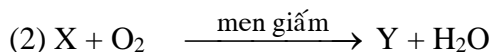




**Câu 11 (biết):** Chất nào sau đây thuộc loại amine bậc 3?

- A.  $(\text{CH}_3)_3\text{N}$ .      B.  $\text{CH}_3\text{-NH}_2$ .      C.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{-NH}_2$ .      D.  $\text{CH}_3\text{-NH-CH}_3$

**Câu 12 (hiểu):** Trong sơ đồ phản ứng sau:



Các chất X, Y lần lượt là

- A. gluconic acid, acetic acid.      B. ethyl alcohol, acetic acid.  
C. ethyl alcohol, sorbitol.      D. ethyl alcohol, carbon dioxide.

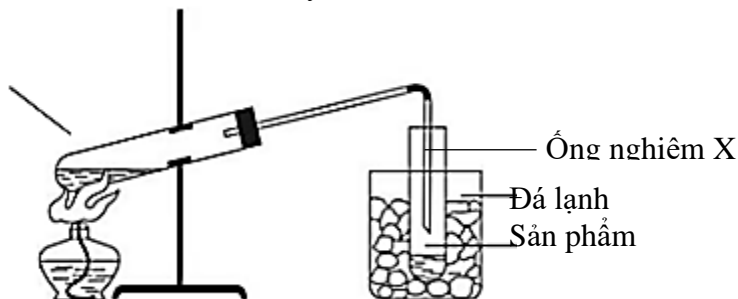
**Câu 13 (hiểu):** Một thí nghiệm được mô tả như hình sau đây:

$\text{CH}_3\text{OH}$

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$

$\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc

Đá bọt



Chất lỏng thu được ở ống nghiệm X có mùi táo, có tên gọi là

- A. ethyl formate.      B. methyl propionate.      C. ethyl propionate.      D. propyl formate.

**Câu 14 (hiểu):** Hợp chất hữu cơ X có công thức phân tử  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$  và tác dụng với dung dịch NaOH. Số công thức cấu tạo của X thỏa mãn là

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

**Câu 15 (biết):** Trong phân tử chất nào sau đây có 1 nhóm amino ( $-\text{NH}_2$ ) và 2 nhóm carboxyl ( $-\text{COOH}$ )?

- A. Formic acid.      B. Glutamic acid.      C. Alanine.      D. Lysine.

**Câu 16 (vận dụng):** Cho các phát biểu sau:

- (a) Hemoglobin là protein dạng hình cầu, tan được vào nước tạo dung dịch keo.  
(b) Protein phản ứng với  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  tạo hợp chất màu tím.  
(c) Ở điều kiện thường, glutamic acid và tristearin là các chất rắn.  
(d) Thủy phân hoàn toàn albumin của lòng trắng trứng, thu được  $\alpha$ -amino acid.  
(e) Khi đun nóng protein trong nước, độ tan của protein tăng lên.

Số phát biểu đúng là

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

**Câu 17 (biết):** Ion nào sau đây có tính oxi hóa mạnh nhất?

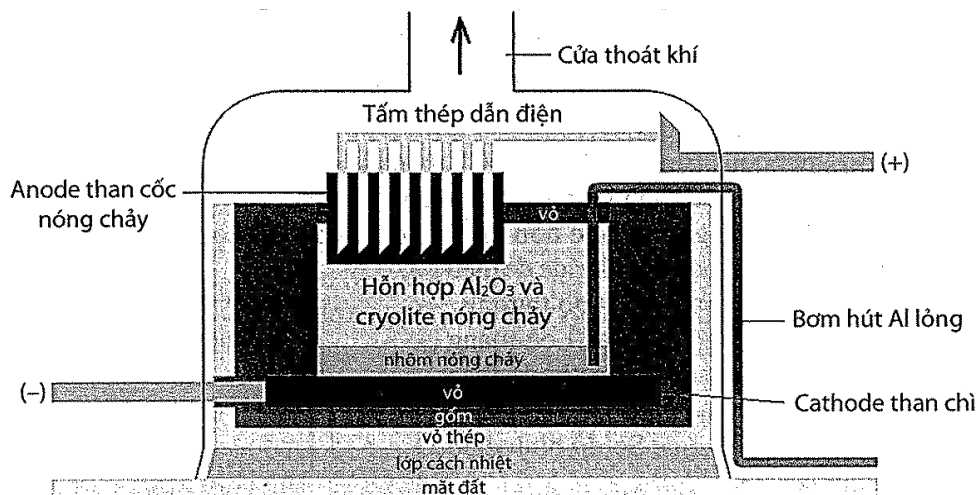
- A.  $\text{Cu}^{2+}$ .      B.  $\text{Fe}^{3+}$ .      C.  $\text{Mg}^{2+}$ .      D.  $\text{Ag}^+$ .

**Câu 18 (biết):** Trong quá trình điện phân, cực âm được gọi là

- A. anion.      B. cathode.      C. electrolyte.      D. anode.

