SỞ GD & ĐT THANH HOÁ
TRƯỜNG THPT YÊN ĐỊNH 1

ĐỀ KHẢO SÁT CHẤT LƯỢNG HỌC SINH LỚP 12
NĂM HỌC 2025 - 2026
Môn:HÓA HỌC
Thời gian làm bài:50 phút (không kể thời gian phát đề)

Họ và tên: ..... Số báo danh: ..... **Mã đề 000**

Cho biết: H = 1; C = 12; N = 14; O = 16; F = 19; Na = 23; Mg = 24; Al = 27; S = 32; Cl = 35,5; K = 39; Ca = 40; Fe = 56; Br = 80; I =127.

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Phản ứng thuận nghịch **không** thể đạt hiệu suất nào sau đây?
A. 20%. **B.** 100%. **C.** 30%. **D.** 25%.

Câu 2. Phương pháp nào sau đây được dùng để sản xuất giấm ăn?
A. $2CH_3CHO + O_2 \xrightarrow{xt,t^o} 2CH_3COOH$
B. $CH_3COOCH_3 + H_2O \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3COOH + CH_3OH$
C. $C_2H_2 + H_2O \longrightarrow CH_3CHO \xrightarrow{[O],xt} CH_3COOH$
D. $C_2H_5OH + O_2 \xrightarrow{enzyme} CH_3COOH + H_2O$

Câu 3: Thuỷ phân ester X trong môi trường kiềm, thu được sodium acetate và ethyl alcohol. Công thức của X là:
A. $C_2H_3COOC_2H_5$. **B.** $C_2H_5COOCH_3$. **C.** $CH_3COOC_2H_5$. **D.** CH_3COOCH_3.

Câu 4: Chất nào sau đây là thành phần chính của chất giặt rửa tổng hợp?
A. $C_3H_5(OH)_3$. **B.** $CH_3[CH_2]_{14}COONa$. **C.** $CH_3[CH_2]_{16}COOK$. **D.** $CH_3[CH_2]_{11}C_6H_4SO_3Na$.

Câu 5: Cho các phát biểu sau về carbohydrate:
(a) Glucose và saccharose đều là chất rắn có vị ngọt, dễ tan trong nước.
(b) Tinh bột và cellulose đều là polysaccharide.
(c) Trong dung dịch, glucose và saccharose đều hoà tan $Cu(OH)_2$, tạo phức màu xanh lam.
(d) Khi thuỷ phân hoàn toàn hỗn hợp gồm tinh bột và saccharose trong môi trường acid, chỉ thu được một loại monosaccharide duy nhất.
(e) Khi đun nóng glucose (hoặc fructose) với dung dịch $AgNO_3$ trong NH_3 thu được Ag.
(g) Glucose và saccharose đều có phản ứng với thuốc thử Tollens.
Số phát biểu đúng là
A. 5. **B.** 6. **C.** 4. **D.** 3.

Câu 6: Polymer thiên nhiên X được sinh ra trong quá trình quang hợp của cây xanh. Ở nhiệt độ thường, X tạo với dung dịch iodine hợp chất có màu xanh tím. Polymer X là
A. tinh bột. **B.** cellulose.
C. saccharose. **D.** glycogen.

Câu 7: Để rửa sạch chai lọ đựng aniline, nên dùng cách nào sau đây?
A. Rửa bằng xà phòng.
B. Rửa bằng nước.
C. Rửa bằng dung dịch NaOH, sau đó rửa lại bằng nước.
D. Rửa bằng dung dịch HCl, sau đó rửa lại bằng nước.

Câu 8: Trong nông nghiệp, người nông dân được khuyến cáo không bón phân urea (chứa NH_2CONH_2) cùng lúc với vôi sống (CaO). Nguyên nhân của khuyến cáo này là:
A. làm mất đạm do giải phóng khí NH_3.
B. tạo thành hợp chất làm giảm độ pH của đất.

C. tạo ra khí CO_2 gây hại cho cây trồng.

D. làm tăng độ kiềm của đất.

Câu 9: LDPE (Polyethylene) là một chất dẻo dễ tạo màng, có tính dai bền nên được sử dụng làm túi nylon, màng bọc, bao gói thực phẩm. LDPE được tổng hợp từ monomer nào sau đây?

A. $CH_2=CHC_6H_5$. **B.** $CH_2=CHCl$. **C.** $CH_2 = CH - CH_3$. **D.** $CH_2=CH_2$.

Câu 10: Cho biết:

Cặp oxi hoá – khử	Cu^{2+}/Cu	Ag^{+}/Ag	Fe^{2+}/Fe	Ni^{2+}/Ni
Thế điện cực chuẩn, V	+0,340	+0,799	–0,44	–0,257

Ion nào sau có tính oxi hóa mạnh nhất?

A. Ag^+. **B.** Fe^{2+}. **C.** Cu^{2+}. **D.** Ni^{2+}.

Câu 11: Điện phân dung dịch gồm NaCl và HCl (điện cực trơ, có màng ngăn). Trong quá trình điện phân, giá trị pH của dung dịch thu được so với dung dịch ban đầu là

A. không thay đổi. **B.** giảm xuống.

C. tăng lên sau đó giảm xuống. **D.** tăng lên.

Câu 12: Kim loại nào sau đây có nhiệt độ nóng chảy cao nhất?

A. Fe. **B.** W. **C.** Al. **D.** Na.

Câu 13. Phức chất nào sau đây của Cu^{2+} có màu vàng?

