**Chủ đề 1. OXIT**

**TÓM TẮT LÍ THUYẾT**

**I**

**1. Tính chất hóa học**

**1.1 Oxit Bazơ:**

***a. Tác dụng với nước:*** Một số oxit ba-zơ tác dụng với nướctạo thành ***dung dịch bazơ*** (, )

|  |
| --- |
| Oxit\_bazơ +  Dung dịch Bazơ |

Ví dụ: ; 

***b. Tác dụng với axit tạo thành muối và nước***

|  |
| --- |
| Oxit\_bazơ + Axit  Muối + Nước |

Ví dụ: 

***c. Tác dụng với oxit axit tạo thành muối***

|  |
| --- |
| Oxit\_bazơ + Oxit\_axit  Muối |

Ví dụ: 

***d. Một số oxit lưỡng tính (Al, Zn ...) tác dụng với kiềm  Muối và nước.***

|  |
| --- |
| Oxit\_bazơ lưỡng tính + Bazơ  Muối + Nước |

Ví dụ: ; 

**1.2 Oxit Axit:**

***a. Tác dụng với nước tạo thành Axit***

|  |
| --- |
| Oxit\_axit +  Axit |

Ví dụ: 

***b. Tác dụng với dung dịch bazơ (kiềm) tạo thành muối và nước***

|  |
| --- |
| Oxit\_axit + Bazơ  Muối + Nước |

Ví dụ: ; 

***c. Tác dụng với oxit:*** Oxit axit tác dụng với một số oxit bazơ tạo thành ***muối***

|  |
| --- |
| Oxit\_axit + Oxit\_bazơ  Muối |

Ví dụ: 

**2. Phân loại oxit**

+ Oxit Bazơ là những oxit tác dụng với dung dịch axit tạo thành muối và nước.

+ Oxit Axit là những oxit tác dụng với dung dịch bazơ tạo thành muối và nước.

+ Oxit trung tính còn được gọi là oxit không tạo muối, là những oxit không tác dụng với dung dịch axit, dung dịch bazơ, nước. Ví dụ như: NO, CO, ...

+ Oxit lương tính là những oxit vừa tác dụng với dung dịch bazơ, vừa tác dụng với dung dịch axit tạo thành muối và nước. Ví dụ như: 

\* Lưu ý: Oxit bazơ thường là oxit của kim loại, oxit axit thường là oxit của phi kim.

**3. Một số Oxit quan trọng**

**3.1 Canxi oxit**

**Canxi oxit** (công thức CaO, còn được biết đến với tên gọi canxia, các tên gọi thông thường khác là vôi sống, vôi nung) là một oxit của canxi, có màu trắng và ít tan trong nước.



***a. Tác dụng với nước tạo thành Bazơ:*** phản ứng mạnh với nước tỏa nhiều nhiệt tạo thành bazơ tương ứng là **canxi hydroxit** hay vôi tôi.



**Canxi hydroxit ** là chất rắn màu trắng, ít tan trong nước. Phần  tan trong nước tạo thành dung dịch ba zơ trong suốt, còn được gọi là nước vôi trong. Phản ứng này còn gọi là phản ứng vôi tôi.

***Ứng dụng:*** Canxi oxit có tính hút ẩm mạnh nên dùng để làm khô nhiều chất, sát trùn, diệt khuẩn, ...

***b. Tác dụng với axit tạo thành muối và nước***



***Ứng dụng:*** Canxi oxit tác dụng được với axit nên dùng để khử chua đất trồng trọt, xử lí nước thải của các nhà máy hóa chất, ...

***c. Tác dụng với oxit axit tạo thành muối***



***d. Sản xuất:*** Canxi oxit được sản xuất bằng cách phân hủy Canxi Cacbonat (đá vôi) ở nhiệt độ cao.

******

**3.2 Lưu huỳnh đioxit**

**Lưu huỳnh điôxit** (hay còn gọi là ***anhiđrit sunfurơ***, ***lưu huỳnh (IV) oxit***, ***sulfur đioxit***) là một hợp chất hóa học với công thức . Chất khí này là sản phẩm chính của sự đốt cháy hợp chất lưu huỳnh và nó là một mối lo môi trường đáng kể. thường được mô tả là "*mùi hôi của lưu huỳnh bị đốt cháy*". Lưu huỳnh đioxit là một khí vô cơ không màu, nặng hơn không khí, mùi hắc và độc (gây ho và viêm đường hô hấp). Nó có khả năng làm *vẩn đục nước vôi trong*, làm *mất màu dung dịch brom* và làm *bay màu cánh hoa hồng* (2 tính chất sau được ứng dụng để nhận biết  và phân biệt nó với ).



