

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 1 phương án.

Câu 1: Benzyl acetate là ester có mùi thơm của hoa nhài. Công thức của benzyl acetate là

- A. $C_2H_5COOC_6H_5$.
B. $CH_3COOC_6H_5$.
C. $C_6H_5COOCH_3$.
D. $CH_3COOCH_2C_6H_5$.

Câu 2: Hormone nào sau đây làm giảm lượng glucose trong máu?

- A. Adrenaline. B. Thyroxine. C. Insuline. D. Oxytocine.

Câu 3: Ở điều kiện thường, amine X là chất lỏng, dễ bị oxi hóa khi để ngoài không khí. Dung dịch X không làm đổi màu quỳ tím nhưng tác dụng với nước bromine tạo kết tủa trắng. Amine X là

- A. Aniline. B. Methylamine C. Dimethylamine D. Benzylamine

Câu 4: Ký hiệu nhựa số 3 – Nhựa 3V hoặc PVC. Nhựa PVC có tên khoa học là Poly(vinyl chloride) (viết tắt là V). PVC còn được gọi với cái tên quen thuộc là vinyl. Đây là loại nhựa mềm, dẻo thường dùng để sản xuất vật liệu xây dựng, ống nước, chai dầu ăn hoặc đồ chơi, bao bì và các sản phẩm khác. Loại nhựa này sẽ không có gì đáng nói nếu như chúng không chịu phải nhiệt độ cao. Khi ở nhiệt độ cao, loại nhựa 3V này sẽ sản sinh ra hai độc chất gây ảnh hưởng đến sự cân bằng hoocmon trong cơ thể. Khi sử dụng loại nhựa này cần lưu ý nhiệt độ ổn định của chúng là dưới $81^\circ C$. PVC là



Nhựa 3V không nên dùng ở nhiệt độ trên $81^\circ C$

- A. Poly(methyl methacrylate). B. Polyethylene.
C. Polyacrylonitrile. D. Poly(vinyl chloride).

Câu 5: Sức điện động của pin tạo từ hai cặp oxi hoá – khử được tính theo công thức là

- A. $E_{\text{pin}}^0 = E_{\text{cathode}}^0 - E_{\text{anode}}^0$
B. $E_{\text{pin}}^0 = E_{\text{anode}}^0 - E_{\text{cathode}}^0$
C. $E_{\text{pin}}^0 = E_{\text{cathode}}^0 + E_{\text{anode}}^0$
D. $E_{\text{pin}}^0 = E_{(-)}^0 - E_{(+)}^0$

Câu 6: Phương pháp nào được sử dụng để tách Mg từ $MgCl_2$?

- A. Nhiệt luyện. B. Thủy luyện C. Điện phân D. Lọc

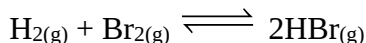
Câu 7: Khi đốt nóng tinh thể $LiCl$ trong ngọn lửa đèn khí không màu thì tạo ra ngọn lửa có màu

- A. Da cam. B. Tím nhạt. C. Vàng. D. Đỏ tía.

Câu 8: Khi hoà tan hợp chất $CoCl_2$ vào nước thì hình thành phức chất aqua có dạng hình học là bát diện. Công thức của phức chất là

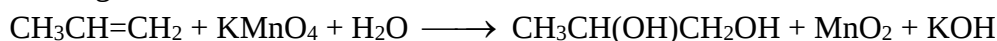
- A. $[Co(H_2O)_6]^{3+}$. B. $[Co(H_2O)_6]^{2+}$
C. $[CoCl_2(H_2O)_4]$. D. $[CoCl_2(H_2O)_4]^{2+}$.

Câu 9: Sự tăng áp suất có ảnh hưởng như thế nào đến trạng thái cân bằng hóa học của phản ứng:



- A. Cân bằng chuyển dịch sang chiều thuận. B. Cân bằng dịch chuyển theo chiều nghịch.
C. Cân bằng không thay đổi. D. Phản ứng trở thành một chiều.

Câu 10: Xét phản ứng hóa học sau:



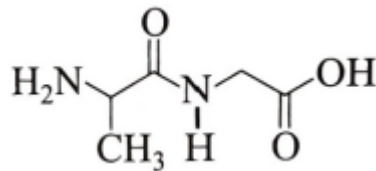
Tổng hệ số tỉ lượng tối giản của các chất trong phản ứng này bằng

- A. 13. B. 14. C. 15. D. 16.

