

**Phương pháp giải bài tập dạng oxit  
axit phản ứng với dung dịch kiềm**

# *Phương pháp giải bài tập dạng oxit axit phản ứng với dung dịch kiềm*

## **MỞ ĐẦU**

### **I - LÝ DO CHỌN ĐỀ TÀI**

Hoá học là bộ môn khoa học quan trọng trong nhà trường phổ thông. Môn hoá học cung cấp cho học sinh một hệ thống kiến thức phổ thông, cơ bản và thiết thực đầu tiên về hoá học, giáo viên bộ môn hoá học cần hình thành ở các em một kỹ năng cơ bản, phổ thông và thói quen học tập và làm việc khoa học làm nền tảng cho việc giáo dục xã hội chủ nghĩa, phát triển năng lực nhận thức, năng lực hành động. Có những phẩm chất thiết nh cần thận, kiên trì, trung thực, tỉ mỉ, chính xác, yêu chân lí khoa học, có ý thức trách nhiệm với bản thân, gia đình, xã hội có thể hoà hợp với môi trường thiên nhiên, chuẩn bị cho học sinh lên và đi vào cuộc sống lao động.

Trong môn hoá học thì bài tập hoá học có một vai trò cực kỳ quan trọng nó là nguồn cung cấp kiến thức mới, vận dụng kiến thức lí thuyết, giải thích các hiện tượng các quá trình hoá học, giúp tính toán các đại lượng: Khối lượng, thể tích, số mol... Việc giải bài tập sẽ giúp học sinh củng cố kiến thức lí thuyết đã đọc học vận dụng linh hoạt kiến thức vào làm bài. Để giải được bài tập đòi hỏi học sinh không chỉ nắm vững các tính chất hoá học của các đơn chất và hợp chất đã học, nắm vững các công thức tính toán, biết cách tính theo phương trình hoá học và công thức hoá học. Đối với những bài tập đơn giản thì học sinh thường đi theo mô hình đơn giản: Nh viết phương trình hoá học, dựa vào các đại lượng bài ra để tính số mol của một chất sau đó theo phương trình hoá học để tính số mol của các chất còn lại từ đó tính được các đại lượng theo yêu cầu của bài . Nhưng đối với nhiều dạng bài tập

thì nếu học sinh không nắm được bản chất của các phản ứng thì việc giải bài toán của học sinh sẽ gặp rất nhiều khó khăn và thông thường là giải sai như dạng bài tập: *Oxit axit phản ứng với dung dịch kiềm*

Qua giảng dạy tôi thấy rằng đây là một dạng bài tập tương đối khó song nó lại rất quan trọng với học sinh cấp II. Tuy nhiên qua thực tế giảng dạy, tôi thấy một số giáo viên còn xem nhẹ dạng bài tập này vì thế học sinh gặp rất nhiều khó khăn khi gặp phải những bài toán dạng này. Chính vì những lý do trên mà tôi đã chọn đề tài: ***“Phương pháp giải bài tập dạng oxit axit phản ứng với dung dịch kiềm”***

## **II- MỤC ĐÍCH VÀ NHIỆM VỤ CỦA ĐỀ TÀI**

### **1- Mục đích:**

- Nâng cao chất lượng và hiệu quả dạy- học hoá học
- Giúp cho học sinh nắm chắc được bản chất của các bài tập dạng oxit axit phản ứng với dung dịch kiềm từ đó rèn kỹ năng giải bài tập nói chung và bài tập dạng này nói riêng
- Phát huy tính tích cực và tạo hứng thú cho học sinh trong học tập đặc biệt là trong giải bài tập hoá học
- Là tài liệu rất cần thiết cho việc ôn học sinh giỏi khối 9 và giúp giáo viên hệ thống hoá được kiến thức, phương pháp dạy học.

### **2- Nhiệm vụ:**

- Nghiên cứu cơ sở lý thuyết, bản chất của phản ứng: Oxit axit với dung dịch kiềm của kim loại hoá trị I
- Nghiên cứu cơ sở lý thuyết, bản chất của phản ứng: Oxit axit với dung dịch kiềm của kim loại hoá trị II
- Xây dựng các cách giải với bài tập dạng: oxit axit với dung dịch kiềm
- Các dạng bài tập định lượng minh họa
- Một số bài tập định tính minh họa

## **III – PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU**

Để hoàn thành tốt đề tài này tôi đã sử dụng các phương pháp nghiên cứu khoa học như:

- Phân tích lý thuyết, điều tra cơ bản, tổng kết kinh nghiệm s phạm và sử dụng một số phương pháp thống kê toán học trong việc phân tích kết quả thực nghiệm s phạm v.v..
- Nghiên cứu kỹ sách giáo khoa lớp 9 và các sách nâng cao về phương pháp giải bài tập tham khảo các tài liệu đã đọc biên soạn và phân tích hệ thống các dạng bài toán hoá học theo nội dung đã đề ra.
- Đúc rút kinh nghiệm của bản thân trong quá trình dạy học.

- Áp dụng đề tài vào chương trình giảng dạy đối với học sinh lớp 9 đại trà và ôn thi học sinh giỏi
- Tham khảo, học hỏi kinh nghiệm của một số đồng nghiệp .

## CHƯƠNG I: TỔNG QUAN

### I- CƠ SỞ LÝ LUẬN.

Như chúng ta đã biết để giải được một bài toán hoá học tính theo phương trình hoá học thì bước đầu tiên học sinh phải viết được chính xác phương trình hoá học rồi mới tính đến việc làm tới các bước tiếp theo và nếu viết phương trình sai thì việc tính toán của học sinh trở lên vô nghĩa.

Đối với dạng bài tập: ***Oxit axit phản ứng với dung dịch kiềm*** thì để viết được phương trình hoá học chính xác, học sinh phải hiểu được bản chất của phản ứng nghĩa là phản ứng diễn ra theo cơ chế nào. Khi một oxit axit phản ứng với dung dịch kiềm thì có thể tạo ra muối trung hoà, muối axit hoặc hỗn hợp cả hai muối. Điều khó đối với học sinh là phải biết xác định xem phản ứng xảy ra thì tạo ra những sản phẩm nào, từ đó mới viết được phương trình hoá học chính xác.

Mặt khác kỹ năng giải toán hoá học chỉ được hình thành khi học sinh nắm vững lý thuyết, nắm vững các kiến thức về tính chất hoá học của chất, biết vận dụng kiến thức vào giải bài tập. Học sinh phải hình thành được một mô hình giải toán, các bước để giải một bài toán, kèm theo đó là phải hình thành ở học sinh thói quen phân tích đề bài và định hướng được cách làm đây là một kỹ năng rất quan trọng đối với việc giải một bài toán hóa học. Do đó để hình thành được kỹ năng giải toán dạng *oxit axit phản ứng với dung dịch kiềm* thì ngoài việc giúp học sinh nắm được bản chất của phản ứng thì giáo viên phải hình thành cho học sinh một mô hình giải (các cách giải ứng với từng trường hợp ) bên cạnh đó rèn luyện cho học sinh tư duy định hướng khi đứng trước một bài toán và khả năng phân tích đề bài.

Chính vì vậy việc cung cấp cho học sinh các cách giải bài toán *oxit axit phản ứng với dung dịch kiềm* đặc biệt là xây dựng cho học sinh mô hình để giải bài toán và các kỹ năng phân tích đề giúp học định hướng đúng khi làm bài tập là điều rất cần thiết, nó giúp học sinh có tư duy khoa học khi học tập hoá học nói riêng và các môn học khác nói chung nhằm nâng cao chất lượng trong giảng dạy và học tập của giáo viên và học sinh.

### II- PHÂN TÍCH THỰC TRẠNG CỦA ĐỀ TÀI

#### 1- Điểm mới của đề tài

- Học sinh nắm được bản chất của phản ứng nên các em cảm thấy dễ hiểu, hiểu sâu sắc vấn đề giải thích được nguyên nhân dẫn đến các trường hợp của bài toán
- Có thể áp dụng cho nhiều đối tượng học sinh khối cấp 2: với học sinh đại trà, áp dụng với các đối tượng học sinh khá giỏi.

- Tài liệu này có thể giúp ôn học sinh giỏi khối lớp 9, dùng cho các học sinh khối trung học phổ thông hoặc giáo viên có thể tham khảo.

## 2- Điểm hạn chế của đề tài

- Đề tài khó áp dụng vào việc giảng dạy trực tiếp trên lớp mà chủ yếu áp dụng vào việc bồi phụ học sinh ngoài giờ hoặc bồi dưỡng đội tuyển học sinh giỏi.

