

BÀI KIỂM TRA KIẾN THỨC LÝ THUYẾT – ÔN THI VÀO 10 CHUYÊN HÓA

Câu 1: (2,0 điểm)

1. (1,0 điểm) Cho các chất sau: CO_2 , Na_2CO_3 , $CaCO_3$, $Ca(HCO_3)_2$. Hãy lập sơ đồ chuyển hóa giữa các chất đã cho sao cho mỗi chất chỉ xuất hiện một lần và có 10 mũi tên chuyên hóa (mỗi mũi tên chỉ ứng với một phương trình hóa học). Viết phương trình hóa học theo sơ đồ chuyển hóa đã lập.

2. Giải thích các hiện tượng thực tế sau:

a) Một trong các phương pháp sản xuất rượu etylic là lên men tinh bột, phần còn lại sau khi chưng cất lấy rượu etylic gọi là bồng rượu. Bồng rượu để lâu trong không khí bị chua và khi dùng bồng rượu để nấu canh chua thì thấy có mùi thơm.

b) Người ta thường dùng NH_4HCO_3 để làm bột nở.

Câu 2: (2,0 điểm)

Cho 82,05 gam hỗn hợp X gồm 3 muối $MgCl_2$, $BaCl_2$, KCl tác dụng với 900 ml dung dịch $AgNO_3$ 2M, sau khi phản ứng kết thúc thu được dung dịch Y và kết tủa Z. Lọc lấy kết tủa Z, cho 33,6 gam bột sắt vào dung dịch Y, sau khi phản ứng kết thúc thu được chất rắn T và dung dịch M. Cho T vào dung dịch HCl (dư), thu được 6,72 lít H_2 (đktc). Cho dung dịch NaOH (dư) vào dung dịch M, thu được kết tủa Q. Nung Q trong không khí (dư) ở nhiệt độ cao, thu được 36 gam chất rắn. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Xác định khối lượng của mỗi muối trong X.

Câu 3. (2 điểm)

Nung nóng a mol hỗn hợp X gồm etilen, axetilen và hiđro với xúc tác Ni trong bình kín (chỉ xảy ra phản ứng cộng H_2), sau một thời gian thu được hỗn hợp khí Y có tỉ khối so với X là 1,25. Đốt cháy hết Y, thu được 0,72 mol CO_2 và 0,9 mol H_2O . Mặt khác, Y phản ứng tối đa với 0,42 mol brom trong dung dịch. Tìm giá trị của a?

Câu 4. (2 điểm)

1. Để pha chế 10,0 lít dung dịch sát khuẩn sử dụng trong phòng dịch Covid-19, Tổ chức Y tế Thế giới WHO giới thiệu một công thức như sau:

Dung dịch etanol (rượu etylic) 96°	8333 ml
Dung dịch hiđro peroxit 3%	417 ml
Dung dịch glyxerol 98%	145 ml
Nước cất đã đun sôi, để nguội	phần còn lại

a) Hãy cho biết vai trò của etanol và glyxerol trong dung dịch trên.

b) Độ rượu cho biết số ml rượu etylic nguyên chất ($d = 0,8 \text{ g/ml}$) có trong 100 ml dung dịch rượu. Tính khối lượng etanol có trong 8333 ml rượu 96° (96 độ) ở trên.

2. Hiện nay hoạt động của một số nhà máy thải ra các khí gây ô nhiễm môi trường như khí: SO_2 , CO_2 , H_2S , ... Em hãy lựa chọn hóa chất dễ kiếm, giá thành thấp để loại bỏ các khí trên. Viết các phương trình hóa học minh họa.

----- HẾT -----



BÀI KIỂM TRA KIẾN THỨC LÝ THUYẾT – ÔN THI VÀO 10 CHUYÊN HÓA

Câu 1: (2,0 điểm)

1. (1,0 điểm) Cho các chất sau: CO_2 , Na_2CO_3 , CaCO_3 , $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$. Hãy lập sơ đồ chuyển hóa giữa các chất đã cho sao cho mỗi chất chỉ xuất hiện một lần và có 10 mũi tên chuyển hóa (mỗi mũi tên chỉ ứng với một phương trình hóa học). Viết phương trình hóa học theo sơ đồ chuyển hóa đã lập.