**PHẦN II. Câu hỏi trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 3. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1:**  $\text{Al}_2\text{O}_3$  có nhiệt độ nóng chảy rất cao ( $2050^\circ\text{C}$ ) nên việc điện phân nóng chảy  $\text{Al}_2\text{O}_3$  nguyên chất sẽ khó thực hiện. Hiện nay, theo công nghệ Hall-Héroult, người ta hoà tan  $\text{Al}_2\text{O}_3$  trong cryolite ( $\text{Na}_3\text{AlF}_6$ ) nóng chảy được hỗn hợp chất điện phân có nhiệt độ nóng chảy thấp hơn (khoảng gần  $1000^\circ\text{C}$ ). Giải pháp này giúp tiết kiệm năng lượng, đồng thời tạo ra chất lỏng có tính dẫn điện tốt, nhẹ hơn Al và nổi lên phía trên lớp Al lỏng, bảo vệ Al không bị oxi hoá bởi không khí. Sơ đồ thùng điện phân được biểu diễn như hình dưới:



Quá trình điện phân được tiến hành với dòng điện có hiệu điện thế thấp (khoảng 5 V) và cường độ dòng điện 100 – 300 kA. Để sản xuất được 1 tấn Al cần tiêu tốn khoảng 2 tấn  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , 50 kg cryolite, 400 kg than cốc.

Cho biết: Năng lượng điện tiêu thụ theo lý thuyết,  $A_{lt} = \frac{U \cdot m_{\text{Al}} \cdot F}{9 \times 3,6 \cdot 10^6}$  (kWh). Với:  $m_{\text{Al}}$  là khối lượng Al được điều

chế (gam); F là hằng số Faraday,  $F = 96485 \text{ C mol}^{-1}$ ; U (V) là hiệu điện thế áp đặt vào hai cực của bình điện phân.

**a(Biết).** Tại cathode xảy ra quá trình khử cation  $\text{Al}^{3+}$ .

**b(Hiểu).** Cryolite không bị điện phân trong thùng điện phân.

**c(Vận dụng).** Năng lượng điện tiêu thụ để sản xuất được 1 kg Al theo lý thuyết là 16 kWh.

**d(Hiểu).** Tỷ lệ mol  $\text{Al}_2\text{O}_3$  và  $\text{Na}_3\text{AlF}_6$  không thay đổi trong quá trình điện phân.

**Câu 2:**

Bước 1: Cho vào hai ống nghiệm (1) và (2) mỗi ống 1 mL ethyl acetate.

Bước 2: Thêm 2 mL dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  20% vào ống nghiệm (1); 2mL dung dịch NaOH 30% vào ống nghiệm (2).

Bước 3: Đun cách thủy ống nghiệm (1) và (2) trong cốc thủy tinh ở nhiệt độ 60 – 70 °C khoảng 5 phút.

**a.(biết)** Sau bước 2, chất lỏng trong ống nghiệm (1) phân lớp, chất lỏng trong ống nghiệm (2) đồng nhất.

**b.(hiểu)** Sau bước 3, chất lỏng trong cả hai ống nghiệm đều đồng nhất.

**c.(vận dụng)** Sau bước 3, sản phẩm phản ứng thủy phân trong cả hai ống nghiệm đều tan tốt trong nước.

**d.(vận dụng)** Phản ứng thủy phân ester trong môi trường kiềm xảy ra tốt hơn so với môi trường acid.

**Câu 3:** Xăng có thành phần khá phức tạp, gồm chủ yếu là các hợp chất hữu cơ thu được từ quá trình chưng cất dầu mỏ phân đoạn. Các chất hữu cơ này được chia làm 2 loại là hydrocarbon và phi hydrocarbon. Các hydrocarbon chủ yếu là: parafin (các alkane), olefin (các alkene), naphthene (là các hợp chất hydrocarbon tuần hoàn có công thức chung  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$ ), aromatics (là các hợp chất vòng thơm). Chính xác hơn, trong thành phần hóa học của xăng có khoảng 500 hydrocarbon khác nhau từ  $\text{C}_3 - \text{C}_{12}$ . Trong đó parafin, olefin và aromatics là thành phần chính của xăng thương phẩm.

**a) (biết)** Thành phần chính của xăng thương phẩm là alkane, alkene và aromatics.

**b) (hiểu)** Khi xăng dầu cháy ta thu được  $\text{CO}_2$  và hơi nước.

**c) (hiểu)** Sau mỗi đám cháy của xăng dầu còn lại là tro.

**d) (vận dụng)** Khi chữa các đám cháy xăng dầu nên dùng nước để dập tắt đám cháy

**Câu 4:** Phản ứng oxi hóa tristearin:  $(\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5(\text{s}) + \frac{163}{2}\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 57\text{CO}_2(\text{g}) + 55\text{H}_2\text{O}(\text{l})$

Cho biết nhiệt tạo thành chuẩn của các chất:

Chất	$(\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5(\text{s})$	$\text{CO}_2(\text{g})$	$\text{H}_2\text{O}(\text{l})$
$\Delta_f H_{298}^0$ (kJ/mol)	-2344	-393,5	-285,8

Phát biểu sau đây đúng hay sai?

**a) (biết)** Tristearin là chất béo tồn tại ở dạng rắn.

**b) (hiểu)** Biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng (1) là 35804,5 kJ.

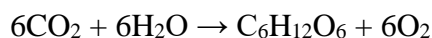
**c) (vận dụng)** Giả thiết, trong cơ thể, tristearin bị oxi hóa để giải phóng năng lượng theo phản ứng trên. Năng lượng (kJ) cung cấp cho cơ thể bởi 1 g chất béo tristearin là 40,2 kJ.