A. $[Cu(H_2O)_6]^{2+}$.

B. $[CuCl_4]^{2-}$.

C. $[Cu(NH_3)_4(H_2O)_2]$.

D. $[Cu(OH)_2(H_2O)_4]$

Câu 14: Nhỏ muối thiocyanate (SCN^-) vào dung dịch muối Fe^{3+} loãng, dung dịch từ màu vàng nhạt chuyển sang màu đỏ máu là do 1 phối tử nước trong phức chất aqua có dạng hình học bát diện của Fe^{3+} bị thay thế bởi 1 phối tử SCN^-.

a) Phức chất aqua có công thức hoá học là $[Fe(H_2O)_6]^{3+}$.

b) Phức chất có màu đỏ máu là phức chất của Fe^{3+} có chứa 1 phối tử SCN^- và 6 phối tử nước.

c) Phức chất màu đỏ máu có công thức hoá học là $[Fe(H_2O)_5(SCN)]^{2+}$.

d) Phức chất màu đỏ máu có điện tích +3.

Số phát biểu đúng là

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

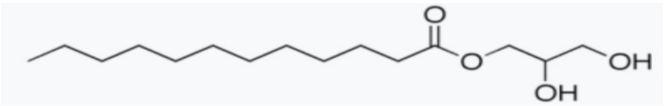
Câu 15: Tiến hành các thí nghiệm sau:

- TN_1: Cho hơi nước đi qua ống đựng bột sắt nung nóng;
- TN_2: Cho đinh sắt nguyên chất vào dung dịch H_2SO_4 loãng có nhỏ thêm vài giọt dung dịch $CuSO_4$;
- TN_3: Cho từng giọt dung dịch $Fe(NO_3)_2$ vào dung dịch $AgNO_3$;
- TN_4: Để thanh thép (hợp kim của sắt với cacbon) trong không khí ẩm;
- TN_5: Nối 2 đầu dây điện nhôm và đồng để trong không khí ẩm.

Số trường hợp xảy ra ăn mòn điện hóa học là

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

Câu 16: Monolaurin là hợp chất có tác dụng kháng khuẩn, kháng virus và kháng vi trùng khác trong ống nghiệm. Công thức cấu tạo của monolaurin như sau:



Nhận xét nào sau đây ***không*** đúng về monolaurin?

A. Gốc acid trong monolaurin là $C_{10}H_{21}COO^-$.

B. Monolaurin có 15 nguyên tử C.

C. Monolaurin tham gia phản ứng với dung dịch NaOH tạo ra sản phẩm có chứa glycerol.

D. Monolaurin là hợp chất hữu cơ tạp chức. Monolaurin được tạo nên từ acid béo có công thức $C_{11}H_{23}COOH$.

Câu 17: Cho các phát biểu sau:

(1) Dung dịch phèn chua có khả năng làm sạch gỉ trên inox.

(2) Có thể sử dụng bình chứa bằng sắt, nhôm để vận chuyển HNO_3 đặc, nguội.

(3) Có thể dùng H_2SO_4 đặc để làm khô các khí N_2 và NH_3.

(4) Trong công nghiệp tổng hợp NH_3 theo qui trình Haber, hỗn hợp khí N_2 và H_2 được đưa vào thiết bị nén để tăng áp suất giúp nâng cao hiệu suất tổng hợp NH_3.

Số phát biểu đúng là

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

Câu 18: Cho hình vẽ thí nghiệm sau:

Hãy cho biết những nhận xét sau, nhận xét nào là sai:

A. Trong phản ứng trên CH_3CHO đóng vai trò là chất oxi hóa.

B. Sản phẩm hữu cơ thu được có tên là acetic acid.

C. Có thể thực hiện thí nghiệm trên để phân biệt 2 chất lỏng acetone và acetaldehyde.

D. Khi nhỏ dung dịch CH_3CHO 5% vào nước Br_2 loãng thấy hiện tượng màu của nước Br_2 nhạt dần.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý **a)**, **b)**, **c)**, **d)** ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Phân tích nguyên tố hợp chất hữu cơ E cho kết quả phần trăm khối lượng carbon, hydrogen và oxygen lần lượt là 54,55%; 9,09% và 36,36%. Dựa vào phương pháp phân tích khối phổ (MS) xác định được phân tử khối của E là 88. Mặt khác, phổ hồng ngoại (IR) cho thấy phân tử E không chứa nhóm –OH (peak có số sóng > 3000 cm^{-1}) nhưng lại chứa nhóm C=O (1780 cm^{-1}).

Thuỷ phân hoàn toàn E trong dung dịch NaOH, thu được muối của carboxylic acid X và chất Y. Chất Y có nhiệt độ sôi (64,7 °C) nhỏ hơn nhiệt độ sôi của ethanol (78,3 °C) (nhiệt độ sôi đều đo ở áp suất 1 atm).

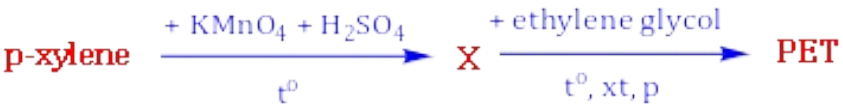
a) Nhiệt độ sôi của E, X và Y được xếp theo thứ tự như sau: X > E > Y.

b) Chất E có thể được điều chế trực tiếp từ phản ứng ester hoá giữa chất Y với propanoic acid.

c) Trong công nghiệp, chất Y được phối trộn với xăng RON 92 để tạo ra xăng sinh học.

d) Dung dịch muối tạo bởi giữa carboxylic acid X và NaOH có môi trường trung tính.

