

+ biết a và b thì tìm được x,y để lập công thức hóa học chuyển thành tỉ lệ: $x/y = a/b = a'/b'$

B. BÀI TẬP ÁP DỤNG:

Câu 1). Hãy phân biệt từ nào (những từ in nghiêng) chỉ vật thể tự nhiên, vật thể nhân tạo hay chất trong các câu sau đây:

- Trong quả *chanh* có *nước*, *axit xitric* và một số chất khác.
- *Cốc* bằng *thủy tinh* dễ vỡ hơn so với *cốc* bằng *chất dẻo*.
- Thuốc dầu *que diêm* được trộn một ít *lưu huỳnh*.
- *Quặng* apatit ở Lào Cai có chứa *canxi photphat* với hàm lượng cao.
- *Bóng đèn điện* được chế tạo từ *thủy tinh*, *đồng* và *vonfam*.

Câu 2). Căn cứ vào tính chất nào mà:

- Đồng,, nhôm được dùng làm ruột dây điện; còn chất dẻo, cao su được dùng làm vỏ dây điện?
- Bạc được dùng để tráng gương?
- Cồn được dùng để đốt?

Câu 3). Cồn (rượu etylic) là một chất lỏng, có nhiệt độ sôi $t_s^0 = 78,3^0C$ và tan nhiều trong nước. Làm thế nào để tách riêng được cồn từ hỗn hợp cồn và nước?

Câu 4). Trình bày cách tách riêng muối ăn từ hỗn hợp muối và cát.

Câu 5). Cho biết thành phần hạt nhân của năm nguyên tử như sau:

- (1) $(6p + 6n)$ (2) $(20p + 20n)$ (3) $(6p + 7n)$
(4) $(20p + 22n)$ (5) $(20p + 23n)$

- Cho biết năm nguyên tử này thuộc bao nhiêu nguyên tố hóa học ?
- Viết tên, kí hiệu hóa học và nguyên tử khối của mỗi nguyên tố.
- Vẽ sơ đồ đơn giản của nguyên tử mỗi nguyên tố.

Câu 6: Cho công thức hóa học của các chất sau: brom: Br_2 , $AlCl_3$, MgO , Zn , KNO_3 , $NaOH$

Chất nào là đơn chất, chất nào là hợp chất ?

Câu 7: Cho công thức hóa học của các chất sau:

- kali oxit : K_2O
- Magie cacbonat : $MgCO_3$.
- Axit sunfuric: H_2SO_4 .

Hãy nêu những gì biết được về mỗi chất.

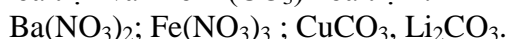
Câu 8: Viết công thức hóa học và tính phân tử khối của các chất sau:

- Cacbon dioxit, biết trong phân tử có 1C và 2O.
- Bạc nitrat, biết trong phân tử có 1Ag, 1N, 3O.
- Sắt (III) clorua, biết trong phân tử có 1Fe, 3Cl.

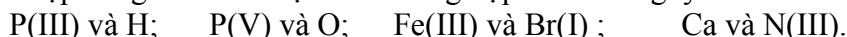
Câu 9: Tính hóa trị của mỗi nguyên tố trong công thức hóa học của các hợp chất sau, cho biết S hóa trị II.



Câu 10: Tính hóa trị của mỗi nguyên tố trong công thức hóa học của các hợp chất sau, cho biết nhóm (NO_3) hóa trị I và nhóm (CO_3) hóa trị II.



Câu 11: Lập công thức hóa học của những hợp chất hai nguyên tố như sau:



Câu 12: Lập công thức hóa học của những hợp chất tạo bởi một nguyên tố và nhóm nguyên tử sau:



Câu 13: Thực nghiệm cho biết nguyên tố natri chiếm 59% về khối lượng trong hợp chất với lưu huỳnh. Viết công thức hóa học và tính phân tử khối của hợp chất.

Câu 14: Hợp chất A tạo bởi hai nguyên tố là oxi và nitơ. Người ta xác định được rằng, tỉ lệ về khối lượng giữa hai nguyên tố trong A bằng: $m_N/m_O = 7/12$.

Viết công thức hóa học và tính phân tử khối của A.

Câu 15: Người ta xác định được rằng nguyên tố silic (Si) chiếm 87,5% về khối lượng trong hợp chất với nguyên tố hidro.

- Viết công thức hóa học và tính phân tử khối của hợp chất.
- Xác định hóa trị của silic trong hợp chất.

Câu 16: Phân tích mẫu hợp chất tạo bởi hai nguyên tố là sắt và oxi. Kết quả cho thấy cứ 7 phần khối lượng sắt có tương ứng 3 phần khối lượng oxi.

- Viết công thức hóa học và tính phân tử khối của hợp chất.
- Xác định hóa trị của sắt trong hợp chất.

Câu 17: Cho biết X và Y tạo được các hợp chất như sau: $X_2(SO_4)_3$ và H_3Y .
Hãy viết công thức hóa học của hợp chất tạo bởi X và Y.

Câu 18: Một hợp chất của nguyên tố T hóa trị III với nguyên tố oxi, trong đó T chiếm 53% về khối lượng.

- Xác định nguyên tử khối và tên của T.
- Viết công thức hóa học và tính phân tử khối của hợp chất.

Câu 19: Hợp chất A bởi hidro và nhóm nguyên tử (XO_y) hóa trị III. Biết rằng phân tử A nặng bằng phân tử khối của H_2SO_4 và nguyên tố oxi chiếm 61,31% về khối lượng của A.

- Xác định chỉ số y và nguyên tử khối của nguyên tố X.
- Viết tên, kí hiệu hóa học của X và công thức hóa học của A.

CHƯƠNG 2: PHẢN ỨNG HÓA HỌC

A. KIẾN THỨC:

1) Hiện tượng vật lí: là hiện tượng chất biến đổi mà vẫn giữ nguyên là chất ban đầu.

Ví dụ: - Đun sôi nước chuyển thành hơi và ngưng lại.

- Hòa tan muối ăn vào nước được dung dịch trong suốt. Cô cạn dung dịch muối ăn xuất hiện trở lại.

2) Hiện tượng hóa học: là hiện tượng chất bị biến đổi có tạo ra chất khác.

Ví dụ:

- Đun sôi đường chuyển đổi thành cacbon và hơi nước.
- Xăng cháy tạo ra nước và khí cacbon dioxide.

3) Phản ứng hóa học:

a) **Phản ứng hóa học** là quá trình biến đổi chất này thành chất khác.

Ví dụ: lưu huỳnh + sắt \rightarrow sắt II sunfua.

b) Trong phản ứng hóa học chỉ có liên kết giữa các nguyên tử thay đổi làm cho phân tử này biến đổi thành phân tử khác.

c) Điều kiện để phản ứng hóa học xảy ra khi các chất tham gia tiếp xúc nhau, có trường hợp cần đun nóng, có trường hợp cần chất xúc tác...

4) Định luật bảo toàn khối lượng:

Phản ứng: $A + B \rightarrow C + D$

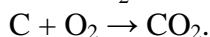
Công thức khối lượng: $m_A + m_B = m_C + m_D$.

Nội dung: Trong một phản ứng hóa học, tổng khối lượng các chất tham gia phản ứng bằng tổng khối lượng sản phẩm.

5) Phương trình hóa học:

a) Phương trình hóa học biểu diễn ngắn gọn phản ứng hóa học.

Ví dụ: $2Ca + O_2 \rightarrow 2CaO$



b) Ba bước lập phương trình hóa học

Bước 1: Viết sơ đồ phản ứng

Bước 2: Cân bằng số nguyên tử mỗi nguyên tố hai vế của phương trình.

Bước 3: Viết phương trình hóa học.

c) **Ý nghĩa:** Phương trình hóa học cho biết tỉ lệ số nguyên tử, số phân tử giữa các chất cũng như từng cặp chất trong phản ứng.

