

Họ, tên thí sinh: .....

Số báo danh: .....

Cho biết nguyên tử khối của các nguyên tố:

H = 1; C = 12; N = 14; O = 16; Cl = 35,5; Na = 23; Mg = 24; Ca = 40; Sr = 88; Ba = 137; Al = 27; Au = 197.

**ĐÁP ÁN**

**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.

<b>Câu</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
Đáp án	A	D	A	B	A	B	C	B	B
<b>Câu</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>
Đáp án	C	A	D	B	A	B	D	A	A

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)	Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)
1	a	Đ	2	a	Đ
	b	S		b	Đ
	c	Đ		c	Đ
	d	S		d	S
3	a	Đ	4	a	S
	b	Đ		b	Đ
	c	S		c	S
	d	Đ		d	S

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

Câu	1	2	3	4	5	6
Đáp án	1243	3.07	1,27	158	134	20,4

**HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT**

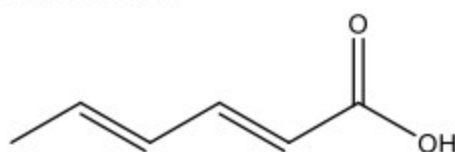
**PHẦN I: Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

**Câu 1.** Sorbic acid hay hexa-2,4-dienoic acid, được dùng làm chất bảo quản trong đồ uống từ sữa, quả khô, mứt, kẹo cao su, mỹ ống, mỹ sợi, ... Sorbic acid có công thức phân tử là

- A.  $C_6H_8O_2$ .                      B.  $C_6H_{10}O_2$ .                      C.  $C_4H_8O_2$ .                      D.  $C_6H_8O_4$ .

**Hướng dẫn giải**

Sorbic acid hay hexa-2,4-dienoic acid có CTCT là:



⇒ **Đáp án A.**

**Câu 2.** Ethambutol là một loại thuốc kháng sinh, có tác dụng trong điều trị các bệnh nhiễm trùng do vi khuẩn. Ethambutol thường được sử dụng kết hợp với các loại thuốc khác để điều trị bệnh lao. Ethambutol có công thức cấu tạo như sau:



- **Bước 1:** Chuẩn bị hai ống nghiệm được đánh số (1) và (2), thêm vào mỗi ống nghiệm 2 mL dung dịch NaOH 10%. Sau đó, thêm khoảng 0,5 mL dung dịch  $\text{CuSO}_4$  5% vào mỗi ống nghiệm, lắc nhẹ.

- **Bước 2:** Cho tiếp 3 mL dung dịch glucose 2% vào mỗi ống nghiệm và lắc đều.

- **Bước 3:** Đun nóng ống nghiệm (2) bằng ngọn lửa đèn cồn trong vài phút.

Phát biểu nào sau đây **không** đúng?

A. Ở **Bước 1**, ở cả hai ống nghiệm đều xuất hiện kết tủa màu xanh.

B. Ở **Bước 3**, ống nghiệm (2) thu được dung dịch màu xanh lam.

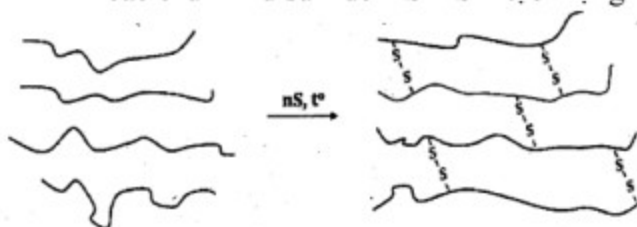
C. Ở **Bước 2**, ống nghiệm (1) thu được dung dịch màu xanh lam.

D. Ở **Bước 3**, ống nghiệm (2) thu được kết tủa màu đỏ gạch.

#### Hướng dẫn giải

B. Ở **Bước 3**, ống nghiệm (2) thu được kết tủa màu đỏ gạch  $\text{Cu}_2\text{O} \Rightarrow$  **Đáp án B.**

**Câu 7.** Cao su thiên nhiên không dẫn điện và nhiệt, không thấm nước và khí, có tính đàn hồi tốt... Tuy nhiên, cao su thiên nhiên dễ bị lão hoá dưới tác động của không khí, ánh sáng, nhiệt. Khi cho cao su thiên nhiên tác dụng với sulfur thu được cao su lưu hóa với các cầu nối disulfide – S – S – tạo mạng lưới không gian.



Việc lưu hóa cao su **không** làm tăng tính chất nào sau đây so với cao su thiên nhiên?

