

# ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI CẤP HUYỆN

ĐỀ SỐ: 05

## MÔN: HÓA HỌC - LỚP 9

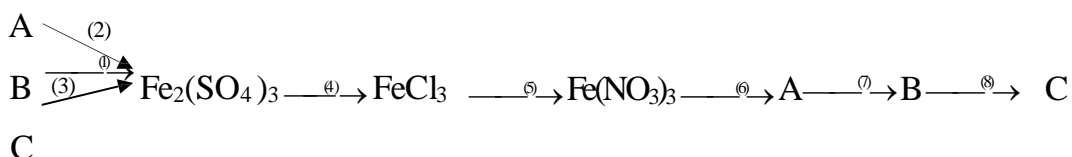
Thời gian: 150 phút (không kể thời gian giao đề)

Nguồn: Đề thi HSG Hóa 9 –H. Thiệu Hóa, ngày 24/10/2017-Năm học 2017 - 2018

### ĐỀ BÀI

#### Câu 1: (2.0 điểm)

Chọn các chất A,B,C thích hợp và viết các phương trình hóa học (ghi rõ điều kiện phản ứng nếu có) theo sơ đồ biến hoá sau:



#### Câu 2: (2.0 điểm)

Nêu hiện tượng xảy ra và viết các phương trình hóa học của các phản ứng có thể xảy ra khi:

- Cho mẫu kim loại Na vào cốc đựng dung dịch  $\text{MgCl}_2$ .
- Sục từ từ khí  $\text{CO}_2$  vào dung dịch  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ .

#### Câu 3: (2.0 điểm)

Từ đá vôi, quặng pirit sắt, muối ăn, nước và các thiết bị, chất xúc tác cần thiết khác xem như có đủ, viết PTHH điều chế các chất:  $\text{FeCl}_3$ ,  $\text{NaHCO}_3$ ,  $\text{CaCl}_2$

#### Câu 4: (2.0 điểm)

Chỉ được dùng quỳ tím hãy phân biệt các dung dịch bị mất nhãn riêng biệt sau:  $\text{HCl}$ ,  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{KOH}$ . Viết phương trình hóa học xảy ra (nếu có).

#### Câu 5: (2.0 điểm)

X, Y, Z là các hợp chất của Na; X tác dụng với dung dịch Y tạo thành Z. Khi cho Z tác dụng với dung dịch  $\text{HCl}$  thấy bay ra khí cacbonic. Đun nóng Y cũng thu được khí cacbonic và Z. Hỏi X, Y, Z là những chất gì? Cho X, Y, Z lần lượt tác dụng với dung dịch  $\text{CaCl}_2$ . Viết các phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra.

**Câu 6:** (2.0 điểm)

Muối A có công thức  $XY_2$ , tổng số hạt cơ bản trong A là 140, số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 44. Cũng trong phân tử này thì số hạt mang điện của Y nhiều hơn của X cũng là 44 hạt. Xác định công thức phân tử của A.

**Câu 7:** (2.0 điểm)

Hòa tan hết 3,2 gam oxit  $M_2O_m$  (M là kim loại) trong một lượng vừa đủ dung dịch  $H_2SO_4$  10%, thu được dung dịch muối có nồng độ 12,9%. Sau phản ứng đem cô cạn bớt dung dịch và làm lạnh nó, thu được 7,868 gam tinh thể muối với hiệu suất kết tinh là 70%. Xác định công thức của tinh thể muối đó.

**Câu 8:** (2.0 điểm)

Sục từ từ V lít  $CO_2$  (ở đktc) vào 148 gam dung dịch  $Ca(OH)_2$  20% thì thu được 30 gam kết tủa. Tính V và nồng độ phần trăm của các chất có trong dung dịch sau phản

ứng?

**Câu 9:** (2.0 điểm)

Dẫn  $H_2$  đến dư đi qua 25,6gam hỗn hợp X gồm  $Fe_3O_4$ ,  $MgO$ ,  $CuO$  (nung nóng) cho đến khi phản ứng xảy hoàn toàn. Sau phản ứng thu được 20,8gam chất rắn. Mặt khác 0,15mol hỗn hợp X tác dụng vừa đủ với 225ml dung dịch  $HCl$  2,0M.

- Viết các phương trình phản xảy ra.
- Tính % theo khối lượng các chất trong hỗn hợp X?

**Câu 10.** (2.0 điểm)

Hòa tan  $NaOH$  rắn vào nước để tạo thành 2 dung dịch A và B với nồng độ phần trăm của dung dịch A gấp 3 lần nồng độ phần trăm của dung dịch B. Nếu đem trộn hai dung dịch A và B theo tỉ lệ khối lượng  $m_A : m_B = 5 : 2$  thì thu được dung dịch C có nồng độ phần trăm là 20%. Hãy xác định nồng độ phần trăm của dung dịch A và nồng độ phần trăm của dung dịch B.