Câu 2. Cho sơ đồ phản ứng sau:



Vật liệu polymer được sản xuất từ PET có thể là vật liệu hình sợi dài và mảnh với độ bền nhất định.Bên cạnh đó, một vật liệu khác được làm từ PET ở điều kiện thường có rất nhiều lỗ rỗng và khi nóng chảy, tạo thành chất lỏng nhớt, khi để nguội sẽ rắn lại. Hãy cho biết những phát biểu sau là đúng hay sai?

a) Chất X là hợp chất hữu cơ đa chức, trong phân tử có 3 liên kết pi (π).

b) PET thuộc loại polyester, vừa được sử dụng làm tơ, vừa được sử dụng làm chất dẻo .

c) Trong số tất cả loại nhựa hiện có trên thị trường, bên cạnh PP thì PET được các chuyên gia khuyêndùng nhất khi đựng thực phẩm và đồ uống, đã được kiểm chứng bởi FDA và cơ quan y tế an toàn trên thế giới.

d) Tái sử dụng nhựa làm từ PET để đựng đồ uống hay thức ăn không ảnh hưởng đến sức khỏe của người dùng.

Câu 3: Trong công nghiệp Sodium hydrogencarbonate (baking soda) và sodium carbonate (soda) được sản xuất bằng phương pháp Solvay từ nguyên liệu chính là đá vôi, muối ăn, ammonia và nước. Quá trình Solvay sản xuất soda gồm hai giai đoạn chính

Giai đoạn tạo $NaHCO_3$: $CO_{2(aq)} + H_2O_{(l)} + NH_{3(aq)} + NaCl_{(aq)} \rightleftharpoons NH_4Cl_{(aq)} + NaHCO_{3(s)}$ (1)

Giai đoạn tạo Na_2CO_3 : $2NaHCO_{3(s)} \rightarrow Na_2CO_{3(s)} + CO_{2(g)} + H_2O_{(g)}$ (2)

Cho các phát biểu sau:

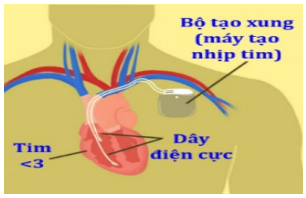
a) Phương pháp Solvay được gọi là phương pháp tuần hoàn ammonia vì phương pháp này có sự quay vòng các sản phẩm trung gian (như CO_2 và NH_3) để tái sử dụng trong quá trình sản xuất.

b) Trong phản ứng ở giai đoạn (1): Nếu dùng dư NH_3 để cân bằng chuyển dịch sang chiều thuận, nhưng điều này lại làm giảm lượng CO_2 trong hệ.

c) Phương pháp Solvay có hiệu suất phản ứng khá cao (trung bình hiệu suất khoảng hơn 90%). Từ nguyên liệu ban đầu là 12,395 m^3 NH_3 (đkc) và 76,8 kg NaCl thu được 62,62 kg Na_2CO_3.

d) Sử dụng muối KCl thay cho NaCl trong quy trình Solvay sẽ thu được K_2CO_3 thay vì Na_2CO_3.

Câu 4. Pin của máy tạo nhịp tim thông thường là pin điện hoá lithium – iodine có khả năng đảm bảo năng lượng cho máy hoạt động trong khoảng thời gian từ 8 – 10 năm. Cho biết:



$E^{\circ}_{I_2/2I^-} = +0,54\ V$; $E^{\circ}_{Li^+/Li} = -3,04\ V$.

a) Khi pin hoạt động, lithium bị oxi hoá tại anode và iodine bị khử tại cathode.

b) Sức điện động của pin bằng +3,58 V.

c) Phản tổng cộng xảy ra trong pin: $Li + I_2 \longrightarrow Li^+ + 2I^-$.

d) Một máy tạo nhịp tim hoạt động trong vòng 9 năm (coi như 1 năm có 365 ngày) với cường độ dòng điện ổn định bằng $2,5.10^{-5}$ A thì pin cần được chế tạo bởi khoảng 0,510 gam lithium (M_{Li} = 6,94 amu) và 4,665 gam iodine (M_I = 126,9 amu). Cho biết hằng số F = 96485C/mol.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Một nhà máy sản xuất đồ gia dụng cần Cu để làm lõi dây điện. Khi điện phân dung dịch $CuSO_4$ bằng dòng điện 20A trong 6 giờ, hiệu suất 95%, khối lượng Cu thu được là bao nhiêu gam? (làm tròn đến hàng đơn vị)

Câu 2: Dầu dừa khi đun với dung dịch NaOH tạo ra muối sodium laurate ($C_{11}H_{23}COONa$). Hãy tính phân tử khối của sodium laurate.

Câu 3: Một trạm xử lý nước ngầm phát hiện nước đầu vào chứa hàm lượng sắt cao gấp 30 lần giới hạn cho phép theo QCVN 01-1:2018/BYT (0,3 mg/L). Phân tích mẫu nước cho thấy Fe tồn tại ở dạng $FeCl_3$ và $FeCl_2$, với tỉ lệ mol tương ứng là 3: 2. Để xử lý loại bỏ sắt trong 8 m^3 mẫu nước trên , người ta đã dùng giải pháp là sử dụng m gam vôi tôi (vừa đủ) để tăng pH, sau đó sục không khí theo các phương trình phản ứng sau:

$2FeCl_3 + 3Ca(OH)_2 \rightarrow 2Fe(OH)_3\downarrow + 3CaCl_2$ (1)

$4FeCl_2 + O_2 + 2H_2O + 4Ca(OH)_2 \rightarrow 4Fe(OH)_3\downarrow + 4CaCl_2$ (2)

Giả sử tất cả Fe được kết tủa hoàn toàn và toàn bộ Fe chỉ tồn tại dưới các dạng muối nêu trên.Cần dùng bao nhiêu gam vôi tôi ($Ca(OH)_2$) để xử lý hết sắt có trong lượng nước nói trên. (*Làm tròn đến phần nguyên*)

Câu 4: Tiến hành các thí nghiệm sau:

(a) Cho Cu vào dung dịch $Fe_2(SO_4)_3$ dư.