A. Tính đàn hồi.

B. Tính chịu mài mòn.

C. Tính tan trong nước.

D. Tính chịu nhiệt.

#### Hướng dẫn giải

Cao su lưu hóa có các tính chất lí hóa nổi trội hơn so với cao su thiên nhiên. Cao su thiên nhiên và cao su lưu hóa đều không tan trong nước  $\Rightarrow$  **Đáp án C.**

**Câu 8.** Cho các nguyên liệu sau:  $\text{CH}_3[\text{CH}_2]_{14}\text{COOK}$ ,  $\text{CH}_3[\text{CH}_2]_{16}\text{COONa}$ , nước quả bồ kết,  $\text{CH}_3[\text{CH}_2]_{10}\text{CH}_2\text{OSO}_3\text{Na}$ , nước quả bồ hòn,  $\text{CH}_3[\text{CH}_2]_{11}\text{CH}_3$ ,  $(\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$ . Số nguyên liệu có tính giặt rửa là

A. 7.

B. 5.

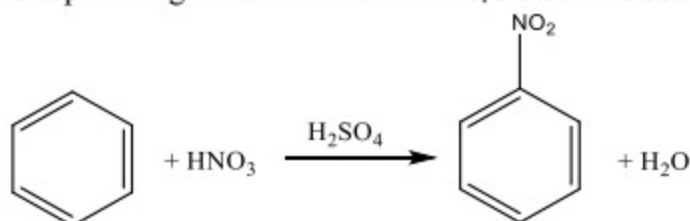
C. 6.

D. 4.

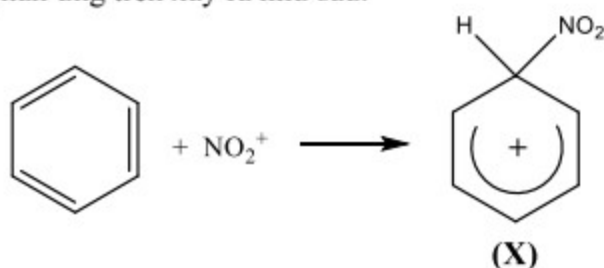
#### Hướng dẫn giải

Số nguyên liệu có tính giặt rửa là:  $\text{CH}_3[\text{CH}_2]_{14}\text{COOK}$ ,  $\text{CH}_3[\text{CH}_2]_{16}\text{COONa}$ , nước quả bồ kết,  $\text{CH}_3[\text{CH}_2]_{10}\text{CH}_2\text{OSO}_3\text{Na}$ , nước quả bồ hòn  $\Rightarrow$  **Đáp án B.**

**Câu 9.** Phương trình hóa học của phản ứng nitro hóa benzene để tạo thành nitrobenzene là



Giai đoạn (2) trong cơ chế của phản ứng trên xảy ra như sau:

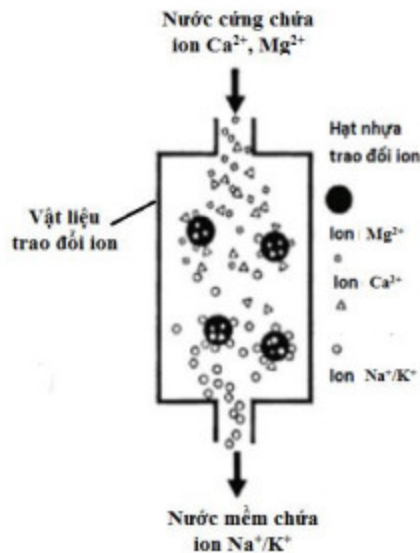


Nhận định nào sau đây đúng?





## LUYỆN THI HÀ THÀNH



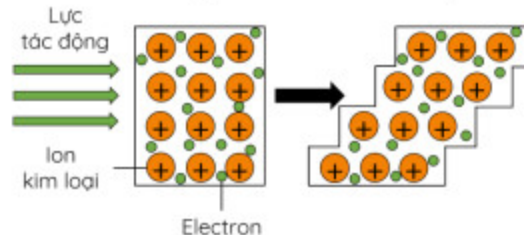
Phát biểu nào sau đây **không** đúng?

- A. Phương pháp theo mô hình trên sử dụng hiệu quả đối với các loại nước cứng.
- B. Khi cho nước cứng qua vật liệu trao đổi ion, các ion  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$  bị giữ lại trên vật liệu, ion  $\text{Na}^+$  hoặc  $\text{K}^+$  đi ra khỏi vật liệu.
- C. Phương pháp làm mềm nước cứng theo mô hình trên được gọi là phương pháp trao đổi ion.
- D. Phương pháp này sử dụng dòng điện để hút các ion vào hạt nhựa.

