích của hỗn hợp không đổi.

Bước 3: Sau 8–10 phút, rót thêm vào hỗn hợp 4–5 ml dung dịch NaCl bão hòa nóng, khuấy nhẹ.



Phát biểu nào sau đây **sai**?

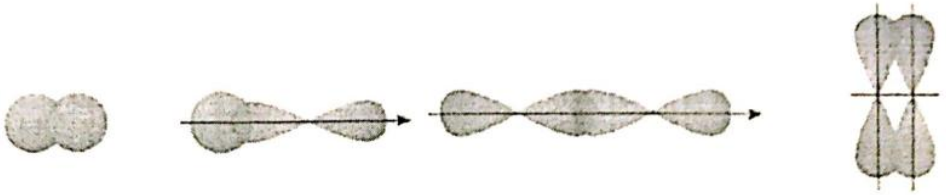
A. Ở bước 2, xảy ra phản ứng thuỷ phân chất béo, tạo thành glycerol và muối sodium của acid béo.

B. Sau bước 3, thì lớp X là lớp glycerol và lớp Y là lớp xà phòng.

C. Sau bước 3, thấy có một lớp dày đóng bánh màu trắng X nổi lên trên, lớp này là muối của acid béo hay còn gọi là xà phòng.

D. Mục đích của việc thêm dung dịch NaCl bão hòa là làm kết tinh muối của acid béo, do là do muối của acid béo khó tan trong NaCl bão hòa.

Câu 18: (ID: 838366) Cho các hình biểu diễn sự xen phủ orbital nguyên tử để tạo liên kết hoá học sau:



(a) Xen phủ trục s-s (b) Xen phủ trục s-p (c) Xen phủ trục p-p (d) Xen phủ bên p-p

Biết số hiệu các nguyên tử của H, F và S lần lượt là 1, 9 và 16. Sự tạo liên kết trong các phân tử H_2S và F_2 theo kiểu xen phủ tương ứng là

A. (a) và (c). **B.** (b) và (c). **C.** (b) và (d). **D.** (c) và (d).

Câu 19: (ID: 838367) Trong dung dịch muối $AlCl_3$, tồn tại các cân bằng hoá học sau:

(1) $Al^{3+} + H_2O \rightleftharpoons Al(OH)^{2+} + H^+$

(2) $Al(OH)^{2+} + H_2O \rightleftharpoons Al(OH)_2^+ + H^+$

(3) $Al(OH)_2^+ + H_2O \rightleftharpoons Al(OH)_3 + H^+$

Khi thêm hỗn hợp KIO_3 và KI vào dung dịch $AlCl_3$ thì xảy ra phương trình hoá học:

(4) $KIO_3 + 5KI + 6H^+ \longrightarrow 3I_2 + 6K^+ + 3H_2O$

A. Trong dung dịch các muối Al^{3+} có pH < 7.

B. Trong phòng thí nghiệm, để bảo quản dung dịch Al^{3+} người ta thường thêm vài giọt dung dịch acid.

C. Khi thêm hỗn hợp KIO_3 và KI vào dung dịch $AlCl_3$ (H^+ giảm) thì các cân bằng (1), (2) và (3) chuyển dịch theo chiều thuận, tạo thành $Al(OH)_3$ dạng keo màu trắng.

D. Khi cho dung dịch $AlCl_3$ tác dụng với lượng dư dung dịch NaOH thu được kết tủa $Al(OH)_3$ dạng keo màu trắng.

Câu 20: (ID: 838368) Một sinh viên thực hiện quá trình điện phân dung dịch chứa đồng thời $CuSO_4$ và NaCl có cùng nồng độ mol bằng hệ điện phân sử dụng các điện cực than chì. Nhận định nào sau đây là **sai**?