HƯỚNG DẪN CHẤM

Nội dung	Điểm
Sơ đồ chuyển hóa: <div style="text-align: center;"> </div>	
<p>- PTHH:</p> <p>(1) $\text{CO}_2 + 2\text{NaOH} \longrightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$</p> <p>(2) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} \longrightarrow 2\text{NaCl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$</p> <p>(3) $2\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \longrightarrow \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$</p> <p>(4) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$</p> <p>(5) $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \longrightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$</p> <p>(6) $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$</p> <p>(7) $\text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$</p> <p>(8) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 \xrightarrow{\text{t}^\circ} \text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$</p> <p>(9) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 + 2\text{NaOH} \longrightarrow \text{CaCO}_3 + \text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$</p> <p>(10) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CaCl}_2 \longrightarrow \text{CaCO}_3 + 2\text{NaCl}$</p> <p>Lưu ý: Nếu chỉ lập được sơ đồ chuyển hóa thì cho 0,5 điểm</p>	<p>Mỗi PTHH đúng được 0,1đ</p>

2. Giải thích các hiện tượng thực tế sau:

a) Một trong các phương pháp sản xuất rượu etylic là lên men tinh bột, phần còn lại sau khi chưng cất lấy rượu etylic gọi là bồng rượu. Bồng rượu để lâu trong không khí bị chua và khi dùng bồng rượu để nấu canh chua thì thấy có mùi thơm.

b) Người ta thường dùng NH_4HCO_3 để làm bột nở.

<p>1.2 1,0đ</p>	<p>a) Trong bồng rượu vẫn còn 1 lượng nhỏ ancol etylic, khi để trong không khí sẽ lên men thành axit axetic (có vị chua), dùng bồng rượu nấu canh chua sẽ tạo ra este có mùi thơm</p> $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{men giấm}} \text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O}$ $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \xrightleftharpoons[\text{t}^\circ]{\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ đặc}} \text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O}$	<p>0,5</p>
-----------------------------------	--	-------------------



	<p>b) Người ta thường dùng NH_4HCO_3 làm bột nở vì khi có tác dụng nhiệt sẽ sinh ra khí NH_3 và CO_2 từ trong chiếc bánh làm chúng nở to ra, tạo các lỗ xốp nên bánh mềm hơn.</p> $\text{NH}_4\text{HCO}_3 \xrightarrow{t^\circ} \text{NH}_3\uparrow + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$	0,5
--	---	------------

Câu 2. (2,0 điểm)

Cho 82,05 gam hỗn hợp X gồm 3 muối MgCl_2 , BaCl_2 , KCl tác dụng với 900 ml dung dịch AgNO_3 2M, sau khi phản ứng kết thúc thu được dung dịch Y và kết tủa Z. Lọc lấy kết tủa Z, cho 33,6 gam bột sắt vào dung dịch Y, sau khi phản ứng kết thúc thu được chất rắn T và dung dịch M. Cho T vào dung dịch HCl (dư), thu được 6,72 lít H_2 (đktc). Cho dung dịch NaOH (dư) vào dung dịch M, thu được kết tủa Q. Nung Q trong không khí (dư) ở nhiệt độ cao, thu được 36 gam chất rắn. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Xác định khối lượng của mỗi muối trong X.

HƯỚNG DẪN CHẤM

<p>3.1</p>	<p>Số mol $\text{AgNO}_3 = 1,8$ (mol); Số mol $\text{Fe} = 0,6$ (mol) Dung dịch Y tác dụng được với $\text{Fe} \longrightarrow$ Trong Y có AgNO_3 dư Chất rắn T tác dụng với HCl tạo khí $\text{H}_2 \longrightarrow$ Trong T có Fe dư;</p>	0,25đ
	<p>Số mol Fe dư = 0,3 (mol) \longrightarrow Số mol Fe phản ứng với AgNO_3 dư (trong dung dịch Y) = 0,3 (mol) Ta có sơ đồ phản ứng:</p> $\text{X} \begin{cases} \text{MgCl}_2 \\ \text{BaCl}_2 \\ \text{KCl} \end{cases} + \underbrace{\text{AgNO}_3}_{1,8(\text{mol})} \longrightarrow \text{Y} \begin{cases} \text{Mg(NO}_3)_2 \\ \text{Ba(NO}_3)_2 \\ \text{KNO}_3 \\ \text{AgNO}_3 \end{cases} + \text{Fe} \longrightarrow \begin{cases} \text{T} \begin{cases} \text{Ag} \\ \text{Fe} \end{cases} \\ \text{M} \begin{cases} \text{Mg(NO}_3)_2 \\ \text{Ba(NO}_3)_2 \\ \text{KNO}_3 \\ \text{Fe(NO}_3)_2 \end{cases} \end{cases}$ <p style="margin-left: 20px;">$\text{T} \begin{cases} \text{Ag} \\ \text{Fe} \end{cases} + \text{HCl} \rightarrow \text{H}_2 : 0,3(\text{mol})$</p> <p style="margin-left: 20px;">$\text{M} \begin{cases} \text{Mg(NO}_3)_2 \\ \text{Ba(NO}_3)_2 \\ \text{KNO}_3 \\ \text{Fe(NO}_3)_2 \end{cases} + \text{NaOH} \rightarrow \begin{cases} \text{Mg(OH)}_2 \\ \text{Fe(OH)}_2 \end{cases} \xrightarrow[\text{KK}]{t^\circ} \begin{cases} \text{MgO} \\ \text{Fe}_2\text{O}_3 \end{cases}$ 36(gam)</p>	0,25đ
	<p>Số mol $\text{Fe(NO}_3)_2$ (trong M) = 0,3 (mol) \longrightarrow Số mol AgNO_3 (trong Y) = 0,6 (mol) \longrightarrow Số mol AgNO_3 phản ứng = 1,2 (mol) \longrightarrow Số mol $\text{AgCl} = 1,2$ (mol) $\xrightarrow{\text{BTNT(Fe)}} n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 0,15(\text{mol}) ; n_{\text{MgO}} = \frac{36 - 0,15 \cdot 160}{40} = 0,3(\text{mol})$</p>	0,25đ
	<p>Đặt số mol BaCl_2 và KCl trong hỗn hợp X lần lượt là x (mol) và y (mol). $\xrightarrow{\text{BTNT(Cl)}} 2 \cdot 0,3 + 2x + y = 1,2$ (1); $m_X = 82,05(\text{gam}) \longrightarrow 208x + 74,5y = 53,55$ (2) Từ (1) và (2) $\longrightarrow x = 0,15(\text{mol}); y = 0,3$ (mol) $\longrightarrow m_{\text{MgCl}_2} = 28,5(\text{gam}); m_{\text{BaCl}_2} = 31,2(\text{gam}); m_{\text{KCl}} = 22,35(\text{gam})$</p>	0,25đ