- Đề tài chỉ đề cập một số phương pháp giải cơ bản chưa mở rộng được các phương pháp giải nhanh.

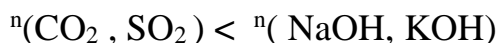
## CHƯƠNG II – NỘI DUNG

### I – CƠ SỞ LÝ THUYẾT

1- Khi cho oxit axit( $\text{CO}_2, \text{SO}_2, \dots$ ) vào dung dịch kiềm hoá trị I ( $\text{NaOH}, \text{KOH}, \dots$ ) có các trường hợp sau xảy ra:

#### \* Trường hợp 1:

Khi cho  $\text{CO}_2, \text{SO}_2$  vào dung dịch  $\text{NaOH}, \text{KOH}$  (Dung dịch kiềm) d ta có một sản phẩm là muối trung hoà +  $\text{H}_2\text{O}$  ).



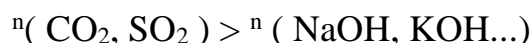
Phương trình:



#### \* Trường hợp 2:

Khi cho  $\text{CO}_2, \text{SO}_2$  d vào dung dịch  $\text{NaOH}, \text{KOH}$  thì sản phẩm thu được là muối axit duy nhất.

Tức là:



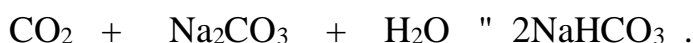
Phương trình:



Hoặc cách viết:



Vì  $\text{CO}_2$  d nên  $\text{CO}_2$  tiếp tục phản ứng với muối tạo thành:



#### \* Trường hợp 3:

Nếu biết thể tích hoặc khối lượng của oxit axit và dung dịch kiềm thì trước hết ta phải tính số mol của cả 2 chất tham gia rồi lập tỉ số.

a, Nếu:

$$\frac{n(\text{NaOH}, \text{KOH})}{n(\text{CO}_2, \text{SO}_2)} \leq 1$$

**Kết luận:** Sản phẩm tạo ra muối axit và CO<sub>2</sub> hoặc SO<sub>2</sub> còn d.

Phương trình phản ứng:(xảy ra cả 2 phản ứng)



**b, Nếu:**

$$\frac{n(\text{NaOH, KOH})}{n(\text{CO}_2, \text{SO}_2)} \geq 2 \quad (\text{không quá 2,5 lần})$$

**Kết luận:**Sản phẩm tạo ra muối trung hoà do nNaOH, nKOH d.

Phương trình phản ứng:(chỉ xảy ra 1 phản ứng).

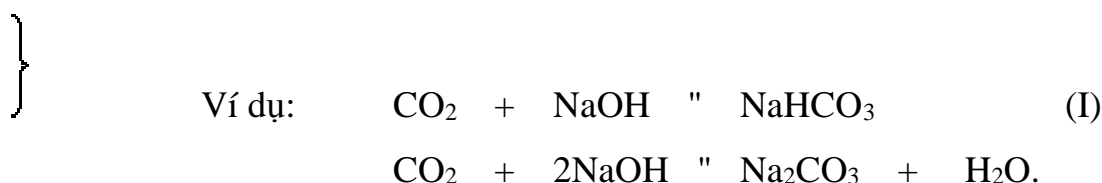


**c, Nếu:**

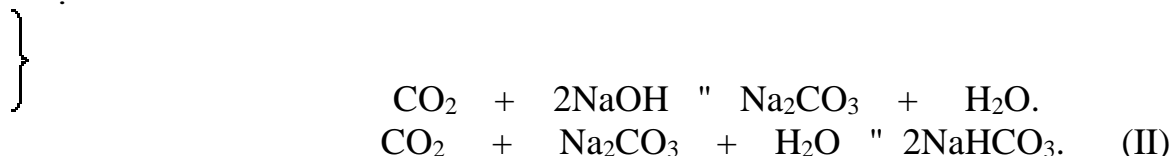
$$1 < \frac{n(\text{NaOH, KOH})}{n(\text{CO}_2, \text{SO}_2)} < 2$$

**Kết luận :**Sản phẩm tạo ra là hỗn hợp hai muối:Muối axit và muối trung hoà .

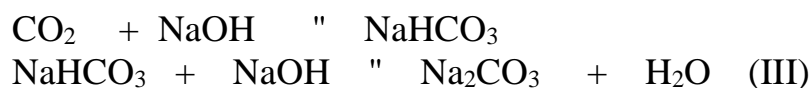
Phương trình phản ứng



Hoặc cách viết:



} Hoặc:

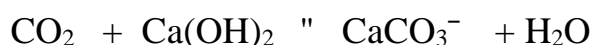


**Nhận xét :**

- Trong cách viết phản ứng (II) ta viết phản ứng tạo thành Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> trước, sau đó d CO<sub>2</sub> mới tạo thành muối axit.

- Cách này là đúng nhất vì lúc đầu lượng CO<sub>2</sub> sục vào còn rất ít, NaOHd do đó phải tạo thành muối trung hoà trước.

- Cách viết (I) và (III) nếu nh giải bài tập sẽ vẫn ra cùng kết quả nh cách viết (II),nhng bản chất hoá học không đúng.Ví dụ khi sục khí CO<sub>2</sub> vào nớc vôi trong, đầu tiên ta thấy tạo thành kết tủa và chỉ khi CO<sub>2</sub> d kết tủa mới tan tạo thành dung dịch trong suốt.





Cách viết (I) chỉ đọc dùng khi khẳng định tạo thành hỗn hợp hai muối, nghĩa là :



Hay:

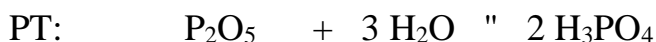
$$1 < \frac{n(\text{NaOH, KOH})}{n(\text{CO}_2, \text{SO}_2)} < 2$$

## 2- Khi cho dung dịch kiềm (NaOH, KOH...) tác dụng với P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>)

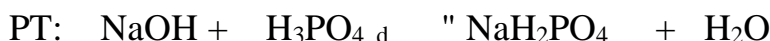
Tùy thuộc vào tỉ lệ số mol: Có thể có nhiều trường hợp xảy ra:

$$\frac{n\text{NaOH}}{n\text{H}_3\text{PO}_4} = T (*)$$

Do ta có tỉ lệ (\*) vì khi cho P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> vào dung dịch KOH, dung dịch NaOH thì P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> sẽ phản ứng trước với H<sub>2</sub>O.



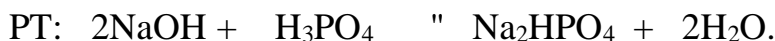
Nếu:  $T \leq 1$  thì sản phẩm là: NaH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>



Nếu:  $1 < T < 2$  Sản phẩm tạo thành là: NaH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> + Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>



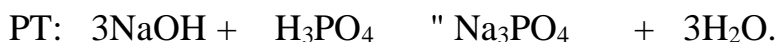
Nếu:  $T = 2$  thì sản phẩm tạo thành là Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>



Nếu:  $2 < T < 3$ . Sản phẩm tạo thành là hỗn hợp hai muối: Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub> và Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>.



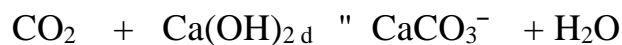
Nếu:  $T \geq 3$  thì sản phẩm tạo thành là: Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> và NaOH d



## 3- Cho oxit axit (SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>...) vào dung dịch kiềm hoá trị II (Ca(OH)<sub>2</sub>, Ba(OH)<sub>2</sub>...)

**\*Trường hợp 1:** Nếu đề bài cho CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> vào dung dịch Ca(OH)<sub>2</sub>, Ba(OH)<sub>2</sub>d thì sản phẩm tạo ra là muối trung hoà và H<sub>2</sub>O.

Phương trình phản ứng:



(phản ứng này dùng để nhận biết ra khí CO<sub>2</sub>)

**\*Trường hợp 2:** Nếu đề bài cho CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> từ từ vào dung dịch Ca(OH)<sub>2</sub>, Ba(OH)<sub>2</sub> đến d cho sản phẩm duy nhất là muối axit.