A. Bán phản ứng xảy ra đầu tiên ở cathode là $Cu^{2+} + 2e \rightarrow Cu$.

B. Khi nước bắt đầu điện phân ở 2 điện cực, khí đã thoát ra ở anode là Cl_2 và H_2.

C. Dung dịch sau điện phân có pH < 7.

D. Ở cathone, H_2O sẽ khử trước ion Na^+.

II PHẦN II: CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 21: (ID: 838369) Tiến hành chuẩn độ dung dịch NaOH chưa biết nồng độ (biết nồng độ trong khoảng gần 0,1 M) bằng dung dịch chuẩn HCl 0,1 M với chất chỉ thị phenolphthalein như sau:

Bước 1: Dùng pipette lấy 10 mL dung dịch HCl 0,1M cho vào bình tam giác, thêm 1–2 giọt phenolphthalein.

Bước 2: Cho dung dịch NaOH vào burette, điều chỉnh dung dịch trong burette về mức 0.

Bước 3: Mở khóa burette, nhỏ từng giọt dung dịch NaOH xuống bình tam giác (lắc đều trong quá trình chuẩn độ) cho đến khi dung dịch xuất hiện màu hồng nhạt (bền trong khoảng 10 giây) thì dừng chuẩn độ.

Bước 4: Ghi lại thể tích dung dịch NaOH đã dùng.

a) Phương pháp này để xác định nồng độ dung dịch base hoặc acid chưa biết nồng độ.

b) Thí nghiệm cần lặp lại 2 lần, lấy giá trị trung bình của 2 lần chuẩn độ.

c) Ở bước 3, có thể mở khóa burette, để dung dịch NaOH chảy nhanh xuống bình tam giác để quá trình chuẩn độ nhanh hơn.

d) Khi kết thúc chuẩn độ, thể tích dung dịch NaOH đã sử dụng là 12,5 mL thì nồng độ NaOH ban đầu là 0,08 M.

Câu 22: (ID: 838370) Kết quả phân tích nguyên tố của ester đơn chức X cho thấy X có %C = 60%, %H = 8% (về khối lượng) còn lại là %O. Trên phổ MS của X thấy xuất hiện tín hiệu của ion phân tử $[M^+]$ có giá trị m/z = 100. Biết X được tạo bởi tự phản ứng ester hoá giữa alcohol Y mạch không nhánh với carboxylic acid Z mạch phân nhánh.

a) X có công thức phân tử $C_5H_8O_2$ và có tên gọi là ethyl acrylate.

b) X là monomer dùng để sản xuất thuỷ tinh hữu cơ.

c) Trong phân tử của X có chứa 2 liên kết pi (π) và 13 liên kết xích ma (σ).

d) Y là một chất cực độc, khi vào cơ thể sẽ gây tổn thương tế bào, đặc biệt là mắt, não, gây mù và thậm chí là tử vong.

III PHẦN III: CÂU TỰ LUẬN

Câu 23: (ID: 838371) Cho phương trình nhiệt hoá học của phản ứng:

$$H_{2\,(g)} + \tfrac{1}{2}\,O_{2\,(g)} \longrightarrow H_2O_{\,(l)} \text{với } \Delta H^o_{298} = -285,84kJ$$

Nếu đốt cháy hoàn toàn 9,916 L khí O_2 (g) ở điều kiện chuẩn thì nhiệt lượng toả ra hay thu vào là bao nhiêu?

Câu 24: (ID: 838372) Phân tích nguyên tố của hợp chất benzaldehyde cho kết quả: 79,25% C; 5,66% H và 15,09% O về khối lượng. Phân tử khối của hợp chất này được xác định thông qua kết quả phổ khối lượng với peak ion phân tử lớn nhất có giá trị m/z = 106.

Tổng số nguyên tử trong phân tử của benzaldehyde là bao nhiêu?

Câu 25: (ID: 838373) Kim loại Cu (Z = 29) có số electron hoá trị là bao nhiêu?

Câu 26: (ID: 838374) Có bao nhiêu chất được điều chế hoặc sản xuất từ dầu mỏ:

(a) xà phòng.

(b) chất giặt rửa tự nhiên.

(c) glycerol.

(d) chất giặt rửa tổng hợp.

(e) acid béo

(f) các alkane.