----- *Hết* -----

(Học sinh không được sử dụng bảng hệ thống tuần hoàn các nguyên tố hóa học)

## HƯỚNG DẪN CHẤM

**ĐỀ SỐ: 05**

### ĐỀ THI HSG CẤP HUYỆN MÔN: HÓA HỌC- LỚP 9

*Nguồn: Đề thi HSG Hóa 9 –H. Thiệu Hóa, ngày 24/10/2017-Năm học 2017 - 2018*

Câu	Nội dung	Điểm
<b>Câu 1</b> (2điểm)	A: Fe(OH) <sub>3</sub> ; B: Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ; C: Fe (1) Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + 3 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> → Fe <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> + 3 H <sub>2</sub> O (2) 2 Fe(OH) <sub>3</sub> + 3H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> → Fe <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> + 6 H <sub>2</sub> O (3) 2Fe + 6 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> đặc $\xrightarrow{t^o}$ Fe <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> + 3SO <sub>2</sub> + 6 H <sub>2</sub> O (4) Fe <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> + 3BaCl <sub>2</sub> → 2FeCl <sub>3</sub> + 3BaSO <sub>4</sub> (5) FeCl <sub>3</sub> + 3AgNO <sub>3</sub> → Fe(NO <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> + 3AgCl (6) Fe(NO <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> + 3NaOH → Fe(OH) <sub>3</sub> + 3 NaNO <sub>3</sub> (7) 2Fe(OH) <sub>3</sub> $\xrightarrow{t^o}$ ) Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + 3H <sub>2</sub> O (8) Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + 3H <sub>2</sub> $\xrightarrow{t^o}$ 2Fe + 3H <sub>2</sub> O	 <b>0,25</b>  <b>0,25</b>  <b>0,25</b>  <b>0,25</b>  <b>0,25</b>  <b>0,25</b>  <b>0,25</b>
<b>Câu 2</b> (2điểm)	a, Hiện tượng: -Mẩu kim loại Na tan dần đồng thời có khí không màu thoát ra, sau đó xuất hiện kết tủa trắng. PTHH: $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2$ $2\text{NaOH} + \text{MgCl}_2 \rightarrow \text{Mg(OH)}_2 + 2\text{NaCl}$ <p style="text-align: center;">(trắng)</p> b,Hiện tượng: - Có kết tủa trắng xuất hiện sau đó kết tủa lại tan dần tạo thành dung dịch trong suốt. PTHH: $\text{CO}_2 + \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$	0,5đ  0,25đ  0,25đ  0,5đ  0,25đ  0,25đ

	(trắng)	
	$\text{CO}_2 + \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ .	
<b>Câu 3</b> (2 điểm)	<p><i>Viết đúng 1 PTHH được 0,25 điểm</i></p> $2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{đm}} 2\text{NaOH} + \text{H}_2\uparrow + \text{Cl}_2\uparrow$ $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{HCl}$ $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{đ}} 2\text{H}_2\uparrow + \text{O}_2\uparrow$ $4\text{FeS} + 11\text{O} \xrightarrow{\text{đ}} 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 8\text{SO}_2\uparrow$ $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{\text{đ}} \text{CaO} + \text{CO}_2$ $\text{NaOH} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{NaHCO}_3$	<b>0,25</b>



	$\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CaCl}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3\downarrow + 2\text{NaCl}$	
<b>Câu 6</b> (2điểm)	<p>Gọi <math>p_x</math>; <math>n_x</math> là số proton và notron của X</p> <p><math>p_y</math>; <math>n_y</math> là số proton và notron của Y.</p> <p>Theo bài ra ta có hệ phương trình:</p> <p><math>(2p_x + n_x) + 2(2p_y + n_y) = 140</math></p> <p><math>(2p_x + 4p_y) - (n_x + 2n_y) = 44</math></p> <p><math>4p_y - 2p_x = 44</math></p> <p>Giải ra ta được <math>p_x = 12</math> (Mg); <math>p_y = 17</math> (Cl)</p> <p>Vậy CTPT của A là <math>\text{MgCl}_2</math>.</p>	<p><b>0,25</b></p> <p><b>0,25</b></p> <p><b>0,25</b></p> <p><b>0,25</b></p> <p><b>0,25</b></p> <p><b>0,5</b></p> <p><b>0,25</b></p>
<b>Câu 7</b> (2điểm)	<p>PTHH: <math>\text{M}_2\text{O}_m + m\text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{M}_2(\text{SO}_4)_m + m\text{H}_2\text{O}</math></p> <p>Giả sử có 1 mol <math>\text{M}_2\text{O}_m</math> phản ứng thì số gam dung dịch <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math> 10% là 980m.</p>	<b>0,25</b>