Phương trình phản ứng:



Hoặc: Ví dụ;

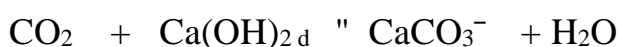


**\*Trường hợp 3:** Nếu bài toán chỉ cho biết thể tích hoặc khối lượng của một chất thì phải biện luận các trường hợp:

$$\text{* Nếu: } \frac{n_{\text{CO}_2}}{n_{(\text{Ba}(\text{OH})_2, \text{Ca}(\text{OH})_2)}} \leq 1$$

**Kết luận:** Sản phẩm tạo thành là muối trung hoà.

Phương trình phản ứng:



$$\text{* Nếu: } \frac{n_{\text{CO}_2}}{n_{(\text{Ba}(\text{OH})_2, \text{Ca}(\text{OH})_2)}} \geq 2 \quad (\text{không quá 2,5 lần})$$

**Kết luận:** Sản phẩm tạo thành là muối axit.

Phương trình phản ứng:



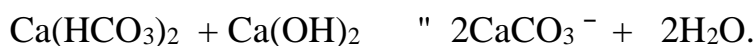
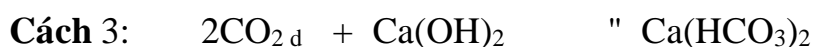
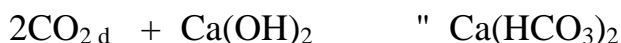
Hoặc:



$$\text{* Nếu: } 1 < \frac{n_{\text{CO}_2}}{n_{(\text{Ba}(\text{OH})_2, \text{Ca}(\text{OH})_2)}} < 2$$

**Kết luận:** Sản phẩm tạo thành là muối trung hoà và muối axit.

Cách viết phương trình phản ứng:



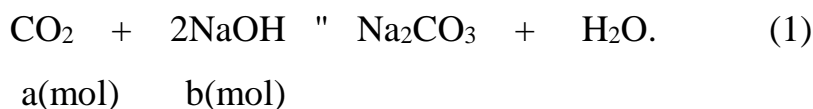
**\*Chú ý:** Cách viết 1 là đúng bản chất hoá học nhất. Cách 2 và 3 chỉ đọc dùng khi biết tạo ra hỗn hợp 2 muối.



**Ví dụ 1:** Cho a mol khí CO<sub>2</sub> hấp thụ hoàn toàn vào dung dịch chứa b mol NaOH sau khi thí nghiệm kết thúc thì thu được dung dịch A.

Hỏi dung dịch A có thể chứa những chất gì? Tìm mối liên hệ giữa a và b để có những chất đó?

**Bài giải**



**\*Trường hợp 1:**

CO<sub>2</sub> phản ứng vừa đủ với NaOH: n NaOH = 2n CO<sub>2</sub> ; b = 2a. Dung dịch sau phản ứng chứa Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>.

**\*Trường hợp 2:** NaOH dư; b > 2a

{ {  
Dung dịch sau phản ứng chứa: Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> = a (mol).  
NaOH = (b-2a)mol.

Phương trình phản ứng:



{	<i>Số mol Trước P/</i>	a	b			
	<i>các chất Phản ứng</i>	a	2a	a	a	
	<i>Sau P/</i>	0	b-2a	a	a	

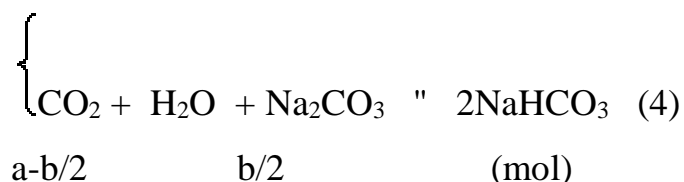
**\*Trường hợp 3:**

CO<sub>2</sub> dư; b < 2a.



{	<i>Số mol Trước P/</i>	a	b			
	<i>các chất Phản ứng</i>	b/2	b	b/2	b/2	
	<i>Sau P/</i>	a- b/2	0	b/2	b/2	

Sau phản ứng :



**Nếu:** CO<sub>2</sub> phản ứng vừa đủ hoặc d với Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> theo phương trình (4)

$$\Rightarrow a - b/2 \geq b/2 \quad \text{đ} \quad a \geq b.$$

Dung dịch chỉ chứa: NaHCO<sub>3</sub> = 2<sup>n</sup>Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> = b (mol)

**Nếu:** Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> d theo phương trình (4)

$$\Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} b/2 > a - b/2 \quad \text{đ} \quad b/2 < a < b \\ a - b/2 > 0 \end{array} \right.$$

Dung dịch sau phản ứng chứa 2 chất: NaHCO<sub>3</sub> = 2( a - b/2 ) (mol)

$$\text{Na}_2\text{CO}_3 \text{ d} = b/2 - (a-b/2) = b - a \text{ (mol)}$$

## II – Bài tập:

### 1- Dạng bài tập CO<sub>2</sub>,SO<sub>2</sub> phản ứng với dung dịch kiềm NaOH, KOH.

**Bài 1:** Dẫn khí CO<sub>2</sub> điều chế được bằng cách cho 100 g đá vôi tác dụng với dung dịch HCl d, đi qua dung dịch chứa 60 g NaOH. Tính khối lượng muối tạo thành:

#### \* Phân tích đề bài:

- Trước khi tính khối lượng muối tạo thành ta phải xác định muối nào được tạo ra sau phản ứng

- Khi cho axit HCl tác dụng với CaCO<sub>3</sub> có một sản phẩm tạo ra là khí CO<sub>2</sub> ta sẽ tính được số mol CO<sub>2</sub> dựa vào <sup>m</sup>CaCO<sub>3</sub> = 100 g.

- Tính số mol của 60 g NaOH.

- Xét tỉ lệ <sup>n</sup>NaOH : <sup>n</sup>CO<sub>2</sub>.

- Dựa vào tỉ lệ xác định muối tạo thành từ đó dựa vào số mol CO<sub>2</sub>, số mol NaOH tính được khối lượng muối.

#### Bài giải

$${}^n\text{CaCO}_3 = \frac{100}{100} = 1 \text{ (mol)}$$

Phương trình phản ứng:



$$\text{Theo (1)} \quad n_{\text{CO}_2} = n_{\text{CaCO}_3} = 1(\text{mol})$$

$$n_{\text{NaOH}} = \frac{60}{40} = 1,5 (\text{Mol})$$

$$\frac{n_{\text{NaOH}}}{n_{\text{CO}_2}}$$

Ta có:  $1 < \frac{n_{\text{NaOH}}}{n_{\text{CO}_2}} = 1,5 < 2$

**Kết luận:** Sản phẩm tạo ra 2 muối ta có phương trình phản ứng.

**\*Cách 1: ( Phương pháp song song )**

Sau khi tính số mol lập tỉ số khẳng định sản phẩm tạo ra hai muối:

Ta có thể viết phương trình theo cách sau:

Phương trình phản ứng:



Gọi x, y lần lượt là số mol  $\text{CO}_2$  tham gia phản ứng (4),(5) (hoặc có thể đặt số mol của hai muối tạo thành ).

Ta có:

$$\text{Phương trình:} \quad x + y = 1 \quad (\text{I})$$

$$\text{Theo (4)} \Rightarrow n_{\text{NaOH}} = 2n_{\text{CO}_2} = 2x (\text{mol})$$

$$\text{Theo (5)} \Rightarrow n_{\text{NaOH}} = n_{\text{CO}_2} = y (\text{mol})$$

$$S_{\text{NaOH}} = 1,5 (\text{mol}) \text{ do đó ta có: } 2x + y = 1,5 \quad (\text{II})$$

{

Kết hợp (I),(II) ta có hệ phương trình :

$$x + y = 1 \quad (\text{I}) \quad x = 0,5 (\text{mol})$$

$$\Rightarrow y = 0,5 (\text{mol})$$

$$2x + y = 1,5 \quad (\text{II})$$

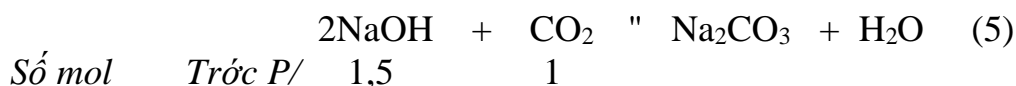
{

Vậy:

$$m_{\text{NaHCO}_3} = 0,5 \cdot 84 = 46 (\text{g})$$

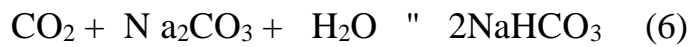
$$m_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = 0,5 \cdot 106 = 53 (\text{g})$$

**\*Cách 2:( Phương pháp nối tiếp )**



các chất	Phản ứng	1,5	$\frac{1}{2} \cdot 1,5$	$\frac{1}{2} \cdot 1,5$
Sau P/	0	0,25	0,75	