 (Phản ứng làm mất màu nước Brom)

 là chất khử khi tác dụng một chất oxi hóa mạnh



***a. Tác dụng với nước tạo thành Axit Sunfurơ:***



***Ứng dụng:*** Khí sunfurơ được dùng làm chất diệt nấm, mốc, phần lớn được dùng để sản xuất axit sunfuric.

***b. Tác dụng với dung dịch bazơ tạo thành muối và nước***



Tác dụng với nước vôi trong tạo ta kết tủa trắng  (canxi sunfit)

***c. Tác dụng với oxit bazơ tạo thành muối sunfit***

; ; 

***d. Sản xuất:***

*Trong phòng thí nghiệm*, khí sunfurơ được điều chế bằng cách cho muối sunfit ( ) tác dụng với dung dịch axit ()





*Trong công nghiệp*, khí sunfurơ được sản xuất bằng cách đốt lưu huỳnh trong không khí



Hoặc đốt quặng pirit thường có thành phần chủ yếu là 



**CÁC DẠNG TOÁN**

**II**

**Dạng 1. Giải thích các hiện tượng hóa học, nhận biết hóa chất**

Phương pháp

**1**

- Nắm vững các tính chất hóa học của Canxi oxit

- Phán đoán các phản ứng hóa học xảy ra phù hợp với hiện tượng.

Ví dụ minh họa

**2**

**Bài 1**: Tục ăn trầu cau đã có từ thời xưa ở Việt Nam. Người xưa thường ăn trầu cau với vôi. Ăn trầu cau có lợi cho sức khoẻ như chữa bệnh nha chu, tăng dịch tiết tiêu hoá, chắc răng, hạn chế các bệnh nhiễm trùng và kí sinh đường ruột,.... Tuy nhiên, người ta khuyên không nên ăn trầu cau thường xuyên, không nên dùng vôi mới và dùng ít vôi để tránh phòng niêm mạc miệng. Hãy giải thích tại sao.

**Lời giải**

**Bài 2**: Vôi sống sẽ giảm chấtt lượng, có khi không dùng được nữa nếu lưu giữ lâu ngày trong tự nhiên. Hãy giải thích tại sao. Biết không khí tự nhiên chứa nitơ, oxi, hơi nước, khí cacbonic,...

Viết các phương trình hoá học của các phản ứng xảy ra.

**Lời giải**

**Bài 2**: Con chó nhà Nam bị bệnh và mới chết. Nam lấy vôi sống để sát trùng chuồng chó thì phát hiện bao vôi đã bị rách từ lâu. Làm thế nào để biết vôi trong bao còn sử dụng được hay không? Viết phương trình hoá học của phản ứng nếu có.

**Lời giải**

**Bài 3**: Nhằm đáp ứng cho nhu cầu về điện năng, ở miền Nam có một số nhà máy nhiệt điện lớn như : Phú Mỹ ở Vũng Tàu, Môn ở Cần Thơ, . . . Trong khói thải lò hơi do đốt than để sản xuất điện có chứa nhiều khí gây nhiễm môi trường như  .... Em hãy đề xuất hoá chất dùng để loai bỏ các khí  trong khí thải trước khi thải ra môi trường. Viết các phương trình hoá học xảy ra.

**Lời giải**

**Bài 4**: Viết những phương trình phản ứng hoá học có thể có của natri oxit  với những chất sau:

a) Nước b) Axit clohiđric.

c) Khí cacbonic. d) Nước vôi trong.

**Lời giải**

**Bài 5**: Có 3 lọ đựng chất bột màu trắng:  . Hãy nêu phương pháp thực nghiệm để nhận biết 3 chất và viết phương trình phản ứng xảy ra?

**Lời giải**

**Bài 6**: Có 4 gói bột oxit màu đen tương tự nhau:  và . Chỉ dùng dung

dịch HCl có thể nhận biết những oxit nào?