**d) (vận dụng)** Năng suất tỏa nhiệt của tristearin bằng 91,4% so với năng suất tỏa nhiệt của dầu hỏa (44000 kJ/kg).

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

**Câu 1 (vận dụng):** Ở một nhà máy, nhôm được sản xuất bằng phương pháp điện phân nóng chảy  $\text{Al}_2\text{O}_3$  với anode than chì (giả thiết hiệu suất điện phân đạt 100%). Trung bình trong 1,32 giây, ở anode thoát ra 24,79 lít (25 °C, 1 bar) hỗn hợp khí X gồm CO và  $\text{CO}_2$ . Tỉ khối của X so với  $\text{H}_2$  bằng 19,6. Khối lượng nhôm mà nhà máy sản xuất được trong 24 giờ là bao nhiêu kg? (Làm tròn kết quả đến phần nguyên).

**Câu 2 (vận dụng):** Quá trình quang hợp tạo ra lương thực, cân bằng lượng khí  $\text{CO}_2$  và  $\text{O}_2$  trong khí quyển. Giả thuyết quá trình quang hợp tạo ra tinh bột trong hạt gạo xảy ra theo hai giai đoạn sau với hiệu suất cả quá trình đạt 100%:



Trên một thửa ruộng có diện tích 720 m<sup>2</sup>, mỗi vụ tạo ra 324 kg gạo (chứa 80% tinh bột), đồng thời đã hấp thụ V m<sup>3</sup> khí  $\text{CO}_2$  (25°C, 1 bar) để tạo ra lượng tinh bột trên. Giá trị của V là bao nhiêu? (Làm tròn kết quả đến phần nguyên).

**Câu 3 (hiểu):** Để đề phòng nguy cơ gây cháy, nổ cần kiểm soát chặt chẽ các nguồn nhiệt, chất cháy, chất oxi hóa, cũng như cần chuẩn bị sẵn sàng các phương tiện, nhân lực và không gian để phòng khi bị xảy ra sự cố cháy nổ.

Trong số các nguồn sau: tia sét, mặt Trời, điện; trạm xăng dầu, bình gas; bình oxygen, muối ammonium nitrate ( $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ) thì số nguồn phát sinh chất cháy là bao nhiêu?

**Câu 4 (vận dụng):** Cục Quản Lí Thực Phẩm và Dược Phẩm Hoa Kỳ (FDA) đã công nhận ethylene là an toàn trong việc kích thích trái cây mau chín. Tuy nhiên khi vượt quá nồng độ cho phép, ví dụ đối với nồng độ 27 000 ppm, tức gấp khoảng 200 lần mức cần thiết để kích thích quá trình chín, một tia lửa điện có thể đốt cháy ethylene và gây ra vụ nổ chết người.

Trong phòng ủ chín, ethylene được sử dụng ở nồng độ 100 ppm – 150 ppm. Khối lượng ethylene cần thiết sử dụng để phòng ủ chín có thể tích 50 m<sup>3</sup> đạt nồng độ 140 ppm ở 25 °C và 1 bar là bao nhiêu? (1ppm = 1/1000000)

**Câu 5 (vận dụng):** Để tăng độ bền và độ cứng khi rèn dao và lưỡi, thép nóng được "tôi" bằng cách làm nguội nhanh trong nước. Một lưỡi thép nặng 454 gam được nung nóng đến nhiệt độ đồng nhất, và sau đó được "tôi" trong 2000 mL nước ở 25,0 °C. Biết rằng, khối lượng riêng khối lượng riêng của nước là 1,0 g mL<sup>-1</sup>, để nâng nhiệt độ của 1 gam nước lên 1 °C, cần 4,184 J và không có nước bay hơi trong quá trình "tôi". Nếu lưỡi thép mất đi 173,7 kJ nhiệt trong quá trình "tôi" thì nhiệt độ cuối cùng của nước là bao nhiêu?

**Câu 6 (hiểu)** Phức chất  $[\text{X}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$  có  $M_{[\text{X}(\text{NH}_3)_6]^{3+}} = 154 \text{ g/mol}$ . Nguyên tử khối của nguyên tử X là bao nhiêu?

===== Hết =====

(Thí sinh không sử dụng tài liệu, cán bộ coi thi không giải thích gì thêm)



**Câu 4: (vận dụng)** Trong công nghiệp, saccharose là nguyên liệu để thủy phân thành glucose và fructose dùng trong kỹ thuật tráng gương, ruột phích. Để thu được 27 kg glucose cần thủy phân m kg saccharose với hiệu suất phản ứng là 60%. Giá trị của m là

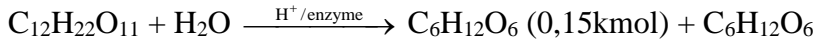
A. 25,65.

**B. 85,50.**

C. 42,75.

D. 51,30.

**Hướng dẫn**



$$\Rightarrow n_{C_{12}H_{22}O_{11}} = 0,15 \times \frac{100}{60} = 0,25 \text{ mol} \Rightarrow m_{C_{12}H_{22}O_{11}} = 85,5 \text{ kg}$$

**Câu 5 (hiểu):** Độ tan trong nước của các hydroxide nhóm IIA ở 20 °C được cho ở bảng sau:

Hydroxide	Be(OH) <sub>2</sub>	Mg(OH) <sub>2</sub>	Ca(OH) <sub>2</sub>	Sr(OH) <sub>2</sub>	Ba(OH) <sub>2</sub>
Độ tan (g/100g nước)	2,4.10 <sup>-6</sup>	1,25.10 <sup>-3</sup>	0,173	1,77	3,89

Phát biểu nào sau đây là sai?