Vì CO<sub>2</sub> d nên tiếp tục phản ứng với Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> theo phương trình:



Số mol	Trước P/	0,25	0,75	
các chất	Phản ứng	0,25	0,25	2. 0,25
Sau P/	0	0,5	0,5	

Dung dịch sau phản ứng gồm: Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> : 0,5 (mol)

NaHCO<sub>3</sub> : 0,5 (mol)

$$\Rightarrow m_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = 0,5 \cdot 106 = 53 \text{ (g)}$$

$$\Rightarrow m_{\text{NaHCO}_3} = 0,5 \cdot 84 = 46 \text{ (g)}$$

**\*Cách 3: (Viết phương trình theo đúng tỉ lệ số mol)**

$$\text{Vì } \frac{n_{\text{NaOH}}}{n_{\text{CO}_2}} = 1,5 / 1 = 3/2$$

Do đó ta lập phương trình theo đúng tỉ lệ mol nh trên :



Theo pt : 2 3 1 1

Theo bài : 1 1,5 0,5 0,5

Vậy số gam muối thu được là :

$$m_{\text{NaHCO}_3} = 0,5 \cdot 84 = 46 \text{ (g)}$$

$$m_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = 0,5 \cdot 106 = 53 \text{ (g)}$$

**Bài 2:** Người ta dùng dung dịch NaOH 0,1 M để hấp thụ 5,6 l CO<sub>2</sub>( đo ở đktc). Tính V dung dịch NaOH đủ để:

a, Tạo ra muối axit. Tính nồng độ mol/l của muối này trong dung dịch sau phản ứng ?

b, Tạo ra muối trung hoà. Tính nồng độ mol/l của muối này trong dung dịch sau phản ứng?

c, Tạo ra cả hai muối với tỉ lệ số mol là 2:1. Tính nồng độ mol/l của mỗi muối có trong dung dịch sau phản ứng?

**\*Phân tích đề bài:**

- Để tạo ra muối axit thì tỉ lệ:  $n_{\text{CO}_2} : n_{\text{NaOH}} = 1:1$ .

- Để tạo ra muối trung hoà:  $n_{\text{CO}_2} : n_{\text{NaOH}} = 2:1$ .

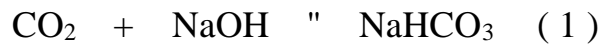
- Để tạo ra cả hai muối tỉ lệ 2:1 thì tỉ lệ về số mol.  $1 < n_{\text{CO}_2} : n_{\text{NaOH}} < 2$ .

### Bài giải

$$n_{\text{CO}_2} = \frac{5,6}{22,4} = 0,25 \text{ (mol)}$$

#### **a, Trường hợp tạo ra muối axit.**

Phương trình phản ứng:



Theo(1) :  $n_{\text{NaOH}} = n_{\text{CO}_2} = 0,25 \text{ (mol)}$  do đó

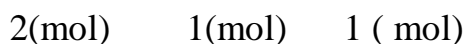
$$V_{\text{d}^2} \text{NaOH} = \frac{0,25}{0,1} = 2,5 \text{ (mol)}$$

và  $n_{\text{NaHCO}_3} = n_{\text{CO}_2} = 0,25 \text{ (mol)}$  do đó.

$$C_{\text{M}}(\text{NaHCO}_3) = \frac{0,25}{2,5} = 0,1 \text{ (M)}$$

#### **b, Trường hợp tạo ra muối trung hoà.**

Phương trình phản ứng:



Theo (2):  $n_{\text{NaOH}} = 2n_{\text{CO}_2} = 2 \cdot 0,25 = 0,5 \text{ (mol)}$  do đó:

$$V_{\text{d}^2} \text{NaOH} = \frac{0,5}{0,1} = 5 \text{ (lit)}$$

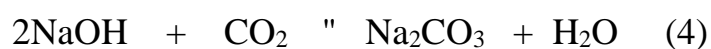
Và:  $n_{\text{NaOH}} = n_{\text{CO}_2} = 0,25 \text{ (mol)}$

$$C_{\text{M}}(\text{NaOH}) = \frac{0,25}{5} = 0,05 \text{ (M)}$$

#### **c, Trường hợp tạo ra cả hai muối với tỉ lệ số mol 2 muối là 2:1**

$$n_{\text{NaHCO}_3} : n_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = 2 : 1 \quad (*)$$

Phương trình phản ứng:



Theo (\*) ta phải nhân đôi (3) rồi cộng với (4) ta được:



$$\text{Theo (5)} \quad n_{\text{NaOH}} = \frac{4}{3} \cdot 0,25 = 0,33 \text{ (mol)}$$

$$\text{Do đó: } V_{\text{NaOH}} = \frac{0,33}{0,1} = 3,3 \text{ (lit)}$$

$$\text{và: } (5) \Rightarrow n_{\text{NaOH}} = \frac{2}{3} n_{\text{CO}_2} = \frac{2}{3} \cdot 0,25 = 0,167 \text{ (mol)}$$

$$(5) \Rightarrow n_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = \frac{1}{3} n_{\text{CO}_2} = \frac{1}{3} \cdot 0,25 = 0,083 \text{ (mol)}$$

Vậy :

$$C_M(\text{NaHCO}_3) = \frac{0,167}{3,3} = 0,05 \text{ ( M )}$$

$$C_M(\text{Na}_2\text{CO}_3) = \frac{0,083}{3,3} = 0,025 \text{ ( M )}$$

**Bài 3:** Hấp thụ hoàn toàn 4,48 lít CO<sub>2</sub> vào 500 ml dung dịch NaOH thu được 17,9gam muối. Tính C<sub>M</sub> của dung dịch NaOH.

**\*Phân tích đề bài:**

$$\text{Ta có } C_M = \frac{n}{V}$$

$$V_{\text{NaOH}} = 500(\text{ml}) = 0,5 \text{ lít}$$

Để tính C<sub>M</sub>(NaOH) ta phải tính được n<sub>NaOH</sub>.

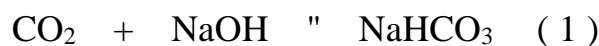
Khi cho CO<sub>2</sub> hấp thụ hoàn toàn vào dung dịch NaOH cha biết n<sub>NaOH</sub>. Ta không thể lập được tỉ số n<sub>NaOH</sub> : n<sub>CO<sub>2</sub></sub>

Để xác định sản phẩm. Ta phải xét cả 3 trường hợp xảy ra:

### Bài giải:

**\*Trường hợp 1:** n<sub>CO<sub>2</sub></sub> ≥ n<sub>NaOH</sub> Sản phẩm tạo ra là muối axit.

Phương trình phản ứng:



$$n_{\text{CO}_2} = \frac{4,48}{22,4} = 0,2 \text{ (mol)}$$

Muối sau phản ứng là NaHCO<sub>3</sub>.

$$n_{\text{NaHCO}_3} = \frac{17,9}{84} = 0,2 \text{ ( mol ).}$$

$$\text{Theo (1)} \quad n_{\text{CO}_2} = n_{\text{NaOH}} = 0,2 \text{ (mol)}$$

$$C_M(\text{NaOH}) = \frac{0,2}{0,5} = 0,4 \text{ (mol/l)}$$

**\*Trường hợp 2:** n<sub>NaOH</sub> ≥ n<sub>CO<sub>2</sub></sub> sản phẩm tạo ra là muối trung hoà .

Phương trình phản ứng:



$$n_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = \frac{17,9}{106} = 0,17 \text{ (mol)}$$

Theo (2)  $n_{\text{NaOH}} = n_{\text{CO}_2} = 0,17 \text{ (mol)} \Rightarrow n_{\text{CO}_2 \text{ d.}}$

$$n_{\text{CO}_2 \text{ d}} = 0,2 - 0,17 = 0,03 \text{ (mol)}$$

Do  $\text{CO}_2 \text{ d}$  sẽ phản ứng với sản phẩm của phản ứng (2).



