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 trờng 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 cẩn 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 trờng 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 tợng các quá trình hoá học, giúp tính toán các đại lợng: Khối lợng, thể tích, số mol... Việc giải bài tập sẽ giúp học sinh đợc củng cố kiến thức lí thuyết đã đợc học vận dụng linh hoạt kiến thức vào làm bài. Để giải đợc 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 phơng trình hóa học và công thức hoá học. Đối với những bài tập đơn giản thì học sinh thờng đi theo mô hình đơn giản: Nh viết phơng trình hoá học, dựa vào các đại lợng bài ra để tính số mol của một chất sau đó theo phơng trình hoá học để tính số mol của các chất còn lại từ đó tính đợc các đại lợng theo yêu cầu của bài . Nhng đối với nhiều dạng bài tập

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

Qua giảng dạy tôi thấy rằng đây là một dạng bài tập tơng 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 phỏp 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 lợng và hiệu quả dạy- học hoá học
- Giúp cho học sinh nắm chắc đợc 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 đợc kiến thức, phơng pháp dạy học.

2- Nhiệm vụ:

- Nghiên cứu cơ sở lí thuyết, bản chất của phản ứng: Oxit axit với dung dịch kiềm của kim loại hoá trị I
- Nghiên cứu cơ sở lí 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 lợng minh hoạ
- Một số bài tập định tính minh hoạ

III – PHƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Để hoàn thành tốt đề tài này tôi đã sử tôi đã vận dụng các phơng pháp nghiên cứu khoa học nh:

- Phân tích lý thuyết, điều tra cơ bản, tổng kết kinh nghiệm s phạm và sử dụng một số phơng 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 phơng pháp giải bài tập tham khảo các tài liệu đã đợc 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 chơng 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 .

CHƠNG I: TỔNG QUAN

I- CƠ SỞ LÍ LUẬN.

Nh chúng ta đã biết để giải đợc một bài toán hoá học tính theo phơng trình hoá học thì bớc đầu tiên học sinh phải viết đợc chính xác phơng trình hoá học rồi mới tính đến việc làm tới các bớc tiếp theo và nếu viết phơng 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 đợc phơng trình hoá học chính xác, học sinh phải hiểu đợc 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 đợc phơng trình hoá học chính xác.

Mặt khác kỹ năng giải toán hoá học chỉ đợc 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 đợc một mô hình giải toán, các bớc để giải một bài toán, kèm theo đó là phải hình thành ở học sinh thói quen phân tích đề bài và định hớng đợc cách làm đây là một kỹ năng rất quan trọng đối với việc giải một bài toán hóa học. Do đó để hình thành đợc kỹ năng giải toán dạng *oxitaxit phản ứng với dung dịch kiềm* thì ngoài việc giúp học sinh nắm đợc bản chất của phản ứng thì giáo viên phải hình thành cho học sinh một mô hình giải (các cách giải ứng với từng trờng hợp) bên cạnh đó rèn luyện cho học sinh t duy định hớng khi đứng trớc một bài toán và khả năng phân tích đề bài.

Chính vì vậy việc cung cấp cho học sinh các cách giải bài toán *oxitaxit 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 hớng đúng khi làm bài tập là điều rất cần thiết, nó giúp học sinh có t duy khoa học khi học tập hoá học nói riêng và các môn học khác nói chung nhằm nâng cao chất lợng 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 đợc bản chất của phản ứng nên các em cảm thấy dễ hiểu, hiểu sâu sắc vấn đề giải thích đợc nguyên nhân dẫn đến các trờng hợp của bài toán
- Có thể áp dụng cho nhiều đối tợng học sinh khối cấp 2: với học sinh đại trà, áp dụng với các đối tợng 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 dỡng đội tuyển học sinh giỏi.
- Đề tài chỉ đề cập một số phơng phơng pháp giải cơ bản cha mở rộng đợc các phơng pháp giải nhanh.

CHƠNG II – NỘI DUNG

I – CƠ SỞ LÝ THUYẾT

1- Khi cho oxit axit(CO_2,SO_2...)vào dung dịch kiềm hoá trị I(NaOH, KOH...) có các trờng hợp sau xảy ra:

*** Trờng hợp 1:**

Khi cho CO_2,SO_2 vào dung dịch NaOH, KOH (Dung dịch kiềm) d ta có một sản phẩm là muối trung hoà + H_2O).

$^n(CO_2 , SO_2) < {}^n(NaOH, KOH)$

Phơng trình:

$$CO_2 + 2NaOH_d \text{ " } Na_2CO_3 + H_2O$$

$$SO_2 + 2KOH_d \text{ " } K_2SO_3 + H_2O$$

*** Trờng hợp 2:**

Khi cho CO_2, SO_2 d vào dung dịch NaOH, dung dịch KOH thì sản phẩm thu đợc là muối axit duy nhất.

Tức là:

$$^n(CO_2, SO_2) > {}^n(NaOH, KOH...)$$

Phơng trình:

$$CO_2 + NaOH \text{ " } NaHCO_3$$

Hoặc cách viết:

$$CO_2 + 2NaOH \text{ " } Na_2CO_3 + H_2O.$$

Vì CO_2 d nên CO_2 tiếp tục phản ứng với muối tạo thành:

$$CO_2 + Na_2CO_3 + H_2O \text{ " } 2NaHCO_3 .$$

*** Trờng hợp3:**

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

a, Nếu:

$$\frac{^n(NaOH, KOH)}{^n(CO_2, SO_2)} \leq 1$$

Kết luận: Sản phẩm tạo ra muối axit và CO_2 hoặc SO_2 còn d.

