

(Đề thi có 05 trang)

Thời gian làm bài: 50 phút
(không kể thời gian phát đề)

Họ và tên:

Số báo danh:

Mã đề 000

Cho biết: Cho nguyên tử khối của các nguyên tố: $H=1$; $C=12$; $N=14$; $O=16$; $Na=23$; $Mg=24$; $Al=27$; $P=31$; $S=32$; $Cl=35,5$; $K=39$; $Ca=40$; $Ba=137$; $Li=7$; $Si=28$; $Fe=56$; $Cu=64$. Số hiệu nguyên tử của

Cho bảng phổ:

Bảng đối chiếu tín hiệu phổ hồng ngoại của các nhóm chức:

Loại hợp chất	Liên kết	Số sóng (cm^{-1})	Loại hợp chất	Liên kết	Số sóng (cm^{-1})
Alcohol	O-H	3500 - 3200	Aldehyde	C=O	1740 - 1685
Ketone	C=O	1715 - 1666		C-H	2830 - 2695
Amine	N-H	3300 - 3000	Ester	C=O	1750 - 1715
Carboxylic acid	C=O	1760 - 1690		C-O	1300 - 1000
	O-H	3300-2500			

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. Bước sơ cứu đầu tiên cần làm ngay khi một người bị bỏng sulfuric acid là

- A. trung hòa acid bằng NaHCO_3 .
B. băng bó tạm thời vết bỏng.
C. rửa với nước lạnh nhiều lần.
D. đưa đến cơ sở y tế gần nhất.

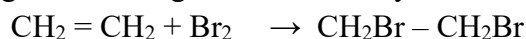
Câu 2. Tro thực vật được sử dụng như một loại phân bón cung cấp nguyên tố potassium cho cây chứa muối potassium carbonate. Công thức hóa học của potassium carbonate là

- A. KCl B. KOH C. NaCl D. K_2CO_3

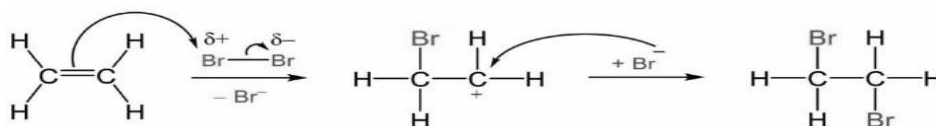
Câu 3. Palmitic acid là một acid béo có trong mỡ động vật và dầu cọ. Công thức của palmitic acid là

- A. $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$. B. CH_3COOH . C. $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH}$. D. $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$.

Câu 4. Ethylene là một trong những hóa chất quan trọng, có nhiều ứng dụng trong đời sống: kích thích quả mau chín, điều chế nhựa làm sản phẩm gia dụng,... Phản ứng hóa học của ethylene với dung dịch Br_2 như sau:



Cơ chế của phản ứng trên xảy ra theo 2 giai đoạn như sau:



Nhận định nào sau đây là đúng?

- A. Hiện tượng của phản ứng là có sự tách lớp, dung dịch chuyển sang màu xanh.
B. Ở giai đoạn 1, liên kết đôi phản ứng với tác nhân $\text{Br}^\delta+$ tạo thành phân tử mang điện dương.
C. Ở giai đoạn 2, phân tử mang điện dương kết hợp với anion Br^- tạo thành sản phẩm.
D. Phản ứng trên thuộc loại phản ứng thế halogen.

Câu 5. Khi bị ốm, mất sức, nhiều người bệnh thường được truyền dịch đường để bổ sung nhanh năng lượng. Chất trong dịch truyền có tác dụng trên là

- A. Glucose. B. Saccharose. C. Fructose. D. Maltose.

Câu 6. Mùi tanh của cá là hỗn hợp các amine và một số tạp chất khác. Để khử mùi tanh của cá trước khi chế biến thực phẩm, nên áp dụng cách nào sau đây?