Theo (3):  $\frac{1}{2} n_{\text{NaHCO}_3} = n_{\text{CO}_2} = n_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = 0,03 \text{ (mol)}$

$\Rightarrow n_{\text{Na}_2\text{CO}_3}$  d còn lại trong dung dịch sau phản ứng (3) là:

$$n_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = 0,17 - 0,03 = 0,14 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow m_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = 0,14 \cdot 106 = 14,8 \text{ (g)}$$

$$(3) \Rightarrow n_{\text{NaHCO}_3} = 2 \cdot 0,03 = 0,06 \text{ (mol)} \Rightarrow m_{\text{NaHCO}_3} = 0,06 \cdot 84 = 5,04 \text{ (g)}$$

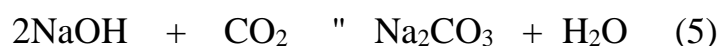
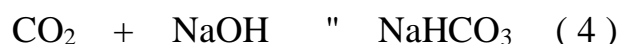
Do đó khối lượng của hai muối là:

$$m = 5,04 + 14,84 = 19,8 \text{ (g)} > 17,9 \text{ (g)}.$$

Vậy trường hợp 2 loại

**\*Trường hợp 3:** Tạo ra hai muối ( muối axit và muối trung hoà)

Phương trình phản ứng:



Gọi  $x, y$  lần lượt là số mol của  $\text{NaHCO}_3$  và  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  ( $x, y > 0$ )

Theo bài ra ta có phương trình :

$$84x + 106y = 17,9 \quad (I)$$

Theo phương trình phản ứng (4),(5) tổng số mol  $\text{CO}_2$  bằng tổng số mol 2 muối ta có phương trình:

$$x + y = 0,2 \quad (II)$$

Kết hợp (I) và (II) ta được:

{

$$\begin{cases} 84x + 106y = 17,9 \quad (I) & \Rightarrow x = 0,15 \text{ (mol)} \\ x + y = 0,2 \quad (II) & y = 0,05 \text{ (mol)} \end{cases}$$

$$(4) \Rightarrow n_{\text{NaOH}} = n_{\text{NaHCO}_3} = x = 0,15 \text{ (mol)}$$

$$(5) \Rightarrow n_{\text{NaOH}} = 2 n_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = 2 \cdot 0,05 = 0,1 \text{ (mol)}$$

Do đó: Tổng số mol  $\text{NaOH}$  tham gia phản ứng là:

$$n_{\text{NaOH}} = 0,1 + 0,15 = 0,25 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow C_M(\text{NaOH}) = \frac{0,25}{0,5} = 0,5 \text{ (mol)}$$

**\*Chú ý:** Nếu bài toán chỉ cho thể tích hoặc số mol một chất ta phải xét cả ba trường hợp tạo ra muối axit hoặc muối trung hoà hoặc tạo ra hỗn hợp hai muối.

**Bài 4:** Người ta dẫn 2,24 lít khí  $\text{CO}_2$  (ở đktc) qua bình đựng dung dịch  $\text{NaOH}$ . Khí  $\text{CO}_2$  bị hấp thụ hoàn toàn.

Sau phản ứng muối nào được tạo thành với khối lượng là bao nhiêu gam?

**\*Phân tích đề bài:**

Với bài tập này chỉ cho trước số mol (tức  $V_{\text{CO}_2}$  ở đktc) của  $\text{CO}_2$  còn số mol  $\text{NaOH}$  chưa biết.

Vì vậy muốn biết muối nào được tạo thành và khối lượng là bao nhiêu ta phải xét các trường hợp xảy ra:

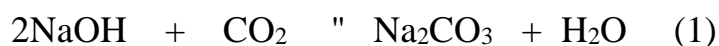
### Bài giải

$$n_{\text{CO}_2} = \frac{2,24}{22,4} = 0,1 \text{ (mol)}$$

**\*Trường hợp 1:** Sản phẩm tạo thành là:  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ .

$$n_{\text{CO}_2} = 2n_{\text{NaOH}}$$

Phương trình phản ứng:



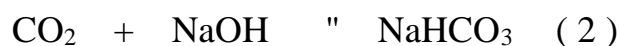
Theo (1)  $n_{\text{CO}_2} = n_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = 0,1 \text{ (mol)}$

$$\Rightarrow m_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = 0,1 \cdot 106 = 10,6 \text{ (g)}$$

**\*Trường hợp 2:** Sản phẩm tạo thành là muối axit:  $\text{NaHCO}_3$ .

$$n_{\text{CO}_2} = n_{\text{NaOH}}$$

Phương trình phản ứng:



Theo (2)  $n_{\text{NaHCO}_3} = n_{\text{CO}_2} = 0,1 \text{ (mol)}$

$$\Rightarrow m_{\text{NaHCO}_3} = 0,1 \cdot 84 = 8,4 \text{ (g)}$$

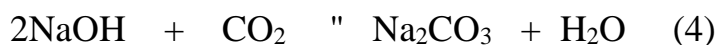
**\*Trường hợp 3:** Sản phẩm tạo thành là hỗn hợp hai muối.

$\text{NaHCO}_3$  và  $\text{Na}_2\text{CO}_3$

$$\text{Khi đó} \quad 1 < \frac{n_{\text{NaOH}}}{n_{\text{CO}_2}} < 2.$$



Các phương trình phản ứng :



Và khối lượng hỗn hợp hai muối:

$$8,4 \text{ (g)} < m_{\text{NaHCO}_3} + m_{\text{Na}_2\text{CO}_3} < 10,6 \text{ (g)}$$

**\* Bài tập vận dụng :**

**Bài 5:** Cho 16,8 lit  $\text{CO}_2$  (ở đktc) hấp thụ hoàn vào 600 ml dung dịch NaOH 2M. Thu được dung dịch A.

1. Tính tổng khối lượng muối có trong dung dịch A.

2. Lấy dung dịch A cho tác dụng với một lượng  $\text{BaCl}_2$ . Tính khối lượng kết tủa tạo thành.

**Bài 6:** Dẫn khí  $\text{CO}_2$  điều chế được bằng cách cho 10 (g)  $\text{CaCO}_3$  tác dụng với dung dịch HCl rồi vào dung dịch NaOH. Tính khối lượng muối tạo thành.

(Cho Na = 23, O = 16, C = 12, H = 1, Ca = 40)

**Bài 7:** Hoà tan m(gam) hỗn hợp  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  và  $\text{K}_2\text{CO}_3$  vào 55,44 gam  $\text{H}_2\text{O}$  được 55,44 ml dung dịch ( $d = 1,0822$ ), bỏ qua sự biến đổi thể tích. Cho từ từ dung dịch HCl 0,1 M vào dung dịch trên cho đến khi thoát ra 1,1 gam khí thì dừng lại. Dung dịch thu được cho tác dụng với nước vôi trong tạo ra 1,5 gam kết tủa khô. Giá trị m và thể tích dung dịch HCl 0,1 M là:

A. 5,66 gam ; 0,05 lít

C. 56,54 gam ; 0,25 lít.

B. 4,56 gam ; 0,025 lít

D. 4,56 gam ; 0,5 lít

**Bài 8:** Nung 20 gam  $\text{CaCO}_3$  và hấp thụ hoàn toàn thể tích khí tạo ra do sự nhiệt phân  $\text{CaCO}_3$  nói trên trong 0,5 lit dung dịch NaOH 0,56 M. Nồng độ mol của muối cacbonat thu được (cho Ca = 40) là.

A.  $C_M(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 0,12 \text{ M}$ ,  $C_M(\text{NaHCO}_3) = 0,08 \text{ M}$

B.  $C_M(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 0,16 \text{ M}$ ,  $C_M(\text{NaHCO}_3) = 0,24 \text{ M}$

C.  $C_M(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 0,4 \text{ M}$ ,  $C_M(\text{NaHCO}_3) = 0$

D.  $C_M(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 0$ ,  $C_M(\text{NaHCO}_3) = 0,40 \text{ M}$

**2- Dạng bài tập  $\text{P}_2\text{O}_5$  phản ứng với dung dịch NaOH, KOH.**

**Bài 9:** Đốt cháy hoàn toàn 6,2 g photpho thu được chất A. Cho chất A tác dụng với 800 ml dung dịch NaOH 0,6 M. Thì thu được muối gì? Bao nhiêu gam?

**\* Phân tích đề bài:**

- Đốt cháy phốt pho ta thu được  $P_2O_5$  (A). Cho A ( $P_2O_5$ ) tác dụng với dung dịch NaOH thì  $P_2O_5$  sẽ phản ứng với  $H_2O$  trước tạo ra  $H_3PO_4$ .

- Tính số mol  $H_3PO_4$  và số mol NaOH.

- Xét tỉ số:  $\frac{n_{NaOH}}{n_{H_3PO_4}}$  từ đó xác định được muối gì được tạo thành .