(b) Cho dung dịch $FeCl_2$ vào dung dịch $AgNO_3$ dư.

(c) Dẫn khí H_2 dư qua Fe_2O_3 nung nóng.

(d) Cho Zn vào dung dịch $AgNO_3$.

(e) Nung hỗn hợp gồm Al và CuO (không có không khí).

(f) Điện phân dung dịch NaCl với điện cực trơ.

Sau khi kết thúc phản ứng, số thí nghiệm thu được kim loại là bao nhiêu ?

Câu 5: Có bao nhiêu phát biểu đúng trong các phát biểu sau?

(a) Nước quả chanh khử được mùi tanh của cá.

(b) Đậu hũ (đậu phụ) là sản phẩm của quá trình đông tụ protêin thực vật.

(c) Glutamic acid có tên bán hệ thống là α-aminoglutamic acid.

(d) Aniline có tính base nên làm chuyển màu quỳ tím.

(e) Dùng phản ứng màu biurete phân biệt được Gly-Ala với Gly-Ala-Gly.

(f) Protein là hợp chất cao phân tử được hình thành từ một hay nhiều chuỗi polypeptide.

Câu 6: Có bao nhiêu vật liệu polymer có nguồn gốc từ cellulose: (1) sợi bông; (2) tơ tằm; (3) len; (4) tơ cellulose acetate; (5) tơ nitron; (6) tơ visco?

HẾT

ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Phản ứng thuận nghịch **không** thể đạt hiệu suất nào sau đây?

A. 20%. **B.** 100%. **C.** 30%. **D.** 25%.

Câu 2. Phương pháp nào sau đây được dùng để sản xuất giấm ăn?

A. $2CH_3CHO + O_2 \xrightarrow{xt,t^o} 2CH_3COOH$

B. $CH_3COOCH_3 + H_2O \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3COOH + CH_3OH$

C. $C_2H_2 + H_2O \longrightarrow CH_3CHO \xrightarrow{[O],xt} CH_3COOH$

D. $C_2H_5OH + O_2 \xrightarrow{enzyme} CH_3COOH + H_2O$

Câu 3: Thuỷ phân ester X trong môi trường kiềm, thu được sodium acetate và ethyl alcohol. Công thức của X là:

A. $C_2H_3COOC_2H_5$. **B.** $C_2H_5COOCH_3$. **C.** $CH_3COOC_2H_5$. **D.** CH_3COOCH_3.

Câu 4: Chất nào sau đây là thành phần chính của chất giặt rửa tổng hợp?

A. $C_3H_5(OH)_3$. **B.** $CH_3[CH_2]_{14}COONa$. **C.** $CH_3[CH_2]_{16}COOK$. **D.** $CH_3[CH_2]_{11}C_6H_4SO_3Na$.

Câu 5: Cho các phát biểu sau về carbohydrate:

(a) Glucose và saccharose đều là chất rắn có vị ngọt, dễ tan trong nước.

(b) Tinh bột và cellulose đều là polysaccharide.

(c) Trong dung dịch, glucose và saccharose đều hoà tan $Cu(OH)_2$, tạo phức màu xanh lam.

(d) Khi thuỷ phân hoàn toàn hỗn hợp gồm tinh bột và saccharose trong môi trường acid, chỉ thu được một loại monosaccharide duy nhất.

(e) Khi đun nóng glucose (hoặc fructose) với dung dịch $AgNO_3$ trong NH_3 thu được Ag.

(g) Glucose và saccharose đều có phản ứng với thuốc thử Tollens.

Số phát biểu đúng là

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

Hướng dẫn giải

(a) Glucozơ và saccarozơ đều là chất rắn có vị ngọt, dễ tan trong nước. → đúng

(b) Tinh bột và xenlulozơ đều là polisaccarit → đúng

(c) Trong dung dịch, glucozơ và saccarozơ đều có tính chất của ancol đa chức → hòa tan $Cu(OH)_2$, tạo phức màu xanh lam → đúng

(d) Khi thủy phân hoàn toàn hỗn hợp gồm tinh bột và saccarozơ trong môi trường axit, thu được 2 loại monosaccarit → sai

(e) Khi đun nóng glucozơ (hoặc fructozơ) với dung dịch $AgNO_3$ trong NH_3 thu được Ag → đúng

(g) Saccarozơ không phản ứng với thuốc thử Tollens. → sai

Câu 6: Polymer thiên nhiên X được sinh ra trong quá trình quang hợp của cây xanh. Ở nhiệt độ thường, X tạo với dung dịch iodine hợp chất có màu xanh tím. Polymer X là

A. tinh bột. **B.** cellulose.

C. saccharose. **D.** glycogen.

Câu 7: Để rửa sạch chai lọ đựng aniline, nên dùng cách nào sau đây?

A. Rửa bằng xà phòng.
B. Rửa bằng nước.
C. Rửa bằng dung dịch NaOH, sau đó rửa lại bằng nước.
D. Rửa bằng dung dịch HCl, sau đó rửa lại bằng nước.

Câu 8: Trong nông nghiệp, người nông dân được khuyến cáo không bón phân urea (chứa NH_2CONH_2) cùng lúc với vôi sống (CaO). Nguyên nhân của khuyến cáo này là:
A. làm mất đạm do giải phóng khí NH_3.
B. tạo thành hợp chất làm giảm độ pH của đất.
C. tạo ra khí CO_2 gây hại cho cây trồng.
D. làm tăng độ kiềm của đất.