- A. Ngâm cá trong nước để amine tan vào nước. B. Rửa cá bằng giấm ăn.
C. Rửa cá bằng dung dịch soda (Na_2CO_3). D. Rửa cá bằng dung dịch nước muối.

Câu 7. Poly(methyl methacrylate) (PMMA) cho ánh sáng truyền qua trên 90% nên được sử dụng làm thủy tinh hữu cơ. Thực hiện phản ứng trùng hợp monomer nào sau đây thu được PMMA?

- A. $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{COOCH}_3$. B. $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{COOCH}_3$ C. $\text{CH}_2=\text{CHC}_6\text{H}_5$ D. $\text{CH}_2 = \text{CHCl}$

Câu 8. PVC là chất rắn vô định hình, cách điện tốt, bền với acid, được dùng làm vật liệu cách điện, ống dẫn nước, vải che mưa,... PVC được tổng hợp trực tiếp từ monomer nào sau đây?

- A. Acrylonitrile. B. Vinyl chloride. C. Vinyl acetate. D. Propylene.

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

Cặp oxi hoá - khử	K ⁺ /K	Mg ²⁺ /Mg	Zn ²⁺ /Zn	Cu ²⁺ /Cu
Thế điện cực chuẩn (V)	-2,93	-2,36	-0,76	0,34

Trong số các kim loại trên, kim loại có tính khử mạnh nhất là

- A. Mg. B. Zn. C. K. D. Cu.

Câu 10. Phản ứng xảy ra khi pin Galvani Zn-Cu hoạt động là

- A. $\text{Zn}^{2+} + \text{Cu} \rightarrow \text{Zn} + \text{Cu}^{2+}$. B. $\text{Zn} + \text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + \text{Cu}$.
C. $\text{Zn} + \text{Cu} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + \text{Cu}^{2+}$. D. $\text{Zn}^{2+} + \text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Zn} + \text{Cu}$.

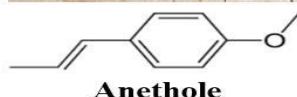
Câu 11. Các hiện tượng cháy, nổ xảy ra hầu hết do các phản ứng hóa học gây nên, tỏa nhiều nhiệt, tốc độ phản ứng lớn. Do đó, hóa học đóng vai trò rất quan trọng trong việc nghiên cứu nguyên nhân, đưa ra các biện pháp phòng chống cũng như xử lý khi xảy ra hỏa hoạn một cách hiệu quả và an toàn nhất. Cho các phát biểu sau:

- (a) Các đám cháy là chất rắn như gỗ, củi, rơm rạ ta có thể sử dụng nước làm giảm nhiệt độ của đám cháy xuống dưới nhiệt độ cháy, làm loãng khí cháy.
(b) Có thể dùng bột chữa cháy chứa NaHCO_3 để dập tắt các đám cháy của kim loại magnesium (Mg).
(c) Sử dụng nước để dập tắt các đám cháy của các kim loại hoạt động hóa học mạnh như sodium (Na), aluminum (Al), ...
(d) Trong một đám cháy do xăng, dầu, người ta có thể dùng nước để dập tắt đám cháy đó.

Các phát biểu **không** đúng là

- A. (a), (b), (c). B. (b), (c), (d). C. (a), (c), (d). D. (a), (b), (d).

Câu 12. Trong công nghiệp, người ta tách tinh dầu quả hồi bằng phương pháp chưng cất lôi cuốn hơi nước. Anethole là thành phần chính trong tinh dầu quả hồi (chiếm khoảng 85% khối lượng tinh dầu), có mùi thơm nhẹ, là chất lỏng không tan trong nước ở điều kiện thường ($0,998 \text{ g/cm}^3$), là một ether phân tử có vòng benzene. Một trong những ứng dụng của anethole là làm chất tạo hương trong công nghiệp thực phẩm. Anethole có cấu tạo khung phân tử như hình vẽ. Phát biểu nào sau đây **không đúng** về anethole?