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

$CO_2 + 2NaOH \text{ " } Na_2CO_3 + H_2O.$ (1)

$CO_2 + Na_2CO_{3\ hết} + H_2O \text{ " } 2NaHCO_3.$ (2)

b, Nếu:

$$\frac{n(NaOH,KOH)}{n(CO_2,SO_2)} \geq 2$$ (không quá 2,5 lần)

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

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

$CO_2 + 2NaOH \text{ " } Na_2CO_3 + H_2O.$ (1)

c, Nếu:

$$1 < \frac{n(NaOH,KOH)}{n(CO_2,SO_2)} < 2$$

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

Phơng trình phản ứng

Ví dụ: $CO_2 + NaOH \text{ " } NaHCO_3$ (I)

$CO_2 + 2NaOH \text{ " } Na_2CO_3 + H_2O.$

Hoặc cách viết:

$CO_2 + 2NaOH \text{ " } Na_2CO_3 + H_2O.$

$CO_2 + Na_2CO_3 + H_2O \text{ " } 2NaHCO_3.$ (II)

Hoặc:

$CO_2 + NaOH \text{ " } NaHCO_3$

$NaHCO_3 + NaOH \text{ " } Na_2CO_3 + H_2O$ (III)

Nhận xét :

- Trong cách viết phản ứng (II) ta viết phản ứng tạo thành Na_2CO_3 trớc, sau đó d CO_2 mới tạo thành muối axit.

- Cách này là đúng nhất vì lúc đầu lợng CO_2 sục vào còn rất ít, NaOHd do đó phải tạo thành muối trung hoà trớc.

- 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_2 vào nớc vôi trong, đầu tiên ta thấy tạo thành kết tủa và chỉ khi CO_2 d kết tủa mới tan tạo thành dung dịch trong suốt.

$CO_2 + Ca(OH)_2 \text{ " } CaCO_3\downarrow + H_2O$

$CaCO_3^{\downarrow} + CO_2 + H_2O \rightarrow Ca(HCO_3)_{2\ tan}$

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

$^nCO_2 < {}^nNaOH < 2\,{}^nCO_2$

Hay:

$$1 < \frac{{}^n(NaOH,KOH)}{{}^n(CO_2,SO_2)} < 2$$

2- Khi cho dung dịch kiềm(NaOH, KOH...) tác dụng với P_2O_5 (H_3PO_4)

Tuỳ thuộc vào tỉ lệ số mol: Có thể có nhiều trờng hợp xảy ra:

$$\frac{{}^nNaOH}{{}^nH_3PO_4} = T\ (*)$$

Do ta có tỉ lệ (*) vì khi cho P_2O_5 vào dung dịch KOH, dung dịch NaOH thì P_2O_5 sẽ phản ứng trớc với H_2O.

PT: $P_2O_5 + 3\,H_2O \rightarrow 2\,H_3PO_4$

Nếu: $T \leq 1$ thì sản phẩm là: NaH_2PO_4

PT: $NaOH + H_3PO_{4\ d} \rightarrow NaH_2PO_4 + H_2O$

Nếu: $1 < T < 2$ Sản phẩm tạo thành là: $NaH_2PO_4 + Na_2HPO_4$

PT: $3NaOH + 2H_3PO_{4\ d} \rightarrow NaH_2PO_4 + Na_2HPO_4 + 3H_2O.$

Nếu: T = 2 thì sản phẩm tạo thành là Na_2HPO_4

PT: $2NaOH + H_3PO_4 \rightarrow Na_2HPO_4 + 2H_2O.$

Nếu: $2<T < 3$.Sản phẩm tạo thành là hỗn hợp hai muối: Na_2HPO_4 và Na_3PO_4.

PT: $5NaOH + 2H_3PO_4 \rightarrow Na_3PO_4 + Na_2HPO_4 + 5H_2O.$

Nếu: $T \geq 3$ thì sản phẩm tạo thành là: Na_3PO_4 và NaOH d

PT: $3NaOH + H_3PO_4 \rightarrow Na_3PO_4 + 3H_2O.$

3- Cho oxit axit (SO_2, CO_2...) vào dung dịch kiềm hoá trị II ($Ca(OH)_2$, $Ba(OH)_2$...)

***Trờng hợp 1:** Nếu đề bài cho CO_2, SO_2 vào dung dịch $Ca(OH)_2$, $Ba(OH)_2$d thì sản phẩm tạo ra là muối trung hoà và H_2O.

Phơng trình phản ứng:

$CO_2 + Ca(OH)_{2\ d} \rightarrow CaCO_3^{\downarrow} + H_2O$

(phản ứng này dùng để nhận biết ra khí CO_2)

***Trờng hợp 2:** Nếu đề bài cho CO_2, SO_2 từ từ vào dung dịch $Ca(OH)_2$, $Ba(OH)_2$ đến d cho sản phẩm duy nhất là muối axit.

Phong trình phản ứng:

$2SO_{2\,d} + Ba(OH)_2 \rightarrow Ba(HSO_3)_2$

Hoặc: Ví dụ;

$CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3\downarrow + H_2O$

$CaCO_3\downarrow + CO_2 + H_2O \rightarrow Ca(HCO_3)_{2\ tan}$

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

* Nếu: $\frac{n_{CO_2}}{n_{(Ba(OH)_2, Ca(OH)_2)}} \leq 1$

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

Phong trình phản ứng:

$CO_2 + Ca(OH)_{2\,d} \rightarrow CaCO_3\downarrow + H_2O$

* Nếu : $\frac{n_{CO_2}}{n_{(Ba(OH)_2, Ca(OH)_2)}} \geq 2$ (không quá 2,5 lần)

Kết luận: Sản phẩm tạo thành là muối axit.