**Lời giải**

**Bài 7**: Cho biết nhôm hyđrôxit là hợp chất lưỡng tính, viết các phương trình phản ứng của

nhôm hyđrôxit với các dung dịch HCl và NaOH?

**Lời giải**

**Bài 8**: Nam thực hiện một thí nghiệm phản ứng hoá học hữu cơ. Theo lí thuyết, phản ứng này sinh ra sản phẩm phụ là hỗn hợp khí cacbonic và sunfurơ. Hỏi Nam đã làm thế nào để nhận biết sự có mặt của khí độc sunfurơ?

**Lời giải**

**Dạng 2. Bài tập tổng hợp.**

Phương pháp

**1**

- Viết phương trình phản ứng

- Chuyển đổi khối lượng, thể tích các chất hóa học về đơn vị ***mol***

- Sử dụng quy tắc tam suất, quy tắc bảo toàn, ... tính toán các yếu tố yêu cầu.

Ví dụ minh họa

**2**

**Bài 8:** Một lò vôi thủ công ở Thái Bình sản xuất được 5 tấn vôi sống/mẻ. Hỏi công nhân cần cho vào lò bao nhiêu tấn đá vôi/mẻ. Biết hiệu suất của phản ứng là , hàm lượng CaO trong vôi là 

**Lời giải**

**Bài 9:** Đã từ rất lâu, dung dịch Bordeaux (Boóc - đô) 1% được sử dụng rộng rãi để phòng trừ các bệnh về nấm và vi khuẩn cho cây trồng. Dung dịch Bordeaux có màu xanh trời, không mùi, được trộn từ dung dịch đồng (II) sunfat và dung dịch canxi hiđroxit. Hỏi muốn có 2,1 kg dung dịch canxi hiđroxit 6,1% để pha dung dịch Bordeaux trên thì cần hoà tan bao nhiêu gam canxi oxit vào nước? Viết các phương trình hóa học xảy ra (nếu có) trong quá trình pha chế.

**Lời giải**

**Bài 11:** Để điều chế axit sunfurơ, An đốt cháy hoàn toàn 1 gam lưu huỳnh trong bình khí oxi dư và cho vào bình chứa 50 ml nước, lắc đều. Hỏi dung dịch axit An thu được có nồng độ mol là bao nhiêu? Giả sử các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn với hiệu suất 100% . Viết các phương trình phản ứng xảy ra.

**Lời giải**

**Bài 12:** Nhà máy Super Photphat Long Thành tại Đồng Nai dùng nguyên liệu là quang pirit thường có thành phần chủ yếu là là sắt đisunfua ( ) để sản xuất axit sunfuric. Một trong những phản ứng hoá học xảy ra khi đốt quặng là FeS2 phản ứng với oxi tạo ra khí sunfurơ theo phương trình hoá học sau:



Để tăng công suất, nhà máy cần thu khoảng 50.000 lít khí sunfurơ mỗi ngày. Hỏi để thu được lượng khí trên thì nhà máy cần sử dụng bao nhiên tấn quặng pirit? Giả sử quặng pirit chứa 98% FeS2 lượng khí sunfurơ để sản xuất axit được thu chủ yếu từ giai đoạn đốt quặng. Hiệu suất của quá trình đốt quặng là 95%, khi được đo ở điều kiện tiêu chuẩn.

**Lời giải**

**Dạng 3. Tìm công thức phân tử của Oxit.**

Phương pháp

**1**

- Bước 1: Đặt công thức tổng quát 

- Bước 2: Viết phương trình phản ứng hóa học.

- Bước 3: Lập phương trình toán học dựa vào các ẩn số theo cách đặt.

- Bước 4: Giải phương trình toán học

- Bước 5: Tính toán theo yêu cầu của đề bài

**Các biểu thức đại số thường gặp.**

Cho biết % của một nguyên tố.

Cho biết tỉ lệ khối lượng hoặc tỉ lệ %(theo khối lượng các nguyên tố).

**Các công thức biến đổi.**

Công thức tính % của nguyên tố trong hợp chất.

CTTQ  

.100%  

Công thức tính khối lượng của nguyên tố trong hợp chất.

CTTQ  

   

**Lưu ý:**

Để xác định nguyên tố kim loại hoặc phi kim trong hợp chất có thể phải lập bảng xét hoá trị ứng với nguyên tử khối của kim loại hoặc phi kim đó.