Câu 9: LDPE (Polyethylene) là một chất dẻo dễ tạo màng, có tính dai bền nên được sử dụng làm túi nylon, màng bọc, bao gói thực phẩm. LDPE được tổng hợp từ monomer nào sau đây?
A. $CH_2=CHC_6H_5$. **B.** $CH_2=CHCl$. **C.** $CH_2 = CH – CH_3$. **D.** $CH_2=CH_2$.

Câu 10: Cho biết:

Cặp oxi hoá – khử	Cu^{2+}/Cu	Ag^{+}/Ag	Fe^{2+}/Fe	Ni^{2+}/Ni
Thế điện cực chuẩn, V	+0,340	+0,799	–0,44	–0,257

Ion nào sau có tính oxi hóa mạnh nhất?
A. Ag^{+}. **B.** Fe^{2+}. **C.** Cu^{2+}. **D.** Ni^{2+}.

Câu 11: Điện phân dung dịch gồm NaCl và HCl (điện cực trơ, có màng ngăn). Trong quá trình điện phân, giá trị pH của dung dịch thu được so với dung dịch ban đầu là
A. không thay đổi. **B.** giảm xuống.
C. tăng lên sau đó giảm xuống. **D.** tăng lên.

Câu 12: Kim loại nào sau đây có nhiệt độ nóng chảy cao nhất?
A. Fe. **B.** W. **C.** Al. **D.** Na.

Câu 13. Phức chất nào sau đây của Cu^{2+} có màu vàng?
A. $[Cu(H_2O)_6]^{2+}$.
B. $[CuCl_4]^{2-}$.
C. $[Cu(NH_3)_4(H_2O)_2]$.
D. $[Cu(OH)_2(H_2O)_4]$

Câu 14: Nhỏ muối thiocyanate (SCN^-) vào dung dịch muối Fe^{3+} loãng, dung dịch từ màu vàng nhạt chuyển sang màu đỏ máu là do 1 phối tử nước trong phức chất aqua có dạng hình học bát diện của Fe^{3+} bị thay thế bởi 1 phối tử SCN^-.
a) Phức chất aqua có công thức hoá học là $[Fe(H_2O)_6]^{3+}$.
b) Phức chất có màu đỏ máu là phức chất của Fe^{3+} có chứa 1 phối tử SCN^- và 6 phối tử nước.
c) Phức chất màu đỏ máu có công thức hoá học là $[Fe(H_2O)_5(SCN)]^{2+}$.
d) Phức chất màu đỏ máu có điện tích +3.
Số phát biểu đúng là
A. 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 1.

Hướng dẫn giải

a) Đúng. Phức chất aqua có công thức hoá học là $[Fe(H_2O)_6]^{3+}$.
b) Sai. Phức chất có màu đỏ máu là phức chất của Fe^{3+} có chứa 1 phối tử SCN^- và 5 phối tử nước.
c) Đúng. Phức chất màu đỏ máu có công thức hoá học là $[Fe(H_2O)_5(SCN)]^{2+}$.
d) Sai. Phức chất màu đỏ máu có điện tích +2.

Câu 15: Tiến hành các thí nghiệm sau:
- TN_1: Cho hơi nước đi qua ống đựng bột sắt nung nóng;
- TN_2: Cho đinh sắt nguyên chất vào dung dịch H_2SO_4 loãng có nhỏ thêm vài giọt dung dịch $CuSO_4$;
- TN_3: Cho từng giọt dung dịch $Fe(NO_3)_2$ vào dung dịch $AgNO_3$;
- TN_4: Để thanh thép (hợp kim của sắt với cacbon) trong không khí ẩm;
- TN_5: Nối 2 đầu dây điện nhôm và đồng để trong không khí ẩm.

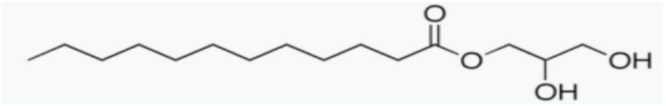
Số trường hợp xảy ra ăn mòn điện hóa học là

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

Hướng dẫn giải

- TN 1: Cho hơi nước đi qua ống đựng bột sắt nung nóng; ăn mòn hóa học
- TN 2: Cho đinh sắt nguyên chất vào dung dịch H2SO4 loãng có nhỏ thêm vài giọt dung dịch CuSO4; ăn mòn điện hóa
- TN 3: Cho từng giọt dung dịch Fe(NO3)2 vào dung dịch AgNO3; không phải ăn mòn kim loại
- TN4: Để thanh thép (hợp kim của sắt với cacbon) trong không khí ẩm; ăn mòn điện hóa
- TN5: Nối 2 đầu dây điện nhôm và đồng để trong không khí ẩm; ăn mòn điện hóa

Câu 16: Monolaurin là hợp chất có tác dụng kháng khuẩn, kháng virus và kháng vi trùng khác trong ống nghiệm. Công thức cấu tạo của monolaurin như sau:



Nhận xét nào sau đây ***không*** đúng về monolaurin?

A. Gốc acid trong monolaurin là $C_{10}H_{21}COO^-$.

B. Monolaurin có 15 nguyên tử C.

C. Monolaurin tham gia phản ứng với dung dịch NaOH tạo ra sản phẩm có chứa glycerol.

D. Monolaurin là hợp chất hữu cơ tạp chức. Monolaurin được tạo nên từ acid béo có công thức $C_{11}H_{23}COOH$.

Hướng dẫn giải

A. **Sai**. Gốc acid trong monolaurin là $C_{11}H_{23}COO$-.

B. **Đúng**

C. **Đúng**

D. **Đúng**

Câu 17: Cho các phát biểu sau:

(1) Dung dịch phèn chua có khả năng làm sạch gỉ trên inox.