B) BÀI TẬP ÁP DỤNG:

Câu 1: Cho kim loại kẽm phản ứng với dung dịch axit clohidric HCl tạo ra kẽm clorua $ZnCl_2$ và khí hidro.

- Viết công thức về khối lượng của phản ứng.
- Cho biết khối lượng của Zn và HCl đã phản ứng là 6,5g và 7,3 gam, khối lượng của $ZnCl_2$ là 13,6 g. Hãy tính khối lượng của khí hidro bay lên.

Câu 2: Đun nóng mạnh hỗn hợp gồm 28g bột Fe và 20g bột lưu huỳnh thu được 44g chất sắt (II) sunfua màu xám. Biết rằng để phản ứng xảy ra hết người ta đã lấy dư lưu huỳnh. Tính khối lượng của lưu huỳnh lấy dư.

Câu 3: Biết rằng canxi oxit CaO hóa hợp với nước tạo ra canxi hidroxit $Ca(OH)_2$, chất này tan được trong nước, cứ 56g CaO hóa hợp vừa đủ với 18g H_2O . Bỏ 2,8 g CaO vào cốc chứa 400 ml nước tạo ra dung dịch $Ca(OH)_2$.

- Tính khối lượng của canxi hidroxit.
- Tính khối lượng của dung dịch $Ca(OH)_2$.

Câu 4: Đun nóng 15,8 g kali pemanganat $KMnO_4$ trong ống nghiệm để điều chế khí oxi. Biết rằng, chất còn lại trong ống nghiệm có khối lượng 12,6g; khối lượng khí oxi thu được là 2,8g.

Tính hiệu suất của phản ứng.

Câu 5: Có thể điều chế khí oxi bằng cách đun nóng kali clorat $KClO_3$. Khi đun nóng 24,5g $KClO_3$, chất rắn còn lại trong ống nghiệm là 13,45g.

Tính khối lượng khí oxi thu được, biết hiệu suất phản ứng phân hủy là 80%.

Câu 6: Lập phương trình hóa học và cho biết tỉ lệ số nguyên tử, số phân tử của các chất trong mỗi phản ứng sau:

- $Cr + O_2 \rightarrow Cr_2O_3$.
- $Fe + Br_2 \rightarrow FeBr_3$.
- $KClO_3 \rightarrow KCl + O_2$.
- $NaNO_3 \rightarrow NaNO_2 + O_2$.
- $H_2 + Cl_2 \rightarrow HCl$
- $Na_2O + CO_2 \rightarrow Na_2CO_3$
- $Fe + CuSO_4 \rightarrow FeSO_4 + Cu$.
- $Zn + HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$.

Câu 7: Lập phương trình hóa học và cho biết tỉ lệ số nguyên tử, số phân tử của bốn cặp chất trong mỗi phản ứng, tùy chọn.

- $Al + CuO \rightarrow Al_2O_3 + Cu$
- $BaCl_2 + AgNO_3 \rightarrow AgCl + Ba(NO_3)_2$.
- $NaOH + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + H_2O$

Câu 8: Hãy chọn hệ số và công thức hóa học thích hợp đặt vào chỗ có dấu hỏi trong các sơ đồ để hoàn thành phương trình phản ứng.

- ? $Al(OH)_3 \rightarrow ? + 3H_2O$.
- $Fe + AgNO_3 \rightarrow ? + 2Ag$
- ? $NaOH + ? \rightarrow Fe(OH)_3 + ? NaCl$

Câu 9: Khi nung $CaCO_3$ chất này phân hủy tạo ra CaO và cacbon dioxit. Biết rằng khi nung 192 kg $CaCO_3$ thì có 88 kg cacbon dioxit thoát ra. Tính khối lượng của CaO.

Câu 10: Biết rằng khí hidro dễ dàng tác dụng với PbO_2 , chiếm lấy oxi của chất này để tạo ra nước.

- Viết phương trình hóa học của phản ứng và tên chất mới sinh ra.
- Cho biết 3g khí H_2 tác dụng vừa đủ với 179,25g PbO_2 , tạo ra 27g nước. Tính khối lượng chất mới sinh ra.

CHƯƠNG 4: OXI – KHÔNG KHÍ

A. KIẾN THỨC:

I. TÍNH CHẤT CỦA OXI:

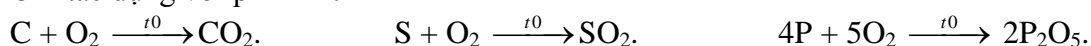
1) Tính chất vật lí:

Oxi là chất khí không màu, không mùi, ít tan trong nước, nặng hơn không khí. Oxi hóa lỏng ở -183°C . Oxi lỏng có màu xanh nhạt.

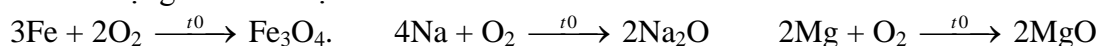
2) Tính chất hóa học:

Oxi là một phi kim khá hoạt động, tác dụng với kim loại, phi kim và nhiều hợp chất. Trong hợp chất oxi có hóa trị II.

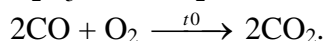
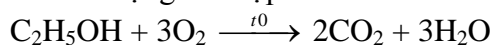
a) Oxi tác dụng với phi kim:



b) Oxi tác dụng với kim loại:



c) Oxi tác dụng với hợp chất:

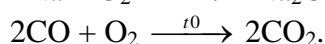
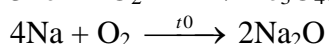


II. SỰ OXI HÓA:

Sự tác dụng của oxi với một chất là sự oxi hóa.

III. PHẢN ỨNG HÓA HỢP:

Định nghĩa: Phản ứng hóa hợp là phản ứng hóa học trong đó chỉ có một chất mới được tạo thành từ hai hay nhiều chất ban đầu.



IV. OXIT:

1. Định nghĩa: Oxit là hợp chất hai nguyên tố trong đó có một nguyên tố oxi.

Vd: $\text{CO}_2, \text{CuO}, \text{SO}_2, \text{Na}_2\text{O}, \text{MgO}$

2. Phân loại:

Chia làm 2 loại chính

a) Oxit axit:

Thường là oxit của phi kim và tương ứng với một axit.

Vd: CO_2 tương ứng với axit $\text{H}_2\text{CO}_3.$

SO_3 tương ứng với axit $\text{H}_2\text{SO}_4.$

P_2O_5 tương ứng với axit $\text{H}_3\text{PO}_4.$

b) Oxit bazơ:

Là oxit của kim loại và tương ứng với một bazơ.

Vd: Na_2O tương ứng với bazơ NaOH

CuO tương ứng với bazơ $\text{Cu}(\text{OH})_2.$

Fe_2O_3 tương ứng với bazơ $\text{Fe}(\text{OH})_3.$

3) Cách gọi tên:

Tên oxit = tên nguyên tố + oxit.

+ Kim loại có nhiều hóa trị

Tên gọi = tên kim loại (hóa trị) + oxit

+ Nếu phi kim có nhiều hóa trị

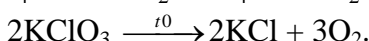
Tên gọi = Tên phi kim + oxit

(Kèm theo tiền tố chỉ số nguyên tử)

V. ĐIỀU CHẾ KHÍ OXI:

1) Điều chế khí oxi trong phòng thí nghiệm:

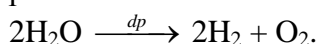
Đun nóng KMnO_4 , KClO_3 .



2) Sản xuất oxi trong công nghiệp:

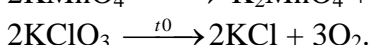
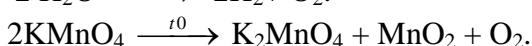
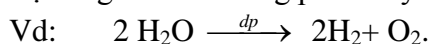
+ Chung cất phân đoạn không khí lỏng, N_2 (-196°C), O_2 (-183°C)

+ Điện phân nước



VI. PHẢN ỨNG PHÂN HỦY:

Định nghĩa: Phản ứng phân hủy là phản ứng hóa học trong đó một chất sinh ra hai hay nhiều chất mới.