Câu 3. (2 điểm)

Nung nóng a mol hỗn hợp X gồm etilen, axetilen và hiđro với xúc tác Ni trong bình kín (chỉ xảy ra phản ứng cộng H_2), sau một thời gian thu được hỗn hợp khí Y có tỉ khối so với X là 1,25. Đốt cháy hết Y, thu được 0,72 mol CO_2 và 0,9 mol H_2O . Mặt khác, Y phản ứng tối đa với 0,42 mol brom trong dung dịch. Tìm giá trị của a?

Câu	Đáp án	Điểm
-----	--------	------



6.	$+ \frac{n_X}{n_Y} = \frac{M_Y}{M_X} = 1,25 \Rightarrow n_Y = 0,8n_X \Rightarrow n_{H_2, \text{ dư}} = n_X - n_Y = 0,2n_X.$	0,5
	$+ X \text{ gồm } \begin{cases} C_2H_4 : x \text{ mol} \\ C_2H_2 : y \text{ mol} \\ H_2 : z \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x + 2y = 0,72 \\ 2x + y + z = 0,9 \\ x + 2y = 0,2(x + y + z) + 0,42 \text{ (bảo toàn số mol } \pi) \end{cases}$	0,5
	$\Rightarrow x = 0,15 \quad y = 0,21 \quad z = 0,39$	0,5
	$\Rightarrow a = 0,75$	0,5

Câu 4. (2 điểm)

Để pha chế 10,0 lít dung dịch sát khuẩn sử dụng trong phòng dịch Covid-19, Tổ chức Y tế Thế giới WHO giới thiệu một công thức như sau:

Dung dịch etanol (rượu etylic) 96°	8333 ml
Dung dịch hiđro peroxit 3%	417 ml
Dung dịch glyxerol 98%	145 ml
Nước cất đã đun sôi, để nguội	phần còn lại

a) Hãy cho biết vai trò của etanol và glyxerol trong dung dịch trên.

b) Độ rượu cho biết số ml rượu etylic nguyên chất ($d = 0,8 \text{ g/ml}$) có trong 100 ml dung dịch rượu. Tính khối lượng etanol có trong 8333 ml rượu 96° (96 độ) ở trên.

Câu	Đáp án	Điểm
4.1	- Vai trò của etanol: tiêu diệt vi khuẩn trên da tay	0,5
a)	- Vai trò của glixerol: làm mềm da, dưỡng ẩm, tránh hiện tượng khô da	0,5
b)	* Thể tích rượu nguyên chất có trong 8333 ml dung dịch rượu etylic 96°: $V_{\text{etanol}} = 8333 \cdot \frac{96}{100} = 7999,68 \text{ ml}$	0,5
	* Khối lượng rượu nguyên chất có trong 8333 ml dung dịch rượu etylic 96°: $m_{\text{etanol}} = 7999,68 \cdot 0,8 = 6399,74 \text{ gam.}$	0,5

2. Hiện nay hoạt động của một số nhà máy thải ra các khí gây ô nhiễm môi trường như khí: SO_2 , CO_2 , H_2S , ... Em hãy lựa chọn hóa chất để kiểm, giá thành thấp để loại bỏ các khí trên. Viết các phương trình hóa học minh họa.

4.2	Dùng dung dịch $Ca(OH)_2$ để tạo các kết tủa (hoặc hấp thụ các khí)	0,25
1,0đ	$SO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaSO_3 \downarrow + H_2O$ $CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3 \downarrow + H_2O$ $H_2S + Ca(OH)_2 \rightarrow CaS \downarrow + 2H_2O$	0,75