**Bài giải**

$$n_P = \frac{6,2}{31} = 0,2 \text{ (mol)}$$

$$n_{NaOH} = 0,8 \cdot 0,6 = 0,48 \text{ (mol)}.$$

Các phương trình phản ứng :



$$\text{Theo (1)} \Rightarrow n_{P_2O_5} = \frac{1}{2} n_P = \frac{0,2}{2} = 0,1 \text{ (mol)}$$

$$\text{Theo (2)} \Rightarrow n_{H_3PO_4} = 2 n_{P_2O_5} = 2 \cdot 0,1 = 0,2 \text{ (mol)}$$

Xét tỉ lệ:

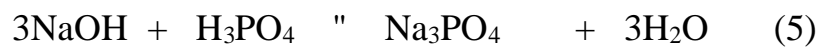
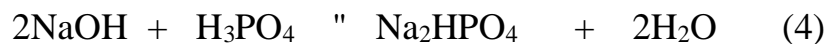
$$2 < \frac{n_{NaOH}}{n_{H_3PO_4}} = \frac{0,48}{0,2} = 2,4 < 3 .$$

**\*Kết luận:** sản phẩm tạo ra là hỗn hợp hai muối.

Phương trình phản ứng :



Hay:



Gọi x,y lần lượt là số mol của  $Na_2HPO_4$  và  $Na_3PO_4$

$$\text{Theo (4)} \Rightarrow n_{NaOH} = 2^n Na_2HPO_4 = 2x \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow n_{H_3PO_4} = n_{Na_2HPO_4} = x \text{ (mol)}$$

$$\text{Theo (5)} \Rightarrow n_{NaOH} = 3^n Na_3PO_4 = 3y \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow n_{H_3PO_4} = n_{Na_3PO_4} = y \text{ (mol)}$$

$$\text{Theo bài ra: } S n_{NaOH} = 0,48 \text{ (mol)} = 2x + 3y \quad (I)$$

$$S n_{H_3PO_4} = 0,2 \text{ (mol)} = x + y \quad (II)$$

Do đó ta có :

{

$$2x + 3y = 0,48 \quad (I) \Rightarrow x = 0,12 \text{ (mol)}$$

$$x + y = 0,2 \quad (\text{II}) \quad y = 0,08 \text{ (mol)}$$

Vậy khối lượng muối:  $m \text{Na}_2\text{HPO}_4 = 0,12 \cdot 142 = 17,04 \text{ (g)}$

$$m \text{Na}_3\text{PO}_4 = 0,08 \cdot 164 = 13,12 \text{ (g)}$$

### 3 - Dạng bài tập oxit axit (CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>...) phản ứng với dung dịch kiềm hoá trị II( Ca(OH)<sub>2</sub>, Ba(OH)<sub>2</sub> ...)

**Bài 10:** Nêu hiện tượng xảy ra và giải thích khi sục từ từ CO<sub>2</sub> vào dung dịch nớc vôi trong trong ống nghiệm sau đó đun nóng ống nghiệm trên ngọn lửa

#### Bài giải:

##### \*Hiện tượng :

Khi sục CO<sub>2</sub> từ từ vào dung dịch nớc vôi trong thì lúc đầu thấy xuất hiện kết tủa trắng và lượng kết tủa tăng dần.

- Nếu tiếp tục sục CO<sub>2</sub> thì thấy lượng kết tủa lại giảm dần và tan hết tạo dung dịch trong suốt.

- Nếu đun nóng dung dịch sau phản ứng thì ta lại thấy xuất hiện kết tủa trắng

##### \* Giải thích:

- Lúc đầu khi mới sục CO<sub>2</sub> thì lượng CO<sub>2</sub> ít lượng Ca(OH)<sub>2</sub> d khi đó chỉ xảy ra phản ứng



Vậy kết tủa trắng xuất hiện là: CaCO<sub>3</sub> lượng kết tủa này tăng dần đến khi

$n_{\text{CO}_2} = n_{\text{Ca(OH)}_2}$  lúc đó lượng kết tủa là cực đại

- Nếu tiếp tục sục khí CO<sub>2</sub> vào thì thấy kết tủa tan dần là do lúc đó lượng Ca(OH)<sub>2</sub> đã hết CO<sub>2</sub> d khi đó xảy ra phản ứng



Sản phẩm tạo thành là Ca(HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> tan nên lượng kết tủa giảm dần đến khi

lượng kết tủa tan hết thì tạo dung dịch trong suốt

Lúc đó :  $n_{\text{CO}_2} = 2 n_{\text{Ca(OH)}_2}$  sản phẩm trong ống nghiệm chỉ là Ca(HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>

- Nhưng nếu ta lấy sản phẩm sau phản ứng đun nóng trên ngọn lửa đèn cồn thì lại thấy xuất hiện kết tủa trắng là do



**Bài 11:** Hoà tan hết 2,8 (g) CaO vào H<sub>2</sub>O đợc dung dịch A. Cho 1,68 lít khí CO<sub>2</sub> (đo ở đktc) hấp thụ hoàn toàn dung dịch A. Hỏi có bao nhiêu gam muối tạo thành?

##### \* Phân tích đề bài:

- Đề bài cho 2,8 g CaO ta sẽ tính đợc  $n_{\text{CaO}}$ . Dựa vào phản ứng CaO tác dụng với nớc tính đợc  $n_{\text{Ca(OH)}_2}$ .

- Mặt khác biết  $V_{CO_2} = 1,68$  lít tính được  $n_{CO_2}$

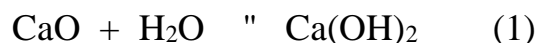
- Lập tỉ số  $\frac{n_{CO_2}}{n_{Ca(OH)_2}}$  ta sẽ xác định được muối nào được tạo thành và tính được khối lượng của muối.

### Bài giải

$$n_{CaO} = \frac{2,8}{56} = 0,05 \text{ (mol)}$$

$$n_{CO_2} = \frac{1,68}{22,4} = 0,075 \text{ (mol)}$$

Phương trình phản ứng :

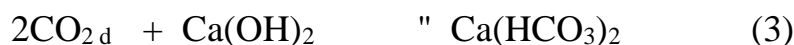


$$(1) \Rightarrow n_{Ca(OH)_2} = n_{CaO} = 0,05 \text{ (mol)}$$

Xét tỉ lệ:  $1 < \frac{n_{CO_2}}{n_{Ca(OH)_2}} = \frac{0,075}{0,05} = 1,5 < 2.$

**\*Kết luận:** Vậy sản phẩm tạo ra là hỗn hợp hai muối. Muối trung hoà và muối axit.

Các phương trình phản ứng :



**\*Cách 1:** Gọi x, y lần lượt là số mol  $CO_2$  ở phản ứng (2) và (3).

Theo bài ra ta có:  $S_{n_{CO_2}} = 0,075$  (mol) do đó .

$$x + y = 0,075 \quad (I)$$

Theo (2) :  $n_{Ca(OH)_2} = n_{CO_2} = x$  (mol)

Theo (3) :  $n_{Ca(OH)_2} = \frac{1}{2} n_{CO_2} = \frac{1}{2} y$  (mol)

**Mặt khác:**  $S_{n_{Ca(OH)_2}} = 0,05$  (mol). do đó ta có .

$$x + \frac{1}{2} y = 0,05 \quad (II)$$

{  
Kết hợp (I) và (II) ta được

{  
$$x + y = 0,075 \quad (I) \Rightarrow x = 0,025 \text{ (mol)}$$
$$x + \frac{1}{2} y = 0,05 \quad (II) \Rightarrow y = 0,05 \text{ (mol)}$$

Theo (2):  $n_{\text{CO}_2} = n_{\text{CaCO}_3} = 0,025 \text{ (mol)} \Rightarrow m_{\text{CaCO}_3} = 0,025 \cdot 100 = 2,5 \text{ (g)}$

Theo (3):  $n_{\text{Ca(HCO}_3)_2} = \frac{1}{2} n_{\text{CO}_2} = \frac{1}{2} \cdot 0,05 = 0,025$   
 $\Rightarrow m_{\text{Ca(HCO}_3)_2} = 0,025 \cdot 162 = 4,05 \text{ (g)}$

**\*Cách 2:** Sau khi tính số mol lập tỉ số xác định được sản phẩm tạo ra là hỗn hợp hai muối ta viết phương trình phản ứng như sau:

	$\text{CO}_2$	+	$\text{Ca(OH)}_2$	"	$\text{CaCO}_3$	+	$\text{H}_2\text{O}$	(4) Số mol
Trước P/	0,075		0,05					
các chất	Phản ứng		0,05		0,05		0,05	
Sau P/	0,025		0		0,05			