Câu 27: (ID: 838375) Sự điện phân là quá trình oxi hoá – khử xảy ra trên bề mặt các điện cực khi có dòng điện một chiều đi qua chất điện li nóng chảy hoặc dung dịch chất điện li nhằm thúc đẩy một phản ứng hoá học mà nếu không có dòng điện, phản ứng sẽ không tự xảy ra. Trong thiết bị điện phân:

Anode của thiết bị là nơi xảy ra bán phản ứng oxi hoá, anode nối với cực dương của nguồn điện một chiều.

Gốc acid có chứa oxygen không bị điện phân (VD: NO_3^-, SO_4^{2-}, PO_3^{3-}, CO_4^{2-}, ClO^- …). Khi đốt nước bị điện phân theo bán phản ứng:

$$2H_2O \longrightarrow O_2 + 4H^+ + 4e$$

Thứ tự anion bị điện phân: $S^{2-} > I^- > Br^- > Cl^- > RCOO^- > OH^- > H_2O$

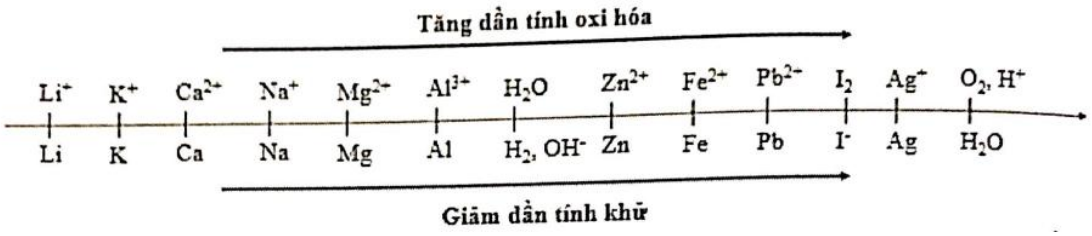
Cathode của thiết bị là nơi xảy ra bán phản ứng khử, cathode nối với cực âm của nguồn điện một chiều.

+) Nếu dung dịch có chứa nhiều cation, cation nào có tính oxi hoá mạnh hơn sẽ bị điện phân trước.

+) Một số cation không bị điện phân như K^+, Na^+, Ca^{2+}, Ba^{2+}, Mg^{2+}, Al^{3+},… Khi đó nước bị điện phân theo bán phản ứng:

$$2H_2O + 2e \rightarrow H_2 + 2OH^-$$

Cho dãy điện hoá sau:



Thí nghiệm 1:

Một sinh viên thực hiện quá trình điện phân dung dịch chứa đồng thời $CuSO_4$, $Fe_2(SO_4)_3$, HNO_3, $Al(NO_3)_3$ bằng hệ điện phân sử dụng các điện cực than chì cho đến khi bắt đầu thấy xuất hiện khí ở cathode thì dừng điện phân.

1. Viết phương trình bán phản ứng xảy ra ở anode.

2. Kim loại bám vào cathode khi dừng điện phân.

Thí nghiệm 2:

Sinh viên đó tiếp tục điện phân dung dịch (với điện cực trơ, cường độ dòng điện không đổi) dung dịch muối nitrate của một kim loại M (có hoá trị không đổi). Sau thời gian t giây, khối lượng dung dịch giảm 6,96 gam và tại cathode chỉ thu được a gam kim loại M.

Sau thời gian 2t giây, khối lượng dung dịch giảm 11,78 gam và tại cathode thoát ra 0,2479 L khí (đkc).

Tính a. Biết thời gian tỉ lệ thuận với điện lượng sử dụng (hay tỉ lệ thuận với số mol electron)

----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

THỰC HIỆN: BAN CHUYÊN MÔN TUYENSINH247.COM

I PHẦN I: CÂU TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN

1. A	2. A	3. D	4. C	5. B	6. A	7. B	8. D	9. D	10. B
11. D	12. C	13. A	14. C	15. B	16. A	17. B	18. B	19. D	20. B

Câu 1 (TH):

Phương pháp:

Trong pin điện, kim loại có tính khử mạnh hơn đóng vai trò là chất khử, ion có tính tính oxi hoá mạnh hơn đóng vai trò là chất oxi hoá.