- A. Có thể tách anethole từ hỗn hợp với nước bằng phương pháp chiết ở điều kiện thường.
B. Phần trăm khối lượng carbon trong phân tử anethole là 81,18%.
C. Anethole là chất lỏng nhẹ hơn nước, làm mất màu dung dịch nước bromine.
D. Trong phân tử anethole có bốn liên kết pi.

Câu 13. Ester nào sau đây khi thủy phân trong môi trường kiềm cho muối acetate?

- A. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$. B. HCOOC_2H_5 . C. HCOOCH_3 . D. $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$.

Câu 14. Tinh bột không chỉ là chất dinh dưỡng quan trọng trong đời sống mà còn là nguyên liệu chủ yếu để sản xuất bánh, rượu, bia,... Nhận định nào sau đây về tính chất của tinh bột là **không đúng**?

- A. Dung dịch hồ tinh bột tạo với iodine hợp chất màu xanh tím.
B. Tinh bột có khả năng tham gia phản ứng tráng bạc.
C. Tinh bột bị thủy phân trong môi trường acid cho sản phẩm cuối cùng là glucose.
D. Thủy phân hoàn toàn tinh bột bởi enzyme amylase cho sản phẩm là glucose.

Câu 15. Sự phát triển của công nghệ tạo ra nhiều phương pháp tổng hợp polymer nhằm phục vụ đời sống, bên cạnh việc khai thác các polymer sẵn có từ thiên nhiên. Phát biểu nào sau đây về các phương pháp điều chế polymer là đúng?

- A. Cellulose là polymer trùng ngưng giữa các phân tử glucose.
 B. Poly(vinyl alcohol) được tổng hợp từ alcohol tương ứng.
 C. Polystyrene được tổng hợp từ styrene bằng phản ứng trùng hợp.
 D. Tơ olon (hay polyacrylonitrile) được khai thác từ thiên nhiên.

Câu 16. Điện phân dung dịch CuSO_4 với anode bằng đồng (anode tan) và điện phân dung dịch CuSO_4 với anode bằng graphite (điện cực trơ) đều có đặc điểm chung là

- A. Ở cathode xảy ra sự oxi hóa: $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e} \rightarrow 2\text{OH}^- + \text{H}_2$.
 B. Ở anode xảy ra sự khử: $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{O}_2 + 4\text{H}^+ + 4\text{e}$.
 C. Ở anode xảy ra sự oxi hóa: $\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{e}$
 D. Ở cathode xảy ra sự khử: $\text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Cu} + 2\text{e}$

Câu 17. Phát biểu nào sau đây đúng?

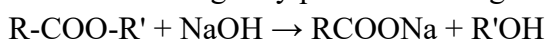
- A. Gly-Ala-Ala có phản ứng màu biuret. B. Aniline là chất khí tan nhiều trong nước.
 C. Phân tử Gly-Ala có bốn nguyên tử oxygen. D. Dung dịch glycine làm quỳ tím chuyển màu đỏ.

Câu 18. Acetylene cháy tỏa nhiều nhiệt nên được dùng trong đèn xì acetylene và được sử dụng để hàn, cắt kim loại. Khi đốt cháy hết 1 mol acetylene thì tỏa ra một lượng nhiệt là 1255,82 kJ. Một người thợ cần cắt một tấm thép dày 5 mm với diện tích x cm^2 cần dùng hết 130 lít khí acetylene (ở điều kiện chuẩn). Biết rằng công suất của ngọn lửa đèn xì khi cắt tấm thép trên đạt 17,5 kJ/ cm^2 và giả sử có 80% lượng nhiệt tỏa ra khi đốt acetylene phục vụ cho việc cắt tấm thép. Giá trị của x gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 287. B. 359. C. 301. D. 333.