Theo phương trình phản ứng (4)  $n_{\text{CO}_2}$  dư nên tiếp tục phản ứng với sản phẩm  $\text{CaCO}_3$  theo phương trình:

	$\text{CO}_2$	+	$\text{CaCO}_3$	+	$\text{H}_2\text{O}$	"	$\text{Ca(HCO}_3)_2$	(5)
Số mol	Trước P/	0,025	0,05					
các chất	Phản ứng	0,025	0,025				0,025	
Sau P/	0		0,025				0,025	

Vậy Sau phản ứng thu được các chất là:

$$\text{Ca(HCO}_3)_2 = 0,025 \text{ (mol)}$$

$$\text{CaCO}_3 = 0,025 \text{ (mol)}$$

Vậy khối lượng các chất thu được trong hỗn hợp :

$$m_{\text{Ca(HCO}_3)_2} = 0,025 \cdot 162 = 4,05 \text{ (g)}$$

$$m_{\text{CaCO}_3} = 0,025 \cdot 100 = 2,5 \text{ (g)}$$

**Bài 12:** Cho 10 lít hỗn hợp khí gồm  $\text{N}_2$  và  $\text{CO}_2$  đi qua 2 lít dung dịch  $\text{Ca(OH)}_2$  0,02 M được 1 g kết tủa. Xác định % theo thể tích của các chất khí có trong hỗn hợp. (Các thể tích khí đo ở đktc).

**\*Phân tích đề bài:**

- Khi cho  $\text{N}_2$ ,  $\text{CO}_2$  đi qua dung dịch  $\text{Ca(OH)}_2$  chỉ có  $\text{CO}_2$  phản ứng với  $\text{Ca(OH)}_2$ .

- Trong 10 lít hỗn hợp khí N<sub>2</sub> và CO<sub>2</sub> chúng ta không biết số mol CO<sub>2</sub> bằng bao

nhiều. Do vậy không thể xét tỉ lệ  $\frac{n_{\text{CO}_2}}{n_{\text{Ca(OH)}_2}}$  do đó không thể xác định được chính xác muối nào được tạo thành nên phải xét các trường hợp:

- Trường hợp 1: Tạo ra muối trung hoà.

- Trường hợp 2: Tạo ra muối axit ( Trường hợp này loại vì muối axit tan mâu thuẫn với đề bài có 1g kết tủa.

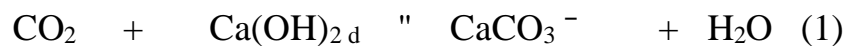
- Trường hợp 3 tạo ra hỗn hợp hai muối.

### Bài giải

Khi cho 10 lít hỗn hợp N<sub>2</sub> và CO<sub>2</sub> vào dung dịch Ca(OH)<sub>2</sub> chỉ có CO<sub>2</sub> phản ứng với Ca(OH)<sub>2</sub>.

**\*Trường hợp 1:** Nếu  $n_{\text{CO}_2} < n_{\text{Ca(OH)}_2}$  tạo ra muối trung hoà.

Phương trình phản ứng:



Kết tủa là CaCO<sub>3</sub>:  $n_{\text{CaCO}_3} = \frac{1}{100} = 0,01$  (mol).

Theo (1)  $n_{\text{CO}_2} = n_{\text{CaCO}_3} = 0,01$  (mol).

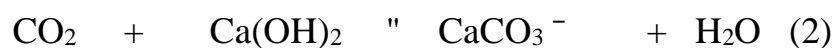
$$\Rightarrow V_{\text{CO}_2} = 0,01 \cdot 22,4 = 0,224 \text{ (lit)}$$

$$\Rightarrow \% \text{CO}_2 = \frac{0,224}{10} \cdot 100 = 2,24 \text{ (\%)}$$

$$\Rightarrow \% \text{N}_2 = 100 - 2,24 = 97,76 \text{ (\%)}$$

**\*Trường hợp 2:**  $1 < \frac{n_{\text{CO}_2}}{n_{\text{Ca(OH)}_2}} < 2$ . sản phẩm tạo thành là hỗn hợp của hai muối: CaCO<sub>3</sub>, Ca(HCO)<sub>2</sub>.

Phương trình phản ứng:



$$n_{\text{Ca(OH)}_2} = 0,02 \cdot 2 = 0,04 \text{ (mol)}$$

Theo (2)  $n_{\text{CaCO}_3} = n_{\text{Ca(OH)}_2} = n_{\text{CO}_2} = 0,01$  (mol).

$$n_{\text{Ca(OH)}_2} \text{ ở phản ứng (2) là : } 0,04 - 0,01 = 0,03 \text{ (mol)}$$

Theo (3):  $n_{\text{CO}_2} = 2 n_{\text{Ca(OH)}_2} = 0,03 \cdot 2 = 0,06$  (mol)

$$\Rightarrow n_{\text{CO}_2} \text{ phản ứng là: } 0,06 + 0,01 = 0,07 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow V_{\text{CO}_2} = 0,07 \cdot 22,4 = 1,57 \text{ (lit)}$$

$$\Rightarrow \% V_{\text{CO}_2} = \frac{1,57}{10} \cdot 100 = 15,68 \text{ (\%)}$$

$$\Rightarrow \% \text{N}_2 = 100 - 15,68 = 84,3 \text{ (\%)}$$

\* **Tròng hợp 3:**  $2 \leq \frac{V_{\text{CO}_2}}{V_{\text{Ca(OH)}_2}}$  Sản phẩm tạo ra muối axit .Loại tròng hợp này vì muối axit ta hết mà đầu bài cho thu được 1 g kết tủa.

\***Bài tập vận dụng:**

**Bài 13:** Ngòi ta dẫn khí  $\text{CO}_2$  vào 1,2 lít dung dịch  $\text{Ca(OH)}_2$  0,1 M tạo ra được 5 (g) một muối không tan cùng một muối tan .

a, Tính thể tích khí  $\text{CO}_2$  đã dùng ( Các khí đo ở đktc)

b, Tính khối lượng và nồng độ mol/l của muối tan.

c, Tính thể tích  $\text{CO}_2$  (đktc) trong tròng hợp chỉ tạo muối không tan. Tính m muối không tan đó.

**Bài 14:** Để đốt cháy 6,72 lít hỗn hợp khí A gồm  $\text{CO}, \text{CH}_4$ , cần dùng 6,72 lít khí  $\text{O}_2$ . Tính thành phần % theo thể tích mỗi khí trong A.

- Hấp thụ toàn bộ khí sinh ra trong phản ứng cháy vào bình chứa 4 lít dung dịch  $\text{Ca(OH)}_2$  xuất hiện 25 g kết tủa trắng. Tính  $C_M$  của dung dịch  $\text{Ca(OH)}_2$ .

**Bài 15:** Hấp thụ hoàn toàn V lít  $\text{CO}_2$  (ở đktc) vào dung dịch  $\text{Ca(OH)}_2$  thu được 10 gam kết tủa. Loại bỏ kết tủa rồi nung nóng phần dung dịch còn lại thu được 5 gam kết tủa nữa .V bằng:

A, 3,36 lit

C, 2,24 lit

B, 4,48 lit

D, 1,12 lit

### CHƯƠNG 3: THỰC NGHIỆM S PHẠM

---

Sau khi hoàn thành đề tài “*phương pháp giải bài tập dạng oxit axit phản ứng với dung dịch kiềm*” tôi đã áp dụng ngay với học sinh Tròng THCS Chí Tân nơi tôi đang công tác.