Phong trình phản ứng:

$2CO_{2\,d} + Ca(OH)_2 \rightarrow Ca(HCO_3)_2$

Hoặc:

$CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3\downarrow + H_2O$

$CaCO_3\downarrow + CO_2 + H_2O \rightarrow Ca(HCO_3)_{2\ tan}$

* Nếu: $1 < \frac{n_{CO_2}}{n_{(Ba(OH)_2, Ca(OH)_2)}} < 2$

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

Cách viết phong trình phản ứng:

Cách 1: $CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3\downarrow + H_2O$

$CaCO_3\downarrow + CO_2 + H_2O \rightarrow Ca(HCO_3)_{2\ tan}$

Cách 2: $CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3\downarrow + H_2O$

$2CO_{2\,d} + Ca(OH)_2 \rightarrow Ca(HCO_3)_2$

Cách 3: $2CO_{2\,d} + Ca(OH)_2 \rightarrow Ca(HCO_3)_2$

$Ca(HCO_3)_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow 2CaCO_3\downarrow + 2H_2O.$

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

Ví dụ1: Cho a mol khí CO_2 hấp thụ hoàn toàn vào dung dịch chứa b mol NaOH sau khi thí nghiệm kết thúc thì thu đợc 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

$CO_2 + 2NaOH \rightarrow Na_2CO_3 + H_2O.$ (1)

a(mol) b(mol)

***Trờng hợp 1:**

CO_2 phản ứng vừa đủ với NaOH: $n_{NaOH} = 2n_{CO_2}$ ị b = 2a. Dung dịch sau phản ứng chứa Na_2CO_3 .

***Trờng hợp 2:** $NaOH_d$ ị b > 2a

Dung dịch sau phản ứng chứa: Na_2CO_3 = a (mol).

NaOH = (b-2a)mol.

Phơng trình phản ứng:

$CO_2 + 2NaOH \rightarrow Na_2CO_3 + H_2O.$ (2)

Số mol các chất		CO_2	NaOH	Na_2CO_3	H_2O
Trớc P/ ứng		a	b		
Phản ứng		a	2a	a	a
Sau P/ ứng		0	b-2a	a	a

***Trờng hợp 3:**

CO_2 d ị b < 2a.

$CO_2 + 2NaOH \rightarrow Na_2CO_3 + H_2O.$ (3)

Số mol các chất		CO_2	NaOH	Na_2CO_3	H_2O
Trớc P/ ứng		a	b		
Phản ứng		b/2	b	b/2	b/2
Sau P/ ứng		a- b/2	0	b/2	b/2

Sau phản ứng :

$$\left\{\begin{array}{l} CO_2 + H_2O + Na_2CO_3 \text{ " } 2NaHCO_3 \quad (4) \\ a\text{-}b/2 \qquad\qquad b/2 \qquad\qquad (mol) \end{array}\right.$$

Nếu: CO_2 phản ứng vừa đủ hoặc d với Na_2CO_3 theo phơng trình (4)

=> a - b/2 ≥ **b/2** ị a ≥ **b.**

Dung dịch chỉ chứa:$NaHCO_3$ = $2^nNa_2CO_3$ = b (mol)

Nếu: Na_2CO_3 d theo phơng trình (4)

$$\left\{\begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array}\right.$$

=> b/2 > a – b/2 ị b/2 < a < b

a – b/2 > 0

$$\left\{\begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array}\right.$$

Dung dịch sau phản ứng chứa 2 chất: $NaHCO_3$ = 2(a- b/2) (mol)

$Na_2CO_{3\,d}$ = b/2 – (a-b/2) = b- a (mol)

II – Bài tập:

1- Dạng bài tập CO_2,SO_2 phản ứng với dung dịch kiềm NaOH, KOH.

<u>Bài 1</u>: Dẫn khí CO_2 điều chế đợc bằng cách cho 100 g đá vôi tác dụng với dung dịch HCl d, đi qua dung dịch chứa 60 g NaOH.Tính khối lợng muối tạo thành:

*** Phân tích đề bài:**

- Trớc khi tính khối lợng muối tạo thành ta phải xác định muối nào đợc tạo ra sau phản ứng

- Khi cho axit HCl tác dụng với $CaCO_3$ có một sản phẩm tạo ra là khí CO_2 ta sẽ tính đợc số mol CO_2dựa vào $^mCaCO_3$ = 100 g.

- Tính số mol của 60 g NaOH.

- Xét tỉ lệ ^nNaOH : $^nCO_2$.

- Dựa vào tỉ lệ xác định muối tạo thành từ đó dựa vào số mol CO_2,số mol NaOH tính đợc khối lợng muối.

<u>Bài giải</u>

$^nCaCO_3 = \frac{100}{100}$ = 1 (mol)

Phong trình phản ứng:

$CaCO_3 + 2HCl \text{ " } CaCl_2 + CO_2 + H_2O$ (1)

Theo (1) ${}^nCO_2 = {}^nCaCO_3 = 1$(mol)

${}^nNaOH = \frac{60}{40} = 1,5$ (Mol)

Ta có : $1 < \frac{{}^nNaOH}{{}^nCO_2} = 1,5 < 2$

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

***Cách** 1**: (Phong pháp song song)**

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

Ta có thể viết phong trình theo cách sau:

Phong trình phản ứng:

$2NaOH + CO_2 \text{ " } Na_2CO_3 + H_2O$ (4)

$CO_2 + NaOH \text{ " } NaHCO_3$ (5)

Gọi x,y lần lợt là số mol CO_2 tham gia phản ứng (4),(5) (hoặc có thể đặt số mol của hai muối tạo thành).