A. Mức độ phản ứng với nước của kim loại nhóm IIA có xu hướng tăng dần từ Be tới Ba. **B. Độ tan của các hydroxide nhóm IIA tăng dần từ Be(OH)<sub>2</sub> tới Ba(OH)<sub>2</sub>.**

**C. Các kim loại nhóm IIA đều phản ứng mãnh liệt với nước ở 20 °C theo phản ứng sau: M + 2H<sub>2</sub>O → M(OH)<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>.**

D. Ba(OH)<sub>2</sub> có độ tan lớn nhất nên dễ tách khỏi bề mặt kim loại, do đó Ba sẽ phản ứng với nước ngay điều kiện thường.

**Câu 6 (biết):** Cho phức chất có công thức [Fe(OH<sub>2</sub>)<sub>6</sub>](NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>.3H<sub>2</sub>O. Nguyên tử trung tâm của phức chất trên là

A. Fe<sup>3+</sup>.

B. H<sub>2</sub>O.

C. NO<sub>3</sub><sup>-</sup>.

D. H<sub>2</sub>O và NO<sub>3</sub><sup>-</sup>.

**Câu 7: (vận dụng)** Cho sơ đồ chuyển hoá: C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>  $\xrightarrow{t^0, xt}$  X  $\xrightarrow{+H_2, t^0, Pd/PbCO_3}$  Y  $\xrightarrow{+Z, t^0, p, xt}$  Cao su buna-N  
Các chất X, Y, Z lần lượt là:

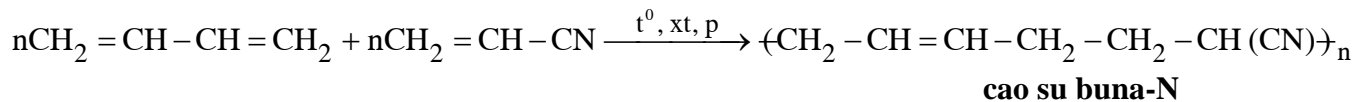
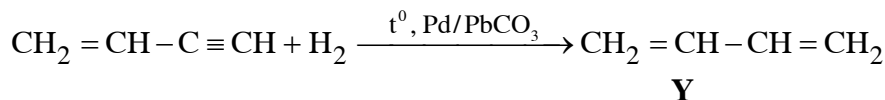
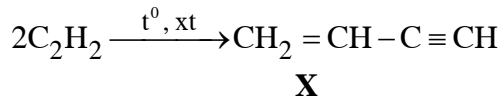
A. benzene; cyclohexane; ammonia.

B. acetaldehyde; ethyl alcohol; buta-1,3-diene.

C. vinylacetylene; buta-1,3-diene; styrene.

**D. vinylacetylene; buta-1,3-diene; acrylonitrile.**

**Hướng dẫn**



**Câu 8 (biết):** Chất nào sau đây là muối acid?

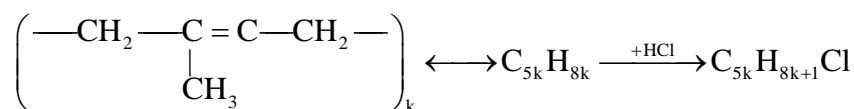
A. NaHCO<sub>3</sub>.

B. Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.

C. Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>.

D. NaCl.

**Câu 9 (vận dụng):** Khi cho polyisoprene tham gia phản ứng cộng với HCl thu được một loại polymer có chứa 14,76% chlorine về khối lượng. Trung bình một phân tử HCl phản ứng với k mắt xích trong mạch polymer theo sơ đồ:



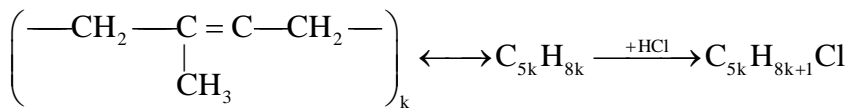
Giá trị của k là

A. 1.

B. 2.

**C. 3.**

D. 4.



$$\% \text{Cl} = \frac{35,5}{68k + 36,5} \cdot 100 = 14,76$$

$$\rightarrow k = 3$$

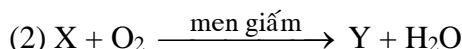
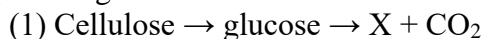
**Câu 10 (biết):** Số nguyên tử hydrogen trong phân tử methyl formate là

- A. 6.                      B. 8.                      C. 4.                      D. 2.

**Câu 11 (biết):** Chất nào sau đây thuộc loại amine bậc 3?

- A. (CH<sub>3</sub>)<sub>3</sub>N.                      B. CH<sub>3</sub>-NH<sub>2</sub>.                      C. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>-NH<sub>2</sub>.                      D. CH<sub>3</sub>-NH-CH<sub>3</sub>.

