SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO NAM ĐỊNH
ĐỀ THAM KHẢO

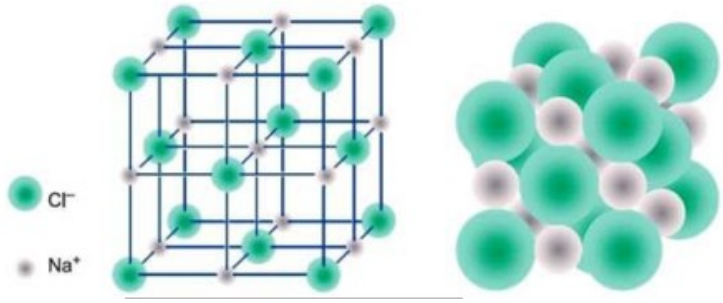
ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH
NĂM HỌC 2024-2025
Môn: **Hóa học - Lớp 12**
Thời gian làm bài: 90 phút.
Đề thi gồm: 08 trang.

Cho biết nguyên tử khối: $H=1; He=4; C=12; N=14; O=16; Na=23; Mg=24; Al=27; P=31; S=32$; $Cl=35,5; K=39; Ca=40; Fe=56; Cu=64; Zn=65; Br=80; Ag=108; Ba=137$.

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 30. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Phát biểu không đúng về cấu tạo nguyên tử là
A. Tất cả các nguyên tử đều có proton, neutron và electron.
B. Proton và electron là các hạt mang điện, neutron là hạt không mang điện.
C. Electron tạo nên lớp vỏ nguyên tử.
D. Số lượng proton và electron trong nguyên tử là bằng nhau.

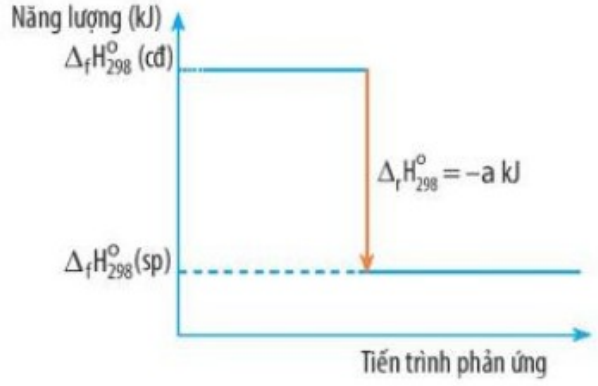
Câu 2. Cho mô hình tinh thể NaCl như hình dưới:



Số ion chloride (Cl^-) bao quanh gần nhất với ion sodium (Na^+) là
A. 3 . B. 1 . C.6. D. 4 .

Câu 3. Trong thiên nhiên manganese (Mn) là nguyên tố tương đối phổ biến, đứng thứ ba trong các kim loại chuyển tiếp, chỉ sau Fe và Ti. Các khoáng vật chính của manganese là hausmanite (Mn_3O_4), pyrolusite (MnO_2), braunite (Mn_2O_3) và manganite $(MnOOH)$. Manganese tồn tại ở rất nhiều trạng thái số oxi hóa khác nhau. Cho các chất sau: $Mn, MnO_2, MnOOH, KMnO_4$. Số oxi hóa của nguyên tố Mn trong các chất lần lượt là
A. $+2,-2,-4,+7$. B. $0,+4,+3,+7$. C. $0,+4,-1,+7$. D. $0,+2,-4,+6$.

Câu 4. Biến thiên enthalpy của một phản ứng được ghi ở sơ đồ dưới:



Kết luận nào sau đây đúng?
A. Phản ứng tỏa nhiệt.
B. Phản ứng xảy ra kèm theo sự tăng enthalpy của hệ.
C. Biến thiên enthalpy của phản ứng là akJ/mol.
D. Năng lượng chất tham gia phản ứng nhỏ hơn năng lượng sản phẩm.

Câu 5. Cho phản ứng $X \rightarrow Y + Z$. Tại thời điểm t_1 nồng độ của chất X bằng C_1, tại thời điểm t_2 (với $t_2 > t_1$) nồng độ của chất X bằng C_2. Tốc độ trung bình trong khoảng thời gian trên được tính theo biểu thức nào sau đây?

A. $\overline{v} = \frac{C_1 - C_2}{t_2 - t_1}$.

B. $\overline{v} = \frac{C_2 - C_1}{t_2 - t_1}$.

C. $\overline{v} = \frac{C_1 - C_2}{t_1 - t_2}$.

D. $\overline{v} = -\frac{C_1 - C_2}{t_2 - t_1}$.

Câu 6. Nguyên nhân dẫn tới nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi của các đơn chất halogen tăng từ fluorine đến iodine là do từ fluorine đến iodine

A. bán kính nguyên tử tăng và tương tác van der Walls giảm.

B. tính phi kim giảm và tương tác van der Walls tăng.

C. khối lượng phân tử tăng và tương tác van der Walls tăng.

D. độ âm điện giảm và tương tác van der Walls giảm.

Câu 7. Yếu tố nào sau đây không ảnh hưởng đến sự chuyển dịch cân bằng?