Ta có:

Phong trình: $x + y = 1$ (I)

Theo (4) => ${}^nNaOH = 2{}^nCO_2 = 2x$ (mol)

Theo (5) => ${}^nNaOH = {}^nCO_2 = y$ (mol)

$S{}^nNaOH = 1,5$ (mol) do đó ta có: $2x + y = 1,5$ (II)

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

$$\begin{cases} x + y = 1 \ (I) \\ 2x + y = 1,5 \ (II) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,5 \text{ (mol)} \\ y = 0,5 \text{ (mol)} \end{cases}$$

Vậy:

${}^mNaHCO_3 = 0,5 . 84 = 46$ (g)

${}^mNa_2CO_3 = 0,5.106 = 53$ (g)

***Cách 2:(Phong pháp nối tiếp)**

$2NaOH + CO_2 \text{ " } Na_2CO_3 + H_2O$ (5)

Số mol *Trớc P/* 1,5 1

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

Vì CO_2 d nên tiếp tục phản ứng với Na_2CO_3 theo phơng trình:

$CO_2 + N a_2CO_3 + H_2O$ " $2NaHCO_3$ (6)

Số mol	*Trớc 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_2CO_3 : 0,5 (mol)

$NaHCO_3$: 0,5 (mol)

=> $^{m}Na_2CO_3 = 0,5 . 106 = 53$ (g)

=> $^{m}NaHCO_3 = 0,5 . 84 = 46$ (g)

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

Vì $\frac{^{n}NaOH}{^{n}CO_2} = 1,5 / 1 = 3/2$

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

$2CO_2$ + 3 NaOH " $NaHCO_3 + Na_2CO_3 + H_2O$

Theo pt : 2 3 1 1

Theo bài : 1 1,5 0,5 0,5

Vậy số gam muối thu đợc là :

$^{m}NaHCO_3 = 0,5.84 = 46$ (g)

$^{m}Na_2CO_3 = 0,5.106 = 53$ (g)

<u>Bài 2</u>: Ngời ta dùng dung dịch NaOH 0,1 M để hấp thụ 5,6 l CO_2(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: $^{n}CO_2 : ^{n}NaOH = 1:1$.

- Để tạo ra muối trung hoà: $^{n}CO_2 : {}^{n}NaOH = 2:1$.

- Để tạo ra cả hai muối tỉ lệ 2:1 thì tỉ lệ về số mol. $1 < {}^{n}CO_2 : {}^{n}NaOH < 2$.

Bài giải

$$^{n}CO_2 = \frac{5,6}{22,4} = 0,25 \text{ (mol)}$$

a, Trờng hợp tạo ra muối axit.

Phơng trình phản ứng:

$$CO_2 + NaOH \text{ " } NaHCO_3 \quad (1)$$

1 1 mol

Theo(1) : $^{n}NaOH = {}^{n}CO_2 = 0,25$ (mol) do đó

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

và $^{n}NaHCO_3 = {}^{n}CO_2 = 0.25$ (mol) do đó.

$$C_M(NaHCO_3) = \frac{0,25}{2,5} = 0,1 \text{ (M)}$$

b,Trờng hợp tạo ra muối trung hoà.

Phơng trình phản ứng:

$$2NaOH + CO_2 \text{ " } Na_2CO_3 + H_2O \quad (2)$$

2(mol) 1(mol) 1 (mol)

Theo (2): $^{n}NaOH = 2{}^{n}CO_2 = 2.0,25 = 0,5$ (mol) do đó:

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

Và: $^{n}NaOH = {}^{n}CO_2 = 0,25$ (mol)

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

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

$$\text{ị } {}^{n}NaHCO_3 : {}^{n}Na_2CO_3 = 2 : 1 \quad (*)$$

Phơng trình phản ứng:

$$CO_2 + NaOH \text{ " } NaHCO_3 \quad (3)$$

$$2NaOH + CO_2 \text{ " } Na_2CO_3 + H_2O \quad (4)$$

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

$$4NaOH + 3CO_2 \text{ " } 2NaHCO_3 + Na_2CO_3 + H_2O \quad (5)$$

Theo (5) $^{n}NaOH = \frac{4}{3}.0,25 = 0,33$ (mol)

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

và : (5) =>$^{n}NaOH = \frac{2}{3}\,^{n}CO_2 = \frac{2}{3}.0,25 = 0,167$ (mol)

(5) => $^{n}Na_2CO_3 = \frac{1}{3}\,^{n}CO_2 = \frac{1}{3}.0,25 = 0,083$ (mol)

Vậy :

$C_M(NaHCO_3) = \frac{0,167}{3,3} = 0,05$ (M)

$C_M(Na_2CO_3) = \frac{0,083}{3,3} = 0,025$ (M)

<u>Bài 3</u>: Hấp thụ hoàn toàn 4,48 Lít CO_2 vào 500 ml dung dịch NaOH thu đợc 17,9gam muối.Tính C_M của dung dịch NaOH.

***Phân tích đề bài:**

Ta có $C_M = \frac{n}{V}$

$V_{NaOH} = 500(ml) = 0,5$ lít

Để tính C_M(NaOH) ta phải tính đợc $^{n}NaOH$.

Khi cho CO_2hấp thụ hoàn toàn vào dung dịch NaOH cha biết $^{n}NaOH$.Ta không thể lập đợc tỉ số $^{n}NaOH : ^{n}CO_2$

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

<u>Bài giải:</u>

***Trờng hợp 1**: $^{n}CO_2 \geq ^{n}NaOH$ Sản phẩm tạo ra là muối axit.

Phơng trình phản ứng:

$CO_2 + NaOH \text{ " } NaHCO_3$ (1)

$^{n}CO_2 = \frac{4,48}{22,4} = 0,2$ (mol)

Muối sau phản ứng là $NaHCO_3$.