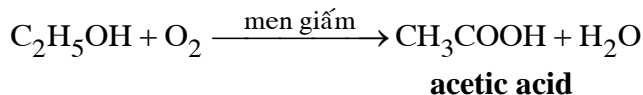
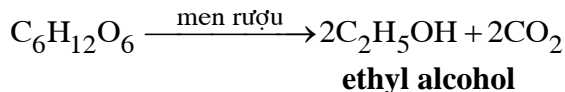
**Câu 12 (hiểu):** Trong sơ đồ phản ứng sau:



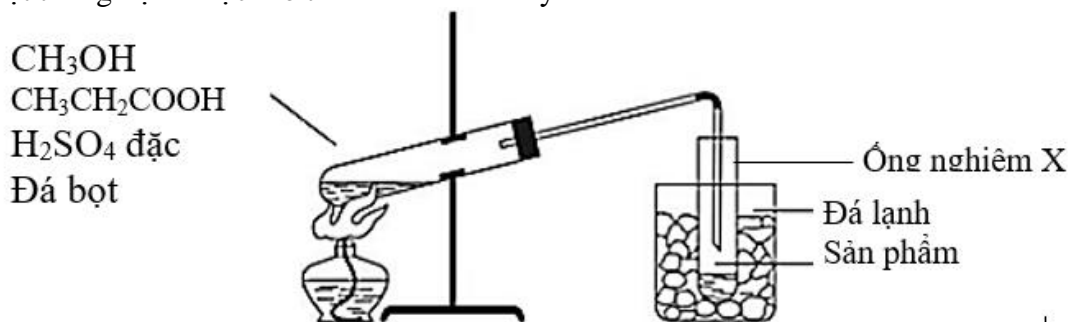
Các chất X, Y lần lượt là

- A. gluconic acid, acetic acid.                      B. ethyl alcohol, acetic acid.  
C. ethyl alcohol, sorbitol.                      D. ethyl alcohol, carbon dioxide.

**Hướng dẫn**



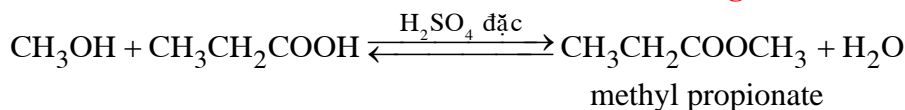
**Câu 13 (hiểu):** Một thí nghiệm được mô tả như hình sau đây:



Chất lỏng thu được ở ống nghiệm X có mùi táo, có tên gọi là

- A. ethyl formate.                      B. methyl propionate.                      C. ethyl propionate.                      D. propyl formate.

**Hướng dẫn**



**Câu 14 (hiểu):** Hợp chất hữu cơ X có công thức phân tử C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>O<sub>2</sub> và tác dụng với dung dịch NaOH. Số công thức cấu tạo của X thỏa mãn là

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

**Hướng dẫn**

X có thể là: CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>COOH                      HCOOCH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>                      CH<sub>3</sub>COOCH<sub>3</sub>

**Câu 15 (biết):** Trong phân tử chất nào sau đây có 1 nhóm amino (NH<sub>2</sub>) và 2 nhóm cacboxyl (COOH)?

- A. Formic acid.                      B. Glutamic acid.                      C. Alanine.                      D. Lysine.

**Câu 16 (vận dụng):** Cho các phát biểu sau:

- (a) Hemoglobin là protein dạng hình cầu, tan được vào nước tạo dung dịch keo.  
(b) Protein phản ứng với Cu(OH)<sub>2</sub> tạo hợp chất màu tím.

- (c) Ở điều kiện thường, glutamic acid và tristearin là các chất rắn.  
 (d) Thủy phân hoàn toàn albumin của lòng trắng trứng, thu được  $\alpha$ -amino acid.  
 (e) Khi đun nóng protein trong nước, độ tan của protein tăng lên.

Số phát biểu đúng là  
**A. 2.**                      **B. 3.**                      **C. 5.**                      **D. 4.**

**Hướng dẫn**

- (a) Đúng  
 (b) Đúng vì protein có phản ứng màu biurette  
 (c) Đúng vì tristearin chứa các gốc acid béo no nên ở thể rắn  
     glutamic acid là amino acid, tồn tại dạng ion lưỡng cực, ở đkt ở thể rắn  
 (d) Đúng vì albumin có thành phần protein, khi thủy phân hoàn toàn thu được  $\alpha$ -amino acid.  
 (e) Sai vì khi đun nóng protein bị đông tụ

**Câu 17 (biết):** Ion nào sau đây có tính oxi hóa mạnh nhất?

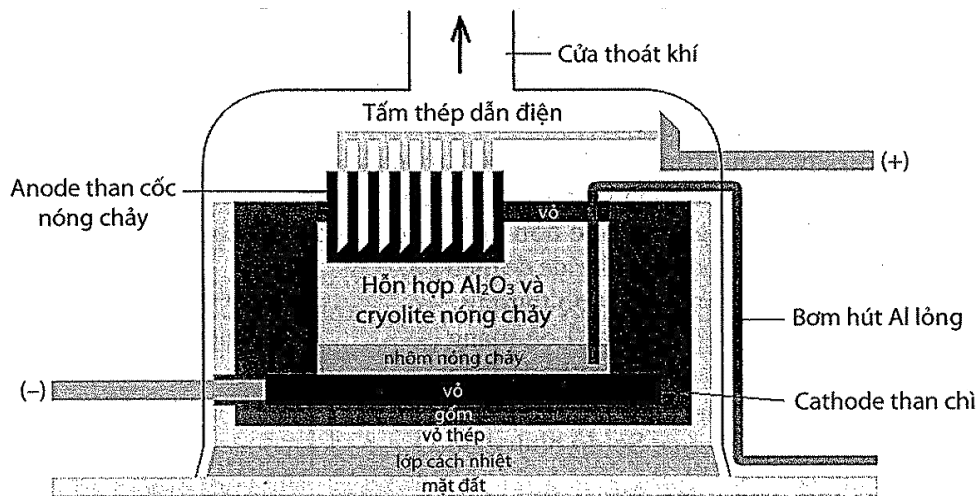
**A.  $\text{Cu}^{2+}$ .**              **B.  $\text{Fe}^{3+}$ .**              **C.  $\text{Mg}^{2+}$ .**              **D.  $\text{Ag}^+$ .**