Cách giải:

Trong pin điện hoá Zn – Fe, kim loại Zn có tính khử mạnh hơn Fe nên Zn đóng vai trò chất khử

$\Longrightarrow$ Ion Fe^{2+} là chất oxi hoá.

Đáp án: A

Câu 2 (NB):

Phương pháp:

Đặc điểm cấu tạo một số polymer.

Cách giải:

Công thức cấu tạo của ω-aminoenanthic acid là $H_2N–[CH_2]_6–COOH$.

Đáp án: A

Câu 3 (TH):

Phương pháp:

Đặc điểm cấu tạo, trạng thái tự nhiên, tính chất hoá học của cellulose và tinh bột.

Cách giải:

A đúng.

B đúng.

C đúng.

D sai, vì hệ số mắt xích khác nhau nên cellulose và tinh bột không có cùng công thức phân tử.

Đáp án: D

Câu 4 (TH):

Phương pháp:

Kim loại có tính khử mạnh hơn tác dụng được muối của kim loại có tính khử yếu hơn.

Cách giải:

Cho Mg vào dung dịch chứa $FeSO_4$ và $CuSO_4$

Sau phản ứng thu được chất rắn X chỉ có một kim loại $\Longrightarrow$ Kim loại là Cu

Dung dịch Y chứa hai muối $\Longrightarrow MgSO_4$ và $FeSO_4$

Khi phản ứng kết thúc $CuSO_4$ hết, $FeSO_4$ chưa tham gia phản ứng, Mg hết.

Đáp án: C

Câu 5 (NB):

Phương pháp:

Danh pháp thay thế amino acid: vị trí nhóm amino – "amino" + tên carboxylic acid

Cách giải:

$HOOCCH(NH_2)CH_2CH(CH_3)_2$: 2-amino-4-methylpentanoic acid.

Đáp án: B

Câu 6 (TH):

Phương pháp:

Muối carbonate của kim loại nhóm IIA.

Cách giải:

Thạch nhũ trong hang động được tạo thành bởi phản ứng: $Ca(HCO_3)_2 \rightleftharpoons CaCO_3 + CO_2 + H_2O$.

Đáp án: A

Câu 7 (NB):

Phương pháp:

Phương pháp chưng cất lôi cuốn hơi nước được dùng để tách các chất có nhiệt độ sôi cao và không tan trong nước.

Cách giải:

Không sử dụng phương pháp chưng cất lôi cuốn hơi nước để tách ethanol do ethanol tan vô hạn trong nước.

Đáp án: B

Câu 8 (NB):

Phương pháp:

Tính chất hoá học của hợp chất kim loại nhóm IA.

Cách giải:

Phản ứng hoá học xảy ra trong quá trình làm bánh của bột nở:

$2NaHCO_3 \rightarrow Na_2CO_3 + H_2O + CO_2$

Đáp án: D

Câu 9 (NB):

Phương pháp:

Đặc điểm cấu tạo amine, aniline.

Cách giải:

A đúng.

B đúng..

C đúng.

D sai, vì vòng benzene hút electron, làm giảm mật độ electron trên nguyên tử N từ đó làm giảm tính base.

Đáp án: D

Câu 10 (TH):

Phương pháp:

Tính chất hoá học của các hợp chất kim loại nhóm IIA.

Cách giải:

Để vôi sống (CaO) lâu ngày trong không khí, vôi sống sẽ cứng lại và giảm chất lượng do xảy ra phản ứng:

$CaO + CO_2 \rightarrow CaCO_3$

Đáp án: B

Câu 11 (NB):

Phương pháp:

Tín hiệu một số nhóm chức đặc trưng trong phổ IR.