$^{n}NaHCO_3 = \frac{17,9}{84} = 0,2$ (mol).

Theo (1) $^{n}CO_2 = ^{n}NaOH = 0,2$ (mol)

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

***Trờng hợp 2:** $^{n}NaOH \geq ^{n}CO_2$ sản phẩm tạo ra là muối trung hoà .

Phong trình phản ứng:

$$2NaOH + CO_2 \text{ " } Na_2CO_3 + H_2O \quad (2)$$

$$^nNa_2CO_3 = \frac{17,9}{106} = 0,17 \text{ (mol)}$$

Theo (2) $^nNaOH = {}^nCO_2 = 0,17$ (mol) $\Rightarrow {}^nCO_2$ d .

$$^nCO_2 \text{ d} = 0,2 - 0,17 = 0,03 \text{ (mol)}$$

Do CO_2d sẽ phản ứng với sản phẩm của phản ứng (2).

$$CO_2 + N\ a_2CO_3 + H_2O \text{ " } 2NaHCO_3 \quad (3)$$

Theo (3): $\frac{1}{2}\,^nNaHCO_3 = {}^nCO_2 = {}^nNa_2CO_3 = 0,03$ (mol)

=> $^nNa_2CO_3$ d còn lại trong dung dịch sau phản ứng (3) là:

$$^nNa_2CO_3 = 0,17 - 0,03 = 0,14 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow {}^mNa_2CO_3 = 0,14 \cdot 106 = 14,8 \text{ (g)}$$

(3) => $^nNaHCO_3 = 2.0,03 = 0,06$ (mol) => $^mNaHCO_3 = 0,06.84 = 5,04$ (g)

Do đó khối lợng của hai muối là:

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

Vậy trờng hợp 2 loại

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

Phong trình phản ứng:

$$CO_2 + NaOH \text{ " } NaHCO_3 \quad (4)$$

$$2NaOH + CO_2 \text{ " } Na_2CO_3 + H_2O \quad (5)$$

Gọi x,y lần lợt là số mol của $NaHCO_3$và Na_2CO_3 (x, y > 0)

Theo bài ra ta có phong trình :

$$84x + 106y = 17,9 \text{ (I)}$$

Theo phong trình phản ứng (4),(5) tổng số mol CO_2 bằng tổng số mol 2 muối ta có phong trình: $x + y = 0,2$ (II)

Kết hợp (I) và (II) ta đợc:

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

(4) => $^nNaOH = {}^nNaHCO_3 = x = 0,15$ (mol)

(5) => $^nNaOH = 2\ {}^nNa_2CO_3 = 2.0,05 = 0,1$ (mol)

Do đó:Tổng số mol NaOH tham gia phản ứng là:

$$^nNaOH = 0,1 + 0,15 = 0,25 \text{ (mol)}$$

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

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

Bài 4: Ngời ta dẫn 2,24 lít khí CO_2 (ở đktc) qua bình đựng dung dịch NaOH. Khí CO_2 bị hấp thụ hoàn toàn.

Sau phản ứng muối nào đợc tạo thành với khối lợng là bao nhiêu gam?

***Phân tích đề bài:**

Với bài tập này chỉ cho trớc số mol (tức VCO_2 ở đktc) của CO_2 còn số mol NaOH cha biết.

Vì vậy muốn biết muối nào đợc tạo thành và khối lợng là bao nhiêu ta phải xét các trờng hợp xảy ra:

Bài giải

$$^nCO_2 = \frac{2,24}{22,4} = 0,1 \text{ (mol)}$$

***Trờng hợp1:** Sản phẩm tạo thành là: Na_2CO_3.

$$^nCO_2 = 2^nNaOH.$$

Phơng trình phản ứng:

$$2NaOH + CO_2 \text{ " } Na_2CO_3 + H_2O \quad (1)$$

Theo (1) $^nCO_2 = {}^nNaCO_3 = 0,1$ (mol)

$$=> {}^mNa_2CO_3 = 0,1 . 106 = 10,6 \text{ (g)}$$

***Trờng hợp2:**Sản phẩm tạo thành là muối axit: $NaHCO_3$.

$$^nCO_2 = {}^nNaOH$$

Phơng trình phản ứng:

$$CO_2 + NaOH \text{ " } NaHCO_3 \quad (2)$$

Theo (2) $^nNaHCO_3 = {}^nCO_2 = 0,1$ (mol)

$$=> {}^mNaHCO_3 = 0,1 . 84 = 8,4 \text{ (g)}$$

***Trờng hợp3:** Sản phẩm tạo thành là hỗn hợp hai muối.

$NaHCO_3$ và Na_2CO_3

Khi đó $$1 < \frac{^nNaOH}{^nCO_2} < 2.$$

Các phơng trình phản ứng :

$CO_2 + NaOH \text{ " } NaHCO_3$ (3)

$2NaOH + CO_2 \text{ " } Na_2CO_3 + H_2O$ (4)

Và khối lợng hỗn hợp hai muối:

$8,4\ (g) < {}^{m}NaHCO_3 + {}^{m}Na_2CO_3 < 10,6\ (g)$

*** Bài tập vận dụng :**

<u>Bài 5:</u> Cho 16,8 lit CO_2(ở đktc) hấp thụ hoàn vào 600 ml dung dịch NaOH 2M.Thu đợc dung dịch A.

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

2. Lấy dung dịch A cho tác dụng với một lợng d $BaCl_2$ .Tính khối lợng kết tủa tạo thành .

<u>Bài 6</u>: Dẫn khí CO_2 điều chế đợc bằng cách cho 10 (g)$CaCO_3$ tác dụng với dung dịch HCl d vào dung dịch NaOH.Tính khối lợng muối tạo thành.