**Câu 18 (biết):** Trong quá trình điện phân, cực âm được gọi là

**A. anion.**                      **B. cathode.**                      **C. electrolyte.**                      **D. anode.**

**PHẦN II. Câu hỏi trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 3. Trong mỗi ý **a), b), c), d)** ở mỗi câu thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1:**  $\text{Al}_2\text{O}_3$  có nhiệt độ nóng chảy rất cao ( $2050^\circ\text{C}$ ) nên việc điện phân nóng chảy  $\text{Al}_2\text{O}_3$  nguyên chất sẽ khó thực hiện. Hiện nay, theo công nghệ Hall-Héroult, người ta hoà tan  $\text{Al}_2\text{O}_3$  trong cryolite ( $\text{Na}_3\text{AlF}_6$ ) nóng chảy được hỗn hợp chất điện phân có nhiệt độ nóng chảy thấp hơn (khoảng gần  $1000^\circ\text{C}$ ). Giải pháp này giúp tiết kiệm năng lượng, đồng thời tạo ra chất lỏng có tính dẫn điện tốt, nhẹ hơn Al và nổi lên phía trên lớp Al lỏng, bảo vệ Al không bị oxi hoá bởi không khí. Sơ đồ thùng điện phân được biểu diễn như hình dưới:



Quá trình điện phân được tiến hành với dòng điện có hiệu điện thế thấp (khoảng 5 V) và cường độ dòng điện 100 – 300 kA. Để sản xuất được 1 tấn Al cần tiêu tốn khoảng 2 tấn  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , 50 kg cryolite, 400 kg than cốc.

Cho biết: Năng lượng điện tiêu thụ theo lí thuyết,  $A_{lt} = \frac{U \cdot m_{\text{Al}} \cdot F}{9 \times 3,6 \cdot 10^6}$  (kWh). Với:  $m_{\text{Al}}$  là khối lượng Al được điều

chế (gam); F là hằng số Faraday,  $F = 96485 \text{ C mol}^{-1}$ ; U (V) là hiệu điện thế áp đặt vào hai cực của bình điện phân.

**a(Biết).** Tại cathode xảy ra quá trình khử cation  $\text{Al}^{3+}$ .

**b(Hiểu).** Cryolite không bị điện phân trong thùng điện phân.

**c(Vận dụng).** Năng lượng điện tiêu thụ để sản xuất được 1 kg Al theo lí thuyết là 16 kWh.

**d(Hiểu).** Tỷ lệ mol  $\text{Al}_2\text{O}_3$  và  $\text{Na}_3\text{AlF}_6$  không thay đổi trong quá trình điện phân.

**a. Đúng.**

**b. Sai.** Thực tế cryolite có tham gia điện phân, trong bài tập tính toán thường giả thiết cryolite không bị điện phân.

c. Sai.  $A_{it} = \frac{5 \cdot 10^3 \cdot 96485}{9,3,6 \cdot 10^6} = 14,89 \text{ kWh}$

d. Sai. Tỷ lệ mol thay đổi do  $\text{Al}_2\text{O}_3$  bị mất dần đi.

**Câu 2: Câu 4:** Tiến hành các thí nghiệm theo các bước sau:

**Bước 1:** Cho vào hai ống nghiệm (1) và (2) mỗi ống 1 mL ethyl acetate.

**Bước 2:** Thêm 2 mL dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  20% vào ống nghiệm (1); 2 mL dung dịch NaOH 30% vào ống nghiệm (2).

**Bước 3:** Đun cách thủy ống nghiệm (1) và (2) trong cốc thủy tinh ở nhiệt độ 60 – 70 °C khoảng 5 phút.

a.(biết) Sau bước 2, chất lỏng trong ống nghiệm (1) phân lớp, chất lỏng trong ống nghiệm (2) đồng nhất.

b.(hiểu) Sau bước 3, chất lỏng trong cả hai ống nghiệm đều đồng nhất.

c.(vận dụng) Sau bước 3, sản phẩm phản ứng thủy phân trong cả hai ống nghiệm đều tan tốt trong nước.

d.(vận dụng) Phản ứng thủy phân ester trong môi trường kiềm xảy ra tốt hơn so với môi trường acid.

### Hướng dẫn giải

a. Sai vì sau bước 2 chất lỏng trong cả hai ống nghiệm đều phân lớp do có ester.

b. Sai vì sau bước 3, chất lỏng trong ống nghiệm thứ nhất phân lớp do còn ester dư còn chất lỏng trong ống nghiệm thứ hai đồng nhất do phản ứng hoàn toàn không còn ester.

c. Đúng.

d. Đúng.

