

# GIÁO VIÊN: DƯƠNG THÀNH CÔNG

## BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO KỶ THI TỐT NGHIỆP TRUNG HỌC PHỔ THÔNG NĂM 2021

ĐỀ THI THAM KHẢO

(Đề thi có 04 trang)

Bài thi: KHOA HỌC TỰ NHIÊN

Môn thi thành phần: HÓA HỌC

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

Họ, tên thí sinh: .....

Số báo danh: .....

\* Cho biết nguyên tử khối của các nguyên tố: H = 1; C = 12; N = 14; O = 16; Na = 23; Mg = 24; Al = 27; S = 32; Cl = 35,5; K = 39; Ca = 40; Fe = 56; Cu = 64; Zn = 65; Ag = 108; Ba = 137.

\* Các thể tích khí đều đo ở điều kiện tiêu chuẩn.

**Câu 41:** Kim loại nào sau đây có nhiệt độ nóng chảy cao nhất?

A. Na.                      B. K.                      C. Cu.                      **D. W.**

**Câu 42:** Kim loại nào sau đây tác dụng với nước thu được dung dịch kiềm?

A. Al.                      **B. K.**                      C. Ag.                      D. Fe.

**Câu 43:** Nguyên tắc điều chế kim loại là

**A.** khử ion kim loại thành nguyên tử.                      B. oxi hóa ion kim loại thành nguyên tử.  
C. khử nguyên tử kim loại thành ion.                      D. oxi hóa nguyên tử kim loại thành ion.

**Câu 44:** Ion nào sau đây có tính oxi hóa mạnh nhất?

A.  $Al^{3+}$ .                      B.  $Mg^{2+}$ .                      **C.  $Ag^+$ .**                      D.  $Na^+$ .

**Câu 45:** Trong công nghiệp, kim loại nào sau đây được điều chế bằng phương pháp điện phân nóng chảy?

**A.** Na.                      B. Cu.                      C. Ag.                      D. Fe.

**Câu 46:** Kim loại nào sau đây tác dụng được với dung dịch HCl sinh ra khí  $H_2$ ?

**A.** Mg.                      B. Cu.                      C. Ag.                      D. Au.

**Câu 47:** Sản phẩm của phản ứng giữa kim loại nhôm với khí oxi là

A.  $AlCl_3$ .                      **B.  $Al_2O_3$ .**                      C.  $Al(OH)_3$ .                      D.  $Al(NO_3)_3$ .

**Câu 48:** Nung  $CaCO_3$  ở nhiệt độ cao, thu được chất khí X. Chất X là

A. CaO.                      B.  $H_2$ .                      C. CO.                      **D.  $CO_2$ .**

**Câu 49:** Trong công nghiệp, quặng boxit dùng để sản xuất kim loại nhôm. Thành phần chính của quặng boxit là

**A.**  $Al_2O_3 \cdot 2H_2O$ .                      B.  $Al(OH)_3 \cdot 2H_2O$ .                      C.  $Al(OH)_3 \cdot H_2O$ .                      D.  $Al_2(SO_4)_3 \cdot H_2O$ .

**Câu 50:** Công thức của sắt(II) sunfat là

A. FeS.                      **B.  $FeSO_4$ .**                      C.  $Fe_2(SO_4)_3$ .                      D.  $FeS_2$ .

**Câu 51:** Trong hợp chất  $CrO_3$ , crom có số oxi hóa là

A. +2.                      B. +3.                      C. +5.                      **D. +6.**

**Câu 52:** Khí X tạo ra trong quá trình đốt cháy nhiên liệu hóa thạch, gây hiệu ứng nhà kính. Trồng nhiều cây xanh sẽ làm giảm nồng độ khí X trong không khí. Khí X là

A.  $N_2$ .                      B.  $H_2$ .                      **C.  $CO_2$ .**                      D.  $O_2$ .

**Câu 53:** Cho chất X tác dụng với dung dịch NaOH, thu được  $CH_3COONa$  và  $C_2H_5OH$ . Chất X là

A.  $C_2H_5COOCH_3$ .                      **B.  $CH_3COOC_2H_5$ .**                      C.  $C_2H_5COOH$ .                      D.  $CH_3COOH$ .

**Câu 54:** Chất nào sau đây là axit béo?

**A.** Axit panmitic.                      B. Axit axetic.                      C. Axit fomic.                      D. Axit propionic.