A. Nhiệt độ. B. Nồng độ. C. Áp suất. D. Chất xúc tác.

Câu 8. Sau mỗi trận mưa giông, một lượng nitrogen trong không khí được chuyển hóa thành ion nitrate và hòa tan vào nước mưa. Nguyên tố nitrogen có trong ion nitrate có vai trò thúc đẩy quá trình sinh trưởng và phát triển của cây trồng, làm cho cây trồng ra nhiều lá, cho nhiều củ, quả và hạt hơn. Hàm lượng ion nitrate trong một mẫu nước mưa là $62 mg/$ lít nước mưa. Biết rằng, trong 1 giờ sẽ có 5 m^3 nước mưa rơi xuống một thửa ruộng. Khối lượng nguyên tố nitrogen mà thửa ruộng đó nhận được khi cơn mưa kéo dài 12 giờ là

A. $0,84 kg$. B. $3,72 kg$. C. 1,68 kg. D. $6,75 kg$.

Câu 9. Đường kính trắng có thành phần chủ yếu là saccharose, được sản xuất từ cây mía. Giai đoạn đầu người ta ép cây mía lấy nước. Trong bước cuối cùng của giai đoạn này, bã mía được ép lại cùng với nước nóng. Bước này đã áp dụng phương pháp

A. kết tinh. B. sắc kí. C. chưng cất. D. chiết lỏng - rắn.

Câu 10. Butane là một trong hai thành phần chính của khí đốt hóa lỏng. Khi đốt cháy hoàn toàn 1 mol butane tỏa ra lượng nhiệt là 2497 kJ. Để thực hiện việc đun nóng 1 gam nước tăng thêm $1^\circ C$ cần cung cấp nhiệt lượng là $4,18 J$. Tính khối lượng butane cần đốt để đưa 2 lít nước từ $25^\circ C$ lên $100^\circ C$. Biết rằng khối lượng riêng của nước là $1 gam/mL$ và 60% nhiệt lượng tỏa ra khi đốt cháy butane dùng để nâng nhiệt độ của nước.

A. 23,2 gam. B. 26,5 gam. C. 24,3 gam. D. 25,4 gam.

Câu 11. Oxi hoá alcohol nào sau đây bằng CuO ở nhiệt độ cao tạo thành sản phẩm có phản ứng iodoform?

A. CH_3OH.

B. CH_3CH_2OH.

C. $CH_3CH_2CH_2OH$.

D. $(CH_3)_2CHCH_2OH$.

Câu 12. Ester X có mùi đặc trưng giống mùi táo và có công thức phân tử $C_5H_{10}O_2$. Thuỷ phân X trong dung dịch NaOH, thu được sodium butanoate và một alcohol. Công thức của X là

A. $CH_3COOCH_2CH_2CH_3$.

B. $CH_3CH_2COOCH_2CH_3$.

C. $CH_3CH_2CH_2COOCH_3$.

D. $(CH_3)_2CHCOOCH_2CH_3$.

Câu 13. Khi cho dung dịch saccharose vào ống nghiệm chứa $Cu(OH)_2/NaOH$, lắc nhẹ ống nghiệm thì thấy có hiện tượng nào sau đây?

A. Kim loại màu vàng sáng bám trên bề mặt ống nghiệm.

B. Kết tủa màu đỏ gạch xuất hiện trong ống nghiệm.

C. Kết tủa tan tạo thành dung dịch có màu xanh lam.

D. Chất lỏng trong ống nghiệm tách thành hai lớp và xuất hiện kết tủa màu xanh nhạt lắng xuống đáy ống nghiệm.

Câu 14. Cho các phát biểu sau:

(a) Phần lớn enzyme được cấu tạo từ protein.

(b) Amino acid là hợp chất hữu cơ tạp chức và có tính lưỡng tính.

(c) Ở $pH = 4,5$, Gly tồn tại dạng anion và di chuyển về cực dương.

(d) Trong tripeptide Val-Gly-Ala thì Val là amino acid đầu N.

(e) Các peptide đều có phản ứng $Cu(OH)_2$ trong môi trường kiềm tạo thành dung dịch có màu tím. Số phát biểu đúng là

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

Câu 15. Tơ nào sau đây thuộc loại tơ bán tổng hợp?

A. Tơ tằm. B. Tơ olon. C. Tơ visco. D. Tơ capron.

Câu 16. Thành phần cấu tạo nào dưới đây không nhất định phải có trong pin Galvani?