VII. THÀNH PHẦN CỦA KHÔNG KHÍ:

- Không khí là hỗn hợp nhiều chất khí.

- Thành phần theo thể tích của không khí là:

+ 21% khí O_2 .

+ 78% khí N_2 .

+ 1% các khí khác.

VIII. SỰ CHÁY VÀ SỰ OXI HÓA CHẬM:

1) Sự cháy và sự oxi hóa chậm:

Sự cháy: là sự oxi hóa có tỏa nhiệt và phát sáng.

Ví dụ: Đốt than...

Sự oxi hóa chậm: là sự oxi hóa có tỏa nhiệt nhưng không phát sáng.

Ví dụ: Thanh sắt để ngoài nắng....

2) **Điều kiện phát sinh và các biện pháp dập tắt sự cháy**

Các điều kiện phát sinh sự cháy:

- Chất phải nóng đến nhiệt độ cháy.

- Phải có đủ oxi cho sự cháy.

Các biện pháp để dập tắt sự cháy:

- Hạ nhiệt độ của chất cháy xuống dưới nhiệt độ cháy.

- Cách li chất cháy với oxi.

B) BÀI TẬP ÁP DỤNG:

1) **Trắc nghiệm:**

Câu 1. Đốt cháy lưu huỳnh trong bình chứa 7 lít khí oxi. Sau phản ứng người ta thu được 4,48 lít khí sunfuro. Biết các khí ở đkc. Khối lượng lưu huỳnh đã cháy là:

A. 6,5 g

B. 6,8 g

C. 7g

D. 6.4 g

Câu 2. Khi thổi không khí vào nước nguyên chất, dung dịch thu được hơi có tính axit. Khí nào sau đây gây nên tính axit đó?

- A.** Cacbon đioxit **B.** Hidro **C.** Nitơ **D.** Oxi

Câu 3. Đốt cháy 6,2 g photpho trong bình chứa 6,72 lít khí oxi (đkc) tạo thành điphotpho pentaoxit.

a) Chất nào còn dư, chất nào thiếu?

- A.** Photpho còn dư, oxi thiếu **B.** Photpho còn thiếu, oxi dư
C. Cả hai chất vừa đủ **D.** Tất cả đều sai

b) Khối lượng chất tạo thành là bao nhiêu?

- A.** 15,4 g **B.** 14,2 g **C.** 16 g **D.** Tất cả đều sai

Câu 4. Cho các oxit có công thức hoá học sau:

1) SO_2 ; 2) NO_2 ; 3) Al_2O_3 ; 4) CO_2 ; 5) N_2O_5 ; 6) Fe_2O_3 ; 7) CuO ; 8) P_2O_5 ; 9) CaO ; 10) SO_3

a) Những chất nào thuộc loại oxit axit?

- A.** 1, 2, 3, 4, 8, 10 **B.** 1, 2, 4, 5, 8, 10 **C.** 1, 2, 4, 5, 7, 10 **D.** 2, 3, 6, 8, 9,

10

b) Những chất nào thuộc loại oxit bazơ?

- E.** 3, 6, 7, 9, 10 **F.** 3, 4, 5, 7, 9 **G.** 3, 6, 7, 9 **H.** Tất cả đều sai

Câu 5. Cho những oxit sau: SO_2 , K_2O , Li_2O , CaO , MgO , CO , NO , N_2O_5 , P_2O_5 .

Những oxit vừa tác dụng với nước, vừa tác dụng với axit là:

- A.** SO_2 , Li_2O , CaO , MgO , NO **B.** Li_2O , CaO , K_2O
C. Li_2O , N_2O_5 , NO , CO , MgO **D.** K_2O , Li_2O , SO_2 , P_2O_5

Câu 6. Trong các oxit sau đây: SO_3 , CuO , Na_2O , CaO , CO_2 , Al_2O_3 . Dãy oxit nào tác dụng được với nước?

- A.** SO_3 , CuO , Na_2O **B.** SO_3 , Na_2O , CO_2 , CaO
C. SO_3 , Al_2O_3 , Na_2O **D.** Tất cả đều sai

Câu 7. Có một số công thức hoá học được viết thành dãy như sau, dãy nào không có công thức sai?

- 1) CO , O_3 , Ca_2O , Cu_2O , Hg_2O , NO 2) CO_2 , N_2O_5 , CuO , Na_2O , Cr_2O_3 , Al_2O_3
3) N_2O_5 , NO , P_2O_5 , Fe_2O_3 , Ag_2O , K_2O 4) MgO , PbO , FeO , SO_2 , SO_4 , N_2O
5) ZnO , Fe_3O_4 , NO_2 , SO_3 , H_2O_2 , Li_2O

- A.** 1, 2 **B.** 2, 3, 4 **C.** 2, 3, 5 **D.** 1, 3, 5

Câu 8. Cho những oxit sau: CaO , SO_2 , Fe_2O_3 , MgO , Na_2O , N_2O_5 , CO_2 , P_2O_5 .

Dãy oxit nào vừa tác dụng được với nước, vừa tác dụng được với kiềm:

- A.** CaO , SO_2 , Fe_2O_3 , N_2O_5 **B.** SO_2 , N_2O_5 , CO_2 , P_2O_5
C. SO_2 , MgO , Na_2O , N_2O_5 **D.** CO_2 , CaO , Fe_2O_3 , MgO , P_2O_5

Câu 9. Cho các oxit có công thức hoá học sau: CO_2 , CO , Mn_2O_7 , P_2O_5 , NO_2 , N_2O_5 , CaO , Al_2O_3 .

Dãy nào sau đây là dãy các oxit axit:

- A. CO , CO_2 , MnO_2 , Al_2O_3 , P_2O_5 B. CO_2 , Mn_2O_7 , SiO_2 , P_2O_5 , NO_2 , N_2O_5
C. CO_2 , Mn_2O_7 , SiO_2 , NO_2 , MnO_2 , CaO D. SiO_2 , Mn_2O_7 , P_2O_5 , N_2O_5 , CaO

Câu 10. Những nhận xét nào sau đây **đúng**:

- 1) Không khí là một hỗn hợp chứa nhiều khí O, N, H....
 - 2) Sự cháy là sự oxi hoá chậm có toả nhiệt và phát sáng
 - 3) Thể tích mol của chất khí ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất có thể tích 22,4 lít
 - 4) Khi ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất, cùng một số mol bất kỳ chất khí nào cũng chiếm những thể tích bằng nhau
 - 5) Thể tích mol của chất khí là thể tích chiếm bởi N phân tử chất đó. ở đkc, thể tích mol của các chất khí đều bằng 22,4 lít
 - 5) Sự cháy là sự oxi hoá có toả nhiệt và phát sáng
 - 6) Không khí là một hỗn hợp nhiều chất khí gồm N_2 , O_2 , CO_2
 - 7) Muốn dập tắt sự cháy phải thực hiện biện pháp hạ t^0 của chất cháy xuống dưới t^0 cháy.
- A. 2, 4, 5, 6 B. 2, 3, 4, 6, 7 C. 4, 5, 6, 7 D. 4, 5, 6, 8

Câu 11. Mỗi giờ một người lớn tuổi hít vào trung bình $0,5 \text{ m}^3$ không khí, cơ thể giữ lại 1/3 lượng oxi có trong không khí. Mỗi người trong một ngày đem cần trung bình một **thể tích oxi** là: (Giả sử các thể tích khí đo ở đkc và thể tích oxi chiếm 21% thể tích không khí)

- A. $0,82 \text{ m}^3$ B. $0,91 \text{ m}^3$ C. $0,95 \text{ m}^3$ D. $0,84 \text{ m}^3$

Câu 12. Hãy chỉ ra những phản ứng hoá học có xảy ra **sự oxi hoá** trong các phản ứng cho dưới đây:

- 1) $4\text{H}_2 + \text{Fe}_3\text{O}_4 \rightarrow 3\text{Fe} + 4\text{H}_2\text{O}$ 2) $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH}$
- 3) $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$ 4) $\text{CO}_2 + 2\text{Mg} \rightarrow 2\text{MgO} + \text{C}$
- 5) $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$ 6) $\text{Fe} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4$
- 7) $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

- A. 1, 2, 4, 6 B. 3, 6 C. 1, 3, 4 D. 3, 4, 5, 6

Câu 13: Cho những oxit sau: CaO , SO_2 , Fe_2O_3 , MgO , Na_2O , N_2O_5 , CO_2 , P_2O_5 .