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. Phản ứng thủy phân ester trong môi trường kiềm được biểu diễn như sau:



Một nhóm học sinh dự đoán “nồng độ NaOH càng lớn thì tốc độ phản ứng thủy phân càng lớn”. Từ đó, học sinh tiến hành thí nghiệm ở nhiệt độ không đổi (60°C) nhưng thay đổi nồng độ NaOH để kiểm tra dự đoán trên như sau:

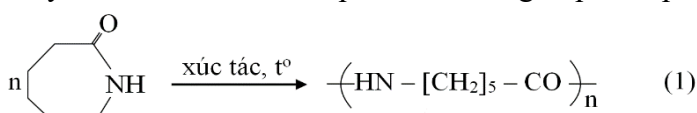
- Bước 1: Thêm 4 mL ethyl acetate ($d = 0,9 \text{ g/mL}$) vào một ống nghiệm chứa 20 mL dung dịch NaOH nồng độ C (mol/L). Các giá trị nồng độ này không giống nhau giữa các thí nghiệm.
- Bước 2: Ngâm ống nghiệm trong nồi nước nóng (nhiệt độ nước khoảng 60°C) và đo thời gian cho đến khi phần chất lỏng trong ống nghiệm trở lên đồng nhất.

Kết quả thí nghiệm được cho ở bảng sau:

Nồng độ NaOH (mol/L)	4,0	3,6	3,2	2,8	2,4	2,0
Thời gian hỗn hợp đồng nhất (phút)	5,2	6,0	7,0	8,2	9,5	11,0

- a) Sau bước 1, phần chất lỏng trong các ống nghiệm tách thành hai lớp.
 b) Phản ứng thủy phân ethyl acetate xảy ra ở bước 2 của các thí nghiệm.
 c) Phản ứng thủy phân hoàn toàn tại thời điểm hỗn hợp trong ống nghiệm đồng nhất.
 d) Kết quả thí nghiệm chứng tỏ dự đoán của học sinh ban đầu là chính xác.

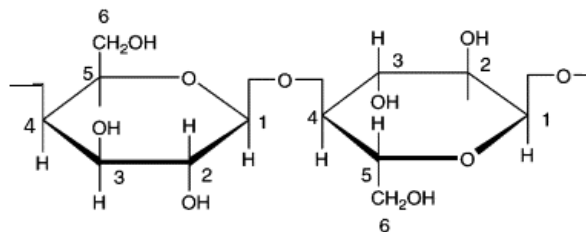
Câu 2. Tơ capron là loại tơ có tính dai, độ đàn hồi và độ bóng cao, ít thấm nước và được sử dụng để dệt vải may mặc, chỉ khâu. Tơ capron được tổng hợp từ caprolactam theo phương trình hóa học sau:



- a) Do tơ capron có các nhóm $-\text{CO}-\text{NH}-$ nên tơ capron là peptide.
 b) Phản ứng (1) là phản ứng trùng hợp.
 c) Một loại chỉ khâu có chứa 95% về khối lượng là tơ capron. Để sản xuất được 100 cuộn chỉ khâu cùng loại, mỗi cuộn chỉ có khối lượng 500 gam (chỉ gồm chỉ khâu) thì cần 45 kg caprolactam với hiệu suất toàn bộ quá trình là 90%.
 d) Tơ capron là tơ bán tổng hợp.

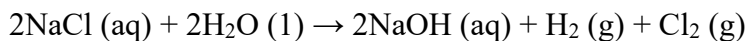
Câu 3. Cellulose là polymer thiên nhiên, có công thức phân tử $(C_6H_{10}O_5)_n$, được cấu tạo như sau:

Cellulose được sử dụng làm vật liệu xây dựng (các loại đồ gỗ), sản xuất giấy, sợi tự nhiên và sợi nhân tạo. Cellulose cũng được sử dụng làm nguyên liệu để điều chế ethanol và cellulose trinitrate (dùng để chế tạo thuốc súng không khói).