**Câu 55:** Chất nào sau đây là disaccarit?

A. Glucozơ.                      **B. Saccarozơ.**                      C. Tinh bột.                      D. Xenlulozơ.

**Câu 56:** Dung dịch chất nào sau đây làm quỳ tím chuyển sang màu xanh?

A. Glyxin.                      **B. Metylamin.**                      C. Anilin.                      D. Glucozơ.

**Câu 57:** Số nguyên tử oxi trong phân tử axit glutamic là

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

Axit glutamic  $C_5H_9O_4N$ :  $HOOCCH_2CH_2CH(NH_2)COOH$



## GIÁO VIÊN: DƯƠNG THÀNH CÔNG

**Câu 71:** Hấp thụ hoàn toàn V lít khí CO<sub>2</sub> vào dung dịch chứa a mol NaOH và 1,5a mol Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, thu được dung dịch X. Chia X thành hai phần bằng nhau. Cho từ từ phần một vào 120 ml dung dịch HCl 1M, thu được 2,016 lít khí CO<sub>2</sub>. Cho phần hai phản ứng hết với dung dịch Ba(OH)<sub>2</sub> dư, thu được 29,55 gam kết tủa. Giá trị của V là

A. 1,12.

B. 1,68.

C. 2,24.

D. 3,36.

<p>HCl 0,12 mol; CO<sub>2</sub> 0,09 mol; BaCO<sub>3</sub> 0,15 mol</p> <p>Phần 1:</p> $\frac{1}{2}X \begin{cases} \text{Na}^+ \\ \text{CO}_3^{2-} \ x \\ \text{HCO}_3^- \ y \end{cases}$ $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ $\begin{matrix} kx & 2kx & kx \end{matrix}$ $\text{HCO}_3^- + \text{H}^+ \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ $\begin{matrix} ky & ky & ky \end{matrix}$ $\begin{cases} 2kx + ky = 0,12 \\ kx + ky = 0,09 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} kx = 0,03 \\ ky = 0,06 \end{cases}$	<p>Phần 2:</p> $n_{\downarrow} = x + y = 0,15$ $\rightarrow k=3/5; x=0,05; y=0,1$ <p>Vậy: X <math>\begin{cases} \text{Na}^+ \ 0,4 \\ \text{CO}_3^{2-} \ 0,1 \\ \text{HCO}_3^- \ 0,2 \end{cases}</math></p> <p>Bảo toàn Na: <math>a + 2.1,5a = 0,4 \rightarrow a=0,1</math></p> <p>Bảo toàn C:</p> $\frac{V}{22,4} + 1,5a = 0,1 + 0,2 \rightarrow V = 3,36$
--	--

**Câu 72:** Thực hiện 5 thí nghiệm sau:

- Cho dung dịch KHSO<sub>4</sub> vào dung dịch Ba(HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>.
- Cho dung dịch NH<sub>4</sub>HCO<sub>3</sub> vào dung dịch Ba(OH)<sub>2</sub>.
- Đun nóng nước cứng tạm thời.
- Cho kim loại Al vào dung dịch NaOH dư.
- Cho kim loại Na vào dung dịch CuSO<sub>4</sub>.

Sau khi các phản ứng kết thúc, số thí nghiệm thu được cả kết tủa và chất khí là

A. 2.

B. 3.

C. 4.

D. 5.

<p>(a) <math>2\text{KHSO}_4 + \text{Ba}(\text{HCO}_3)_2 \rightarrow \text{BaSO}_4\downarrow + \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{CO}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}</math></p> <p>(b) <math>\text{NH}_4\text{HCO}_3 + \text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{BaCO}_3\downarrow + \text{NH}_3\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}</math></p> <p>(c) <math>\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 \xrightarrow{t^\circ} \text{CaCO}_3\downarrow + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}</math></p> <p>(d) <math>2\text{Al} + 2\text{NaOH} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaAlO}_2 + 3\text{H}_2\uparrow</math></p> <p>(đ) <math>2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2\uparrow</math></p> <p><math>2\text{NaOH} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2\downarrow + 2\text{H}_2\text{O}</math></p>
--

**Câu 73:** Xà phòng hóa hoàn toàn m gam hỗn hợp E gồm các triglixerit bằng dung dịch NaOH, thu được glixerol và hỗn hợp X gồm 3 muối C<sub>17</sub>H<sub>x</sub>COONa, C<sub>15</sub>H<sub>31</sub>COONa, C<sub>17</sub>H<sub>y</sub>COONa với tỉ lệ mol tương ứng là 3:4:5. Mặt khác, hidro hóa hoàn toàn m gam E thu được 68,96 gam hỗn hợp Y. Nếu đốt cháy hoàn toàn m gam E cần vừa đủ 6,09 gam O<sub>2</sub>. Giá trị của m là