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

<u>Bài 7:</u> Hoà tan m(gam) hỗn hợp Na_2CO_3 và K_2CO_3 vào 55,44 gam H_2O đợc 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 đợc cho tác dụng với nớc 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

<u>Bài 8:</u> Nung 20 gam $CaCO_3$ và hấp thụ hoàn toàn thể tích khí tạo ra do sự nhiệt phân $CaCO_3$ nói trên trong 0,5 lit dung dịch NaOH 0,56 M . Nồng độ mol của muối cacbonat thu đợc (cho Ca = 40) là.

A. C_M (Na_2CO_3) = 0,12 M ,C_M($NaHCO_3$) = 0,08 M

B. C_M (Na_2CO_3) = 0,16 M ,C_M($NaHCO_3$) = 0,24 M

C. C_M (Na_2CO_3) = 0,4 M ,C_M($NaHCO_3$) = 0

D. C_M (Na_2CO_3) = 0, C_M($NaHCO_3$) = 0,40 M

2- Dạng bài tập P_2O_5 phản ứng với dung dịch NaOH, KOH.

<u>Bài 9:</u> Đốt cháy hoàn toàn 6,2 g phôtpho thu đợc chất A.Cho chất A tác dụng với 800 ml dung dịch NaOH 0,6 M . Thì thu đợc muối gì? Bao nhiêu gam?

*** Phân tích đề bài:**

- Đốt cháy phốt pho ta thu đợc P_2O_5 (A). Cho A (P_2O_5)tác dụng với dungdịch NaOH thì P_2O_5 sẽ phản ứng với H_2O trớc 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 đợc muối gì đợc tạo thành .

Bài giải

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

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

Các phơng trình phản ứng :

$$4P + 5O_2 \text{ " } 2P_2O_5 \quad (1)$$

$$P_2O_5 + 3H_2O \text{ " } 2H_3PO_4 \quad (2)$$

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

Theo (2) => $n_{H_3PO_4} = 2 n_{P_2O_5} = 2.0,1 = 0,2$ (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.

Phơng trình phản ứng :

$$5NaOH + 2H_3PO_4 \text{ " } Na_2HPO_4 + Na_3PO_4 + 5H_2O \quad (3)$$

Hay:

$$2NaOH + H_3PO_4 \text{ " } Na_2HPO_4 + 2H_2O \quad (4)$$

$$3NaOH + H_3PO_4 \text{ " } Na_3PO_4 + 3H_2O \quad (5)$$

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

Theo (4) => $n_{NaOH} = 2 n_{Na_2HPO_4} = 2x$ (mol)

=> $n_{H_3PO_4} = n_{Na_2HPO_4} = x$ (mol)

Theo (5) => $n_{NaOH} = 3 n_{Na_3PO_4} = 3y$ (mol)

=> $n_{H_3PO_4} = n_{Na_3PO_4} = y$ (mol)

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

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

Dođó ta có :

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

$x + y = 0,2$ (II) $y = 0,08$ (mol)

Vậy khối lượng muối: $^{m}Na_2HPO_4 = 0,12 . 142 = 17,04$ (g)

$^{m}Na_3PO_4 = 0,08 . 164 = 13,12$ (g)

3 - Dạng bài tập oxit axit (CO_2, SO_2...) phản ứng với dung dịch kiềm hoá trị II($Ca(OH)_2$, $Ba(OH)_2$ ...)

Bài 10: Nêu hiện tợng xảy ra và giải thích khi sục từ từ CO_2 vào dung dịch nớc vôi trong trong ống nghiệm sau đó đun nóng ống nghiệm trên ngọn lửa

Bài giải:

***Hiện tợng** :

Khi sục CO_2 từ từ vào dung dịch nớc vôi trong thì lúc đầu thấy xuất hiện kết tủa trắng và lợng kết tủa tăng dần.

- Nếu tiếp tục sục CO_2 thì thấy lợng 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_2 thì lợng CO_2 ít lợng $Ca(OH)_2$ d khi đó chỉ xảy ra phản ứng

$$CO_2 + Ca(OH)_2 \text{ " } CaCO_3^{-} + H_2O$$

Vậy kết tủa trắng xuất hiện là: $CaCO_3$ lợng kết tủa này tăng dần đến khi

$^{n}CO_2 = {}^{n}Ca(OH)_2$ lúc đó lợng kết tủa là cực đại

- Nếu tiếp tục sục khí CO_2 vào thì thấy kết tủa tan dần là do lúc đó lợng $Ca(OH)_2$ đã hết CO_2 d khi đó xảy ra phản ứng

$$CaCO_3^{-} + CO_2 + H_2O \text{ " } Ca(HCO_3)_{2\ tan}$$

Sản phẩm tạo thành là $Ca(HCO_3)_2$ tan nên lợng kết tủa giảm dần đến khi

lợng kết tủa tan hết thì tạo dung dịch trong suốt

Lúc đó : $^{n}CO_2 = 2\ {}^{n}Ca(OH)_2$ sản phẩm trong ống nghiệm chỉ là $Ca(HCO_3)_2$

- Nhng 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

$$\longrightarrow Ca(HCO_3)_2 \xrightarrow{to} CaCO_3^{-} + CO_2 + H_2O$$

Bài 11: Hoà tan hết 2,8 (g) CaO vào H_2O đợc dung dịch A. Cho 1,68 lít khí CO_2 (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}CaO.Dựa vào phản ứng CaO tác dụng với nớc tính đợc $^{n}Ca(OH)_2$.

- Mặt khác biết V_{CO_2} = 1,68 lit tính đợc $^nCO_2$

- Lập tỉ số $\frac{^nCO_2}{^nCa(OH)_2}$ ta sẽ xác định đợc muối nào đợc tạo thành và tính đợc khối lợng của muối.