	<p>Khối lượng dung dịch thu được là: <math>2M + 996m</math> (g).</p> <p>Số gam muối là <math>(2M + 96m)</math> (g).</p> <p>Ta có <math>C\% = \frac{2M + 96m}{2M + 996m} 100\% = 12,9\% \Rightarrow M = 18,65m</math></p> <p>Nghiệm phù hợp là <math>m = 3</math> và <math>M = 56(Fe)</math></p> <p>Vậy oxit là <math>Fe_2O_3</math></p> $Fe_2O_3 + 3H_2SO_4 \longrightarrow Fe_2(SO_4)_3 + 3H_2O$ <p><math>n_{Fe_2O_3} = \frac{3,2}{160} = 0,02 \text{ mol}</math></p> <p>Vì hiệu suất là 70% nên số mol <math>Fe_2(SO_4)_3</math> tham gia kết tinh là:</p> $0,02 \cdot 70\% = 0,014 \text{ mol}$ <p>Nhận thấy số gam <math>Fe_2(SO_4)_3 = 0,014 \cdot 400 = 5,6 &lt; 7,868</math> nên</p> <p>Đặt CTHH của muối tinh thể là <math>Fe_2(SO_4)_3 \cdot nH_2O</math></p> <p>Ta có <math>0,014(400 + 18n) = 7,868</math></p> <p><math>\Rightarrow n = 9</math></p> <p><math>\Rightarrow</math> Công thức của muối là <math>Fe_2(SO_4)_3 \cdot 9H_2O</math></p>	<p><b>0,25</b></p> <p><b>0,25</b></p> <p><b>0,25</b></p> <p><b>0,25</b></p> <p><b>0,25</b></p> <p><b>0,5</b></p>
<p><b>Câu 8</b> (2điểm)</p>	<p><math>n_{Ca(OH)_2} = \frac{148 \cdot 20}{2 \cdot 100 \cdot 74} = 0,4 \text{ mol}</math></p> <p><math>n_{CaCO_3} = \frac{30}{3 \cdot 100} = 0,3 \text{ mol}</math></p> <p>Ta thấy <math>n_{CaCO_3} &lt; n_{Ca(OH)_2} \Rightarrow</math> Xét 2 trường hợp</p> <p style="text-align: center;">2</p> <p>TH1: <math>CO_2</math> hết, <math>(Ca(OH)_2)</math> dư.</p> $CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3 \downarrow + H_2O$	<p><b>0,25</b></p> <p><b>0,25</b></p> <p><b>0,25</b></p>



$$n_{\text{CO}_2} = n_{\text{CaCO}_3} = 0,3 \text{ mol}$$

$$V_{\text{CO}_2} = 0,3 \cdot 22,4 = 6,72 \text{ lít}$$

$$M_{\text{dd sau pư}} = 0,3 \cdot 44 + 148 - 30 = 131,2 \text{ g}$$

**0,25**

Trong dd sau pư có:  $\text{Ca(OH)}_2$  dư  $0,4 - 0,3 = 0,1 \text{ mol}$

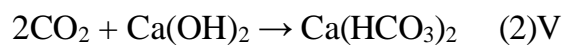
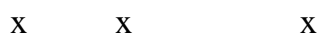
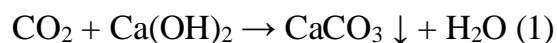
$$C\% (\text{Ca(OH)}_2)_{\text{ dư}} = \frac{0,1 \cdot 74 \cdot 100}{131,2} = 5,64 \%$$

**0,25**

TH2:  $\text{CO}_2$  dư,  $(\text{Ca(OH)}_2)$  hết).

Gọi x, y là số mol  $\text{Ca(OH)}_2$  tạo muối trung hòa và muối axit

**0,5**



Theo (1) và (2) ta có  $x + y = 0,4$  mà  $x = 0,3 \Rightarrow y = 0,1 \text{ mol}$

$$\text{Vậy } V_{\text{CO}_2} = (0,3 + 2 \cdot 0,1) \cdot 22,4 = 11,2 \text{ lít}$$



**Đề thi HSG cấp huyện môn Hóa học lớp 9 (25 đề + đáp án)**

<b>Câu 10</b>	Gọi x là nồng độ phần trăm của dung dịch B thì nồng độ phần trăm của dung dịch A là 3x.	<b>(0,5đ)</b>
	Nếu khối lượng dung dịch B là m (gam) thì khối lượng dung dịch A là 2,5m (gam).	
	Khối lượng NaOH có trong m (gam) dung dịch B = mx (gam)	<b>0,25đ</b>
	Khối lượng NaOH có trong 2,5m (gam) dung dịch A = 2,5m.3x = 7,5mx (gam)	<b>0,25đ</b>
	⇒ Khối lượng NaOH có trong dd C = mx + 7,5mx = 8,5mx (gam)	
	Khối lượng dung dịch C = m + 2,5m = 3,5m	<b>0,25đ</b>
	⇒ $\frac{8,5mx}{3,5m} = \frac{20}{100} \Rightarrow x = 8,24\%$	<b>0,25đ</b>
Vậy dung dịch B có nồng độ là 8,24%, dung dịch A có nồng độ là 24,72%.	<b>0,5đ</b>	

**Lưu ý: Học sinh làm cách khác đúng vẫn cho điểm tối đa.**

----- **Hết** -----