Dãy oxit nào tác dụng được với nước:

- A. CaO , SO_2 , Fe_2O_3 , N_2O_5 B. SO_2 , N_2O_5 , CO_2 , P_2O_5
C. SO_2 , MgO , Na_2O , N_2O_5 D. CO_2 , CaO , Fe_2O_3 , MgO , P_2O_5

Câu 14. Trong các oxit sau đây: SO_3 , CuO , Na_2O , CaO , CO_2 , Al_2O_3 . Dãy oxit nào tác dụng được với nước?

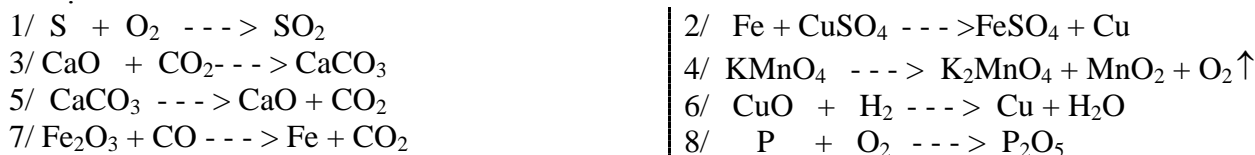
- A. SO_3 , Na_2O , CO_2 , CaO B. SO_3 , CuO , Na_2O C. SO_3 , Al_2O_3 , Na_2O D. Tất

cả đều sai

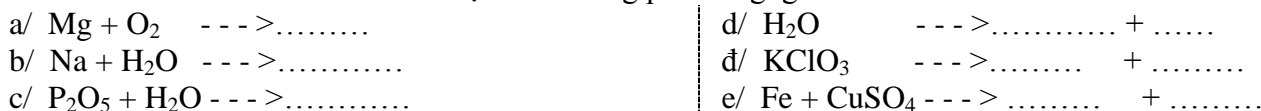
2) **Tư luận:**

Câu 1: Trong các oxit sau đây: $\text{SO}_3, \text{CuO}, \text{Na}_2\text{O}, \text{CaO}, \text{CO}_2, \text{Al}_2\text{O}_3, \text{MgO}$ Oxit nào tác dụng được với nước.

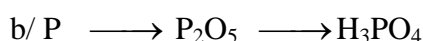
Câu 2: Hoàn thành các phản ứng hoá học và cho biết trong các phản ứng đó thuộc loại phản ứng nào đã học.



Câu 3: Hoàn thành các PTPứ hoá học của những phản ứng giữa các chất sau:



Câu 4: Viết phương trình hoá học biểu diễn các biến hoá sau và cho biết mỗi phản ứng đó thuộc loại phản ứng nào?



Bài 5: Đốt cháy 6,2g Photpho trong bình chứa 6,72lít (đktc) khí oxi tạo thành điphotpho pentaoxit (P_2O_5). Tính khối lượng P_2O_5 tạo thành.

Bài 6: Khử 12 g Sắt (III) oxit bằng khí Hidro.

- Tính thể tích khí Hidro (ở đktc) cần dùng.
- Tính khối lượng sắt thu được sau phản ứng.

Bài 7. Cho 19,5g Zn tác dụng với dung dịch axit sunfuric loãng.

- Tính khối lượng kẽm sunfat thu được sau phản ứng.
- Tính thể tích khí Hidro thu được ở (đktc).

c) Nếu dùng toàn bộ lượng hidrô bay ra ở trên đem khử 16g bột CuO ở nhiệt độ cao thì chất nào còn dư? dư bao nhiêu gam?

Bài 8: Đốt cháy một hỗn hợp gồm H_2 và cacbon oxit có khối lượng là 13,6 gam cần dùng hết 17,92 lít khí O_2 (đkc). Biết rằng sản phẩm gồm CO_2 và hơi nước.

- Viết phương trình hoá học
- Tính khối lượng mỗi khí trong hỗn hợp đầu
- Tính thành phần % về thể tích của hỗn hợp đầu.

Bài 9: Oxi hoá hoàn toàn m gam hỗn hợp Lưu huỳnh và Phôt pho trong bình chứa khí oxi dư thu được một chất khí có mùi hắc khó thở và 28,4 gam một chất bột màu trắng bám trên thành bình.

- Hãy cho biết công thức hoá học của chất bột, chất khí nói trên.
- Tính phần trăm về khối lượng của từng chất trong hỗn hợp ban đầu biết trong hỗn hợp ban đầu có 20% tạp chất trơ không tham gia phản ứng và số phân tử chất dạng bột tạo thành gấp 2 lần số phân tử chất dạng khí.
- Tính số phân tử khí oxi đã tham gia phản ứng.

Bài 10: Tính khối lượng kali pemanganat KMnO_4 cần điều chế được lượng oxi đủ phản ứng cho 16,8 g sắt kim loại.

Bài 11: Khi đốt cháy sắt trong khí oxi thu được oxit sắt từ Fe_3O_4 .

- Tính số gam sắt và số gam oxi cần dùng để điều chế 2,32 g oxit sắt từ.
- Tính số gam kalipemanganat $KMnO_4$ cần dùng để điều chế lượng khí oxi nói trên.

Bài 12: Đốt cháy một hỗn hợp gồm H_2 và cacbon oxit có khối lượng là 13,6 gam cần dùng hết 89,6 lít khí không khí (đkc). Biết rằng sản phẩm gồm CO_2 và hơi nước.

- Viết phương trình hoá học
- Tính khối lượng mỗi khí trong hỗn hợp đầu. Biết trong không khí oxi chiếm 20% thể tích.
- Tính thành phần % về thể tích của hỗn hợp đầu.

CHƯƠNG 5: HIDRO – NƯỚC

A. KIẾN THỨC:

I. TÍNH CHẤT CỦA HIDRO:

1. Tính chất vật lí:

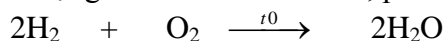
- Hidro là chất khí không màu, không mùi, không vị.
- Nhẹ nhất trong các khí ($d_{H_2/KK} = \frac{2}{29}$), tan rất ít trong nước.

2. Tính chất hóa học:

a) Tác dụng với oxi:

- Khí H_2 cháy trong không khí với ngọn lửa nhỏ.
- Khí H_2 cháy mãnh liệt trong oxi với ngọn lửa xanh mờ.

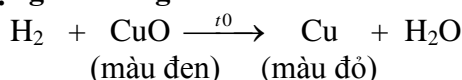
Kết luận: H_2 tác dụng với oxi sinh ra H_2O , phản ứng gây nổ



Tỉ lệ: $V_{H_2} : V_{O_2} = 2:1$

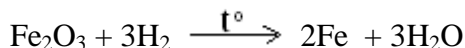
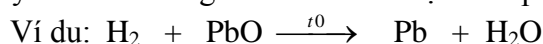
+ Khi đốt cháy hỗn hợp H_2 và O_2 theo tỉ lệ 2:1 sẽ gây nổ mạnh nhất.

b) Tác dụng với đồng oxit:



Nhận xét: Khí H_2 đã chiếm nguyên tố O_2 trong hợp chất CuO . Khí H_2 có tính khử.

Kết luận: Ở nhiệt độ thích hợp, H_2 không những kết hợp được với đơn chất O_2 mà còn có thể kết hợp với nguyên tố oxi trong 1 số oxit kim loại. Các phản ứng này đều toả nhiều nhiệt.