### Hướng dẫn giải

Phương pháp trao đổi là quá trình tách các ion  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$  ra khỏi dung dịch có sẵn và thay thế bằng những ion khác, phương pháp này hoạt động dựa trên nguyên tắc loại bỏ các ion  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$  có trong nước và thay thế chúng bằng các ion khác như  $\text{Na}^+$  và  $\text{K}^+$  khi cho nước cứng qua vật liệu trao đổi ion  $\Rightarrow$  **Đáp án D.**

**Câu 13:** Hình dưới đây minh họa cho tính chất vật lí nào của kim loại?



- A. Tính ánh kim.
- B. Tính dẻo.
- C. Tính cứng.
- D. Tính dẫn điện.

### Hướng dẫn giải

Kim loại có tính dẻo là vì các ion dương trong mạng tinh thể kim loại có thể trượt lên nhau dễ dàng mà không tách ra khỏi nhau nhờ những electron tự do chuyển động dính kết chúng với nhau  $\Rightarrow$  **Đáp án B.**

**Câu 14.** Hiện nay, nhôm được sản xuất bằng phương pháp điện phân hỗn hợp aluminium oxide ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) và cryolite ( $\text{Na}_3\text{AlF}_6$ ) nóng chảy theo quy trình Hall – Héroult. Cho nhiệt độ nóng chảy của các chất/hỗn hợp sau:

Chất/hỗn hợp	Al	$\text{Al}_2\text{O}_3$	Hỗn hợp $\text{Al}_2\text{O}_3$ và $\text{Na}_3\text{AlF}_6$
Nhiệt độ nóng chảy ( $^{\circ}\text{C}$ )	660	2072	Khoảng 940 đến 980

Vai trò của việc sử dụng cryolite trong giai đoạn điện phân nóng chảy  $\text{Al}_2\text{O}_3$  là

- A. Hạ nhiệt độ nóng chảy của hỗn hợp.
- B. Giảm thiểu khí phát thải ra môi trường.
- C. Tăng nhiệt độ nóng chảy của hỗn hợp.
- D. Tăng khối khối lượng riêng của nhôm lỏng.

### Hướng dẫn giải

Vai trò của việc sử dụng cryolite trong giai đoạn điện phân nóng chảy  $\text{Al}_2\text{O}_3$  là hạ nhiệt độ nóng chảy của hỗn hợp xuống còn khoảng  $940^{\circ}\text{C}$  đến  $980^{\circ}\text{C}$   $\Rightarrow$  **Đáp án A.**



**Câu 18.** Khi nguồn nước tự nhiên có hàm lượng sắt vượt quá tiêu chuẩn cho phép (nước sẽ có màu vàng và mùi tanh) sẽ cần phải xử lý để loại bỏ sắt. Một trong những cách loại sắt khỏi nước là dùng vôi tôi với lượng vừa đủ, sau đó cho tiếp xúc với không khí, kết tủa  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  tạo thành và được tách ra ở bể lắng. Một mẫu nước nhiễm phen có hàm lượng sắt cao gấp 28 lần, so với ngưỡng cho phép quy định là 0,30 mg/L (QCVN 01 - 1:2018/BYT). Giả thiết sắt trong mẫu nước trên chỉ tồn tại ở hai dạng là  $\text{Fe}^{3+}$  và  $\text{Fe}^{2+}$  với tỉ lệ mol  $\text{Fe}^{3+} : \text{Fe}^{2+} = 3 : 1$ . Cần tối thiểu bao nhiêu kg (làm tròn đến hàng phần mười)  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  để kết tủa hoàn toàn lượng sắt có trong 1000 m<sup>3</sup> nước trên

A. 15,3.

B. 16,7.

C. 12,5.

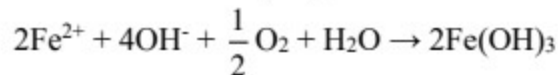
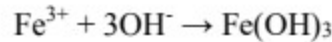
D. 14,8.

### Hướng dẫn giải

Khối lượng sắt có trong 1000 m<sup>3</sup> nước là  $28.0,3.1000 = 8400$  gam

Tỉ lệ mol  $\text{Fe}^{3+} : \text{Fe}^{2+} = 3 : 1 \Rightarrow n_{\text{Fe}^{3+}} = \frac{3.8400}{4.56} = 112,5$  mol và  $n_{\text{Fe}^{2+}} = 37,5$  mol

Phản ứng xảy ra:



Tổng số mol  $\text{OH}^-$  là:  $112,5.3 + 37,5.2 = 412,5$  mol

$\Rightarrow n_{\text{Ca}(\text{OH})_2} = 206,25$  mol  $\Rightarrow m_{\text{Ca}(\text{OH})_2} = 15,2625$  kg  $\Rightarrow$  **Đáp án A.**

**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.** Siderite là một khoáng vật quan trọng trong công nghiệp, có thành phần chính là  $\text{FeCO}_3$  (còn lại là các tạp chất không chứa sắt). Để xác định hàm lượng sắt trong quặng này, người ta tiến hành như sau:

*Bước 1:* Cân chính xác 1,0 gam mẫu quặng siderite đã nghiền mịn và chuyển toàn bộ sang cốc thủy tinh 100 mL.