Hoá trị của kim loại (n): 1  n  4, với n nguyên. Riêng kim loại Fe phải xét thêm hoá trị 8/3.

Hoá trị của phi kim (n): 1  n  7, với n nguyên.

Trong oxit của phi kim thì số nguyên tử phi kim trong oxit không quá 2 nguyên tử.

Ví dụ minh họa

**2**

**Bài 1:** Cho 4,48g một oxit của kim loại hoá trị tác dụng hết 7,84g axit H2SO4. Xác định công thức của oxit trên.

Đáp số: CaO

**Bài 2:** Hoà tan hoàn toàn 1 gam oxit của kim loại R cần dùng 25ml dung dịch hỗn hợp gồm axit H2SO4 0,25M và axit HCl 1M. Tìm công thức của oxit trên.

Đáp số: Fe2O3

**Bài 3:** Có một oxit sắt chưa rõ công thức, chia oxit này làm 2 phần bằng nhau.

a/ Để hoà tan hết phần 1 cần dùng150ml dung dịch HCl 1,5M.

b/ Cho luồng khí H2 dư đi qua phần 2 nung nóng, phản ứng xong thu được 4,2g sắt.

Tìm công thức của oxit sắt nói trên.

Đáp số: Fe2O3

**Bài 4**: Hoà tan hoàn toàn 20,4g oxit kim loại A, hoá trị III trong 300ml dung dịch axit H2SO4 thì thu được 68,4g muối khan. Tìm công thức của oxit trên.

Đáp số:

**Bài 5:** Để hoà tan hoàn toàn 64g oxit của kim loại hoá trị III cần vừa đủ 800ml dung dịch axit HNO3 3M. Tìm công thức của oxit trên.

Đáp số:

**Bài 6**: Khi hoà tan một lượng của một oxit kim loại hoá trị II vào một lượng vừa đủ dung dịch axit H2SO4 4,9%, người ta thu được một dung dịch muối có nồng độ 5,78%. Xác định công thức của oxit trên.

**Lời giải**

Đặt công thức của oxit là RO

PTHH: RO + H2SO4 ----> RSO4 + H2O

(MR + 16) 98g (MR + 96)g

Giả sử hoà tan 1 mol (hay MR + 16)g RO

Khối lượng dd RSO4(5,87%) = (MR + 16) + (98 : 4,9).100 = MR + 2016

C% = .100% = 5,87%

Giải phương trình ta được: MR = 24, kim loại hoá trị II là Mg.

Đáp số: MgO

**Bài 7**: Hoà tan hoàn toàn một oxit kim loại hoá trị II bằng dung dịch H2SO4 14% vừa đủ thì thu được một dung dịch muối có nồng độ 16,2%. Xác định công thức của oxit trên.

Đáp số: MgO

**Bài 8**: Cho từ từ khí CO2­ (SO2) vào dung dịch NaOH(hoặc KOH) thì có các PTHH xảy ra:

CO2 + 2NaOH  Na2CO3 + H2O ( 1 )

Sau đó khi số mol CO2 = số mol NaOH thì có phản ứng.

CO2 + NaOH  NaHCO3 ( 2 )

**Lời giải**

Xét tỷ lệ số mol để viết PTHH xảy ra.

 Đặt T = 

Nếu T  1 thì chỉ có phản ứng ( 2 ) và có thể dư CO2.

Nếu T  2 thì chỉ có phản ứng ( 1 ) và có thể dư NaOH.

Nếu 1 < T < 2 thì có cả 2 phản ứng ( 1 ) và ( 2 ) ở trên hoặc có thể viết như sau:

CO2 + NaOH  NaHCO3 ( 1 ) /

tính theo số mol của CO2.

Và sau đó: NaOH dư + NaHCO3  Na2CO3 + H2O ( 2 ) /

Hoặc dựa vào số mol CO2 và số mol NaOH hoặc số mol Na2CO3 và NaHCO3 tạo thành sau phản ứng để lập các phương trình toán học và giải.

 Đặt ẩn x,y lần lượt là số mol của Na2CO3 và NaHCO3 tạo thành sau phản ứng.