A. 60,32.

B. 60,84.

C. 68,20.

D. 68,36.

$\bar{C}_m = \frac{18.3 + 16.4 + 18.5}{3 + 4 + 5} = \frac{52}{3}$ $\bar{C}_E = \frac{52}{3} \cdot 3 + 3 = 55$ $E \begin{cases} (\text{HCOO})_3 \text{C}_3\text{H}_5 \ a \\ \text{CH}_2 \ 49a \\ \text{H}_2 \ b \end{cases} \xrightarrow{+\text{H}_2} Y \begin{cases} (\text{HCOO})_3 \text{C}_3\text{H}_5 \ a \\ \text{CH}_2 \ 49a \end{cases}$ $m_Y = 176a + 14.49a = 68,96 \rightarrow a = 0,08$ $E \begin{cases} \text{COO} \ 3a; \text{C}_3\text{H}_8 \ a \\ \text{CH}_2 \ 49a; \text{H}_2 \ b \end{cases}$ $n_{\text{O}_2} = 5a + 1,5.49a + 0,5b = 6,09 \rightarrow b = -0,38$ $m_E = 68,96 - 2.0,38 = 68,2(\text{g})$
---

## GIÁO VIÊN: DƯƠNG THÀNH CÔNG

**Câu 74:** Cho các phát biểu sau:

- (a) Ở điều kiện thường, glucozơ và alanin đều là chất rắn và dễ tan trong nước.  
 (b) Khi tham gia phản ứng tráng bạc, glucozơ bị khử thành amoni gluconat.  
 (c) Amilopectin trong tinh bột có cấu trúc mạch không phân nhánh.  
 (d) Thành phần chính của cồn 70° thường dùng trong y tế để sát trùng là metanol.  
 (đ) Gạch cua nổi lên trên khi nấu riêu cua là hiện tượng đông tụ chất béo.

Số phát biểu đúng là

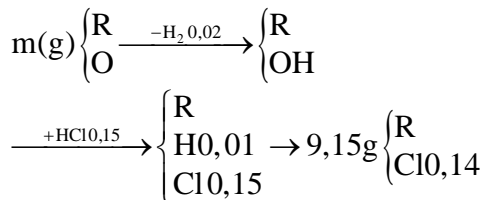
- A. 1.                                      B. 2.                                      C. 3.                                      D. 4.

(a) **Đúng**

- (b) Sai. Vì glucozơ bị oxi hóa thành amoni gluconat.  
 (c) Sai. Vì amilopectin có mạch phân nhánh.  
 (d) Sai. Vì thành phần chính của cồn là etanol.  
 (e) Sai. Vì đây là hiện tượng đông tụ protein.

**Câu 75:** Cho m gam hỗn hợp gồm Na, Na<sub>2</sub>O, K<sub>2</sub>O vào H<sub>2</sub>O dư, thu được 50 ml dung dịch X và 0,02 mol H<sub>2</sub>. Cho 50 ml dung dịch HCl 3M vào X, thu được 100 ml dung dịch Y có pH = 1. Cô cạn Y thu được 9,15 gam chất rắn khan. Giá trị của m **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

- A. 4,0.                                      B. 4,6.                                      C. 5,0.                                      D. 5,5.



$$n_{OH} = 0,15 - 0,01 = 0,14$$

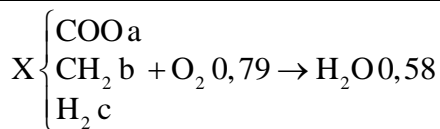
$$n_{OH} = 2n_O + 2n_{H_2} \rightarrow n_O = 0,05$$

$$m_R = 9,15 - 35,5 \cdot 0,14 = 4,18(g)$$

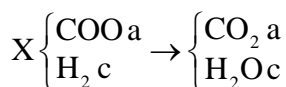
$$m = 4,18 + 16 \cdot 0,05 = 4,98(g)$$

**Câu 76:** Đốt cháy hoàn toàn 0,26 mol hỗn hợp X (gồm etyl axetat, metyl acrylat và hai hidrocarbon mạch hở) cần vừa đủ 0,79 mol O<sub>2</sub>, tạo ra CO<sub>2</sub> và 10,44 gam H<sub>2</sub>O. Nếu cho 0,26 mol X vào dung dịch Br<sub>2</sub> dư thì số mol Br<sub>2</sub> phản ứng tối đa là