A. Điện cực dương. B. Điện cực âm. C. Cầu muối. D. Dây dẫn điện.

Câu 17. Trong công nghiệp, phản ứng giữa zinc oxide và carbon

A. diễn ra ở nhiệt độ thường, áp suất cao.

B. tạo ra kim loại ở thể lỏng.

C. tạo ra kim loại ở thể hơi.

C. không có sự thay đổi số oxi hóa.

Câu 18. Vị tanh của cá đặc biệt là cá mè, là do các amine gây ra, trong đó có amine X. Phân tích nguyên tố đối với X thu được kết quả: $\%C = 61,02\%; \%H = 15,25\%; \%N = 23,73\%$ (về khối lượng). Từ phổ khối lượng, xác định được phân tử khối của X bằng 59. Bằng các phương pháp khác, thấy phân tử X có cấu trúc đối xứng cao. Phát biểu nào sau đây là sai?

A. Công thức phân tử của X là C_3H_9N.

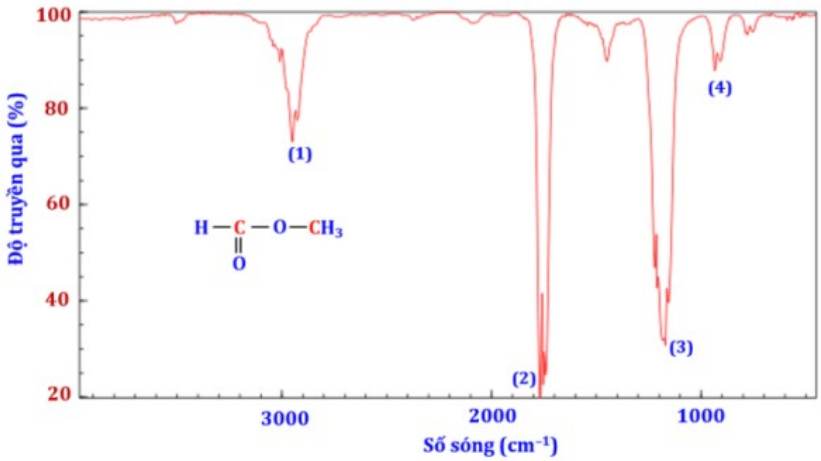
B. X là tồn tại trạng thái khí ở điều kiện thường.

C. Công thức cấu tạo của X là $(CH_3)_3N$.

D. Dung dịch X tác dụng với nitrous acid tạo ra N_2.

Câu 19. Cho bảng số liệu và hình vẽ sau:

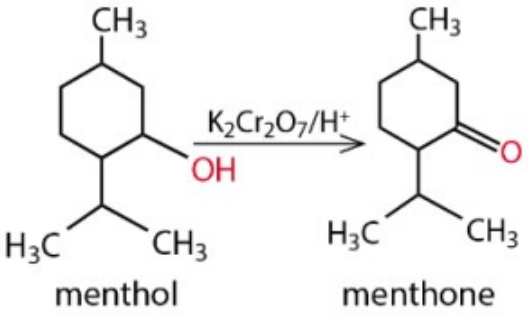
Nhóm chức/liên kết	Số sóng (cm^{-1})
C=O (ester)	1750 - 1715
C-O (ester)	1300 - 1000



Dựa vào phổ hồng ngoại (IR) của hợp chất $HCOOCH_3$, hãy chỉ ra peak nào giúp dự đoán X có nhóm $C=O$ và nhóm $C-O$?

A.(1) và (2). B. (2) và (4). C.(2) và (3). D. (3) và (4).

Câu 20. Menthone có mùi thơm bạc hà sử dụng làm hương liệu mĩ phẩm, nước hoa, được sản xuất từ menthol theo sơ đồ sau:



Cho các phát biểu sau:
(a) Trong phản ứng trên, menthol bị oxi hóa thành menthone.
(b) Menthol chứa nhóm chức phenol, menthone chứa nhóm chức carboxyl.
(c) Công thức đơn giản nhất của menthone là $C_{10}H_{18}O$.
(d) Có thể chuyển hóa menthone thành menthol bằng tác nhân khử $LiAlH_4$.
Số phát biểu đúng là
A. 3 . B. 2 . C. 1. D. 4 .

Câu 21. Chất hữu cơ X có công thức phân tử là $C_4H_6O_2$, bền trong dung dịch sulfuric acid loãng nóng. X có thể phản ứng với thuốc thử Tollens (dung dịch $AgNO_3$ trong NH_3 dư). Ngoài ra, X tác dụng với dung dịch I_2 trong môi trường kiềm thấy xuất hiện kết tủa vàng. Cho các phát biểu sau:
(a) Khử hoàn toàn chất X bằng $LiAlH_4$ thu được chất hữu cơ có thể hoà tan copper (II) hydroxide tạo dung dịch màu xanh lam.
(b) 1 mol chất X phản ứng với thuốc thử Tollens tạo ra tối đa 2 mol Ag .
(c) Kết tủa vàng là hợp chất hữu cơ có phần trăm khối lượng nguyên tố carbon nhỏ hơn 10%.
(d) 1 mol chất X tác dụng được tối đa với 2 mol hydrogen cyanide (HCN).
(e) Phân tử chất X chứa 12 liên kết sigma.
Số phát biểu đúng là
A. 1 . B. 2 . C. 3 . D. 4 .