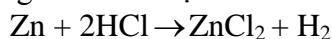
II. ỨNG DỤNG:

- Bơm kính khí cầu
- Sản xuất nhiên liệu.
- Hàn cắt kim loại, khử oxi của một số oxit kim loại.
- Sản xuất amoniac, axit, phân đạm....

III. ĐIỀU CHẾ HIDRO.

1. Trong phòng thí nghiệm:

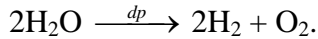
- Khí H_2 được điều chế bằng cách: cho axit (HCl , $H_2SO_4(l)$) tác dụng với kim loại (Zn , Al , Fe , ...)
- Phương trình hóa học:



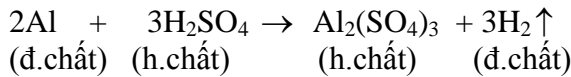
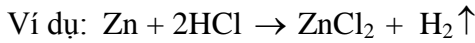
- Nhận biết khí H₂ bằng que đóm đang cháy.
- Thu khí H₂ bằng cách:
 - + Đẩy nước.
 - + Đẩy không khí.

2. Trong công nghiệp:

Điện phân nước



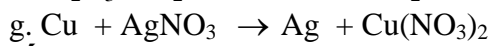
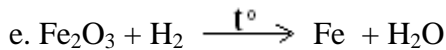
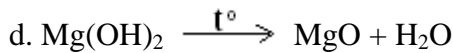
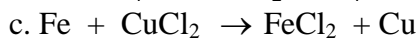
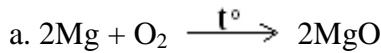
IV. PHẢN ỨNG THẾ:



=> Phản ứng này được gọi là phản ứng thế.

Kết luận: Phản ứng thế là phản ứng hóa học giữa đơn chất và hợp chất, trong đó nguyên tử của đơn chất thay thế nguyên tử của 1 nguyên tố trong hợp chất.

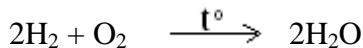
Ví dụ: Trong những phản ứng sau, phản ứng nào là phản ứng thế? Hãy giải thích sự lựa chọn đó?



V. NƯỚC:

1. Thành phần hóa học của nước:

- Sự phân hủy nước:
$$2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{dp} 2\text{H}_2 + \text{O}_2.$$
- Sự hóa hợp nước:



* Kết luận:

- Nước là hợp chất tạo bởi 2 nguyên tố: H & O.
- Tỷ lệ hoá hợp giữa H & O:

+ Về thể tích: $\frac{V\text{H}_2}{V\text{O}_2} = \frac{2}{1}$

+ Về khối lượng: $\frac{m\text{H}_2}{m\text{O}_2} = \frac{1}{8}$

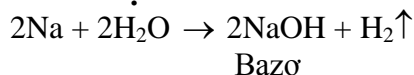
- CTHH của nước: H₂O.

2. Tính chất vật lý:

Nước là chất lỏng, không màu, không mùi và không vị, sôi ở 100⁰C, khối lượng riêng 1 g/ml. Hoà tan nhiều chất: rắn, lỏng, khí...

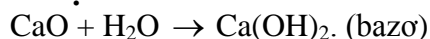
3. Tính chất hóa học:

a) Tác dụng với kim loại:



Nước có thể tác dụng với một số kim loại mạnh khác như K, Ca, Ba...

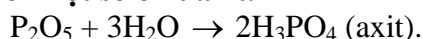
b) Tác dụng với một số oxit bazơ.



Nước cũng hóa hợp Na₂O, K₂O, BaO... tạo NaOH, KOH

⇒ Dung dịch bazơ làm đổi màu quì tím thành xanh.

c) Tác dụng với một số oxit axit.



Nước cũng hóa hợp nhiều oxit khác như SO_2 , SO_3 , N_2O_5 ... tạo axit tương ứng.

⇒ Dung dịch axit làm đổi màu quì tím thành đỏ.

VI. AXIT:

1- **khái niệm:** Phân tử axit gồm một hay nhiều nguyên tử hiđrô liên kết với gốc axit, các nguyên tử hiđrô này có thể thay thế bằng các nguyên tử kim loại.

Ví dụ: HCl, H_2SO_4 , HNO_3 , H_3PO_4

2. **Công thức của axit.** H_nA

- n: là chỉ số của nguyên tử H

- A: là gốc axit ($-Cl$, $=SO_3$, $=SO_4$, $=S$, $-NO_3$, $\equiv PO_4$)

3. **Phân loại axit.**

-Axit không có oxi: HCl, H_2S .

-Axit có oxi: HNO_3 , H_2SO_4 , H_3PO_4 ...

4. **Gọi tên của axit.**

a. **Axit có oxi:** Tên axit = axit + PK + ic

Ví dụ: HNO_3 axit nitric ; H_2SO_4 axit sunfuric
 H_3PO_4 axit photphoric H_2CO_3 axit cacbonic.

b. **Axit không có oxi:** Tên axit = axit + PK + hidric

Ví dụ: H_2S axit sunfuhidric.

HCl axitclohidric

HBr axit bromhidric.

c. **Axit có ít oxi:** Tên axit = axit + PK + o

Ví dụ: H_2SO_3 axit sunfuro

VII. BAZƠ

1. **Khái niệm về bazơ**

Bazơ là một phân tử gồm một nguyên tố kim loại liên kết một hay nhiều nhóm hiđroxit (OH).

Ví dụ: NaOH, $Ca(OH)_2$; $Mg(OH)_2$; $Fe(OH)_3$,

2. **Công thức bazơ:** $M(OH)_n$

- M: là nguyên tố kim loại

- n: là chỉ số của nhóm (OH)

3. **Phân loại bazơ**

-Bazơ tan (kiềm), tan được trong nước

Ví dụ: NaOH; $Ca(OH)_2$, KOH, $Ba(OH)_2$...

-Bazơ không tan, không tan được trong nước.

Ví dụ: $Fe(OH)_3$; $Cu(OH)_2$, $Mg(OH)_2$, ..

4. **Cách đọc tên bazơ**

Tên bazơ = Tên kim loại (nếu kim loại có nhiều hoá trị gọi tên kèm theo tên hoá trị) + **hiđroxit**.

Ví dụ: $Ca(OH)_2$ Canxi hiđroxit

$Fe(OH)_2$ sắt (II) hiđroxit; $Fe(OH)_3$ sắt (III) hiđroxit

VIII. MUỐI:

1. **Khái niệm:** Phân tử muối gồm có một hay nhiều nguyên tử kim loại liên kết một hay nhiều gốc axit.

Ví dụ: NaCl, K_2CO_3 , NaH_2PO_4 , $BaCO_3$, Na_2SO_4 , Na_2HPO_4 , K_2SO_4 , $Fe(NO_3)_3$

2. **Công thức hoá học của muối:**

M_xA_y . Trong đó: - M: là nguyên tố kim loại.

- x: là chỉ số của M.

- A: Là gốc axit

- y: Là chỉ số của gốc axit.

3. **Cách đọc tên muối:**

Tên muối = tên kim loại (kèm hoá trị kim loại có nhiều hoá trị) + tên gốc axit.

4. Phân loại muối:

a. Muối trung hoà: Là muối mà trong gốc axit không có nguyên tử “H” có thể thay thế bằng nguyên kim loại.

VD: $ZnSO_4$; $Cu(NO_3)_2$...

b. Muối axit: Là muối mà trong đó gốc axit còn nguyên tử “H” chưa được thay thế bằng nguyên kim loại.

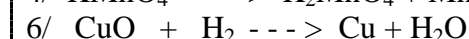
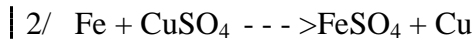
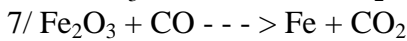
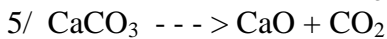
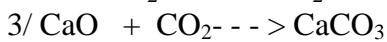
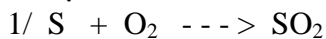
VD: $NaHCO_3$; $Ca(HCO_3)_2$...

Bài tập: Trong các muối sau muối nào là muối axit, muối nào là muối trung hoà?