*Bước 2.* Thêm 50 mL dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng vào cốc, xử lý theo quy trình thích hợp thu được dung dịch  $\text{FeSO}_4$  trong môi trường  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng. Thêm nước cất vào cốc để đạt định mức 100 mL dung dịch.

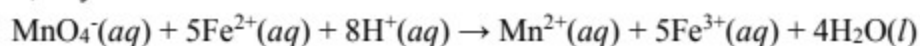
*Bước 3.* Lấy chính xác 10 mL dung dịch sau khi định mức cho vào bình tam giác. Tiến hành chuẩn độ bằng dung dịch  $\text{KMnO}_4$  0,01M. Khi toàn bộ dung dịch ở bình tam giác có màu hồng nhạt ổn định trong khoảng 20 giây thì dừng lại (coi dung dịch không chứa tạp chất tác dụng với dung dịch  $\text{KMnO}_4$ ).

*Bước 4.* Lặp lại phép chuẩn độ thêm hai lần nữa. Thể tích trung bình của dung dịch  $\text{KMnO}_4$  sau ba lần chuẩn độ là 10,5 mL.

a) Hàm lượng (phần trăm khối lượng) sắt trong quặng siderite là 29,4%.

b) Ở *Bước 2*, có thể thay dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng bằng dung dịch  $\text{HCl}$  cho kết quả tương tự.

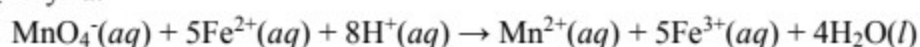
c) Phản ứng chuẩn độ xảy ra ở *Bước 3* là:



d) Ở *Bước 3*, có thể thực hiện phép chuẩn độ trên bằng cách cho dung dịch  $\text{KMnO}_4$  vào bình tam giác và dung dịch chứa  $\text{FeSO}_4$  trong môi trường  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng ở burette cho kết quả tương tự.

### Hướng dẫn giải

Phản ứng chuẩn độ xảy ra:

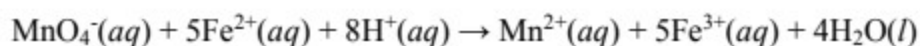


a)  $n_{\text{MnO}_4^-} = 0,01.10,5.10^{-3} = 0,105.10^{-3}$  mol  $\Rightarrow n_{\text{Fe}^{2+}} = 0,525.10^{-3}$  mol  $\Rightarrow n_{\text{Fe}^{2+}} \text{ ban đầu} = 5,25.10^{-3}$  mol

$\Rightarrow \% m_{\text{Fe}^{2+}}$  trong 1,0 gam mẫu quặng siderite =  $\frac{56.5,25.10^{-3}.100}{1} = 29,4\% \rightarrow$  Đúng.

b) Không thể thay dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng bằng dung dịch  $\text{HCl}$  vì  $\text{HCl}$  có tính khử sẽ tác dụng với  $\text{KMnO}_4$  làm sai số chuẩn độ  $\rightarrow$  Sai.

c) Phản ứng chuẩn độ xảy ra ở *Bước 3* là:



→ Đúng.

d) Không cho dung dịch  $\text{KMnO}_4$  vào bình tam giác và dung dịch chứa  $\text{FeSO}_4$  trong môi trường  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng ở burette được vì:

-  $\text{KMnO}_4$  trong bình tam giác sẽ tiếp xúc với môi trường không đồng nhất. Khi thêm  $\text{FeSO}_4$  từ buret vào,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  cũng được thêm vào từ từ → pH cục bộ ở vùng thêm  $\text{FeSO}_4$  có thể không đủ acid để duy trì phản ứng.  $\text{KMnO}_4$  dư trong bình có thể bị khử không hoàn toàn thành  $\text{MnO}_2$  (nếu pH tăng cục bộ), gây sai số.

- Khó kiểm soát lượng  $\text{H}^+$  cần thiết. Phản ứng cần  $8\text{H}^+$  cho mỗi  $\text{MnO}_4^-$ , nhưng nếu  $\text{H}_2\text{SO}_4$  được thêm cùng  $\text{FeSO}_4$  từ burette, tốc độ thêm  $\text{H}^+$  không đồng bộ với tốc độ phản ứng → pH không ổn định.

- Màu hồng của  $\text{KMnO}_4$  dư khó quan sát.  $\text{KMnO}_4$  nằm trong bình tam giác sẽ bị khử không đồng đều, màu hồng cuối cùng (khi  $\text{KMnO}_4$  dư) có thể xuất hiện cục bộ thay vì toàn bộ dung dịch → Khó xác định điểm tương đương để dừng chính xác.