Câu 22. Một loại chất béo có chứa 80% tristearin về khối lượng. Để sản xuất 9,2 triệu chai nước rửa tay (có chứa chất dưỡng ẩm glycerol) cần dùng tối thiểu x tấn loại chất béo trên cho phản ứng với dung dịch NaOH , đun nóng. Biết rằng trong mỗi chai nước rửa tay có chứa 6 gam glycerol và hiệu suất cả quá trình là 90%. Giá trị của x gần nhất với giá trị nào sau đây?
A. 742 . B. 594 . C. 464 . D. 475 .

Câu 23. Đun nóng 100 mL dung dịch glucose a (mol/L) với lượng dư dung dịch $AgNO_3$ trong NH_3. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 21,6 gam Ag . Giá trị của a là
A. 0,1 . B. 0,5 . C. 1,0 . D. 0,2 .

Câu 24. Một nonapeptide (X) được sản sinh từ huyết thanh trong máu, có thể bị thuỷ phân hoàn toàn trong môi trường acid để tạo ra 3 phân tử Pro, 2 phân tử $Arg, 2$ phân tử $Phe, 1$ phân tử Ser và 1 phân tử Gly. Xử lí bằng enzyme chymotrypsin tạo ra pentapeptide Arg-Pro-Pro-Gly-Phe, tripeptide Ser-Pro-Phe và Arg. Phân tích nhóm đầu và nhóm cuối của peptide cho thấy các amino acid đều giống nhau. Cho các phát biểu sau:
(a) X có 8 liên kết peptide trong phân tử.
(b) X phản ứng với $Cu(OH)_2$ trong môi trường kiềm tạo hợp chất màu tím.
(c) X thuộc loại polypeptide.
(d) Trình tự các amino acid có trong nonapeptide là Arg-Pro-Pro-Gly-Phe-Ser-Pro-Phe-Arg.
Số phát biểu đúng là
A. 1 . B. 2 . C. 3 . D. 4 .

Câu 25. Cao su buna-N có tính chống dầu tốt, được dùng để sản xuất găng tay cao su y tế, đai truyền động, ống, gioăng cao su sử dụng trong môi trường hoá chất. Cao su buna-N được tổng hợp từ các chất nào sau đây?

A. $CH_2=CH_2$ và $C_6H_5-CH=CH_2$.

B. $CH_2=CH-CH-CH_2$ và sulfur.

C. $CH_2=CH-CH_2-CH_3$ và $C_6H_5-CH=CH_2$.

D. $CH_2=CH-CH=CH_2$ và $CH_2=CH-CN$.

Câu 26. Trong công nghiệp chlorine-kiềm, dung dịch sodium chloride $(NaCl)$ bão hoà có nồng độ khoảng $300\,g/L$ chỉ được điện phân một phần thành "nước muối nghèo" có nồng độ $220\,g/L$. "Nước muối nghèo" sau đó được dẫn ra khỏi bể điện phân, trong khi nước muối bão hoà mới được bơm vào. Việc làm này giúp hạn chế sự tạo thành các sản phẩm không mong muốn của quá trình điện phân. Trong khi đó, dung dịch NaOH (xút) thu được tại cathode có nồng độ khoảng 32% được chuyển sang thiết bị cô đặc để sản xuất xút có nồng độ mong muốn, ví dụ xút 45%, xút 50%. Giả sử xút không bị thất thoát trong quá trình cô đặc, thể tích dung dịch NaCl thay đổi không đáng kể trong quá trình điện phân. Để sản xuất được một thùng 20 lít xút 50% thương phẩm có khối lượng riêng là $1,52gam/mL$, cần điện phân x lít dung dịch NaCl bão hoà. Giá trị của x (làm tròn đến hàng phần chục) là

A. 74,1 . B. 277,9 . C. 101,1. D. 222,4.

Câu 27. Cho sơ đồ phản ứng gây ra mưa chứa nitric acid.

$$N_2 \xrightarrow{+O_2} NO \xrightarrow{+O_2} NO_2 \xrightarrow{+O_2+H_2O} HNO_3 \longrightarrow H^+ + NO_3^-$$

Cho các phát biểu sau:

(a) Trong sơ đồ chuyển hoá trên có ba phản ứng thuộc loại phản ứng oxi hoá khử.

(b) Nước mưa chứa nitric acid có giá trị $pH > 7$.

(c) Nước mưa chứa nitric acid sẽ làm hư hỏng các vật dụng, công trình làm bằng kim loại.

(d) Trong sơ đồ chuyển hoá trên O_2 thuộc loại chất bị oxi hoá.

Số phát biểu đúng là

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

Câu 28. Bromomethane (CH_3Br) được sử dụng làm chất để tiêu diệt côn trùng gây hại trong hạt. Bromomethane có thể được tạo ra bằng cách cho methanol phản ứng với hydrogen bromide theo phương trình sau: $CH_3OH(l)+HBr(g)\rightarrow CH_3Br(g)+H_2O(l)$

Cho nhiệt tạo thành chuẩn của một chất tương ứng trong phương trình như sau:

Chất	CH_3OH	HBr	CH_3Br	H_2O
$\Delta_f H^0_{298}$ (kJ/mol)	–238,6	–36,4	–93,0	–285,8

Phát biểu nào sau đây đúng?