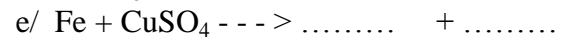
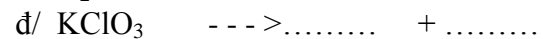
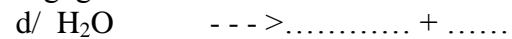
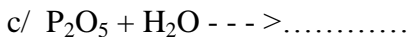
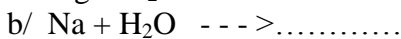
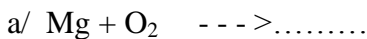
NaH_2PO_4 , $BaCO_3$, Na_2SO_4 , Na_2HPO_4 , K_2SO_4 , $Fe(NO_3)_3$

B. BÀI TẬP ÁP DỤNG:

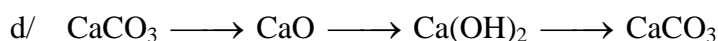
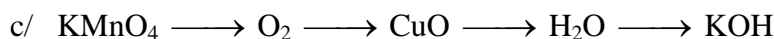
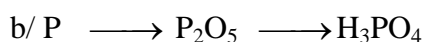
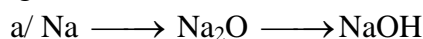
Câu 1: Hoàn thành các phản ứng hoá học và cho biết trong các phản ứng đó thuộc loại phản ứng nào đã học.



Câu 2: Hoàn thành các PTPứ hoá học của những phản ứng giữa các chất sau:



Câu 3: Viết phương trình hoá học biểu diễn các biến hoá sau và cho biết mỗi phản ứng đó thuộc loại phản ứng nào?



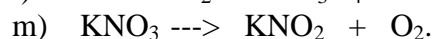
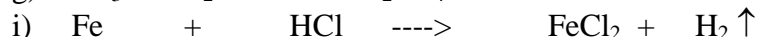
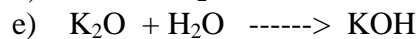
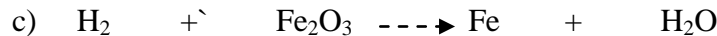
Câu 4: Cho các CTHH sau: Al_2O_3 , SO_3 , CO_2 , CuO , H_2SO_4 , KOH , $Ba(OH)_2$, $ZnSO_4$, Na_2SO_4 , $NaHCO_3$, K_2HPO_4 , $Ca(HSO_4)_2$, H_3PO_4 , $CaCl_2$. Hãy cho biết mỗi chất trên thuộc loại hợp chất nào? Gọi tên từng hợp chất.

Câu 5: Có 3 bình đựng riêng biệt các chất khí: Không khí, O_2 , H_2 . Bằng cách nào nhận biết được các chất trong mỗi lọ.

Câu 6: Có 4 lọ mất nhãn đựng riêng biệt : dd axit HCl, dd bazơ NaOH, dd muối ăn NaCl, **nước cất**. Bằng cách nào nhận biết được các chất trong mỗi lọ.

Câu 7: Có 3 bình đựng riêng biệt các dung dịch trong suốt sau: dd NaOH, dd axit HCl, dd $Ca(OH)_2$. Bằng phương pháp hoá học hãy nhận biết mỗi dung dịch đã cho?

Câu 8. Hoàn thành các sơ đồ phản ứng sau:



Câu 9: Viết công thức hoá học của những chất có tên gọi dưới đây:

- a) Canxi oxit : Natri oxit kali oxit:.....
magiê oxit: nhôm oxit:..... sắt (II) oxit :
- b) Bari hiđroxit : Natri hiđroxit: Kẽm hiđroxit:.....
- c) Axit photphoric : Axit sunfuric : Axit nitric:.....
Axit Clohiđric:.....Axit sunfurơ:

BÀI TOÁN:

Bài 1: Khử 12 g Sắt (III) oxit bằng khí Hidro.

- c) Tính thể tích khí Hidro (ở đktc) cần dùng.
d) Tính khối lượng sắt thu được sau phản ứng.

Bài 2. Cho 19,5g Zn tác dụng với dung dịch axit sunfuric loãng.

- a) Tính khối lượng kẽm sunfat thu được sau phản ứng.
b) Tính thể tích khí Hidro thu được ở (đktc).

c) Nếu dùng toàn bộ lượng hiđrô bay ra ở trên đem khử 16g bột CuO ở nhiệt độ cao thì chất nào còn dư? dư bao nhiêu gam?

Bài 3: Hoà tan 7,2 g magie bằng dung dịch axit clohiđric

- a) Thể tích khí H₂ sinh ra (đktc)?
b) Nếu dùng thể tích H₂ trên để khử 19,2 g sắt (III) oxit thì thu được bao nhiêu gam sắt?

Bài 4: Cho 60,5 g hỗn hợp gồm hai kim loại Zn và Fe tác dụng với dung dịch axit clohiđric. Thành phần phần trăm của sắt trong hỗn hợp là 46,28%. Hãy xác định:

- a) Khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp?
b) Thể tích khí H₂ sinh ra (ở đktc).
c) Khối lượng các muối tạo thành sau phản ứng .

Bài 5: Cho 22,4 g sắt tác dụng với dd H₂SO₄ loãng chứa 24,5 g H₂SO₄

- a) Tính thể tích khí H₂ thu được ở đktc?
b) Chất nào thừa sau phản ứng và thừa bao nhiêu gam?

Bài 6: Đốt cháy 2,8 lit khí hiđro trong không khí

- a) Tính thể tích và khối lượng của khí oxi cần dùng?
b) Tính khối lượng nước thu được (Thể tích các khí đo ở đktc).

Bài 7: Cho 22,4 lit khí hiđro tác dụng với 16,8 lit khí oxi . Tính khối lượng nước thu được. (các khí đo ở đktc).

Bài 8: Khử hoàn toàn 48 gam đồng (II) oxit bằng khí H₂ ở nhiệt độ cao

- a) Tính số gam đồng kim loại thu được?
b) Tính thể tích khí H₂ (đktc) cần dùng?

Bài 9: Cho một hỗn hợp chứa 4,6 g natri và 3,9 g kali tác dụng với nước .

- a) Tính thể tích khí hiđro thu được (đktc) ?
b) Tính nồng độ phần trăm của dung dịch biết khối lượng nước là 91,5 g?

Bài 10: Trong phòng thí nghiệm người ta điều chế khí Hidro bằng cách cho 97,5g kẽm tác dụng với dung dịch Axit clohiđric vừa đủ .

- a) Viết phương trình hoá học của phản ứng xảy ra .
b) Tính thể tích khí Hidro thu được (ở đktc).
c) Dẫn toàn bộ lượng khí sinh ra bột đồng (II) oxit dư đun nóng . Tính lượng đồng kim loại tạo thành .

Bài 11: Cho 0,54g Al tác dụng với dung dịch HCl .

- a) Viết phương trình phản ứng xảy ra.
b) Khối lượng đồng tạo thành là bao nhiêu gam?
c) Tính thể tích khí hidro thu được (ở đktc).

Bài 12: Cho sơ đồ phản ứng: Al + HCl ----> AlCl₃ + H₂

- a) Hoàn thành sơ đồ phản ứng trên.

- b) Nếu có 10,8 gam nhôm đã phản ứng thì thu được bao nhiêu lít khí hidro (ở đktc)?
c) Tính khối lượng muối tạo thành ?

CHƯƠNG 6: DUNG DỊCH

A. TÓM TẮC KIẾN THỨC:

I. DUNG MÔI – CHẤT TAN – DUNG DỊCH:

Vd 1: Hòa tan đường vào nước

- Nước là *dung môi*.
- Đường là *chất tan*.
- Nước đường là *dung dịch*.

Vd 2: Dầu ăn tan trong xăng tạo thành dd.

* **Kết luận:**

- Dung môi là chất có khả năng hòa tan chất khác để tạo thành dung dịch.
- Chất tan là chất bị hòa tan trong dung môi.
- Dung dịch là hỗn hợp đồng nhất của dung môi và chất tan.