Câu 11: Chất béo là nguồn cung cấp năng lượng đáng kể cho cơ thể người. Trung bình 1 gam chất béo cung cấp năng lượng là 38 kJ và năng lượng từ chất béo đóng góp 20% tổng năng lượng cần thiết trong ngày. Một ngày, một học sinh trung học phổ thông cần năng lượng 9120 kJ thì cần ăn bao nhiêu gam chất béo cho phù hợp?

- A. 50 gam B. 48 gam C. 80 gam D. 72 gam

Câu 12: Cho peptide X có công thức cấu tạo sau:



Khi thủy phân hoàn toàn X trong môi trường NaOH thu được sản phẩm hữu cơ có công thức là

- A. $\text{H}_2\text{NCH}(\text{CH}_3)\text{COOH}$ và $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$.
 B. $\text{H}_2\text{NCH}(\text{CH}_3)\text{COONa}$ và $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COONa}$.
 C. $\text{H}_2\text{NCH}(\text{CH}_3)\text{COONa}$ và $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$.
 D. $\text{H}_2\text{NCH}(\text{CH}_3)\text{COOH}$ và $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COONa}$.

Câu 13: Có bốn thanh sắt được đặt tiếp xúc với những kim loại khác nhau và nhúng trong các dung dịch HCl như hình vẽ dưới đây:



Thanh sắt bị hòa tan nhanh nhất sẽ là thanh được đặt tiếp xúc với:

- A. Sn. B. Zn. C. Cu. D. Ni.

Câu 14: Cho phát biểu sau: “Phức chất đơn giản thường có một...(1)... liên kết với các phối tử bao quanh. Liên kết giữa nguyên tử trung tâm và phối tử trong phức chất là liên kết...(2)...”. Cụm từ cần điền vào (1) và (2) lần lượt là

- A. cation kim loại, ion.
 B. nguyên tử kim loại, cho - nhận.
 C. nguyên tử trung tâm, cho - nhận.
 D. phối tử, ion.

Câu 15: Một số khu vực trên thế giới như miền nam California và Ả Rập Saudi đang rơi vào tình trạng thiếu nước ngọt để uống. Một giải pháp khả thi cho vấn đề là đưa các tảng băng trôi khỏi Nam Cực và sau đó làm tan chảy chúng khi cần thiết. Nếu biến thiên enthalpy chuẩn của chuyển hóa băng trôi thành nước là 6,01 kJ/mol đối với phản ứng ở 0°C và áp suất không đổi: $\text{H}_2\text{O}(\text{s}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l})$. Cần bao nhiêu năng lượng để làm tan chảy một tảng băng lớn vừa phải có khối lượng 1,00 triệu tấn (1.10^6 tấn)?

- A. $+6,01.10^6$ kJ.
 B. $-3,34.10^{11}$ kJ.
 C. $-6,01.10^6$ kJ.
 D. $+3,34.10^{11}$ kJ.

Câu 16: Cho sơ đồ chuyển hóa sau: $\text{X} \xrightarrow[0^\circ]{+\text{Fe}} \text{Y} \xrightarrow{+\text{HCl}} \text{Z} \xrightarrow[1\text{mol Z}:2\text{mol NaOH}]{+\text{NaOH}} \text{M} \xrightarrow{+\text{Pb}(\text{NO}_3)_2} \text{PbS}$

Các chất X, Y, Z, M lần lượt là

- A. S, FeS_2 , H_2S , Na_2S .
 B. S, FeS, H_2S , Na_2S .
 C. S, FeS_2 , H_2S , NaHS.
 D. S, FeS, H_2S , NaHS.

Câu 17: Cho những phát biểu nào sau đây **đúng**?

- (a) Nước có chứa nhiều ion HCO_3^- được gọi là nước có tính cứng tạm thời.
 (b) Có thể làm mềm nước có tính cứng tạm thời bằng cách đun sôi nước.
 (c) Có thể loại bỏ một phần tính cứng của nước có tính cứng vĩnh cửu bằng cách dùng một lượng vừa đủ $\text{Ca}(\text{OH})_2$.
 (d) Không thể dùng cách đun sôi để loại bỏ hoàn toàn tính cứng của nước có chứa các ion sau: Mg^{2+} , Ca^{2+} , Cl^- , HCO_3^- , SO_4^{2-} .
 (e) Nước cứng có thể là nguyên nhân gây nổ nồi hơi.

Số phát biểu **đúng**?