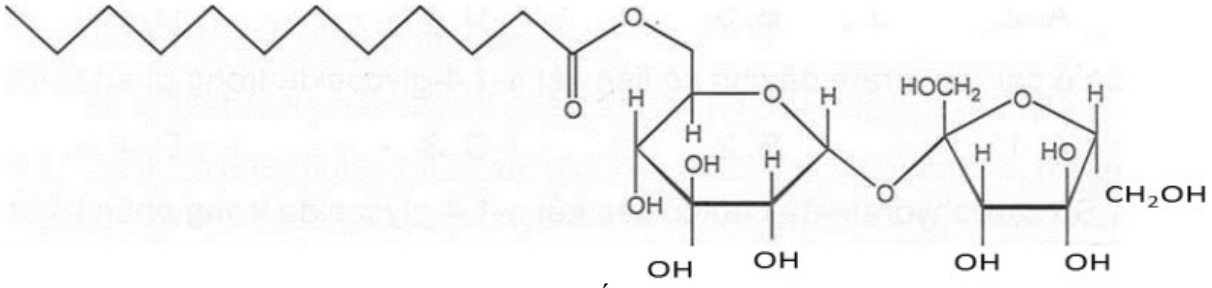
A. Phản ứng (1) thuộc loại phản ứng oxi hóa - khử.

B. Sản phẩm thu được là CH_3Br tan tốt trong nước.

C. Khi sản xuất được 950 kg bromomethane theo phương trình trên thì nhiệt tỏa ra môi trường là 1038.10^3 kJ.

D. Phản ứng (1) là phản ứng không thuận lợi về phương diện nhiệt vì là phản ứng thu nhiệt.

Câu 29. Saccharose monolaurate là ester thu được khi cho saccharose tác dụng với lauric acid.



Saccharose monolaurate là một trong những chất phụ gia có chức năng kép do khả năng nhũ hoá và hoạt tính kháng khuẩn của nó. Từ 500 g saccharose và 100 g lauric acid có thể điều chế được m gam saccharose monolaurate, biết hiệu suất phản ứng đạt 47%. Giá trị của m là

A. 123,14. B. 134,2 . C. 188 . D. 127,2 .

Câu 30. Phát biểu nào dưới đây là không đúng?

A. Phương pháp sản xuất aluminium (Al) bằng cách điện phân nóng chảy Al_2O_3 trong cryolite (Na_3AlF_6) với điện cực làm bằng than chì (carbon) trong quá trình điện phân, ở anode thu được khí CO, CO_2 và O_2.

B. Trang sức làm bằng silver (Ag) có thể bị chuyển thành màu đen do có phản ứng giữa Ag với O_2 và H_2S trong không khí để tạo ra Ag_2S và hơi nước. Đây là quá trình oxi hoá đối với trang sức bằng Ag.

C. Baking soda (thành phần chính là $NaHCO_3$) được dùng để tăng độ xốp của bánh làm từ bột là do $NaHCO_3$ có enthalpy tạo thành thấp nên tự phân huỷ $sinh$ ra CO_2, H_2O và Na_2CO_3. Cả 3 chất này đều tạo lỗ trống trong bánh.

D. Cho suất điện động chuẩn E^0 của các pin điện hóa: $E^0(Cu-X)=0,46\,V; E^0(Y-Cu)=1,1\,V; E^0(Z-Cu)=0,47\,V (X, Y, Z$ là ba kim loại). Dãy các kim loại xếp theo chiều tăng dần tính khử từ trái sang phải là X, Cu, Z, Y .

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. Chất béo là nguồn cung cấp và dự trữ năng lượng ở người và động vật. Chất béo là nguyên liệu cho ngành công nghiệp thực phẩm, sản xuất xà phòng và glycerol.

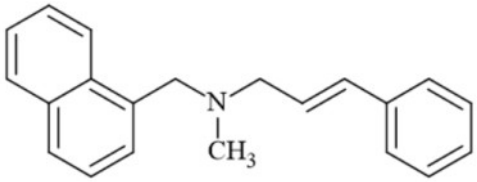
a. Khi ăn các món ăn như thịt mỡ, gà rán...người ta thường ăn kèm với những đồ ăn có tính chua như dưa muối, salad vừa giúp tăng cảm giác ngon miệng, vừa giúp cho cơ thể dễ tiêu hóa chất béo trong thức ăn.

b. Chất béo khi được chuyển hóa sẽ cung cấp năng lượng ít hơn carbohydrate (ở dạng tinh bột hoặc đường).

c. Nên chiên rán thức ăn bằng dầu ăn ở nhiệt độ vừa phải; nên để chảo thật nóng rồi mới cho dầu ăn và thực phẩm vào; không nên để dầu ăn bị cháy; sử dụng dầu ăn đã qua chế biến nhiều lần sẽ gây ảnh hưởng không tốt cho sức khỏe.