II. DUNG DỊCH CHƯA BẢO HÒA. DUNG DỊCH BẢO HÒA:

* **Kết luận:** Ở một nhiệt độ xác định.

- *Dung dịch chưa bão hòa* là dung dịch có thể hòa tan thêm chất tan.
- *Dung dịch bão hòa* là dung dịch không thể hòa tan thêm chất tan.

❖ **Làm thế nào để quá trình hòa tan chất rắn xảy ra nhanh hơn?**

1. Khuấy dung dịch:
2. Đun nóng dung dịch.
3. Nghiền nhỏ chất rắn.

III. ĐỘ TAN CỦA MỘT CHẤT TRONG NƯỚC:

1. Định nghĩa:

Độ tan (kí hiệu là S) của một chất trong nước là số gam chất đó hòa tan trong 100g nước để tạo thành dung dịch bão hòa ở một nhiệt độ xác định.

Công thức tính:

$$S = \frac{m_{ct}}{m_{H_2O}} \cdot 100$$

$$\text{hay } S = \frac{m_{ct} \cdot (100 + S)}{m_{ddb}} \quad (\text{Trong đó } m_{dd} = m_{ct} + m_{H_2O})$$

- Độ tan của chất rắn trong nước phụ thuộc vào nhiệt độ. Thường độ tan tăng khi nhiệt độ tăng.
- Độ tan của chất khí sẽ tăng nếu giảm nhiệt độ và tăng áp suất.

2. Tính tan trong nước của một số axit, bazơ, muối:

- *Axit:* Hầu hết axit đều tan trong nước, trừ axit silicic (H_2SiO_3).
- *Bazơ:* Phần lớn các bazơ không tan trong nước, trừ một số như: KOH, NaOH, $Ba(OH)_2$, còn $Ca(OH)_2$ ít tan.
- *Muối:*
 - + Những muối natri, kali đều tan.
 - + Những muối nitrat đều tan.
 - + Phần lớn muối clorua, sunfat tan được.
 - Phần lớn muối cacbonat không tan.

IV. NỒNG ĐỘ DUNG DỊCH:

1. Nồng độ phần trăm của dung dịch (C%):

*** Định nghĩa:**

Nồng độ phần trăm (kí hiệu là $C\%$) của một dung dịch cho ta biết số gam chất tan có trong 100g dung dịch.

*** Công thức tính:** $C\% = \frac{m_{ct}}{m_{dd}} \cdot 100\%$.

Trong đó: - m_{ct} : Khối lượng chất tan(gam).
- m_{dd} : Khối lượng dung dịch(gam).
- $m_{dd} = m_{dm} + m_{ct}$.

*** Khối lượng riêng:** $D = \frac{m_{dd}}{V}$ m_{dd} : Khối lượng dung dịch (g)

V : Thể tích dung dịch (ml)

D : Khối lượng riêng (g/ml)

Vậy: $C\% = \frac{m_{ct}}{m_{dd}} \times 100\% = \frac{m_{ct}}{V \cdot D} \times 100\%$

Bài tập 1: Hòa tan 10g đường vào 40g nước. Tính nồng độ phần trăm của dung dịch thu được.

Bài tập 2: Tính khối lượng NaOH có trong 200g dung dịch NaOH 15%.

Bài tập 3: Hòa tan 20g muối vào nước được dung dịch có nồng độ là 10%.

Hãy tính:

a) Tính khối lượng dung dịch nước muối thu được.

b) Tính khối lượng nước cần dùng cho sự pha chế.

Bài tập 4: Trộn 50g dung dịch muối ăn có nồng độ 20% với 50g dung dịch muối ăn 5%.

Tính nồng độ phần trăm của dung dịch thu được.

2. Nồng độ mol của dung dịch (C_M):

*** Định nghĩa:**

Nồng độ mol (kí hiệu là C_M) của dung dịch cho biết số mol chất tan có trong 1 lít dung dịch.

*** Công thức tính:** $C_M = \frac{n}{V}$ (mol/ lít)

Trong đó: n : Số mol chất tan (mol).

V : Thể tích dung dịch (lít).

Bài tập 1: 250 ml dung dịch có hòa tan 0,1mol H_2SO_4 . Hãy tính nồng độ mol của dung dịch axit.

Bài tập 2: 400 ml dung dịch có hòa tan 20g NaOH. Hãy tính nồng độ mol của dung dịch bazơ.

Bài tập 3: Tìm số mol chất tan có trong 250 ml dung dịch HCl 0,5M.

Bài tập 4: Tìm khối lượng chất tan có trong 50 ml dung dịch NaCl 0,1M.

Bài tập 5: Tìm thể tích của dung dịch HCl 2M để trong đó có hòa tan 0,5 mol HCl.

Bài tập 6: Tìm thể tích của dung dịch NaOH 5M để trong đó có hòa tan 60g NaOH.

V. PHA CHẾ DUNG DỊCH:

1. Cách pha chế một dung dịch theo nồng độ cho trước:

Bài tập 1: Từ muối $CuSO_4$, nước cất và những dụng cụ cần thiết, hãy tính toán và giới thiệu cách pha chế.

a. 50g dd $CuSO_4$ có nồng độ 10%.

b. 50ml dd $CuSO_4$ có nồng độ 1M.

Bài giải:

a). Tính toán:

- Tìm khối lượng chất tan:

$$m_{CuSO_4} = \frac{10 \cdot 50}{100} = 5(g).$$

- Tìm khối lượng dung môi (nước):

$$m_{dm} = m_{dd} - m_{ct} = 50 - 5 = 45(g).$$

- Cách pha chế:
 - + Cân lấy 5g CuSO_4 rồi cho vào cốc.
 - + Cân lấy 45g (hoặc đong 45ml) nước cất, rồi đổ dần vào cốc và khuấy nhẹ.
- Thu được 50g dd CuSO_4 10%.

b). Tính toán:

- Tìm số mol chất tan:
$$n_{\text{CuSO}_4} = 0,05.1 = 0,05(\text{mol}).$$
- Tìm khối lượng của 0,05mol CuSO_4 .
$$m_{\text{CuSO}_4} = 0,05.160 = 8(\text{g}).$$

- Cách pha chế:
 - + Cân lấy 8g CuSO_4 rồi cho vào cốc.
 - + Đổ dần dần nước cất vào cốc và khuấy nhẹ cho đủ 50ml dung dịch.
- Thu được 50ml dd CuSO_4 1M.

Bài tập 2: Từ muối ăn NaCl, nước cất và những dụng cụ cần thiết, hãy tính toán và giới thiệu cách pha chế.

- 100g dd NaCl có nồng độ 20%.
- 50ml dd NaCl có nồng độ 2M.

Bài giải:

a). Tính toán:

- Tìm khối lượng chất tan:
$$m_{\text{NaCl}} = \frac{20.100}{100} = 20(\text{g}).$$
- Tìm khối lượng dung môi (nước):
$$m_{\text{dm}} = m_{\text{dd}} - m_{\text{ct}} = 100 - 20 = 80(\text{g}).$$
- Cách pha chế:
 - + Cân lấy 20g NaCl rồi cho vào cốc.
 - + Đong 80ml nước, rót vào cốc và khuấy đều để muối ăn tan hết.
- Thu được 100g dd NaCl 20%.

b). Tính toán:

- Tìm số mol chất tan:
$$n_{\text{NaCl}} = 0,05.2 = 0,1(\text{mol}).$$
- Tìm khối lượng của 0,1mol NaCl.
$$m_{\text{NaCl}} = 0,2.58,5 = 5,85(\text{g}).$$
- Cách pha chế:
 - + Cân lấy 5,85g NaCl rồi cho vào cốc.
 - + Đổ dần dần nước cất vào cốc cho đến vạch 50ml, khuấy nhẹ.
- Thu được 50ml dd NaCl 2M.

2. Cách pha loãng một dung dịch theo nồng độ cho trước:

Bài tập: Từ nước cất và những dụng cụ cần thiết, hãy tính toán và giới thiệu cách pha chế.