**Câu 3:** Xăng có thành phần khá phức tạp, gồm chủ yếu là các hợp chất hữu cơ thu được từ quá trình chưng cất dầu mỏ phân đoạn. Các chất hữu cơ này được chia làm 2 loại là hydrocarbon và phi hydrocarbon. Các hydrocarbon chủ yếu là: parafin (các alkane), olefin (các alkene), naphthene (là các hợp chất hydrocarbon tuần hoàn có công thức chung  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$ ), aromatics (là các hợp chất vòng thơm). Chính xác hơn, trong thành phần hóa học của xăng có khoảng 500 hydrocarbon khác nhau từ  $\text{C}_3 - \text{C}_{12}$ . Trong đó parafin, olefin và aromatics là thành phần chính của xăng thương phẩm.

a) (biết) Thành phần chính của xăng thương phẩm là alkane, alkene và aromatics.

b) (hiểu) Khi xăng dầu cháy ta thu được  $\text{CO}_2$  và hơi nước.

c) (hiểu) Sau mỗi đám cháy của xăng dầu còn lại là tro.

d) (vận dụng) Khi chữa các đám cháy xăng dầu nên dùng nước để dập tắt đám cháy.

### Lời giải

a) (biết) đúng

b) (hiểu) đúng

c) (hiểu) Sai vì Vì xăng dầu cháy hết khi đốt và không để lại sản phẩm rắn không tham gia phản ứng cháy.

d) (vận dụng) sai vì nếu sử dụng nước để dập đám cháy xăng dầu có thể làm cho đám cháy lan rộng hơn.

**Câu 4:** Phản ứng oxi hóa tristearin:  $(\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5(\text{s}) + \frac{163}{2}\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 57\text{CO}_2(\text{g}) + 55\text{H}_2\text{O}(\text{l})$

Cho biết nhiệt tạo thành chuẩn của các chất:

Chất	$(\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5(\text{s})$	$\text{CO}_2(\text{g})$	$\text{H}_2\text{O}(\text{l})$
$\Delta_f H_{298}^0$ (kJ/mol)	-2344	-393,5	-285,8

Phát biểu sau đây đúng hay sai?

a) (biết) Tristearin là chất béo tồn tại ở dạng rắn.

b) (hiểu) Biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng (1) là 35804,5 kJ.

c) (vận dụng) Giả thiết, trong cơ thể, tristearin bị oxi hóa để giải phóng năng lượng theo phản ứng trên. Năng lượng (kJ) cung cấp cho cơ thể bởi 1 g chất béo tristearin là 40,2 kJ

d) (vận dụng) Năng suất tỏa nhiệt của tristearin bằng 91,4% so với năng suất tỏa nhiệt của dầu hỏa (44000 kJ/kg)

### Hướng dẫn

a) Đúng

b) Sai vì  $\Delta_r H_{298}^0 = -393,5 \cdot 57 + (-285,8) \cdot 55 - (-2344) = -35804,5 \text{ kJ}$

b) Đúng Năng lượng cung cấp cho cơ thể bởi 1 g chất béo tristearin:  $\frac{35804,5}{890} = 40,2 \text{ kJ}$

d) Đúng Năng suất tỏa nhiệt của tristearin:  $\frac{35804,5 \cdot 1000}{890} = 40229,8 \text{ kJ}$

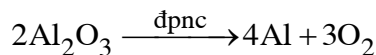
Tỉ lệ phần trăm:  $\frac{40229,8}{44000} \cdot 100\% = 91,4\%$

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

**Câu 1 (vận dụng):** Ở một nhà máy, nhôm được sản xuất bằng phương pháp điện phân nóng chảy  $\text{Al}_2\text{O}_3$  với anode than chì (giả thiết hiệu suất điện phân đạt 100%). Trung bình trong 1,32 giây, ở anode thoát ra 24,79 lít (25 °C, 1 bar) hỗn hợp khí X gồm CO và  $\text{CO}_2$ . Tỉ khối của X so với  $\text{H}_2$  bằng 19,6. Khối lượng nhôm mà nhà máy sản xuất được trong 24 giờ là bao nhiêu kg? (Làm tròn kết quả đến phần nguyên).

ĐS: 2003

### Hướng dẫn



$$n_{\text{khí}} = \frac{24,79}{24,79} = 1 \text{ mol}$$

Số mol CO là x mol; số mol  $\text{CO}_2$  là y mol

$$\text{Ta có } \begin{cases} x + y = 1 \\ 28x + 44y = 39,2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,3 \text{ mol} \\ y = 0,7 \text{ mol} \end{cases}$$

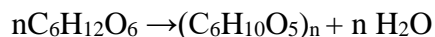
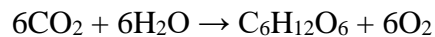
$$\text{Bảo toàn mol O: } n_{\text{O}} = n_{\text{CO}} + 2n_{\text{CO}_2} = 0,3 + 2 \cdot 0,7 = 1,7 \text{ mol} = 3 n_{\text{Al}_2\text{O}_3}$$

$$\Rightarrow \text{Số mol Al} = 3,4:3 \text{ mol} \Rightarrow \text{Khối lượng Al trong 1,32 giây là } 30,6 \text{ gam}$$