d. Một loại mỡ động vật có chứa 30% tristearin, 40% tripalmitin và 30% triolein về khối lượng. Xà phòng hoá 1 tấn mỡ trên bằng dung dịch NaOH với hiệu suất cả quá trình là 85%, thu được lượng muối dùng để sản xuất tối đa m tấn xà phòng (chứa 72% khối lượng là muối của acid béo). Giá trị của m là 1,22 (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Câu 2. Naftifine là thành phần chính trong thuốc kháng chống nấm, dùng để điều trị tại chỗ các trường hợp nhiễm trùng da (nấm da Corporit), nấm da đùi. Naftifine có công thức cấu tạo như hình dưới đây:



Naftifine

a. Naftifine thuộc loại amine bậc ba.
b. Naftifine thuộc loại arylamine do có chứa vòng benzene.
c. Naftifine có liên kết đôi $C=C$ ở dạng đồng phân cis.
d. Naftifine thường được dùng ở dạng muối naftifine hydrochloride. Công thức phân tử của muối naftifine hydrochloride là $C_{21}H_{22}NCl$.

Câu 3. Vôi sống có nhiều ứng dụng như sản xuất vật liệu xây dựng, vật liệu chịu nhiệt, tẩy uế, sát trùng, xử lí nước thải,... Hiện nay nhiều lò nung vôi thủ công hoạt động tự phát, gây ảnh hưởng xấu đến môi trường xung quanh. Ở các lò nung vôi công nghiệp, quá trình kiểm soát phát thải ô nhiễm được thực hiện chặt chẽ hơn. Xét một lò nung vôi công nghiệp sử dụng than đá làm nhiên liệu.
Giả thiết:

+ Đá vôi chỉ chứa $CaCO_3$ và để phân hủy 1 kg đá vôi thành vôi sống cần cung cấp một lượng nhiệt là 1800 kJ .

+ Đốt cháy 1 kg than đá (tạo thành CO_2) giải phóng ra một lượng nhiệt là 27000 kJ và có 50% lượng nhiệt này được hấp thụ ở quá trình phân hủy đá vôi.

+ Than đá chứa 1% sulfur (S) (ở dạng vô cơ và hữu cơ như $FeS_2, CaSO_4, C_xH_ySH, \ldots$) về khối lượng, 80% lượng sulfur bị đốt cháy tạo thành SO_2 và $1,6\%$ lượng SO_2 sinh ra phát thải vào khí quyển. + Công suất lò nung vôi là 420 tấn vôi sống/ngày.
Cho các phát biểu sau:
a. Phản ứng nung đá vôi là phản ứng tỏa nhiệt.
b. Có thể dùng vôi sống khử chua đất trồng trọt, hút ẩm một số khí.
c. Khối lượng than đá mà lò nung vôi trên sử dụng mỗi ngày là 100 tấn.
d. Giả thiết toàn bộ lượng SO_2 phát thải từ lò nung vôi trên trong 30 ngày chuyển hóa hết thành sulfuric acid trong nước mưa với nồng độ là $2 \cdot 10^{-5} M$. Khi toàn bộ lượng nước mưa này rơi trên một vùng đất rộng $40 km^2$ thì tạo ra một cơn mưa acid với lượng mưa trung bình là 20 mm . Biết lượng mưa được tính bằng thể tích nước mưa chia cho diện tích vùng đất bị mưa.

Câu 4. Trong công nghiệp sản xuất sulfuric acid, người ta dùng dung dịch $H_2SO_4 98\%$ để hấp thụ hoàn toàn SO_3 tạo ra sản phẩm là oleum. Lấy 5,0 gam oleum sinh ra ở trên pha loãng với nước cất thu được 1000 mL dung dịch H_2SO_4 loãng (dung dịch X). Để xác định nồng độ H_2SO_4 trong X , người ta tiến hành chuẩn độ như sau:

- Bước 1: Rửa sạch burette loại 25 mL bằng nước cất, tráng lại bằng dung dịch chuẩn $NaOH 0,1M$ rồi lắp burette lên giá đỡ, cho dung dịch chuẩn $NaOH 0,1M$ vào burette, điều chỉnh dung dịch trong burette đến vạch 0 .
- Bước 2: Hút chính xác $10,0 mL$ dung dịch X cho vào bình tam giác 250 mL . Thêm 3-4 giọt phenolphthalein, lắc đều.
- Bước 3: Mở khóa burette để dung dịch NaOH được nhỏ từ từ xuống bình tam giác, lắc đều cho đến khi dung dịch chuyển từ không màu sang màu hồng bền trong khoảng 30 giây thì dừng lại, ghi thể tích dung dịch NaOH đã dùng. Kết quả của 3 lần chuẩn độ như sau:

Lần chuẩn độ	Thể tích dung dịch NaOH đã dùng (mL)
1	11,7
2	11,8
3	11,7

a. Ở bước 1, sau khi rửa sạch burette bằng nước cất cần phải tráng lại bằng dung dịch NaOH chuẩn.
b. Ở bước 1 có thể cho chỉ thị phenolphthalein vào burette thay vì cho vào bình tam giác ở bước 2 .
c. Trong phép chuẩn độ trên, cứ mỗi lần chuẩn độ đều cần thực hiện đúng ba bước như trên.
d. Khối lượng dung dịch $H_2SO_4 98\%$ cần dùng để sản xuất được 10 tấn oleum ở trên là 3,07 tấn (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

PHẦN III. Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 10 .