→ Sai.

**Câu 2.** Khi hòa tan muối  $\text{NiCl}_2$  khan có màu vàng vào nước, thu được dung dịch có màu xanh lá cây do chứa phức chất aqua của  $\text{Ni}^{2+}$  dạng bát diện (phức chất X). Thêm tiếp dung dịch  $\text{NH}_3$  đặc vào cho đến khi có sự thay thế của tất cả các phối tử aqua trong phức chất của nickel(II) bằng các phối tử ammine ( $\text{NH}_3$ ) thu được dung dịch có màu xanh dương (có chứa phức chất Y). Giả thiết quá trình phản ứng không làm thay đổi cấu trúc của phức chất.

a) Trong phức chất Y, có 6 liên kết cho nhận giữa phối tử ammine và nguyên tử trung tâm  $\text{Ni}^{2+}$ .

b) Phức chất aqua của nickel(II) có công thức là  $[\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ .

c) Dấu hiệu nhận biết sự hình thành các phức chất là sự thay đổi màu sắc.

d) Phản ứng thế phối tử xảy ra là:  $[\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}(aq) + 4\text{NH}_3(aq) \rightarrow [\text{Ni}(\text{NH}_3)_4]^{2+}(aq) + 6\text{H}_2\text{O}(l)$

#### Hướng dẫn giải

Phức chất X:  $[\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ ; Phức chất Y:  $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$

a) Trong phức chất Y, liên kết giữa phối tử  $\text{NH}_3$  và nguyên tử trung tâm  $\text{Ni}^{2+}$  là liên kết cho nhận → Đúng.

b) Phức chất aqua của nickel(II) có công thức là  $[\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$  → Đúng.

c) Dấu hiệu nhận biết sự hình thành các phức chất là sự thay đổi màu sắc → Đúng.

d) Phản ứng thế phối tử xảy ra là:  $[\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}(aq) + 6\text{NH}_3(aq) \rightarrow [\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]^{2+}(aq) + 6\text{H}_2\text{O}(l)$  → Sai.

**Câu 3.** Chỉ số octane là đại lượng đặc trưng cho tính chống kích nổ của một nhiên liệu khi nhiên liệu này bốc cháy với không khí bên trong xilanh của động cơ đốt trong. Chỉ số octane dựa trên thang điểm mà isooctane (2,2,4-trimethylpentane) là 100, còn heptane là 0. Chỉ số octane càng cao thì khả năng chịu nén của nhiên liệu trước khi phát nổ (đốt cháy) càng lớn và hiệu suất cháy của xăng càng cao. RON là viết tắt của "research octane number", tức chỉ số octane nghiên cứu. Ví dụ RON 92 thì có chỉ số octane bằng 92, tức là 100 lít xăng RON 92 có thể quy đổi tương ứng 92 lít xăng có chỉ số octane 100, còn lại là xăng có chỉ số octane bằng 0.

a) Quá trình reforming alkane trong công nghiệp để làm tăng chỉ số octane của xăng.

b) Xăng RON 95 là hỗn hợp các hydrocarbon có tính chống kích nổ tương đương với hỗn hợp 95% isooctane và 5% heptane về thể tích.

c) Quá trình cháy của xăng trong động cơ các phương tiện giao thông sinh ra CFC gây hại đến tầng ozone.

d) Xăng RON 95 có khả năng chống kích nổ và hiệu suất cháy tốt hơn xăng RON 92.

#### Hướng dẫn giải

a) Reforming alkane là quá trình chuyển các alkane mạch không phân nhánh thành các alkane mạch phân nhánh và các hydrocarbon mạch vòng nên quá trình reforming alkane trong công nghiệp để làm tăng chỉ số octane của xăng → Đúng.

b) Xăng RON 95 là hỗn hợp các hydrocarbon có tính chống kích nổ tương đương với hỗn hợp 95% isooctane và 5% heptane về thể tích → Đúng.

c) Quá trình cháy của xăng trong động cơ các phương tiện giao thông sinh ra khí thải  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{VOCS}$ ,  $\text{SO}_x$  gây hiệu ứng nhà kính và các hiện tượng ô nhiễm khác → Sai.

d) Xăng RON 95 có chỉ số octane bằng 95 nên có khả năng chống kích nổ và hiệu suất cháy tốt hơn xăng RON 92 có chỉ số octane bằng 92 → Đúng.