Bài giải

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

$$^nCO_2 = \frac{1,68}{22,4} = 0,075 \text{ (mol)}$$

Phơng trình phản ứng :

$$CaO + H_2O \text{ " } Ca(OH)_2 \quad (1)$$

(1) => $^nCa(OH)_2 = {}^nCaO = 0,05$ (mol)

Xét tỉ lệ: $1 < \frac{^nCO_2}{^nCa(OH)_2} = \frac{0,075}{0,05} = 1,5 < 2.$

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

Các phơng trình phản ứng :

$$CO_2 + Ca(OH)_2 \text{ " } CaCO_3^{-} + H_2O \quad (2)$$

$$2CO_{2\,d} + Ca(OH)_2 \text{ " } Ca(HCO_3)_2 \quad (3)$$

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

Theo bài ra ta có: $\Sigma\, ^nCO_2 = 0,075$ (mol) do đó .

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

Theo (2) : $^nCa(OH)_2 = {}^nCO_2 = x$ (mol)

Theo (3) : $^nCa(OH)_2 = \frac{1}{2}\, ^nCO_2 = \frac{1}{2}\, y$ (mol)

Mặt khác: $\Sigma\, ^nCa(OH)_2 = 0,05$(mol).do đó ta có .

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

Kết hợp (I) và (II) ta đợc

$$x + y = 0,075 \quad (I) \qquad => \quad x = 0,025 \text{ (mol)}$$

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

Theo (2): $^{n}CO_2 = {}^{n}CaCO_3 = 0,025$ (mol) $\Rightarrow {}^{m}CaCO_3 = 0,025.100 = 2,5$ (g)

Theo (3): $^{n}Ca(HCO_3)_2 = \frac{1}{2}\,{}^{n}CO_2 = \frac{1}{2}.0,05 = 0,025$

$\Rightarrow {}^{m}Ca(HCO_3)_2 = 0,025.162 = 4,05$ (g) .

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

$CO_2 + Ca(OH)_2 \text{ " } CaCO_3\downarrow + H_2O$ (4)

Số mol	*Trớc P/*	0,075	0,05	
các chất	*Phản ứng*	0,05	0,05	0,05
	Sau P/	0,025	0	0,05

Theo phơng trình phản ứng (4) $^{n}CO_2$ d nên tiếp tục phản ứng với sản phẩm $CaCO_3$ theo phơng trình:

$CO_2 + CaCO_3\downarrow + H_2O \text{ " } Ca(HCO_3)_2$ (5)

Số mol	*Trớc 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 đợc các chất là:

$Ca(HCO_3)_2 = 0,025$ (mol)

$CaCO_3 = 0,025$ (mol)

Vậy khối lợng các chất thu đợc trong hỗn hợp :

$^{m}Ca(HCO_3)_2 = 0,025 . 162 = 4,05$ (g)

$^{m}CaCO_3 = 0,025 . 100 = 2,5$ (g)

<u>Bài 12:</u> Cho 10 lít hỗn hợp khí gồm N_2 và CO_2 đi qua 2 lit dung dịch $Ca(OH)_2$ 0,02 M đợc 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 N_2, CO_2 đi qua dung dịch $Ca(OH)_2$ chỉ có CO_2 phản ứng với $Ca(OH)_2$.

- Trong 10 lít hỗn hợp khí N_2 và CO_2 chúng ta không biết số mol CO_2 bằng bao nhiêu.Do vậy không thể xét tỉ lệ $\frac{n_{CO_2}}{n_{Ca(OH)_2}}$ do đó không thể xác định đợc chính xác muối nào đợc tạo thành nên phải xét các trờng hợp:

- Trờng hợp 1: Tạo ra muối trung hoà.

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

- Trờng hợp 3 tạo ra hỗn hợp hai muối.

Bài giải

Khi cho 10 lít hôn hợp N_2 và CO_2 vào dung dịch $Ca(OH)_2$ chỉ có CO_2 phản ứng với $Ca(OH)_2$.

***Trờng hợp1:** Nếu $n_{CO_2} < n_{Ca(OH)_2}$ tạo ra muối trung hoà.

Phơng trình phản ứng:

$$CO_2 + Ca(OH)_{2\,d} \text{ " } CaCO_3 \downarrow + H_2O \quad (1)$$

Kết tủa là $CaCO_3$: $n_{CaCO_3} = \frac{1}{100} = 0,01$ (mol).

Theo (1) $n_{CO_2} = n_{CaCO_3} = 0,01$ (mol).

$\Rightarrow V_{CO_2} = 0,01 . 22,4 = 0,224$ (lit)

$\Rightarrow \%\, CO_2 = \frac{0,224}{10} . 100 = 2,24$ (%)

$\Rightarrow \%\, N_2 = 100 – 2,24 = 97,76$ (%).

***Trờng hợp2:** $1 < \frac{n_{CO_2}}{n_{Ca(OH)_2}} < 2$ .sản phẩm tạo thành là hỗn hợp của hai muối : $CaCO_3$, $Ca(HCO)_2$.

Phơng trình phản ứng:

$$CO_2 + Ca(OH)_2 \text{ " } CaCO_3 \downarrow + H_2O \quad (2)$$

$$2CO_2 + Ca(OH)_2 \text{ " } Ca(HCO)_2 \quad (3)$$

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

Theo (2) $n_{CaCO_3} = n_{Ca(OH)_2} = n_{CO_2} = 0,01$ (mol).