**Bài tập áp dụng:**

1/ Cho 1,68 lit CO2 (đktc) sục vào bình đựng dd KOH dư. Tính nồng độ mol/lit của muối thu được sau phản ứng. Biết rằng thể tích dd là 250 ml.

2/ Cho 11,2 lit CO2 vào 500ml dd NaOH 25% (d = 1,3g/ml). Tính nồng độ mol/lit của dd muối tạo thành.

3/ Dẫn 448 ml CO2 (đktc) sục vào bình chứa 100ml dd KOH 0,25M. Tính khối lượng muối tạo thành.

**Ví dụ 2**: Cho từ từ khí CO2 (SO2) vào dung dịch Ca(OH)2 (hoặc Ba(OH)2) thì có các phản ứng xảy ra:

Phản ứng ưu tiên tạo ra muối trung hoà trước.

CO2 + Ca(OH)2  CaCO3 + H2O ( 1 )

Sau đó khi số mol CO2 = 2 lần số mol của Ca(OH)2 thì có phản ứng

2CO2 + Ca(OH)2  Ca(HCO3)2 ( 2 )

**Lời giải**

Xét tỷ lệ số mol để viết PTHH xảy ra:

 Đặt T = 

Nếu T  1 thì chỉ có phản ứng ( 1 ) và có thể dư Ca(OH)2.

Nếu T  2 thì chỉ có phản ứng ( 2 ) và có thể dư CO2.

Nếu 1 < T < 2 thì có cả 2 phản ứng (1) và (2) ở trên hoặc có thể viết như sau:

CO2 + Ca(OH)2  CaCO3 + H2O ( 1 )

tính theo số mol của Ca(OH)2 .

CO2 dư  + H2O + CaCO3   Ca(HCO3)2 ( 2 ) !

Hoặc dựa vào số mol CO2 và số mol Ca(OH)2 hoặc số mol CaCO3 tạo thành sau phản ứng để lập các phương trình toán học và giải.

Đặt ẩn x, y lần lượt là số mol của CaCO3 và Ca(HCO3)2 tạo thành sau phản ứng.

**Bài tập áp dụng:**

**Bài 1**: Hoà tan 2,8g CaO vào nước ta được dung dịch A.

a/ Cho 1,68 lit khí CO2 hấp thụ hoàn toàn vào dung dịch A. Hỏi có bao nhiêu gam kết tủa tạo thành.

b/ Nếu cho khí CO2 sục qua dung dịch A và sau khi kết thúc thí nghiệm thấy có 1g kết tủa thì có bao nhiêu lít CO2 đã tham gia phản ứng. ( các thể tích khí đo ở đktc )

Đáp số:

a/ mCaCO3 = 2,5g

b/ TH1: CO2 hết và Ca(OH)2 dư. ---> VCO = 0,224 lit

TH2: CO2 dư và Ca(OH)2 hết ----> VCO = 2,016 lit

**Bài 2**:Dẫn 10 lít hỗn hợp khí gồm N2 và CO2 (đktc) sục vào 2 lit dung dịch Ca(OH)2 0,02M, thu được 1g kết tủa. Hãy xác định % theo thể tích của khí CO2 trong hỗn hợp.

Đáp số:

TH1: CO2 hết và Ca(OH)2 dư. ---> VCO = 0,224 lit và % VCO = 2,24%

TH2: CO2 dư và Ca(OH)2 hết ----> VCO = 1,568 lit và % VCO = 15,68%

**Bài 3:** Dẫn V lit CO2(đktc) vào 200ml dung dịch Ca(OH)2 1M, thu được 10g kết tủa. Tính v.

Đáp số:

TH1: CO2 hết và Ca(OH)2 dư. ---> VCO = 2,24 lit.

TH2: CO2 dư và Ca(OH)2 hết ----> VCO = 6,72 lit.

**Bài 4**: Cho m(g) khí CO2 sục vào 100ml dung dịch Ca(OH)2 0,05M, thu được 0,1g chất không tan. Tính m.

Đáp số:

TH1: CO2 hết và Ca(OH)2 dư. ---> mCO2 = 0,044g

TH2: CO2 dư và Ca(OH)2 hết ----> mCO2 = 0,396g

**Bài 5:** Phải đốt bao nhiêu gam cacbon để khi cho khí CO2 tạo ra trong phản ứng trên tác dụng với 3,4 lit dung dịch NaOH 0,5M ta được 2 muối với muối hiđro cacbonat có nồng độ mol bằng 1,4 lần nồng độ mol của muối trung hoà.