Bảng 8.2. Số sóng hấp thụ đặc trưng trên phổ hồng ngoại của một số nhóm chức (R, R^1, R^2 là các gốc hydrocarbon)

Loại hợp chất	Liên kết hấp thụ	Số sóng hấp thụ (cm^{-1})
R–O–H (alcohol, phenol)	O–H	3 650 – 3 200
R–N(H)–H; R^1–N(H)–R^2 (amine)	N–H	3 500 – 3 200
R–C(=O)–O–H (carboxylic acid)	O–H C=O	3 000 – 2 500 1 750 – 1 680
R^1–C(=O)–O–R^2 (ester)	C=O	1 750 – 1 715
R–C(=O)–H (aldehyde) R^1–C(=O)–R^2 (ketone)	C=O (O)C–H	1 740 – 1 670 2 850 – 2 700 (chỉ với aldehyde)

Cách giải:

Peak nào có thể chứng minh nhóm chức –COOH có trong (Y) là peak A và D.

Đáp án: D

Câu 12 (TH):

Phương pháp:

Viết cấu hình electron nguyên tử.

Cách giải:

Nguyên tử của nguyên tố X có 3 lớp electron. Lớp ngoài cùng có 4 electron.

$\Rightarrow$ Cấu hình electron của X: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$.

Đáp án: C

Câu 13 (TH):

Phương pháp:

Tính chất hoá học của ester.

Cách giải:

Xà phòng hoá ester X có công thức phân tử $C_4H_8O_2$ bằng dung dịch NaOH dư thu được muối Y và alcohol Z (bậc II).

$\Longrightarrow$ Alcohol Z phải có tối thiểu 3C

$\Longrightarrow$ Công thức cấu tạo X thoả mãn: $HCOOCH(CH_3)_2$

Đáp án: A

Câu 14 (TH):

Phương pháp:

Các yếu tố ảnh hưởng tới tốc độ phản ứng: nồng độ, nhiệt độ, áp suất, diện tích tiếp xúc, chất xúc tác.

Cách giải:

Các yếu tố thay đổi tốc độ phản ứng giữa Fe và dung dịch HCl là:

(a) Thêm vào hệ một lượng nhỏ dung dịch $CuSO_4$ $\Longrightarrow$ Xuất hiện pin điện hoá Fe – Cu, tăng tốc độ phản ứng của Fe.

(b) Thêm dung dịch HCl 1M lên thể tích gấp đôi $\Longrightarrow$ Không làm thay đổi nồng độ HCl $\longrightarrow$ Tốc độ phản ứng không đổi.

(c) Nghiền nhỏ hạt sắt thành bột sắt $\Longrightarrow$ Tăng diện tích tiếp xúc giữa Fe và HCl $\longrightarrow$ tăng tốc độ phản ứng.

(d) Pha loãng dung dịch HCl bằng nước cất lên thể tích gấp đôi $\Longrightarrow$ Pha loãng dung dịch, làm giảm nồng độ HCl $\longrightarrow$ giảm tốc độ phản ứng.

$\Longrightarrow$ Có 3 cách thay đổi tốc độ phản ứng.

Đáp án: C

Câu 15 (TH):

Phương pháp:

Các hợp chất tạo được liên kết hydrogen với nước sẽ tan tốt trong nước.

Cách giải:

Ethanol tan vô hạn trong nước do nước và ethanol có thể tạo liên kết hydrogen với nhau.

Đáp án: B

Câu 16 (NB):

Phương pháp:

Tính chất hoá học của phức chất: phản ứng thế phối tử.

Cách giải:

Phản ứng $[PtCl_4]^{2-}_{(aq)} + NH_{3\,(aq)} \longrightarrow [PtCl_3(NH_3)]^-_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$

$\Longrightarrow$ 1 phối tử Cl^- bị thay thế bởi một phối tử NH_3.

Đáp án: A

Câu 17 (VD):

Phương pháp:

Phản ứng xà phòng hoá chất béo.

Cách giải:

A đúng.

B sai, vì Y là glycerol, X là xà phòng do xà phòng có khối lượng riêng nhỏ hơn sẽ nổi lên trên.

C đúng.

D đúng.

Đáp án: B

Câu 18 (TH):

Phương pháp:

Số hiệu nguyên tử $\Longrightarrow$ Cấu hình electron $\Longrightarrow$ Electron hoá trị $\Longrightarrow$ Xu hướng hình thành liên kết.