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

Theo (3) : $n_{CO_2} = 2\, n_{Ca(OH)_2} = 0,03 .2 = 0,06$ (mol)

$\Rightarrow n_{CO_2}$ phản ứng là: 0,06 + 0,01 = 0,07 (mol)

=> VCO_2 = 0,07 . 22,4 = 1,57 (lit)

=> % VCO_2 = $\frac{1,57}{10}$ .100 = 15,68 (%)

=> % N_2 = 100 – 15,68 = 84,3 (%)

*** Trờng hợp 3**: $2 \leq \frac{n_{CO_2}}{n_{Ca(OH)_2}}$ Sản phẩm tạo ra muối axit .Loại trờng hợp này vì muối axit ta hết mà đầu bai cho thu đợc 1 g kết tủa.

***Bài tập vận dụng:**

Bài 13: Ngời ta dẫn khí CO_2 vào 1,2 lít dung dịch $Ca(OH)_2$ 0,1 M tạo ra đợc 5 (g) một muối không tan cùng một muối tan .

a,Tính thể tích khí CO_2 đã dùng (Các khí đo ở đktc)

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

c,Tính thể tích CO_2 (đktc) trong trờng 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 CO,CH_4, cần dùng 6,72 lít khí 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 $Ca(OH)_2$ xuất hiện 25 g kết tủa trắng. Tính C_M của dung dịch $Ca(OH)_2$.

Bài 15: Hấp thụ hoàn toàn V lít CO_2 (ở đktc) vào dung dịch $Ca(OH)_2$ thu đợc 10 gam kết tủa. Loại bỏ kết tủa rồi nung nóng phần dung dịch còn lại thu đợc 5 gam kết tủa nữa .V bằng:

A, 3,36 lit C, 2,24 lit

B, 4,48 lit D, 1,12 lit

CHƠNG 3: THỰC NGHIỆM S PHẠM

Sau khi hoàn thành đề tài "*phơng pháp **giải bài tập dạng oxit axit phản ứng với dung dịch kiềm**''* tôi đã áp dụng ngay với học sinh Trờng 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 đợc 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:(Cha áp dụng đề tài)

Lớp	Sĩ 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	Sĩ 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 đợc 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 đợc kỹ năng giải bài tập, biết phân tích bài toán. Tuy nhiên việc áp dụng từng nội dung của đề tài tuỳ 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 vàII những ở trờng hợp chỉ tạo ra 1 muối hoặc cả hai muối nhng với điều kiện có thể tính đợc 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 đợc bản chất của phản ứng, thờng là đi từ bài tập tổng quát sau đó mới đa 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 đợc đề tài này vào công việc giảng dạy Giáo viên phải thờng xuyên trau rồi 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 ngời 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.

- Hớng 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 thờng 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 đợc thiết lập mà để hình thành những kĩ năng cho học sinh thì không có gì khác ngoài quá trình rèn luyện. Bồi dỡng thờng 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 giỏo dục: Cần trang bị cho giỏo viờn thờm những tài liệu tham khảo cần thiết để bổ sung, hỗ trợ cho giáo viên trong quá trỡnh giảng dạy. Với những sỏng 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 nõng lờn.

+ Đối với nhà trường và các thầy cô giáo: Do môn Hoá học là một môn khoa học thực nghiệm nên đũi 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 tôi có thời gian hơn trong khâu tỡm tũi, nghiờn 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 tôi đã đề xuất *"phương pháp gải bài tập dạng oxit axit phản ứng với dung dịch kiềm''* vấn đề của tôi 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 đài chỉ là một mảng kiến thức tơng đối hẹp so với toàn bộ chơng trình hoá học nhng tôi 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 đợc kỹ năng không chỉ giải đợc dạng bài tập phần này mà còn rèn đợc một số kỹ năng khác nh kỹ năng tính số mol, kỹ năng phân tích,viết phơng trình phản ứng...

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

Tôi xin chân thành cám 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 dỡng 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- PHƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU.....2
CHƠNG I- TỔNG QUAN..... 3
I- CƠ SỞ LÍ LUẬN 3
II- PHÂN TÍCH THỰC TRẠNG 4
1- Điểm mạnh của đề tài.....4
2- Những tồn tại của đề tài.....4
CHƠNG II- NỘI DUNG.....4
I- CƠ SỞ LÍ THUYẾT.....4
1- Khi cho oxit axit(CO_2, SO_2...) phản ứng với dung dịch kiềm hoá trị I (NaOH.KOH...).....4
2- Khi cho P_2O_5 phản ứng với dung dịch kiềm hoá trị I (NaOH, KOH..).....7
3- Khi cho oxit axit (CO_2, SO_2...) phản ứng với dung dịch kiềm hoá trị II ($Ca(OH)_2$, $Ba(OH)_2$...).....7
II- BÀI TẬP.....10
1- Dạng bài tập oxit axit (CO_2, SO_2...) phản ứng với dung dịch kiềm hoá trị I (NaOH.KOH...).....10
2- Dạng bài tập P_2O_5 phản ứng với dung dịch dịch kiềm hoá trị I (NaOH.KOH...).....19
3- Dạng bài tập oxit axit (CO_2, SO_2...) phản ứng với dung dịch kiềm hoá trị II ($Ca(OH)_2$, $Ba(OH)_2$...).....20
CHƠNG III- THỰC NGHIỆM S PHẠM.....26

ĐK ÁP DỤNG – KIẾN NGHỊ ……27
KẾT LUẬN CHUNG..... 29
TÀI LIỆU THAM KHẢO ……..30
MỤC LỤC.....31

ĐÁNH GIÁ CỦA HỘI ĐỒNG KHOA HỌC NHÀ TRỜNG

ĐÁNH GIÁ CỦA HỘI ĐỒNG KHOA HỌC PHÒNG GD&ĐT KHOÁI CHÂU