Đáp số:

Vì thể tích dung dịch không thay đổi nên tỉ lệ về nồng độ cũng chính là tỉ lệ về số mol. ---> mC = 14,4g.

**Bài 6**: Cho 4,48 lit CO2(đktc) đi qua 190,48ml dung dịch NaOH 0,02% có khối lượng riêng là 1,05g/ml. Hãy cho biết muối nào được tạo thành và khối lượng lf bao nhiêu gam.

Đáp số: Khối lượng NaHCO3 tạo thành là: 0,001.84 = 0,084g

**Bài 7**: Thổi 2,464 lit khí CO2 vào một dung dịch NaOH thì được 9,46g hỗn hợp 2 muối Na2CO3 và NaHCO3. Hãy xác định thành phần khối lượng của hỗn hợp 2 muối đó. Nếu muốn chỉ thu được muối NaHCO3 thì cần thêm bao nhiêu lít khí cacbonic nữa.

Đáp số: 8,4g NaHCO3 và 1,06g Na2CO3. Cần thêm 0,224 lit CO2.

**Bài 8**: Đốt cháy 12g C và cho toàn bộ khí CO2 tạo ra tác dụng với một dung dịch NaOH 0,5M. Với thể tích nào của dung dịch NaOH 0,5M thì xảy ra các trường hợp sau:

a/ Chỉ thu được muối NaHCO3(không dư CO2)?

b/ Chỉ thu được muối Na2CO3(không dư NaOH)?

c/ Thu được cả 2 muối với nồng độ mol của NaHCO3 bằng 1,5 lần nồng độ mol của Na2CO3?

 Trong trường hợp này phải tiếp tục thêm bao nhiêu lit dung dịch NaOH 0,5M nữa để được 2 muối có cùng nồng độ mol.

Đáp số:

a/ nNaOH = nCO2 = 1mol ---> Vdd NaOH 0,5M = 2 lit.

b/ nNaOH = 2nCO= 2mol ---> Vdd NaOH 0,5M = 4 lit.

c/

Đặt a, b lần lượt là số mol của muối NaHCO3 và Na2CO3.

Theo PTHH ta có:

nCO2 = a + b = 1mol (I)

Vì nồng độ mol NaHCO3 bằng 1,5 lần nồng độ mol Na2CO3 nên.

 = 1,5 ---> a = 1,5b (II)

Giải hệ phương trình (I, II) ta được: a = 0,6 mol, b = 0,4 mol

nNaOH = a + 2b = 0,6 + 2 x 0,4 = 1,4 mol ---> Vdd NaOH 0,5M = 2,8 lit.

Gọi x là số mol NaOH cần thêm và khi đó chỉ xảy ra phản ứng.

NaHCO3 + NaOH ---> Na2CO3 + H2O

 x(mol) x(mol) x(mol)

nNaHCO3 (còn lại) = (0,6 – x) mol

nNa2CO3 (sau cùng) = (0,4 + x) mol

Vì bài cho nồng độ mol 2 muối bằng nhau nên số mol 2 muối phải bằng nhau.

(0,6 – x) = (0,4 + x) ---> x = 0,1 mol NaOH

Vậy số lit dung dịch NaOH cần thêm là: Vdd NaOH 0,5M = 0,2 lit.

**Bài 9**: Sục x(lit) CO2 (đktc) vào 400ml dung dịch Ba(OH)2 0,5M thì thu được 4,925g kết tủa. Tính x.

Đáp số:

TH1: CO2 hết và Ca(OH)2 dư. ---> VCO = 0,56 lit.

TH2: CO2 dư và Ca(OH)2 hết ----> VCO = 8,4 lit.

**C - TOÁN HỖN HỢP OXIT.**

**Các bài toán vận dụng số mol trung bình và xác định khoảng số mol của chất.**

**1/ Đối với chất khí**. (hỗn hợp gồm có 2 khí)

Khối lượng trung bình của 1 lit hỗn hợp khí ở đktc:

MTB = 

Khối lượng trung bình của 1 mol hỗn hợp khí ở đktc:

MTB = 

Hoặc: MTB =  (n là tổng số mol khí trong hỗn hợp)

Hoặc: MTB =  (x1là % của khí thứ nhất)

Hoặc: MTB = dhh/khí x . Mx

**2/ Đối với chất rắn, lỏng.**  

**Tính chất 1:**

 MTB của hh có giá trị phụ thuộc vào thành phần về lượng các chất thành phần trong hỗn hợp.