- A. 0,16 mol.                                      B. 0,18 mol.                                      C. 0,21 mol.                                      D. 0,19 mol.



$$\begin{cases} 1,5b + 0,5c = 0,79 \\ b + c = 0,58 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} b = 0,5 \\ c = 0,08 \end{cases}$$



$$n_X(k-1) = n_{CO_2} - n_{H_2O}$$

$$\leftrightarrow 0,26(k-1) = a - 0,08$$

$$\rightarrow n_\pi = 0,26k = a + 0,18$$

$$n_{Br_2} = n_\pi - n_{COO} = 0,18$$

**GIÁO VIÊN: DƯƠNG THÀNH CÔNG**

**Câu 77:** Hòa tan hết 23,18 gam hỗn hợp X gồm Fe, Mg và  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$  vào dung dịch chứa 0,46 mol  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng và 0,01 mol  $\text{NaNO}_3$ , thu được dung dịch Y (chứa 58,45 gam chất tan gồm hỗn hợp muối trung hòa) và 2,92 gam hỗn hợp khí Z. Cho Y phản ứng vừa đủ với dung dịch chứa 0,91 mol  $\text{NaOH}$ , thu được 29,18 gam kết tủa. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Phần trăm khối lượng  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$  trong X là

- A. 46,98%.                      B. 41,76%.                      **C. 52,20%.**                      D. 38,83%.

<p>Hỗn hợp X gồm m gam kim loại và gốc nitrat.  <math>\text{Y} (\text{Na}^+ 0,01) + \text{NaOH} 0,91 \rightarrow \text{Na}^+ 0,92 + \text{SO}_4^{2-} 0,46</math>                  Do đó: dung dịch Y không chứa <math>\text{NO}_3^-</math>                  Dung dịch Y chứa ion kim loại và x mol <math>\text{NH}_4^+</math>  <math>m_{\text{muối}} = m + 18x + 23 \cdot 0,01 + 96 \cdot 0,46 = 58,45</math>                      (1)                  Kết tủa gồm m gam kim loại, <math>(0,91 - x)</math> mol <math>\text{OH}^-</math>  <math>m + 17(0,91 - x) = 29,18</math>                      (2)                  (1, 2) <math>\rightarrow m = 13,88</math> và <math>x = 0,01</math>  <math>n_{\text{NO}_3^-(\text{X})} = \frac{23,18 - 13,88}{62} = 0,15</math>  <math>\rightarrow n_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_3} = 0,05</math>  <math>\% \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 = \frac{242 \cdot 0,05}{23,18} = 52,20\%</math></p>
---

**Câu 78:** Hỗn hợp E gồm amin X (no, mạch hở) và ankan Y, số mol X lớn hơn số mol Y. Đốt cháy hoàn toàn 0,09 mol E cần dùng vừa đủ 0,67 mol  $\text{O}_2$ , thu được  $\text{N}_2$ ,  $\text{CO}_2$  và 0,54 mol  $\text{H}_2\text{O}$ . Khối lượng của X trong 14,56 gam hỗn hợp E là

- A. 7,04 gam.                      B. 7,20 gam.                      **C. 8,80 gam.**                      D. 10,56 gam.

<p>X: <math>\text{C}_n\text{H}_{2n+2t}\text{N}_t</math> (x)                  Y: <math>\text{C}_m\text{H}_{2m+2}</math> (y)                  Số mol E: <math>x + y = 0,09</math>                      (1)                  Số mol <math>\text{H}_2\text{O}</math>: <math>nx + my + x + y + 0,5tx = 0,54</math>                      (2)                  Số mol <math>\text{CO}_2</math>: <math>(2 \cdot 0,67 - 0,54) : 2 = 0,4</math>  <math>\rightarrow nx + my = 0,4</math> (3)                  (2) <math>\rightarrow tx = 0,1</math></p>	<p>Do <math>y &lt; x</math> nên <math>0,045 &lt; x &lt; 0,09</math>  <math>\rightarrow 1,1 &lt; t &lt; 2,2 \rightarrow t = 2</math>                  Vậy: <math>x = 0,05</math>; <math>y = 0,04</math>                  (3) <math>\rightarrow 5n + 4m = 40 \rightarrow n = 4, m = 5</math>                  E gồm <math>\text{C}_4\text{H}_{12}\text{N}_2</math> (0,05) và <math>\text{C}_5\text{H}_{12}</math> (0,04)                  0,09 mol E (7,28g): 4,4g <math>\text{C}_4\text{H}_{12}\text{N}_2</math> và 2,88g <math>\text{C}_5\text{H}_{12}</math>  <math>\rightarrow 14,56\text{g E}</math>: 8,8g <math>\text{C}_4\text{H}_{12}\text{N}_2</math></p>
--	--