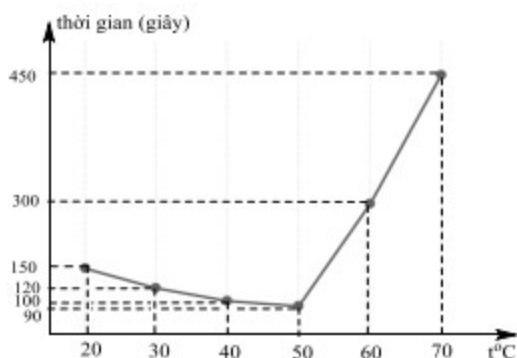
**Câu 4.** Enzyme amylase là một protein có khả năng xúc tác cho phản ứng thủy phân tinh bột. Hoạt tính xúc tác của enzyme càng cao thì phản ứng thủy phân tinh bột diễn ra càng nhanh. Hoạt tính xúc tác của enzyme phụ thuộc vào các yếu tố như nhiệt độ, pH ... Một nhóm học sinh đưa ra giả thuyết “nhiệt độ càng tăng thì tốc độ phản ứng thủy phân tinh bột nhờ xúc tác của enzyme amylase xảy ra càng nhanh”. Từ đó, học sinh tiến hành thí nghiệm ở pH không đổi (pH=7) tại các nhiệt độ 20 °C; 30 °C; 40 °C; 50 °C; 60 °C; 70 °C để kiểm tra dự đoán trên như sau:

**Bước 1:** Thêm 2 mL dung dịch một loại enzyme amylase vào một ống nghiệm chứa dung dịch có vai trò duy trì pH = 7 ở 20 °C.

**Bước 2:** Thêm tiếp 2 mL dung dịch tinh bột vào ống nghiệm trên, lắc đều.

**Bước 3:** Sau khoảng mỗi 10 giây, dùng ống hút lấy 1-2 giọt hỗn hợp phản ứng trong ống nghiệm và cho vào đĩa sứ chứa sẵn dung dịch iodine (màu vàng), quan sát để từ đó xác định tinh bột thủy phân hết.

Lặp lại thí nghiệm theo ba bước trên, chỉ thay đổi nhiệt độ trong bước 1 lần lượt là 30 °C; 40 °C; 50 °C; 60 °C; 70 °C và vẽ đồ thị như hình sau:



**LUYỆN THI HÀ THÀNH**

a) Ở bước 3, dung dịch iodine chuyển sang màu xanh tím nghĩa là tinh bột đã thủy phân hết.

b) Theo số liệu phản ứng, phản ứng thủy phân tinh bột ở 50 °C diễn ra nhanh hơn ở 60 °C.

c) Ở nhiệt độ bằng nhiệt độ cơ thể (37 °C), tốc độ phản ứng thủy phân tinh bột nhờ xúc tác enzyme amylase trên xảy ra nhanh nhất.

d) Kết quả thí nghiệm chứng minh giả thuyết nghiên cứu ở trên của nhóm học sinh trong khoảng từ 20 °C đến 70 °C là đúng.

#### Hướng dẫn giải

a) Ở bước 3, dung dịch iodine chuyển sang màu xanh tím nghĩa là tinh bột đã thủy phân hết → Sai, tinh bột thủy phân chưa hết.

b) Theo số liệu phản ứng, phản ứng thủy phân tinh bột ở 50 °C thời gian 100 giây diễn ra nhanh hơn ở 60 °C thời gian 300 giây → Đúng.

c) Ở nhiệt độ bằng nhiệt độ cơ thể (37 °C), tốc độ phản ứng thủy phân tinh bột nhờ xúc tác enzyme amylase trên xảy ra nhanh nhất → Sai, tốc độ phản ứng thủy phân chậm hơn ở 50 °C.

d) Kết quả thí nghiệm chứng minh giả thuyết nghiên cứu ở trên của nhóm học sinh trong khoảng từ 20 °C đến 70 °C là đúng → Sai, từ 20 °C đến 50 °C tốc độ phản ứng tăng, từ 50 °C đến 70 °C tốc độ phản ứng giảm.

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

**Câu 1.** Cho các chất: (1)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ ; (2)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ ; (3)  $\text{CH}_3[\text{CH}_2]_3\text{CH}_3$ ; (4)  $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ .

Gắn số thứ tự của các chất trên theo giá trị nhiệt độ sôi (°C): 117,7; 141,2; 57,0; -1,0 và sắp xếp theo trình tự trình tự thành dãy bốn số (ví dụ: 1234, 4321, ...).

#### Hướng dẫn giải

(2)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$  tạo liên kết hydrogen liên phân tử bền nhất nên nhiệt độ sôi cao nhất là 141,2 °C.

(1)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$  tạo liên kết hydrogen liên phân tử nên có nhiệt độ sôi là  $117,7^\circ\text{C}$ .