Trong năm học 2008 – 2009 tôi đã triển khai lý thuyết dạng bài tập trong các tiết luyện tập, ngoại khoá đặc biệt trong thời gian ôn thi học sinh giỏi tôi đã kết hợp giữa dạy lý thuyết và bài tập, kết quả thu được rất khả quan. Các em không còn lúng túng khi giải các dạng bài tập này mà còn rất hứng thú. Qua bài kiểm tra khảo sát của lớp 9A và lớp 9B trong năm học 2008 – 2009 cho thấy :

**Kết quả kiểm tra đợt 1:**( Chưa áp dụng đề tài )

Lớp	Số	Điểm giỏi		Điểm khá		Điểm TB		Điểm yếu	
		SL	%	SL	%	SL	%	SL	%
9A	38	3	7,89	9	23,69	22	57,89	4	10,53
9B	39	2	5,13	12	30,77	21	53,85	4	10,25

**Kết quả kiểm tra đợt 2: (Đã áp dụng đề tài vào lớp 9A )**

Lớp	Số	Điểm giỏi		Điểm khá		Điểm TB		Điểm yếu	
		SL	%	SL	%	SL	%	SL	%
9A	38	14	36,85	19	50	5	13,15	0	0
9B	39	3	7,69	10	25,65	23	58,97	3	7,69

Ở đợt 2 ta thấy lớp 9A có đợt kết quả nâng lên rõ rệt là do học sinh đã hiểu thấu đáo vấn đề ở những góc độ khác nhau của phản ứng giữa oxit axit với kiềm . Đặc biệt là ở học sinh đã hình thành đọc kỹ năng giải bài tập, biết phân tích bài toán. Tuy nhiên việc áp dụng từng nội dung của đề tài tùy thuộc vào đối tượng học sinh. Đối với các lớp đại trà tôi chỉ rèn luyện cho các em dạng bài oxit axit tác dụng với kiềm hóa trị I và II những ở trường hợp chỉ tạo ra 1 muối hoặc cả hai muối nhng với điều kiện có thể tính được cả hai số mol kiềm và oxit axit hoặc cho biết một trong hai chất d. Đối với đội tuyển học sinh giỏi thì phải khắc sâu giúp học sinh hiểu được bản chất của phản ứng, thông là đi từ bài tập tổng quát sau đó mới đưa ra các dạng bài tập từ dễ đến khó giúp học sinh hình thành kỹ năng một cách dễ dàng.

**\* ĐIỀU KIỆN ÁP DỤNG.**

-Để áp dụng đọc đề tài này vào công việc giảng dạy Giáo viên phải thông xuyên trau dồi kiến thức nâng cao kỹ năng giải toán đặc biệt phải nắm chắc bản chất của phản ứng giữa oxit axit với kiềm

- Hệ thống hoá kiến thức. Hệ thống bài tập phải từ dễ đến khó, từ đơn giản đến phức tạp.

- Đối với học sinh phải nắm chắc kiến thức có khả năng phân tích từ những bài tập đơn giản mở rộng ra các bài tập khó hơn.

- Không ngừng học hỏi, học ở thầy, học ở bạn, học ở sách vở.

- Trong quá trình giảng dạy trên lớp bên cạnh giảng dạy những kiến thức cơ bản trong SGK ngài giáo viên cần tìm tòi đa thêm các kiến thức, kỹ năng cho học sinh để từ đó nâng cao kiến thức cho học sinh khá giỏi.



- Hóng dẫn học sinh đọc sách báo, học hỏi mở rộng kiến thức trong thực tế .
- Hoá học là môn khoa học thực nghiệm vì vậy để khắc sâu kiến thức cho học sinh, giáo viên thông thường xuyên làm các thí nghiệm chứng minh, cho học sinh thực hành thí nghiệm.
- Kiến thức của học sinh chỉ bền vững khi kĩ năng đọc thiết lập mà để hình thành những kĩ năng cho học sinh thì không có gì khác ngoài quá trình rèn luyện. Bồi dưỡng thông thường xuyên cho các em.

### **\* KIẾN NGHỊ.**

- Để nâng cao chất lượng dạy và học tôi xin đề xuất một số vấn đề sau:
  - + Đối với phũng giáo dục: Cần trang bị cho giáo viên thông những tài liệu tham khảo cần thiết để bổ sung, hỗ trợ cho giáo viên trong quá trình giảng dạy. Với những sông kiến kinh nghiệm hay, theo tụi nờn phổ biến để cho các giáo viên được học tập và vận dụng. Có như thế tay nghề và vốn kiến thức của giáo viên sẽ dần được nờng lờn.
  - + Đối với nhà trường và các thầy cô giáo: Do môn Hoá học là một môn khoa học thực nghiệm nên đũ hỏi nhiều thời gian chuẩn bị đồ dùng thí nghiệm. Vỡ vậy tụi rất mong được BGH nhà trường tiếp tục quan tâm tạo điều kiện giúp đỡ về thời gian cũng như người chuẩn bị đồ dùng thiết bị dạy học để cho chúng tụi có thời gian hơn trong khâu tũn tũi, nghiền cứu soạn giảng.
  - + Đối với giáo viên: Phải tự học tự bồi dưỡng tham khảo nhiều tài liệu, luôn học tập các bạn đồng nghiệp để không ngừng nâng cao chuyên mụn và nghiệp vụ cho bản thõn.

### **KẾT LUẬN CHUNG**

Trên đây tụi đã đề xuất “*phương pháp giải bài tập dạng oxit axit phản ứng với dung dịch kiềm*” vấn đề của tụi nêu ra trong tài liệu này có thể làm tài liệu tham khảo cho giáo viên, học sinh ở bậc học THCS .

Với phạm vi nghiên cứu của đề bài chỉ là một mảng kiến thức tương đối hẹp so với toàn bộ chương trình hoá học nhng tụi hi vọng nó sẽ giúp ích cho các em học sinh và các thầy cô giáo trong việc giảng dạy phần kiến thức này, giúp các em và thầy cô có cách nhìn tổng quát hơn về dạng toán này và là tài liệu hữu ích cho việc ôn luyện học sinh giỏi của khối 9 và cho học sinh cấp 3 tham khảo . Các bài tập trong đề tài ở mức độ từ dễ đến khó, từ đơn giản đến phức tạp, giúp các em rèn luyện đọc kĩ năng không chỉ giải đọc dạng bài tập phần này mà còn rèn đọc một số kĩ năng khác nh kĩ năng tính số mol, kĩ năng phân tích, viết phương trình phản ứng...

Mặc dù đã rất cố gắng song không thể tránh đọc các thiếu sót rất mong đọc sự đóng góp ý kiến các cấp lãnh đạo , các bạn đồng nghiệp để đề tài của tụi đọc hoàn thiện hơn.

*Tôi xin chân thành cảm ơn!*

*Chí Tân ngày 10/1/2010*  
**Ngời viết sáng kiến**

*Nguyễn Đức Thái*

### **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

1. Những chuyên đề hay và khó hoá học THCS - Hoàng Thành Chung  
NXB Giáo dục Việt Nam
2. Hoá học nâng cao - Ngô Ngọc An  
Nhà xuất bản trẻ
3. 350 Bài toán hoá học chọn lọc - Đào Hữu Vinh  
NXB Hà Nội
4. Chuyên đề bồi dưỡng hoá học 8-9 - Nguyễn Đình Độ  
NXB Đà Nẵng
5. Các tài liệu tham khảo khác và các đề thi học sinh giỏi một số tỉnh.

## MỤC LỤC

MỞ ĐẦU.....	1
I- ĐẶT VẤN ĐỀ.....	2
II- MỤC ĐÍCH - NHIỆM VỤ .....	2
1- Mục đích.....	2
2- Nhiệm vụ.....	2
III- PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU.....	2
CHƯƠNG I- TỔNG QUAN.....	3
I- CƠ SỞ LÝ LUẬN .....	3
II- PHÂN TÍCH THỰC TRẠNG .....	4
1- Điểm mạnh của đề tài.....	4
2- Những tồn tại của đề tài.....	4
CHƯƠNG II- NỘI DUNG.....	4
I- CƠ SỞ LÝ THUYẾT.....	4
1- Khi cho oxit axit( $\text{CO}_2$ , $\text{SO}_2$ ...) phản ứng với dung dịch kiềm hoá trị I ( $\text{NaOH}$ . $\text{KOH}$ ...).....	4
2- Khi cho $\text{P}_2\text{O}_5$ phản ứng với dung dịch kiềm hoá trị I ( $\text{NaOH}$ , $\text{KOH}$ .).....	7
3- Khi cho oxit axit ( $\text{CO}_2$ , $\text{SO}_2$ ...) phản ứng với dung dịch kiềm hoá trị II ( $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ...).....	7
II- BÀI TẬP.....	10
1- Dạng bài tập oxit axit ( $\text{CO}_2$ , $\text{SO}_2$ ...) phản ứng với dung dịch kiềm hoá trị I ( $\text{NaOH}$ . $\text{KOH}$ ...).....	10
2- Dạng bài tập $\text{P}_2\text{O}_5$ phản ứng với dung dịch kiềm hoá trị I ( $\text{NaOH}$ . $\text{KOH}$ ...).....	19
3- Dạng bài tập oxit axit ( $\text{CO}_2$ , $\text{SO}_2$ ...) phản ứng với dung dịch kiềm hoá trị II ( $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ...).....	20
CHƯƠNG III- THỰC NGHIỆM S PHẠM.....	26