Câu 1. Isoamyl acetate là hợp chất có mùi thơm của chuối chín, được dùng làm chất tạo hương trong công nghiệp thực phẩm. Tổng số nguyên tử của các nguyên tố trong phân tử isoamyl acetate là bao nhiêu?

Câu 2. Ở dạng mạch hở, phân tử fructose có bao nhiêu nhóm $(-OH)$ liền kề nhau?

Câu 3. Hồng cầu là một loại protein trong máu, có chức năng vận chuyển oxygen từ phổi đến các mô trong cơ thể. Biết rằng hồng cầu chứa $0,33\%$ iron theo khối lượng, biết phân tử khối của hồng cầu là $67878 gam/mol$. Số nguyên tử iron có trong phân tử hồng cầu là bao nhiêu? (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

Câu 4. Trong công nghiệp, để điều chế cao su buna người ta có thể đi từ nguyên liệu khí ethylene thu được từ dầu mỏ theo sơ đồ sau:

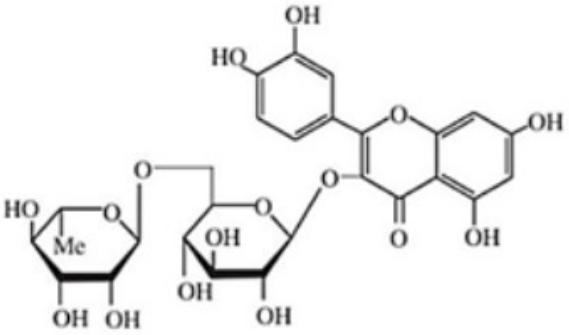
$$C_2H_4 \xrightarrow[(1)]{} C_2H_5OH \xrightarrow[(2)]{} \text{buta-1,3-diene} \xrightarrow{(3)} \text{cao su buna.}$$

Tính số m^3 ethylene (ở $25^\circ C$ và 1 bar) cần lấy để điều chế được 1 tấn cao su buna theo sơ đồ trên. Giả sử hiệu suất phản ứng của mỗi quá trình (1), (2) và (3) trong sơ đồ trên lần lượt là $65\%, 50\%$ và 70\%. (Kết quả được làm tròn đến hàng đơn vị).

Câu 5. Một vết nứt trên đường ray tàu hỏa có thể tích $6,72 cm^3$. Dùng hỗn hợp tecmit $(Al$ và Fe_2O_3 theo tỉ lệ mol tương ứng 2: 1) để hàn vết nứt trên. Biết: lượng Fe cần hàn cho vết nứt bằng 79% lượng Fe sinh ra; khối lượng riêng của sắt là $7,9 gam/cm^3$; chỉ xảy ra phản ứng khử Fe_2O_3 thành Fe với hiệu suất của phản ứng bằng 96%. Khối lượng của hỗn hợp tecmit tối thiểu cần dùng là bao nhiêu gam? (Kết quả làm trong đến hàng đơn vị).

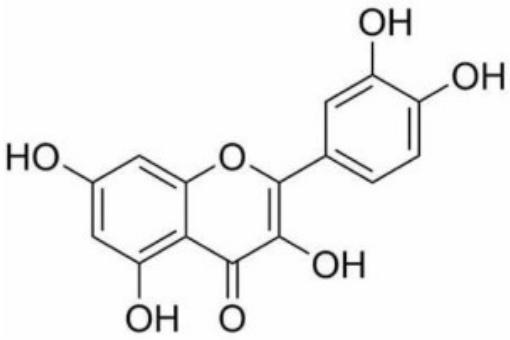
Câu 6. Hợp chất hữu cơ B (tồn tại cấu tạo ở dạng trans) có công thức phân tử C_9H_8O là một chất có mùi thơm, có trong thành phần của tinh dầu quế. Chất B có phản ứng với thuốc thử Tollens và làm mất màu dung dịch nước Br_2 trong CCl_4. Oxi hóa B bằng dung dịch $KMnO_4$ (trong sulfuric acid loãng) đun nóng, thu được benzoic acid. Nếu cho 1 mol chất hữu cơ B tác dụng với dung dịch nước Br_2 dư thì số $mol Br_2$ tham gia phản ứng là bao nhiêu?