- a) Trong cellulose, mỗi đơn vị $C_6H_{10}O_5$ có 3 nhóm $-OH$ nên có thể viết công thức của cellulose là $[C_6H_7O_2(OH)_3]_n$
- b) Phân tử cellulose cấu tạo từ nhiều đơn vị α -glucose qua liên kết α -1,4-glycoside
- c) Từ cellulose điều chế ethanol dựa vào tính chất lên men của cellulose và diễn ra 3 phản ứng hóa học.
- d) Từ 1 tấn vụn gỗ điều chế được a kilogam cellulose trinitrate cần V lit dung dịch HNO_3 63%. Biết vụn gỗ chứa 60% cellulose còn lại là tạp chất trơ, hiệu suất phản ứng 90%, dung dịch HNO_3 có khối lượng riêng bằng 1,4 gam/mL. Tổng giá trị $(a + V)$ là 1784. (Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

Câu 4. Công đoạn chính của công nghiệp chlorine – kiềm là điện phân dung dịch sodium chloride bão hòa trong bể điện phân có màng ngăn xốp. Phương trình hóa học của phản ứng điện phân dung dịch NaCl bão hòa trong bể điện phân có màng ngăn như sau:



- a) Khí thoát ra ở anode là H_2 . Khí thoát ra ở cathode là Cl_2 .
- b) Nếu không có màng ngăn xốp, nước Javel được hình thành trong bể điện phân.
- c) Trong trường hợp không có màng ngăn, khi điện phân hoàn toàn dung dịch chứa 500 kg NaCl bão hòa ở $25^\circ C$ thì thu được dung dịch chứa NaClO có nồng độ 30%. (Biết độ tan của NaCl ở nhiệt độ này là 36,2 gam/100 gam H_2O).
- d) Sản phẩm cơ bản của công nghiệp chlorine – kiềm là sodium hydroxide, chlorine và hydrogen.

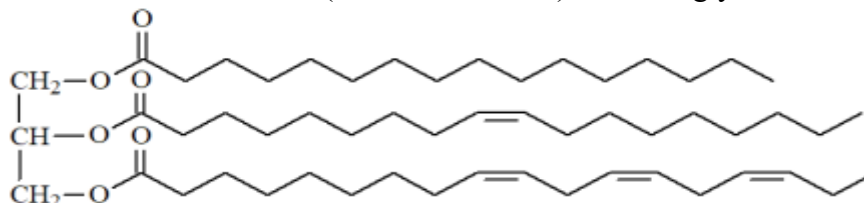
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Polyisoprene là một loại polymer tự nhiên hoặc tổng hợp, được biết đến rộng rãi vì có các tính chất giống cao su tự nhiên. Nó được sử dụng trong nhiều ứng dụng khác nhau nhờ vào tính đàn hồi, khả năng chống mài mòn, và khả năng chống tác động môi trường. Khối lượng một mắt xích của polyisoprene bằng bao nhiêu amu ?

Câu 2. Xà phòng hóa hoàn toàn triglyceride X trong dung dịch NaOH dư, thu được glycerol, sodium oleate, sodium stearate và sodium palmitate. Phân tử khối của X là bao nhiêu?

Câu 3. Trong quá trình sản xuất nhôm bằng phương pháp điện phân nóng chảy aluminium oxide, điện cực dương bằng than chì bị ăn mòn liên tục do phản ứng giữa carbon và oxygen tạo thành hỗn hợp khí O_2 , CO và CO_2 , giả sử các khí trong hỗn hợp trên có tỉ lệ mol tương ứng là 1:1:2. Khi điện phân 100 kg quặng bauxite có chứa 40% Al_2O_3 với hiệu suất là 90% thì khối lượng điện cực than chì bị hao mòn là bao nhiêu kg? (Làm tròn đến hàng phần mười).

Câu 4. Hydrogen hóa chất béo lỏng để chuyển thành chất béo rắn là quá trình phá vỡ các liên kết $C=C$ để chuyển thành các liên kết $C-C$. Chất béo E có chứa X (cấu tạo hình dưới) và các triglyceride no.