Cách giải:

H: $1s^1$

F: $1s^22s^22p^5$

S: $1s^22s^22p^63s^23p^4$

$\Longrightarrow$ Trong phân tử H_2S xuất hiện xen phủ s – p (hình b)

Phân tử F_2 xuất hiện xen phủ p – p (hình c)

Đáp án: B

Câu 19 (VD):

Phương pháp:

Quá trình điện li trong nước.

Cách giải:

A đúng, vì khi thuỷ phân Al^{3+} tạo ion H^+, làm môi trường có tính acid.

B đúng, vì khi có ion H^+ trong dung dịch, cân bằng chuyển dịch theo chiều nghịch, nhôm tồn tại dạng ion Al^{3+}.

C đúng.

D sai, vì khi NaOH dư sẽ tạo muối tan $NaAlO_2$.

Đáp án: D

Câu 20 (VD):

Phương pháp:

Quá trình điện phân:

Cathode: xảy ra quá trình khử

Anode: xảy ra quá trình oxi hoá

Cách giải:

Giả sử nồng độ ban đầu các muối là 1M

$CuSO_4 + 2NaCl \xrightarrow{dpdd} Cu + Cl_2 + NaSO_4$

$0,5 \leftarrow 1$

$\Rightarrow CuSO_4$ còn 0,5 mol

$CuSO_4 + H_2O \longrightarrow Cu + H_2SO_4 + O_2$

A đúng.

B sai, vì nước bị điện phân bên anode trước.

C đúng.

D đúng.

Đáp án: B

II PHẦN II: CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu	21	22
Đáp án	Đ S S Đ	S Đ Đ Đ

Câu 21 (VD):

Phương pháp:

a) Chuẩn độ acid – base.

b) Hạn chế sai số trong quá trình chuẩn độ.

c) Một số thao tác trong quá trình chuẩn độ.

d) Phương trình phản ứng: NaOH + HCl ⟶ NaCl + H_2O

Tính theo phương trình phản ứng.

Cách giải:

a) đúng.

b) sai, vì thí nghiệm cần lặp lại ít nhất 3 lần và lấy giá trị trung bình.

c) sai, vì nếu NaOH chảy xuống nhanh sẽ khó xác định điểm kết thúc chuẩn độ, dẫn tới sai số lớn.

d) đúng, vì phương trình phản ứng: NaOH + HCl ⟶ NaCl + H_2O

$n_{NaOH} = n_{HCl} \Leftrightarrow C_{M(NaOH)}.0,0125 = 0,1.0,01 \Rightarrow C_{M(NaOH)} = 0,08(M)$

Đáp án: Đ, S, S, Đ

Câu 22 (VD):

Phương pháp:

$C:H:O = \frac{\%C}{12} : \frac{\%H}{1} : \frac{\%O}{16} \Rightarrow$ Công thức đơn giản nhất

M $\Rightarrow$ Công thức phân tử.

Xác định công thức cấu tạo, tính chất hoá học của ester X.

Cách giải:

$$C:H:O=\frac{60\%}{12}:\frac{8\%}{1}:\frac{100\%-60\%-8\%}{16}=5:8:2$$

$\Rightarrow$ Công thức đơn giản nhất của X: $(C_5H_8O_2)_n$

$M_X=100.n=100\Rightarrow n=1$

$\Rightarrow$ Công thức phân tử của ester X là $C_5H_8O_2$

X được tạo bởi tự phản ứng ester hoá giữa alcohol Y mạch không nhánh với carboxylic acid Z mạch phân nhánh

$\Rightarrow$ Công thức cấu tạo X: $CH_2 = C(CH_3) – COO – CH_3$

a) sai, vì ester X có tên là methyl methacrylate.

b) đúng.

c) đúng.

d) đúng, vì methanol là chất độc, dễ gây tổn thương cho tế bào.