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

Câu 18: Từ hai muối X và Y thực hiện các phản ứng sau:

- (1) $\text{X} \xrightarrow{t^\circ} \text{X}_1 + \text{CO}_2$
 (2) $\text{X}_1 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{X}_2$
 (3) $\text{X}_2 + \text{Y} \longrightarrow \text{X} + \text{Y}_1 + \text{H}_2\text{O}$
 (4) $\text{X}_2 + 2\text{Y} \longrightarrow \text{X} + \text{Y}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$.

Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. X calcium hydrocarbonate.
 B. Y là sodium carbonate.
 C. Y_2 là nguyên liệu sản xuất thủy tinh, xà phòng, bột giặt, giấy, sợi, chất tẩy rửa...
 D. Điện phân dung dịch NaCl bão hòa không có màng ngăn điện cực được ứng dụng để sản xuất chất Y_1 .

PHẦN II. Câu hỏi 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: Nhựa PE (Polyethylene) là một trong những loại nhựa phổ biến nhất hiện nay, được sử dụng rộng rãi trong đời sống nhờ đặc tính dẻo, bền và khả năng chống nước tốt.

a. (biết) Nhựa PE được sản xuất từ ethylene, là một loại nhựa nhiệt dẻo (Thermoplastic) được sử dụng rất phổ biến trên thế giới khi hàng năm tiêu thụ hơn 60 triệu tấn. Chúng được ứng dụng rộng rãi trong các lĩnh vực như đồ gia dụng, in ấn, áo mưa, màng bọc thực phẩm, vỏ dây điện, là vật liệu ưa chuộng trong sản xuất đồ chơi như lego...



Nhựa PE được sản xuất từ ethylene bằng phương pháp trùng hợp.

b. Ở điều kiện thường, ethylene là chất khí và hầu như không tan trong nước, ethylene sinh ra từ trái chín kích thích các trái còn xanh xung quanh nhanh chín hơn.

c. Vì là một loại nhựa nhiệt rắn, PE không thể nóng chảy và tái chế sau khi đã tạo hình.

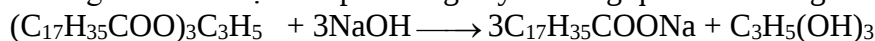
d. Một túi nhựa được làm từ polyetylen (PE) có khối lượng 6 gram. Biết khối lượng mol phân tử của một mắt xích etilen là 28 g/mol. Giả sử toàn bộ khối lượng túi nhựa được cấu tạo từ các mắt xích etilen, Có khoảng $1,29 \times 10^{23}$ mắt xích etilen trong túi nhựa này.

Câu 2: Đường ống thoát nước của bồn rửa chén bát sau khi sử dụng một thời gian có thể bị tắc do chất béo dạng rắn (như glyceryl tristearate (tristearin) có trong mỡ động vật) đọng ở trong đường ống.

a. Tristearin là hợp chất triester (HH.1.1 – Biết).

b. Để thông tắc, có thể cho một ít NaOH dạng rắn vào đường ống thoát nước.

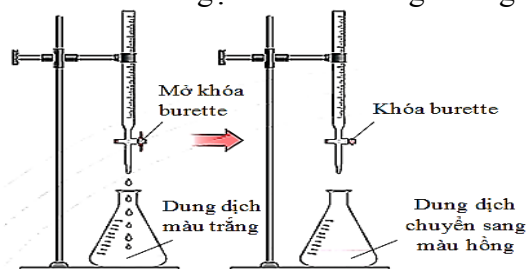
c. Phương trình hoá học của phản ứng xảy ra trong quá trình thông tắc là



d. Một loại chất béo có chứa 80% tristearin về khối lượng. Để sản xuất 10 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. Giá trị của x là 962 tấn. Biết hiệu suất phản ứng đạt 75%. (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

Câu 3. Chuẩn độ acid- base là phương pháp được sử dụng để xác định nồng độ acid hoặc base chưa biết nồng độ bằng dung dịch acid hoặc dung dịch base đã biết chính xác nồng độ. Khi đó dung dịch đã biết chính xác nồng độ gọi là dung dịch chuẩn.