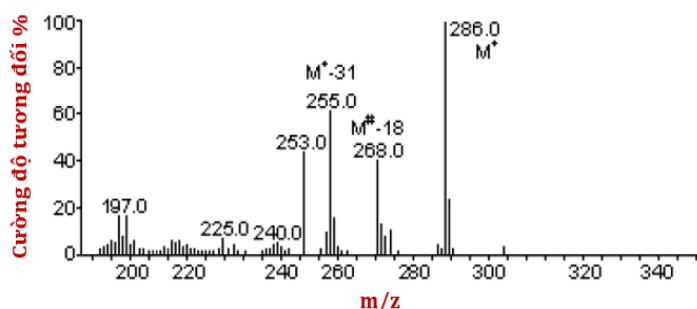
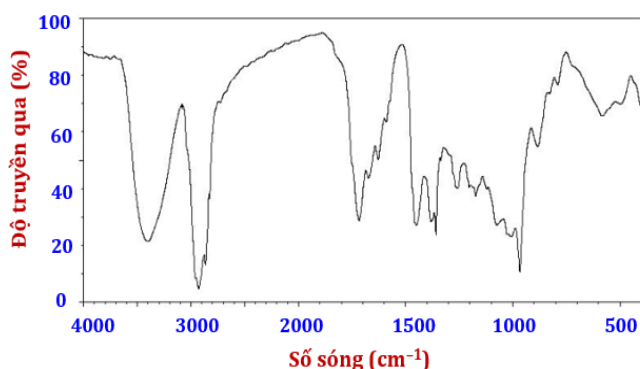
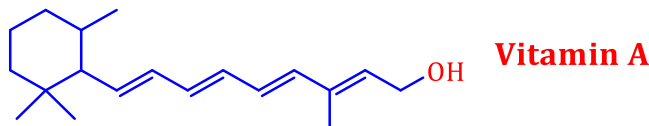
Hydrogen hóa hoàn toàn 10 kg E thu được tối đa 10,05 kg chất béo no. Thành phần % theo khối lượng của X có trong E là bao nhiêu %? (Làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

Câu 5. Cho các phát biểu sau:

- (1) Glucose phản ứng với thuốc thử Tollens tạo ra gluconic acid.
- (2) Ở điều kiện thường, glucose và saccharose đều là những chất rắn, dễ tan trong nước.

- (3) Cellulose trinitrate là nguyên liệu để sản xuất tơ nhân tạo và chế tạo thuốc súng không khói.
 (4) Amylopectin trong tinh bột chỉ có các liên kết α -1,4-glycoside.
 (5) Saccharose bị hóa đen trong H_2SO_4 đặc.
 (6) Trong công nghiệp thực phẩm, saccharose được dùng để tạo ngọt cho bánh, kẹo, nước giải khát.
 Hãy sắp xếp các phát biểu đúng theo số thứ tự tăng dần (ví dụ 12, 134, ...)

Câu 6. Trong thành phần quả gấc có chứa nhiều chất dinh dưỡng và vitamin cần thiết cho cơ thể. Tuy nhiên thành phần chiếm tỷ lệ cao nhất trong quả gấc phải kể đến là carotene – tiền thân của vitamin A. Carotene chứa nhiều trong phần màng đỏ bao quanh hạt gấc và dầu gấc. Vitamin A (retinol) rất cần thiết đối với sức khỏe con người, vitamin A là chất hầu như không tan trong nước, hòa tan tốt trong chất béo. Công thức cấu tạo của vitamin A và hai phổ IR và MS như sau:



Mỗi phát biểu sau là đúng hay sai?

- (1) Công thức cấu tạo của vitamin A cho ở trên ở dạng công thức khung phân tử.
- (2) Phổ hồng ngoại (IR) cho ở trên có chứa nhóm chức của retinol.
- (3) Phổ khối lượng (MS) cho ở trên không thể của vitamin A.
- (4) Khi làm dầu gấc người ta thường bỏ dầu ăn vào.
- (5) Trong công thức cấu tạo của vitamin A có 4 liên kết pi.

Hãy sắp xếp các phát biểu đúng theo số thứ tự tăng dần (ví dụ 12, 134, ...)

----- **HẾT** -----