Đáp án: S, Đ, Đ, Đ

III PHẦN III: CÂU TỰ LUẬN

Câu 23 (VD):

Phương pháp:

$$n_{O_2}=\frac{V_{O_2}}{24,79}\Rightarrow Q$$

Cách giải:

$$n_{O_2}=\frac{9,916}{24,79}=0,4(mol)\Rightarrow Q=\frac{285,84}{1/2}.0,4=228,672(kJ)$$

Đáp án: 228,672

Câu 24 (VD):

Phương pháp:

$C:H:O=\frac{\%C}{12}:\frac{\%H}{1}:\frac{\%O}{16}\Rightarrow$ Công thức đơn giản nhất

M $\Rightarrow$ Công thức phân tử.

Cách giải:

$$C:H:O=\frac{79,25}{12}:\frac{5,66\%}{1}:\frac{15,09\%}{16}=7:6:1$$

$\Rightarrow$ Công thức đơn giản nhất là $(C_7H_6O)_n$

$M=106.n=106\Rightarrow n=1$

$\Rightarrow$ Tổng số nguyên tử trong phân tử của benzaldehyde là 7 + 6 + 1 = 14

Đáp án: 14

Câu 25 (TH):

Phương pháp:

Viết CHe nguyên tử.

Cách giải:

Cu (Z = 29): $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$

$\Longrightarrow$ Cu có 1 electron hoá trị.

Đáp án: 1

Câu 26 (NB):

Phương pháp:

Công nghiệp dầu mỏ.

Cách giải:

Các chất được điều chế hoặc sản xuất từ dầu mỏ là:

(a) xà phòng.

(d) chất giặt rửa tổng hợp.

(e) acid béo

(f) các alkane.

$\Longrightarrow$ Có 4 chất.

Đáp án: 4

Câu 27 (VD):

Phương pháp:

Các quá trình xảy ra trong bình điện phân:

Cathode: xảy ra quá trình khử

Anode: xảy ra quá trình oxi hoá

Cách giải:

1. Bán phản ứng xảy ra tại anode: $2H_2O \longrightarrow O_2 + 4H^+ + 4e$

2. Thứ tự điện phân tại điện cực cathode

$Fe^{3+} + 1e \longrightarrow Fe^{2+}$

$Cu^{2+} + 2e \longrightarrow Cu^o$

$2H + 2e \longrightarrow H_2$ $\Longrightarrow$ Xuất hiện khí thoát ra

$\Longrightarrow$ Kim loại bám vào cathode khi dừng điện phân là Cu.

Thí nghiệm 2: sau thời gian (t) giây $\Longrightarrow$ $m_{dd\ giảm}$ = 6,96 gam

2t giây $\Longrightarrow$ $m_{dd\ giảm}$ = 11,78 gam

$$2M(NO_3) + nH_2O \xrightarrow{dpdd} 2M + 2nHNO_3 + \frac{n}{2}O_2$$

$\frac{4x}{n} \leftarrow$ x

$\Longrightarrow$ Thời gian tăng gấp đôi, nhưng khối lượng dung dịch giảm không gấp đôi nên muối bị điện phân hết và nước có tham gia vào quá trình điện phân

$$H_2O \xrightarrow{dp} H_2 + \frac{1}{2}O_2$$

$V_{\text{khí cathode}}$ = 0,01 mol

$\Longrightarrow$ Tổng khối lượng dung dịch giảm = $32x + \frac{4x}{n}.M + 0,01.18 = 11,78 \Rightarrow x.\left(32 + \frac{4}{n}.M\right) = 11,6$ (1)

Thời gian điện phân t (g):

$$2M(NO_3) + nH_2O \xrightarrow{dpdd} 2M + 2nHNO_3 + \frac{n}{2}O_2$$

$\frac{4y}{n} \leftarrow$ y

m_{dd} giảm = $32y + \frac{4y}{n}.M = 6,96 \Rightarrow y.\left(32 + \frac{4}{n}.M\right) = 6,96$ (2)

Số mol e trong 2 thí nghiệm: 4x + 0,02 = 8y (3)

$\xrightarrow[(2)]{(1)} \frac{x}{y} = \frac{11,6}{6,96}$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 0,025 \\ y = 0,015 \Rightarrow a = \frac{4y}{n}.M = \frac{4.0,015}{1}.108 = 6,48(g) \\ M = 108 \end{cases}$$