(2) Có thể sử dụng bình chứa bằng sắt, nhôm để vận chuyển HNO_3 đặc, nguội.

(3) Có thể dùng H_2SO_4 đặc để làm khô các khí N_2 và NH_3.

(4) Trong công nghiệp tổng hợp NH_3 theo qui trình Haber, hỗn hợp khí N_2 và H_2 được đưa vào thiết bị nén để tăng áp suất giúp nâng cao hiệu suất tổng hợp NH_3.

Số phát biểu đúng là

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

Hướng dẫn giải

Số phát biểu đúng là: 1, 2,4

3. Sai Vì NH_3 tác dụng với $H_2SO_{4\ đặc}$

Câu 18: Cho hình vẽ thí nghiệm sau:

Hãy cho biết những nhận xét sau, nhận xét nào là sai:

A. Trong phản ứng trên CH_3CHO đóng vai trò là chất oxi hóa.

B. Sản phẩm hữu cơ thu được có tên là acetic acid.

C. Có thể thực hiện thí nghiệm trên để phân biệt 2 chất lỏng acetone và acetaldehyde.

D. Khi nhỏ dung dịch CH_3CHO 5% vào nước Br_2 loãng thấy hiện tượng màu của nước Br_2 nhạt dần.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý **a)**, **b)**, **c)**, **d)** ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Phân tích nguyên tố hợp chất hữu cơ E cho kết quả phần trăm khối lượng carbon, hydrogen và oxygen lần lượt là 54,55%; 9,09% và 36,36%. Dựa vào phương pháp phân tích khối phổ (MS) xác định được phân tử khối của E là 88. Mặt khác, phổ hồng ngoại (IR) cho thấy phân tử E không chứa nhóm –OH (peak có số sóng > 3000 cm^{-1}) nhưng lại chứa nhóm C=O (1780 cm^{-1}).

Thuỷ phân hoàn toàn E trong dung dịch NaOH, thu được muối của carboxylic acid X và chất Y. Chất Y có nhiệt độ sôi (64,7 °C) nhỏ hơn nhiệt độ sôi của ethanol (78,3 °C) (nhiệt độ sôi đều đo ở áp suất 1 atm).

a) Nhiệt độ sôi của E, X và Y được xếp theo thứ tự như sau: X > E > Y.

b) Chất E có thể được điều chế trực tiếp từ phản ứng ester hoá giữa chất Y với propanoic acid.

c) Trong công nghiệp, chất Y được phối trộn với xăng RON 92 để tạo ra xăng sinh học.

d) Dung dịch muối tạo bởi giữa carboxylic acid X và NaOH có môi trường trung tính.

Hướng dẫn giải

Gọi CTPT của E có dạng CxHyOz

Ta có: $\frac{M_E}{100\%} = \frac{12x}{\%C} = \frac{y}{\%H} = \frac{16z}{\%O}$

$\Rightarrow x = \frac{88.54,55}{12.100} = 4; y = \frac{88.9,09}{100} = 8; z = \frac{88.36,36}{16.100} = 2$

⇒ E có CTPT là $C_4H_8O_2$, E là ester.

Chất Y là sản phẩm thủy phân ester E và có nhiệt độ nhỏ hơn của ethanol nên Y là methanol.

⇒ Công thức của E là: $C_2H_5COOCH_3$

⇒ X là C_2H_5COOH

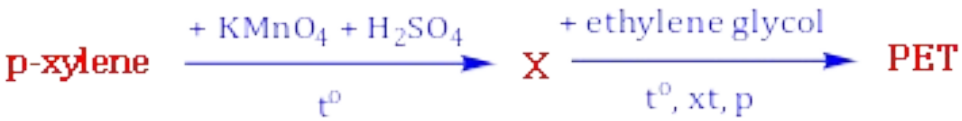
a) Đúng.

b) Đúng.

c) Sai. Trong công nghiệp, ethanol được phối trộn với xăng RON 92 để tạo ra xăng sinh học.

d) Sai. Vì gốc $C_2H_5COO^-$ bị thủy phân tạo môi trường base.

Câu 2. Cho sơ đồ phản ứng sau:



Vật liệu polymer được sản xuất từ PET có thể là vật liệu hình sợi dài và mảnh với độ bền nhất định.Bên cạnh đó, một vật liệu khác được làm từ PET ở điều kiện thường có rất nhiều lỗ rỗng và khi nóng chảy, tạo thành chất lỏng nhớt, khi để nguội sẽ rắn lại. Hãy cho biết những phát biểu sau là đúng hay sai?

a) Chất X là hợp chất hữu cơ đa chức, trong phân tử có 3 liên kết pi (π).

b) PET thuộc loại polyester, vừa được sử dụng làm tơ, vừa được sử dụng làm chất dẻo .

c) Trong số tất cả loại nhựa hiện có trên thị trường, bên cạnh PP thì PET được các chuyên gia khuyêndùng nhất khi đựng thực phẩm và đồ uống, đã được kiểm chứng bởi FDA và cơ quan y tế an toàn trên thế giới.

d) Tái sử dụng nhựa làm từ PET để đựng đồ uống hay thức ăn không ảnh hưởng đến sức khỏe của người dùng.