(4)  $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$  không tạo được liên kết hydrogen liên phân tử nhưng phân tử phân cực hơn (3)  $\text{CH}_3[\text{CH}_2]_3\text{CH}_3$  nhiệt độ sôi của (4)  $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$  là  $57,0^\circ\text{C}$  và của (3)  $\text{CH}_3[\text{CH}_2]_3\text{CH}_3$  là  $-1,0$ .

⇒ **Đáp án: 1243.**

**Câu 2.** Việc sử dụng ethanol để phối trộn với xăng thông thường theo một tỉ lệ nhất định tạo ra xăng sinh học như: xăng E5 RON 92 (gồm 5% ethanol và 95% xăng RON 92 về thể tích) góp phần bảo vệ môi trường. Ethanol được dùng để sản xuất xăng E5 RON 92 được sản xuất từ cellulose theo sơ đồ sau:



Để tạo ra lượng ethanol đủ sản xuất được 20000 lít xăng E5 RON 92 thì cần m tấn mùn cưa (chứa 60% cellulose, còn lại là các chất không tạo ra được ethanol). Biết khối lượng riêng của ethanol là  $0,8 \text{ g/mL}$ . Tính giá trị của m (làm tròn đến hàng phần trăm).

#### Hướng dẫn giải

Ta có sơ đồ chuyển hóa:  $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n \longrightarrow n\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \longrightarrow 2n\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

Khối lượng ethanol nguyên chất cần là: Vậy:  $m = \frac{20000 \cdot 10^3 \cdot 5\% \cdot 0,8}{2,46 \cdot 90\% \cdot 85\% \cdot 60\% \cdot 162 \cdot 10^6} = 3,07$  (tấn)

⇒ **Đáp án: 3,07**

**Câu 3.** Hợp chất hữu cơ X (chỉ chứa một loại nhóm chức) và dạng muối của nó tồn tại phổ biến trong nhiều loài thực vật dùng làm thực phẩm cho con người. Việc tiêu thụ quá nhiều X trong rau quả có thể dẫn đến nguy cơ mắc bệnh sỏi thận. Phân tích phần trăm khối lượng các nguyên tố cho thấy, X có 26,67% carbon, 71,11% oxygen, còn lại là hydrogen. Khi cho X tác dụng với lượng dư dung dịch  $\text{NaHCO}_3$  thu được số mol  $\text{CO}_2$  gấp 2 lần số mol X tham gia phản ứng. Trong phòng thí nghiệm, tinh thể  $\text{X} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  được sử dụng để pha chế dung dịch chuẩn. Dung dịch này có thể được dùng cho việc xác định nồng độ của một dung dịch khác. Để pha chế được 100,00 mL dung dịch X nồng độ 0,10 M cần m gam khối lượng tinh thể  $\text{X} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  (chứa 0,5% tạp chất trơ). Tính giá trị của m (làm tròn đến hàng phần trăm).

#### Hướng dẫn giải

Hợp chất hữu cơ X (chỉ chứa một loại nhóm chức), tác dụng với lượng dư dung dịch  $\text{NaHCO}_3$  thu được số mol  $\text{CO}_2$  gấp 2 lần số mol X tham gia phản ứng ⇒ X có 2 nhóm  $-\text{COOH}$  hay 4 nguyên tử O.

Gọi công thức của X là  $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_4 \Rightarrow 71,11\% = \frac{16 \cdot 4}{M_x} \Rightarrow M_x = 90 \text{ đvC}$ .

$$\Rightarrow x = \frac{90 \cdot 26,67}{12 \cdot 100} = 2 \text{ và } y = \frac{90 \cdot 2,22}{100} = 2$$

Công thức phân tử của X là  $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_4$ , công thức cấu tạo là  $\text{HOOC}-\text{COOH}$  và tinh thể  $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

$n_{\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}} = 0,1 \cdot 0,1 = 0,01 \text{ mol} \Rightarrow m_{\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}} = 1,26 \text{ gam} \Rightarrow m = \frac{1,26}{99,5\%} = 1,27 \text{ gam} \Rightarrow$  **Đáp án: 1.27.**

**Câu 4.** Một cơ sở sản xuất thép thành phẩm từ nguyên liệu gồm 3,0 tấn sắt phế liệu (chứa 50%  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ , 49% Fe, 1% C theo khối lượng) và 5,0 tấn gang (chứa 96% Fe, 4% C theo khối lượng) với hiệu suất cả quá trình đạt 90% theo sơ đồ sau:

Nguyên liệu (sắt phế liệu và gang)  $\xrightarrow{\text{Luyện thép}}$  Thép  $\xrightarrow{\text{Gia công}}$  Thép thành phẩm

Toàn bộ thép thành phẩm là k thanh thép hình hộp chữ nhật có chiều dài 600 cm, chiều rộng 3 cm, chiều cao 3 cm. Biết thép thành phẩm chứa 98% sắt về khối lượng và có khối lượng riêng  $7,9 \text{ tấn/m}^3$ . Tính giá trị của k (làm tròn đến hàng đơn vị).