Khi chuẩn độ, người ta thêm từ từ dung dịch đựng trong burette vào dung dịch đựng trong bình tam giác. Tại điểm mà hai chất tác dụng vừa đủ với nhau gọi là điểm tương đương.



a. Do axetic acid là chất điện li yếu nên phương pháp chuẩn độ trên không áp dụng được với axetic acid,

b. Dung dịch chuẩn là HCl và dung dịch cần chuẩn độ là NaOH. Thời điểm kết thúc chuẩn độ được xác định bằng xác định bằng sự thay đổi màu sắc của chất chỉ thị phenolphthalein trong bình tam giác từ không màu đến khi dung dịch xuất hiện màu hồng nhạt bền trong khoảng 10 giây)

c. Khi chuẩn độ, người ta dùng burette để lấy dung dịch cho vào trong bình tam giác.

d. Dùng pipette lấy dung dịch HCl 0,1 M cho vào ba bình tam giác, mỗi bình 10,00 mL. Dùng ống hút nhỏ giọt để lấy chất chỉ thị, nhỏ 1 – 2 giọt phenolphthalein vào các bình tam giác. Lập lại ít nhất 3 lần. Thể tích của NaOH sau 3 lần chuẩn độ lần lượt là 12,6 ; 12,4 và 12,5 ml. Nồng độ dung dịch NaOH cần chuẩn độ là 0,08M

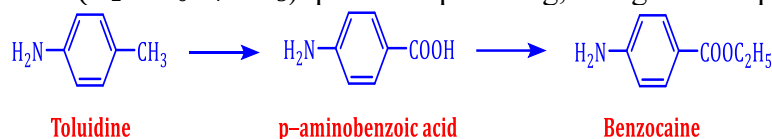
d. Cho các dung dịch sau: hồ tinh bột, methylamine, glucose và glycine được kí hiệu ngẫu nhiên là X1, X2, X3 và X4. Một học sinh tiến hành các thí nghiệm để phân biệt từng chất trong số các chất trên và có kết quả thí nghiệm sau:

Dung dịch	Thuốc thử	Hiện tượng
-----------	-----------	------------

X1	Phenolphthalein	Chuyển màu hồng
X2	Dung dịch I ₂ /KI	Xuất hiện màu xanh tím
X3	Cu(OH) ₂	Tạo dung dịch màu xanh lam
X4	Phenolphthalein	Dung dịch không đổi màu

X4 là glycine.

Câu 4: Benzocaine là chất gây tê cục bộ. Nó là thành phần hoạt chất trong nhiều loại thuốc mỡ gây tê không kê đơn như các sản phẩm trị loét miệng thương hiệu Orajel. Benzocaine được tổng hợp từ nguyên liệu ban đầu là toluidine (H₂N-C₆H₄-CH₃) qua nhiều phản ứng, đơn giản hoá quá trình theo sơ đồ sau:



Hãy cho biết những phát biểu sau đây là **đúng** hay **sai**?

a. (hiếu) Toluidine thuộc cùng dãy đồng đẳng với aniline.

b. (hiếu) Công thức phân tử benzocaine là C₉H₁₁O₂N.

c. (vận dụng) Benzocaine và p-aminobenzoic acid đều là hợp chất hữu cơ tạp chức và đều phản ứng với dung dịch HCl, dung dịch NaOH, ethyl alcohol ở điều kiện thích hợp.

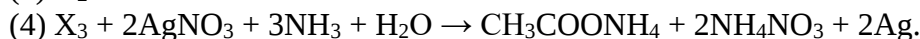
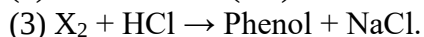
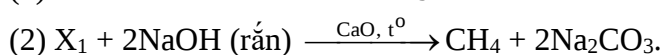
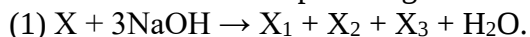
d. (vận dụng) Nitrogen chiếm 10,22% trong hợp chất p-aminobenzoic acid.

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

Câu 1: Than tổ ong hiện nay vẫn được một số nơi sử dụng để đun nấu. Một viên than tổ ong nặng 1200 g có chứa 40% carbon về khối lượng. Tính thể tích không khí cần dùng ở điều kiện chuẩn để đốt cháy hoàn toàn carbon trong viên than trên. Biết oxygen chiếm 21% thể tích không khí. (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)

Câu 2: Có bao nhiêu vật liệu polymer có thể được điều chế từ phản ứng trùng ngưng: (1) poly(phenolfomaldehyde); (2) tơ visco; (3) cao su buna-N; (4) poly (hexamethylene adipamide); (5) poly (methyl metacrylate); (6) cao su lưu hoá?