Hướng dẫn giải

a) **Sai.** Chất X (axit terephtalic) là hợp chất hữu cơ đa chức (2 chức axit), nhưng trong phân tử có **5** liên kết (3 liên kết trong vòng benzen và 2 liên kết trong 2 nhóm COOH)

b) **Đúng**. PET thuộc loại polyester, vừa được sử dụng làm tơ, vừa được sử dụng làm chất dẻo .

c) **Đúng**. Trong số tất cả loại nhựa hiện có trên thị trường, bên cạnh PP thì PET được các chuyên gia khuyêndùng nhất khi đựng thực phẩm và đồ uống, đã được kiểm chứng bởi FDA và cơ quan y tế an toàn trên thế giới.

d) **Sai.** PET được khuyến cáo chỉ nên **sử dụng một lần** (single-use). Tái sử dụng chai nhựa PET nhiều lần có thể gây xước, tạo điều kiện cho vi khuẩn phát triển và có nguy cơ giải phóng các chất hóa học.

Câu 3: Trong công nghiệp Sodium hydrogencarbonate (baking soda) và sodium carbonate (soda) được sản xuất bằng phương pháp Solvay từ nguyên liệu chính là đá vôi, muối ăn, ammonia và nước. Quá trình Solvay sản xuất soda gồm hai giai đoạn chính

Giai đoạn tạo $NaHCO_3$: $CO_{2(aq)} + H_2O_{(l)} + NH_{3(aq)} + NaCl_{(aq)} \rightleftharpoons NH_4Cl_{(aq)} + NaHCO_{3(s)}$ (1)

Giai đoạn tạo Na_2CO_3 : $2NaHCO_{3(s)} \rightarrow Na_2CO_{3(s)} + CO_{2(g)} + H_2O_{(g)}$ (2)

Cho các phát biểu sau:

a) Phương pháp Solvay được gọi là phương pháp tuần hoàn ammonia vì phương pháp này có sự quay vòng các sản phẩm trung gian (như CO_2 và NH_3) để tái sử dụng trong quá trình sản xuất.

b) Trong phản ứng ở giai đoạn (1): Nếu dùng dư NH_3 để cân bằng chuyển dịch sang chiều thuận, nhưng điều này lại làm giảm lượng CO_2 trong hệ.

c) Phương pháp Solvay có hiệu suất phản ứng khá cao (trung bình hiệu suất khoảng hơn 90%). Từ nguyên liệu ban đầu là 12,395 m^3 NH_3 (đkc) và 76,8 kg NaCl thu được 62,62 kg Na_2CO_3.

d) Sử dụng muối KCl thay cho NaCl trong quy trình Solvay sẽ thu được K_2CO_3 thay vì Na_2CO_3.

Hướng dẫn giải

a) Đúng

b) Đúng

c) Sai. $n_{NaCl} \approx 1313,7$ mol

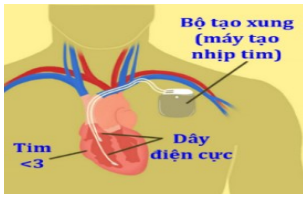
$n_{Na2CO3} = 656,85$ mol

$m_{Na2CO3} == 656,85 \times 106 \approx 69,63$ kg

$H = (62,62:69,63) \times 100\% \approx 89,9\%$

d) Sai. Nếu dùng KCl, phản ứng sẽ tạo ra $KHCO_3$. Tuy nhiên $KHCO_3$ là chất dễ tan, không kết tủa, do đó không thể tách ra và chuyển hóa thành K_2CO_3 theo quy trình Solvay truyền thống.

Câu 4. Pin của máy tạo nhịp tim thông thường là pin điện hoá lithium – iodine có khả năng đảm bảo năng lượng cho máy hoạt động trong khoảng thời gian từ 8 – 10 năm. Cho biết:



$E^\circ_{I_2/2I^-} = +0,54\ V$; $E^\circ_{Li^+/Li} = -3,04\ V$.

a) Khi pin hoạt động, lithium bị oxi hoá tại anode và iodine bị khử tại cathode.

b) Sức điện động của pin bằng +3,58 V.

c) Phản tổng cộng xảy ra trong pin: $Li + I_2 \longrightarrow Li^+ + 2I^-$.

d) Một máy tạo nhịp tim hoạt động trong vòng 9 năm (coi như 1 năm có 365 ngày) với cường độ dòng điện ổn định bằng $2,5.10^{-5}$ A thì pin cần được chế tạo bởi khoảng 0,510 gam lithium (M_{Li} = 6,94 amu) và 4,665 gam iodine (M_I = 126,9 amu). Cho biết hằng số F = 96485C/mol.

Hướng dẫn giải

a) Đúng.

b) Đúng

c) Sai vì chưa cân bằng điện tích. Phản tổng cộng xảy ra trong pin: $2Li + I_2 \longrightarrow 2Li^+ + 2I^-$.

d) Sai

$$n_e = \frac{It}{F} = \frac{2,5.10^{-5}.(9.365.24.60.60)}{96485} = n_{Li} = n_{I_2}.2$$

$$\rightarrow m_{Li} \approx 0,5104\ \text{gam};\ m_{I_2} \approx 9,3397\ \text{gam}$$

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Một nhà máy sản xuất đồ gia dụng cần Cu để làm lõi dây điện. Khi điện phân dung dịch $CuSO_4$ bằng dòng điện 20A trong 6 giờ, hiệu suất 95%, khối lượng Cu thu được là bao nhiêu gam? (làm tròn đến hàng đơn vị)

Hướng dẫn giải

Đáp số 136.

$$\left\{ m = \frac{A.I.t}{n.F} = \frac{64.20.(6.3600)}{2.96500} \approx 143,254\ \text{gam} \right\}^{H=95\%} \rightarrow m_{Cu} \approx 136\ \text{gam}$$

Câu 2: Dầu dừa khi đun với dung dịch NaOH tạo ra muối sodium laurate ($C_{11}H_{23}COONa$). Hãy tính phân tử khối của sodium laurate.