**Tính chất 2:**

 MTB của hh luôn nằm trong khoảng khối lượng mol phân tử của các chất thành phần nhỏ nhất và lớn nhất.

Mmin < nhh  < Mmax

**Tính chất 3:**

 Hỗn hợp 2 chất A, B có MA < MB và có thành phần % theo số mol là a(%) và b(%)

Thì khoảng xác định số mol của hỗn hợp là.

 < nhh < 

Giả sử A hoặc B có % = 100% và chất kia có % = 0 hoặc ngược lại.

**Lưu ý:**

- Với bài toán hỗn hợp 2 chất A, B (chưa biết số mol) cùng tác dụng với 1 hoặc cả 2 chất X, Y (đã biết số mol). Để biết sau phản ứng đã hết A, B hay X, Y chưa. Có thể giả thiết hỗn hợp A, B chỉ chứa 1 chất A hoặc B

 - Với MA  < MB nếu hỗn hợp chỉ chứa A thì:

nA =  > nhh = 

Như vậy nếu X, Y tác dụng với A mà còn dư, thì X, Y sẽ có dư để tác dụng hết với hỗn hợp A, B

Với MA < MB, nếu hỗn hợp chỉ chứa B thì:

nB =  < nhh = 

Như vậy nếu X, Y tác dụng chưa đủ với B thì cũng không đủ để tác dụng hết với hỗn hợp A, B.

Nghĩa là sau phản ứng X, Y hết, còn A, B dư.

**3/ Khối lượng mol trung bình của một hỗn hợp ()**

Khối lượng mol trung bình (KLMTB) của một hỗn hợp là khối lượng của 1 mol hỗn hợp đó.

 =  =  (\*)

Trong đó:

mhh là tổng số gam của hỗn hợp.

nhh là tổng số mol của hỗn hợp.

M1, M2, ..., Mi là khối lượng mol của các chất trong hỗn hợp.

n1, n2, ..., ni là số mol tương ứng của các chất.

Tính chất: Mmin <  < Mmax

Đối với chất khí vì thể tích tỉ lệ với số mol nên (\*) được viết lại như sau:

 = (\*\*)

Từ (\*) và (\*\*) dễ dàng suy ra:

 = M1x1 + M2x2 + ... + Mixi (\*\*\*)

 Trong đó: x1, x2, ..., xi là thành phần phần trăm (%) số mol hoặc thể tích (nếu hỗn hợp khí) tương ứng của các chất và được lấy theo số thập phân, nghĩa là: 100% ứng với x = 1.

50% ứng với x = 0,5.

**Chú ý**: Nếu hỗn hợp chỉ gồm có hai chất có khối lượng mol tương ứng M1 và M2 thì các công thức (\*), (\*\*) và (\*\*\*) được viết dưới dạng:

(\*)   =  (\*)/

(\*\*)   =  (\*\*)/

(\*\*\*)  = M1x + M2(1 - x) (\*\*\*)/

 Trong đó: n1, V1, x là số mol, thể tích, thành phần % về số mol hoặc thể tích (hỗn hợp khí) của chất thứ nhất M1. Để đơn giản trong tính toán thông thường người ta chọn M1 > M2.

Nhận xét: Nếu số mol (hoặc thể tích) hai chất bằng nhau thì  =  và ngược lại.

***Bài tập áp dụng:***

**Bài 1:** Hoà tan 4,88g hỗn hợp A gồm MgO và FeO trong 200ml dung dịch H2SO4 0,45M(loãng) thì phản ứng vừa đủ, thu được dung dịch B.

a/ Tính khối lượng mỗi oxit có trong hỗn hợp A.

b/ Để tác dụng vừa đủ với 2 muối trong dung dịch B cần dùng V(lit) dung dịch NaOH 0,2M, thu được kết tủa gồm 2 hiđrôxit kim loại. Lọc lấy kết tủa, đem nung trong không khí đến khối lượng không đổi thu được m gam chất rắn khan(phản ứng hoàn toàn). Tính V và m.