**Câu 79:** Hỗn hợp E gồm ba este mạch hở, đều được tạo bởi axit cacboxylic với ancol và đều có phân tử khối nhỏ hơn 146. Đốt cháy hoàn toàn a mol E, thu được 0,96 mol  $\text{CO}_2$  và 0,78 mol  $\text{H}_2\text{O}$ . Mặt khác, thủy phân hoàn toàn 42,66 gam E cần vừa đủ 360 ml dung dịch  $\text{NaOH}$  2M, thu được hỗn hợp ancol và 48,87 gam hỗn hợp muối. Phần trăm khối lượng của este có số mol lớn nhất trong E là

- A. 12,45%.                      B. 25,32%.                      **C. 49,79%.**                      **D. 62,24%.**

<p>* Xét a mol E: <math>n_C = 0,96</math>; <math>n_H = 1,56</math>                  * Xét 42,66 gam E:  <math>n_{\text{COO}} = n_{\text{NaOH}} = 0,72 \rightarrow n_{\text{O(E)}} = 1,44</math>  <math>m_C + m_H + m_O = 42,66 \rightarrow n_C = 1,44</math>; <math>n_H = 2,34</math>                  Do <math>n_C = n_O</math> nên các este trong E đều có số nguyên tử C bằng số nguyên tử O.  <math>\text{HCOOCH}_3</math>: x mol  <math>(\text{HCOO})_2\text{C}_2\text{H}_4</math>: y mol  <math>(\text{COOCH}_3)_2</math>: z mol</p>	<p><math>n_C = 2x + 4y + 4z = 1,44</math>                      (1)  <math>m_E = 60x + 118y + 118z = 42,66</math>                      (2)                  Muối gồm <math>\text{HCOONa}</math> <math>(x+2y)</math> và <math>(\text{COONa})_2 z</math>  <math>m_{\text{muối}} = 68(x+2y) + 134z = 48,87</math>                      (3)                  (1, 2, 3) <math>\rightarrow x = 0,18</math>; <math>y = 0,225</math>; <math>z = 0,045</math>                  Este có số mol lớn nhất là <math>(\text{HCOO})_2\text{C}_2\text{H}_4</math>  <math>\% (\text{HCOO})_2\text{C}_2\text{H}_4 = 62,24\%</math></p>
--	---

## GIÁO VIÊN: DƯƠNG THÀNH CÔNG

**Câu 80:** Tiến hành thí nghiệm theo các bước sau:

Bước 1: Cho vào cốc thủy tinh chịu nhiệt khoảng 5 gam dầu dừa và 10 ml dung dịch NaOH 40%.

Bước 2: Đun sôi nhẹ hỗn hợp, liên tục khuấy đều bằng đũa thủy tinh khoảng 30 phút và thỉnh thoảng thêm nước cất để giữ cho thể tích hỗn hợp không đổi. Để nguội hỗn hợp.

Bước 3: Rót vào hỗn hợp 15 – 20 ml dung dịch NaOH bão hòa, nóng, khuấy nhẹ rồi để yên.

Phát biểu nào sau đây về thí nghiệm trên là **sai**?

- A.** Sau bước 3, thấy có lớp chất rắn màu trắng nổi lên trên là glixerol.
- B.** Ở bước 3, thêm dung dịch NaCl bão hòa là để tách muối của axit béo ra khỏi hỗn hợp.
- C.** Ở bước 2, việc thêm nước cất để đảm bảo phản ứng thủy phân xảy ra.
- D.** Trong thí nghiệm trên, có xảy ra phản ứng xà phòng hóa chất béo.

**A. Sai. Lớp chất rắn màu trắng nổi lên trên là xà phòng.**

B. Đúng. Dung dịch NaCl bão hòa làm tăng tỉ khối của hỗn hợp, đồng thời hạn chế khả năng tan của xà phòng, giúp tách xà phòng ra khỏi hỗn hợp.

C. Đúng. Phản ứng thủy phân nên phải có nước.

D. Đúng.

----- HẾT -----