Câu 7. Rutin là hợp chất hữu cơ có trong nụ hoa hòe, nó có tác dụng làm giảm các chứng suy giảm tĩnh mạch, giảm cholesterol trong máu. Ngoài ra rutin còn được dùng để điều chế thuốc quercetin có tác dụng chống oxy hóa mạnh, kháng viêm, chống dị ứng, ngăn ngừa tế bào ung thư. Công thức cấu tạo của rutin và quercetin như hình dưới đây:



rutin

(Me là nhóm -CH_3)



quercetin

Trong môi trường acid, một phân tử rutin phân tách thành hai phân tử nước thu được sản phẩm gồm quercetin, glucose và rhamnose.

Biết hàm lượng quercetin trong một viên thuốc có khối lượng 500 mg là $96,64\%$ về khối lượng, phần còn lại là tá dược khác; hàm lượng rutin trong bột hoa hòe là $30,20\%$, phần còn lại không tạo ra quercetin; hiệu suất toàn bộ quá trình sản xuất đạt 80% Để sản xuất 1 triệu viên thuốc trên, cần bao nhiêu tấn bột hoa hòe? (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

Câu 8. Xăng E5 được sử dụng nhằm giảm ô nhiễm môi trường. Xăng E5 chứa xăng truyền thống và ethanol với tỷ lệ thể tích tương ứng là 95: 5. Coi thể tích xăng E5 bằng tổng thể tích của xăng truyền thống $\left(D = 0,700\,g/cm^3\right)$ và ethanol $\left(D = 0,789\,g/cm^3\right)$; xăng truyền thống là hỗn hợp của C_8H_{18} và C_9H_{20} (tỉ lệ mol tương ưng là 4: 3). Ở cùng điều kiện phản ứng, khi đốt cháy hoàn toàn 1 lít xăng E5 thì lượng CO_2 thải ra môi trường ít hơn a% so với khi đốt cháy 1 lít xăng truyền thống. Giá trị của a là bao nhiêu? (làm tròn kết quả đến hàng trăm)

Câu 9. Cho các cặp oxi hoá - khử của các kim loại và thế điện cực chuẩn tương ứng:

Cặp oxi hoá - khử	Fe^{2+}/Fe	Fe^{3+}/Fe^{2+}	Cu^{2+}/Cu	Ag^{+}/Ag
Thế điện cực chuẩn,V	-0,440	+0,77	+0,34	+0,799

Xét quá trình xảy ra ở cathode khi điện phân dung dịch hỗn hợp chứa các muối trên (cùng nồng độ): $Cu(NO_3)_2, Fe(NO_3)_3, AgNO_3$.

(1) $Cu^{2+} + 2e \rightarrow Cu$.

(2) $Fe^{3+} + 1e \rightarrow Fe^{2+}$.

(3) $Ag^{+} + 1e \rightarrow Ag$.

(4) $Fe^{2+} + 2e \rightarrow Fe$.

Cho biết thứ tự các quá trình xảy ra trên cathode.

Câu 10. Sử dụng vôi sữa là phương pháp phổ biến để xử lý khí thải SO_2. Với sản phẩm thu 90% khí SO_2 theo phương trình hóa học: $Ca(OH)_2 + SO_2 \rightarrow CaSO_3 + H_2O$.

$CaSO_3$ bị oxi hóa hoàn toàn thành $CaSO_4$ dưới tác dụng của O_2. Sau đó, $CaSO_4$ được lọc tách, làm sạch, nung khô và thu hồi dưới dạng thạch cao thương phẩm $(2CaSO_4 \cdot 2H_2O)$ với hiệu suất 80%. Một nhà máy trong một ngày thải ra $2000\,m^3$ (đkc) khí thải chứa 1% về thể tích là SO_2. Bằng phương pháp trên, tính khối lượng $(kg)2CaSO_4 \cdot 2H_2O$ thu được trong 30 ngày (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

---------- Hết ----------

Hướng Dẫn Chấm

PHẦN I. Trắc nghiệm nhiều lựa chọn (9 điểm)

Mỗi câu trả lời đưng dược 0,3 điểm

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	A	C	B	A	A	C	D	A	D	C
Câu	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Đáp án	B	C	C	B	C	D	C	D	C	A
Câu	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Đáp án	C	A	C	C	D	B	B	C	A	C

PHẦN II. Trắc nghiệm đúng sai (6 điểm)

Phần II gồm có 4 câu, mỗi câu gồm 4 ý, điểm tối đa của mỗi câu là 1,5 điểm.

+ Chọn chính xác 01 ý được 0,3 điểm.
+ Chọn chính xác 02 ý dược 0,6 điểm.
+ Chọn chính xác 03 ý dược 1,0 điểm.
+ Chọn chính xác cả 04 ý được 1,5 điểm.

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
Câu 1.	a. D	**Câu 3.**	a. S
	b. S		b. Đ
	c. D		c. Đ
	d. D		d. S
Câu 2.	a. D	**Câu 4.**	a. Đ
	b. S		b. S
	c. S		c. Đ
	d. D		d. Đ

PHẦN III. Trả lời ngắn. (5 điểm)

Mỗi câu trả lời đúng được 0,5 điểm.

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	23	4	4	4036	134	2	4	1,51	3214	2684