Khối lượng nhôm nhà máy sản xuất được trong vòng 24 giờ:

$$\frac{30,6 \cdot 24 \cdot 3600}{1,32} = 2003000 \text{ gam} = 2003 \text{ kg}$$

**Câu 2 (vận dụng):** Quá trình quang hợp tạo ra lương thực, cân bằng lượng khí  $\text{CO}_2$  và  $\text{O}_2$  trong khí quyển. Giả thuyết quá trình quang hợp tạo ra tinh bột trong hạt gạo xảy ra theo hai giai đoạn sau với hiệu suất cả quá trình đạt 100%:



Trên một thửa ruộng có diện tích 720  $\text{m}^2$ , mỗi vụ tạo ra 324 kg gạo (chứa 80% tinh bột), đồng thời đã hấp thụ V  $\text{m}^3$  khí  $\text{CO}_2$  (25°C, 1 bar) để tạo ra lượng tinh bột trên. Giá trị của V là bao nhiêu? (Làm tròn kết quả đến phần nguyên).

ĐS: 238

### Hướng dẫn

$$\text{Số mol glucose} = \text{số mol gốc glucose} = \frac{324000 \cdot 0,8}{162} = 1600 \text{ (mol)}.$$

$$\text{Số mol CO}_2 = 1600 \cdot 6 = 9600 \text{ (mol)} \Rightarrow V = 24,79 \cdot 9600 = 237984 \text{ (lít)} = 238 \text{ m}^3$$

**Câu 3 (hiểu):** Cho dung dịch  $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$  tác dụng lần lượt với các dung dịch:  $\text{CuSO}_4$ , NaOH,  $\text{NaHSO}_4$ ,  $\text{K}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , cũng như cần chuẩn bị sẵn sàng các phương tiện, nhân lực và không gian để phòng khi bị xảy ra sự cố cháy nổ.

Trong số các nguồn sau: tia sét, mặt Trời, điện; trạm xăng dầu, bình gas; bình oxygen, muối ammonium nitrate ( $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ) thì số nguồn phát sinh chất cháy là bao nhiêu?

ĐS: 2

### Hướng dẫn giải

Nguồn nhiệt: tia sét, Mặt Trời, nguồn điện.

+ Nguồn phát sinh chất cháy: trạm xăng dầu, bình gas.

+ Nguồn phát sinh chất oxi hóa: bình oxygen, muối ammonium nitrate ( $\text{NH}_4\text{NO}_3$ )

**Câu 4 (vận dụng):** Cục Quản Lí Thực Phẩm và Dược Phẩm Hoa Kỳ (FDA) đã công nhận ethylene là an toàn trong việc kích thích trái cây mau chín. Tuy nhiên khi vượt quá nồng độ cho phép, ví dụ đối với nồng độ 27 000 ppm, tức gấp khoảng 200 lần mức cần thiết để kích thích quá trình chín, một tia lửa điện có thể đốt cháy ethylene và gây ra vụ nổ chết người.

Trong phòng ủ chín, ethylene được sử dụng ở nồng độ 100 ppm – 150 ppm. Khối lượng ethylene cần thiết sử dụng để phòng ủ chín có thể tích  $50 \text{ m}^3$  đạt nồng độ 140 ppm ở  $25^\circ\text{C}$  và 1 bar là bao nhiêu? (1ppm = 1/1000000)  
ĐS: 7,9

#### Hướng dẫn

Thể tích ethylene có trong phòng ủ thể tích  $50 \text{ m}^3$ , tức 50 000 L là:

$$V = \frac{50000 \times 140}{1000000} = 7 \text{ (L)}$$

Khối lượng ethylene cần thiết:

$$m = \frac{7 \times 28}{24,79} = 7,9 \text{ (g)}$$

**Câu 5 (vận dụng):** Để tăng độ bền và độ cứng khi rèn dao và lưỡi, thép nóng được "tôi" bằng cách làm nguội nhanh trong nước. Một lưỡi thép nặng 454 gam được nung nóng đến nhiệt độ đồng nhất, và sau đó được "tôi" trong 2000 mL nước ở  $25,0^\circ\text{C}$ . Biết rằng, khối lượng riêng khối lượng riêng của nước là  $1,0 \text{ g mL}^{-1}$ , để nâng nhiệt độ của 1 gam nước lên  $1^\circ\text{C}$ , cần 4,184 J và không có nước bay hơi trong quá trình "tôi". Nếu lưỡi thép mất đi 173,7 kJ nhiệt trong quá trình "tôi" thì nhiệt độ cuối cùng của nước là bao nhiêu?

ĐS: 45,8

#### Hướng dẫn

Lượng nhiệt nước nhận được trong quá trình "tôi" = 173,7 kJ = 173,7 . 10<sup>3</sup> J.

Gọi T là nhiệt độ cuối cùng của nước. Ta có:  $2000 \cdot (T - 25) \cdot 4,184 = 173,7 \cdot 10^3 \Rightarrow T = 45,8^\circ\text{C}$

**Câu 6 (hiểu):** Phức chất  $[\text{X}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$  có  $M_{[\text{X}(\text{NH}_3)_6]^{3+}} = 154 \text{ g/mol}$ . Nguyên tử khối của nguyên tử X là bao nhiêu?

ĐS: 52

#### Hướng dẫn

Ta có  $M_X + 17 \cdot 6 = 154 \Rightarrow M_X = 52 \text{ amu}$

-----Hết-----