Đáp số:

a/ mMgO = 2g và mFeO = 2,88g

b/ Vdd NaOH 0,2M = 0,9 lit và mrắn = 5,2g.

**Bài 2**: Để hoà tan 9,6g một hỗn hợp đồng mol (cùng số mol) của 2 oxit kim loại có hoá trị II cần 14,6g axit HCl. Xác định công thức của 2 oxit trên. Biết kim loại hoá trị II có thể là Be, Mg, Ca, Fe, Zn, Ba.

Đáp số: MgO và CaO

**Bài 3:** Khử 9,6g một hỗn hợp gồm Fe2O3 và FeO bằng H2 ở nhiệt độ cao, người ta thu được Fe và 2,88g H2O.

a/ Viết các PTHH xảy ra.

b/ Xác định thành phần % của 2 oxit trong hỗn hợp.

c/ Tính thể tích H2(đktc) cần dùng để khử hết lượng oxit trên.

Đáp số:

b/ % Fe2O3 = 57,14% và % FeO = 42,86%

c/ VH = 3,584 lit

**Bài 4:** Cho X và Y là 2 oxit của cùng một kim loại M. Biết khi hoà tan cùng một lượng oxit X như nhau đến hoàn toàn trong HNO3 và HCl rồi cô cạn dung dịch thì thu được những lượng muối nitrat và clorua của kim loại M có cùng hoá trị. Ngoài ra, khối lượng muối nitrat khan lớn hơn khối lượng muối clorua khan một lượng bằng 99,38% khối lượng oxit đem hoà tan trong mỗi axit. Phân tử khối của oxit Y bằng 45% phân tử khối của oxit X. Xác định các oxit X, Y.

Đáp số:

**Bài 5**: Khử 2,4g hỗn hợp gồm CuO và Fe2O3 bằng H2 ở nhiệt độ cao thì thu được 1,76g hỗn hợp 2 kim loại. Đem hỗn hợp 2 kim loại hoà tan bằng dd axit HCl thì thu được V(lit) khí H2.

a/ Xác định % về khối lượng của mỗi oxit trong hỗn hợp.

b/ Tính V (ở đktc).

Đáp số:

a/ % CuO = 33,33% ; % Fe2O3 = 66,67%

b/ VH = 0,896 lit.

**Bài 6**: Hoà tan 26,2g hỗn hợp Al2O3 và CuO thì cần phải dùng vừa đủ 250ml dung dịch H2SO4 2M. Xác định % khối lượng mỗi chất trong hỗn hợp.

Đáp số: % Al2O3 = 38,93% và % CuO = 61,07%.

**Bài 7:** Cho hỗn hợp A gồm 16g Fe2O3 và 6,4g CuO vào 160ml dung dịch H2SO4 2M. Sau phản ứng thấy còn m gam rắn không tan.

a/ Tính m.

b/ Tính thể tích dung dịch hỗn hợp gồm axit HCl 1M và axit H2SO4 0,5M cần dùng để phản ứng hết hỗn hợp A.

Đáp số:

a/ 3,2 < m < 4,8

b/ Vdd hh axit = 0,06 lit.

**TRẮC NGHIỆM**

**III**

**Câu 1.** Những oxit nào sau đây là oxit axit?

A.  B. 

C.  D. 

**Lời giải**

Dãy gồm các chất thuộc loại oxit axit là 

**Câu 2.** Cho các oxit sau: Số oxit bazơ là  

A. 6 B. 7 C. 8 D. 9

**Lời giải**

Các oxit bazơ là: 

**Câu 3.** Bạn Lan muốn làm các thí nghiệm để thử tính chất của khí sunfurơ. Hỏi Lan có thể sử dụng các cặp hoá chất nào sau đây để điều chế sunfurơ?

A. K2SO4 và H2SO3 B. K2SO3 và H2SO4

C. Na2SO4 và HCl. D. Na2SO3 và CuCl2

Viết phương trình hoá học của phản ứng xảy ra.

**Lời giải**

Lan có thể sử dụng cặp hóa chất K2SO3 và H2SO4 để điều chế khí sunfuro (SO2)

K2SO3+H2SO4→K2SO4+SO2↑+H2O