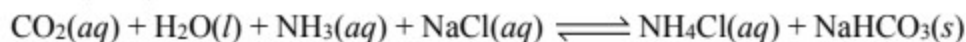
#### Hướng dẫn giải

$$\frac{\left(\frac{3,50\% \cdot 3,56}{232} + 3,49\% + 5,96\%\right) \cdot 90\%}{600 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 10^{-6} \cdot 7,9 \cdot 98\%} = 158 \text{ thanh}$$

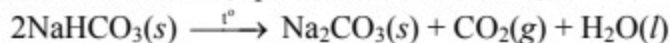
⇒ **Đáp án: 158.**

**Câu 5.** Trong công nghiệp, sodium hydrogencarbonate (baking soda) và sodium carbonate (soda) được sản xuất bằng phương pháp Solvay theo các giai đoạn chính sau:

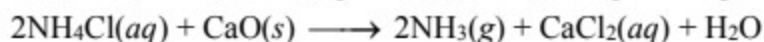
- Giai đoạn (1) tạo  $\text{NaHCO}_3$ : Cho khí  $\text{CO}_2$  (lấy từ nhiệt phân đá vôi) vào dung dịch chứa sodium chloride ( $\text{NaCl}$ ) bão hòa và ammonia ( $\text{NH}_3$ ) bão hòa.



- Giai đoạn (2) tạo  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ : Đem nhiệt phân  $\text{NaHCO}_3$  thu được soda:



Trong quá trình sản xuất,  $\text{NH}_4\text{Cl}$  được sử dụng để tái tạo  $\text{NH}_3$  theo phản ứng:



Cho các phát biểu:

1) Nguyên liệu chính của quá trình sản xuất soda bằng phương pháp Solvay là đá vôi, muối ăn, ammonia và nước.

2)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  được ứng dụng làm mềm nước cứng, sản xuất thủy tinh, xà phòng, bột nở trong chế biến thực phẩm và giảm chứng đau dạ dày do thừa acid.

3) Khí  $\text{CO}_2$  thu được ở giai đoạn (2) cũng được tái sử dụng trong quy trình sản xuất để giảm thiểu tác động đến môi trường.

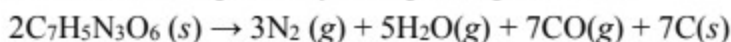
4) Ở giai đoạn (1),  $\text{NaHCO}_3$  được tách ra khỏi hệ phản ứng bằng phương pháp kết tinh.

Trong các phát biểu trên thì những phát biểu nào đúng (*liệt kê theo thứ tự số tăng dần*)

#### Hướng dẫn giải

$\text{Na}_2\text{CO}_3$  được ứng dụng làm mềm nước cứng, sản xuất thủy tinh, xà phòng, không sử dụng làm bột nở trong chế biến thực phẩm và giảm chứng đau dạ dày do thừa acid  $\Rightarrow$  **Đáp án: 134.**

**Câu 6.** Thuốc nổ TNT (hay còn gọi là trinitrotoluen) là một loại thuốc nổ nổi tiếng được sử dụng trong lĩnh vực quân sự. Sức công phá của TNT được xem là thước đo tiêu chuẩn về sức công phá của các quả bom và của các loại thuốc nổ khác. Khi nổ, trinitrotoluen bị phân hủy theo phương trình sau.



Một tấn thuốc nổ TNT khi nổ giải phóng mức năng lượng  $4,18 \cdot 10^6$  kJ. Cần đốt cháy bao nhiêu tấn (*làm tròn đến hàng phần mười*) thuốc nổ TNT để tạo ra lượng nhiệt bằng năng lượng giải phóng ra khi 1 gam  ${}^{235}_{92}\text{U}$  phân hạch. Biết khi phân hạch 1 mol  ${}^{235}_{92}\text{U}$  toả ra năng lượng là  $2,0 \cdot 10^{10}$  kJ.

#### Hướng dẫn giải

Năng lượng giải phóng ra khi 1 gam  ${}^{235}_{92}\text{U}$  phân hạch là  $\frac{2,0 \cdot 10^{10}}{235}$  kJ.

$\Rightarrow$  Khối lượng thuốc nổ TNT cần đốt là:  $\frac{2 \cdot 10^{10}}{235 \cdot 4,18 \cdot 10^6} = 20,4$  tấn

$\Rightarrow$  **Đáp án: 20,4.**

-----HẾT-----



**LUYỆN THI HÀ THÀNH**