Hướng dẫn giải

Đáp số 222.

Câu 3: Một trạm xử lý nước ngầm phát hiện nước đầu vào chứa hàm lượng sắt cao gấp 30 lần giới hạn cho phép theo QCVN 01-1:2018/BYT (0,3 mg/L). Phân tích mẫu nước cho thấy Fe tồn tại ở dạng $FeCl_3$ và $FeCl_2$, với tỉ lệ mol tương ứng là 3: 2. Để xử lý loại bỏ sắt trong 8 m^3 mẫu nước trên , người ta đã dùng giải pháp là sử dụng m gam vôi tôi (vừa đủ) để tăng pH, sau đó sục không khí theo các phương trình phản ứng sau:

$$2FeCl_3 + 3Ca(OH)_2 \rightarrow 2Fe(OH)_3\downarrow + 3CaCl_2 \quad (1)$$
$$4FeCl_2 + O_2 + 2H_2O + 4Ca(OH)_2 \rightarrow 4Fe(OH)_3\downarrow + 4CaCl_2 \quad (2)$$

Giả sử tất cả Fe được kết tủa hoàn toàn và toàn bộ Fe chỉ tồn tại dưới các dạng muối nêu trên.Cần dùng bao nhiêu gam vôi tôi ($Ca(OH)_2$) để xử lý hết sắt có trong lượng nước nói trên. (*Làm tròn đến phần nguyên*)

Hướng dẫn giải

Đáp số 124.

Khối lượng sắt có trong 8 m^3 mẫu nước là: $8.10^3.0,3.10^{-3}.30 = 72$ gam

$$\underbrace{\left\{\begin{array}{l} Fe^{3+}: 3x \\ Fe^{2+}: 2x \end{array}\right.}_{72\ gam} \xrightarrow{\text{Theo phương trình phản ứng (1)(2)}} \left\{\begin{array}{l} n_{Ca(OH)_2} = 1,5.n_{Fe^{3+}} + n_{Fe^{2+}} = 6,5x \\ x = \dfrac{9}{35} \end{array}\right.$$

$$\longrightarrow m_{Ca(OH)_2} = 123,686\ gam \approx 124\ gam$$

Câu 4: Tiến hành các thí nghiệm sau:

(a) Cho Cu vào dung dịch $Fe_2(SO_4)_3$ dư.

(b) Cho dung dịch $FeCl_2$ vào dung dịch $AgNO_3$ dư.

(c) Dẫn khí H_2 dư qua Fe_2O_3 nung nóng.

(d) Cho Zn vào dung dịch $AgNO_3$.

(e) Nung hỗn hợp gồm Al và CuO (không có không khí).

(f) Điện phân dung dịch NaCl với điện cực trơ.

Sau khi kết thúc phản ứng, số thí nghiệm thu được kim loại là bao nhiêu ?

Hướng dẫn giải

Đáp số 4.

(a) Cho Cu vào dung dịch $Fe_2(SO_4)_3$ dư tạo ra $CuSO_4$ và $FeSO_4$

(b) Cho dung dịch $FeCl_2$ vào dung dịch $AgNO_3$ dư tạo ra Ag

(c) Dẫn khí H_2 dư qua Fe_2O_3 nung nóng tạo ra Fe

(d) Cho Zn vào dung dịch $AgNO_3$ tạo ra Ag

(e) Nung hỗn hợp gồm Al và CuO (không có không khí) tạo ra Cu

(f) Điện phân dung dịch NaCl với điện cực trơ không tạo ra Na

Câu 5: Có bao nhiêu phát biểu đúng trong các phát biểu sau?

(a) Nước quả chanh khử được mùi tanh của cá.

(b) Đậu hũ (đậu phụ) là sản phẩm của quá trình đông tụ protêin thực vật.

(c) Glutamic acid có tên bán hệ thống là α-aminoglutamic acid.

(d) Aniline có tính base nên làm chuyển màu quỳ tím.

(e) Dùng phản ứng màu biurete phân biệt được Gly-Ala với Gly-Ala-Gly.

(f) Protein là hợp chất cao phân tử được hình thành từ một hay nhiều chuỗi polypeptide.

Hướng dẫn giải

Đáp số 4.

(a) Đúng vì nước chanh chứa acid, mùi tanh của cá do một số amine gây ra. Khi gặp nước chanh, amine sẽ chuyển thành dạng muối dễ rửa trôi, làm mất mùi tanh và có mùi thơm của chanh.

(b) Đúng vì nước đậu nành chứa protein hòa tan sẽ bị đông tụ bởi acid tạo đậu phụ.

(c) Sai vì glutamic acid có tên bán hệ thống là α-aminoglutaric acid.

(d) Sai vì aniline có tính base yếu, không làm chuyển màu quỳ tím.

(e) Đúng vì Gly-Ala-Gly có phản ứng màu biurê (tạo màu tím với Cu(OH)2), Gly-Ala không có phản ứng này.

(f) Đúng

Câu 6: Có bao nhiêu vật liệu polymer có nguồn gốc từ cellulose: (1) sợi bông; (2) tơ tằm; (3) len; (4) tơ cellulose acetate; (5) tơ nitron; (6) tơ visco?

Hướng dẫn giải

Đáp số 3 .

Các vật liệu polymer thỏa mãn: (1), (4) và (6).

….HẾT……