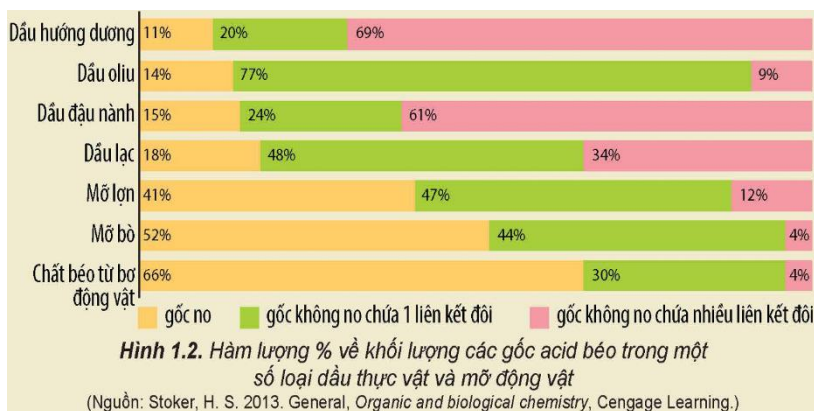
Câu 3: Cho các sơ đồ phản ứng sau:



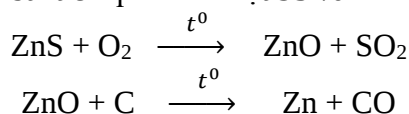
Có bao nhiêu nguyên tử trong phân tử X?

Câu 4: Biểu đồ dưới đây được trích từ sách Hóa 12 – KNTT (trang 10), cho biết thành phần phần trăm về khối lượng các gốc acid béo trong một số loại chất béo.

Giả sử, dầu đậu nành và mỡ bò đều là chất béo trung tính. Xà phòng hóa dầu đậu nành thu được muối sodium của các acid béo palmitic, oleic, linoleic. Xà phòng hóa mỡ bò thu được muối sodium của các acid béo stearic, oleic, linoleic. Phần trăm về khối lượng oxygen trong dầu đậu nành và mỡ bò lần lượt là a% và b%. Tính giá trị của hiệu số (a – b). *Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ 2.*



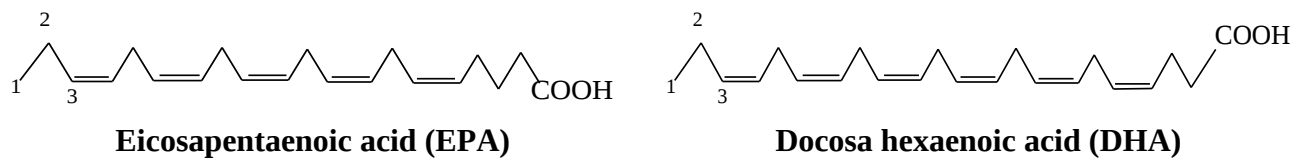
Câu 5. Một nhà máy luyện kim sản xuất Zn từ 60 tấn quặng blend (chứa 80% ZnS về khối lượng, còn lại là tạp chất không chứa kẽm) với hiệu suất cả quá trình đạt 95 %



Toàn bộ lượng Zn tạo ra được đúc thành k thanh Zn hình hộp chữ nhật : Chiều dài 120 cm, chiều rộng 30cm và chiều cao 10 cm. Biết khối lượng riêng của kẽm là 7,14 g/cm³. Giá trị của k là bao nhiêu? (Biết k là giá trị nguyên)

Câu 6. Now Ultra Omega-3 Fish Oil 90 là sản phẩm Dầu cá được ưa chuộng nhất trên thị trường thực phẩm bổ sung hiện nay. Now Omega-3 phù hợp với đối tượng người cao tuổi, người có nhu cầu giảm cân, người thiếu hụt dinh dưỡng, những gymer, vận động viên, người tập luyện thể thao. Mỗi viên dầu cá chứa 180 mg

EPA và 120 mg DHA. Số phân tử EPA và DHA có trong một lọ 90 viên trên là $x.10^{22}$. Giá trị của x là bao nhiêu?



ĐÁP ÁN

PHẦN I. (Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm).

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

PHẦN II. Điểm tối đa của 01 câu hỏi là **1 điểm**.

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được **0,1 điểm**.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được **0,25 điểm**.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được **0,5 điểm**.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 04 ý trong 1 câu hỏi được **1,0 điểm**.

Câu	Ý	Đáp án	Câu	Ý	Đáp án	Câu	Ý	Đáp án		Ý	Đáp án
1	a	Đ	2	a	Đ	3	a	Đ	4	a	Đ
	b	Đ		b	Đ		b	S		b	Đ
	c	Đ		c	Đ		c	S		c	S
	d	S		d	S		d	Đ		d	Đ

PHẦN III. (Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,5 điểm).

- Đáp án

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	4722	4	0,23
2	2	5	119
3	25	6	5,24