- 100ml dd MgSO_4 0,4M từ dung dịch MgSO_4 2M.
- 150g dd NaCl 2,5% từ dung dịch NaCl 10%.

Bài giải:

a). Tính toán:

- Tìm số mol chất tan có trong 100ml dd MgSO_4 0,4M.
$$n_{\text{MgSO}_4} = 0,4.0,1 = 0,04(\text{mol}).$$
- Tìm thể tích dung dịch MgSO_4 2M trong đó có chứa 0,04mol MgSO_4 .
$$V = \frac{0,04}{2} = 0,02(\text{l}) = 20(\text{ml}).$$
- Cách pha chế:

+ Đong lấy 20ml dd $MgSO_4$ 2M rồi cho vào cốc chia độ có dung tích 200ml.

+ Thêm từ từ nước cất vào cốc đến vạch 100ml và khuấy đều.

→ Thu được 100ml dd $MgSO_4$ 0,4M.

b). Tính toán:

- Tìm khối lượng NaCl có trong 150g dd NaCl 2,5%:

$$m_{NaCl} = \frac{2,5 \cdot 150}{100} = 3,75(g).$$

- Tìm khối lượng dd NaCl ban đầu có chứa 3,75g NaCl.

$$m_{dd} = \frac{3,75 \cdot 100}{10} = 37,5(g).$$

- Tìm khối lượng nước cần dùng để pha chế:

$$m_{H_2O} = 150 - 37,5 = 112,5(g).$$

- Cách pha chế:

+ Cân lấy 37,5g dd NaCl 10% ban đầu, sau đó đổ vào cốc nước có dung tích khoảng 200ml.

+ Cân lấy 112,5g nước cất, sau đó đổ vào cốc đựng dung dịch NaCl nói trên, khuấy đều.

→ Thu được 150g dd NaCl 2,5%.

B. BÀI TẬP ÁP DỤNG:

Câu 1: Hoà tan 450g KNO_3 vào 500g nước cất ở $250^\circ C$ (dung dịch X). Biết độ tan của KNO_3 ở $20^\circ C$ là 32g. Hãy xác định khối lượng KNO_3 tách ra khỏi dung dịch khi làm lạnh dung dịch X đến $20^\circ C$.

$$\text{ĐS: } m_{KNO_3 \text{ tách ra khỏi dd}} = 290(g)$$

Câu 2: Cho 0,2 mol CuO tan hết trong dung dịch H_2SO_4 20% đun nóng (lượng vừa đủ). Sau đó làm nguội dung dịch đến $10^\circ C$. Tính khối lượng tinh thể $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ đã tách khỏi dung dịch, biết rằng độ tan của $CuSO_4$ ở $10^\circ C$ là 17,4g.

$$\text{ĐS: } m_{CuSO_4 \cdot 5H_2O} = 30,7(g)$$

Câu 3: Lấy 11,44 (g) $Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$ được hoà tan trong 50,1ml nước cất ($D = 1g/ml$). Tính nồng độ phần trăm của dung dịch thu được.

Câu 4: Lấy 8,4 (g) $MgCO_3$ hoà tan vào 146 (g) dung dịch HCl thì vừa đủ.

a) Viết phương trình phản ứng.

b) Tính nồng độ phần trăm của dung dịch HCl đầu?

c) Tính nồng độ phần trăm các chất trong dung dịch sau phản ứng?

Câu 5: Hoà tan 10 (g) $CaCO_3$ vào 114,1 (g) dung dịch HCl 8%.

a) Viết phương trình phản ứng.

b) Tính nồng độ phần trăm các chất thu được sau phản ứng?

Câu 6: Hoà tan hoàn toàn 16,25g một kim loại hoá trị (II) bằng dung dịch HCl 18,25% ($D = 1,2g/ml$), thu được dung dịch muối và 5,6l khí hydro (đktc).

a) Xác định kim loại?

b) Xác định khối lượng ddHCl 18,25% đã dùng?

Tính C_M của dung dịch HCl trên?

c) Tìm nồng độ phần trăm của dung dịch muối sau phản ứng?

Câu 7: Cho a (g) Fe tác dụng vừa đủ 150ml dung dịch HCl ($D = 1,2 g/ml$) thu được dung dịch và 6,72 lít khí (đktc). Cho toàn bộ lượng dung dịch trên tác dụng với dung dịch $AgNO_3$ dư, thu được b (g) kết tủa.

a) Viết các phương trình phản ứng.

b) Tìm giá trị a, b?

c) Tính nồng độ phần trăm và nồng độ mol/l dung dịch HCl?

Câu 8: Một hỗn hợp gồm Na_2SO_4 và K_2SO_4 trộn theo tỉ lệ 1 : 2 về số mol. Hoà tan hỗn hợp vào 102 (g) nước, thu được dung dịch A. Cho 1664 (g) dung dịch $BaCl_2$ 10% vào dung dịch A, xuất hiện kết tủa. Lọc bỏ kết tủa, thêm H_2SO_4 dư vào nước lọc thấy tạo ra 46,6 (g) kết tủa.

Xác định nồng độ phần trăm của Na_2SO_4 và K_2SO_4 trong dung dịch A ban đầu?

BÀI TẬP DUNG DỊCH VÀ NỒNG ĐỘ DUNG DỊCH

I. KIẾN THỨC CƠ BẢN:

1. Độ tan:

$$S = \frac{m_{ct} \cdot 100}{m_{\text{H}_2\text{O}}}$$

$$S = \frac{m_{ct} \cdot (100 + S)}{m_{ddbh}} \quad (\text{Trong đó } m_{dd} = m_{ct} + m_{\text{H}_2\text{O}})$$

2. Nồng độ phần trăm của dung dịch (C%):

$$C\% = \frac{m_{ct}}{m_{dd}} \cdot 100\% \rightarrow m_{ct} = \frac{C\% \cdot m_{dd}}{100\%}, m_{dd} = \frac{m_{ct}}{C\%} \cdot 100\%$$

Trong đó: m_{ct} là khối lượng chất tan.
 m_{dd} là khối lượng dung dịch.

3. Nồng độ mol của dung dịch (C_M):

$$C_M = \frac{n}{V} \text{ (mol/l)} \rightarrow n = C_M \cdot V, V = \frac{n}{C_M}$$

Trong đó: n là số mol chất tan.
 V là thể tích dung dịch (lít).

4. Công thức liên hệ giữa D (khối lượng riêng), m_{dd} (khối lượng) và V_{dd} (thể tích dung dịch):

$$D = \frac{m_{dd}}{V_{dd}} \text{ (g/ml)} \rightarrow m_{dd} = D \cdot V_{dd}, V_{dd} = \frac{m_{dd}}{D} \text{ (ml)}$$

II. CÁC DẠNG BÀI TẬP:

Dạng I: Bài tập về độ tan:

Bài tập 1: ở 20°C , 60 gam KNO_3 tan trong 190 nước thì thu được dung dịch bão hoà. Tính độ tan của KNO_3 ở nhiệt độ đó ?

Bài tập 2: ở 20°C , độ tan của K_2SO_4 là 11,1 gam. Phải hoà tan bao nhiêu gam muối này vào 80 gam nước thì thu được dung dịch bão hoà ở nhiệt độ đã cho ?

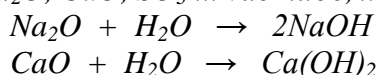
Bài tập 3: Tính khối lượng KCl kết tinh được sau khi làm nguội 600 gam dung dịch bão hoà ở 80°C xuống 20°C . Biết độ tan S ở 80°C là 51 gam, ở 20°C là 34 gam.

Bài tập 4: Biết độ tan S của AgNO_3 ở 60°C là 525 gam, ở 10°C là 170 gam. Tính lượng AgNO_3 tách ra khi làm lạnh 2500 gam dung dịch AgNO_3 bão hoà ở 60°C xuống 10°C .

Bài tập 5: Hoà tan 120 gam KCl và 250 gam nước ở 50°C (có độ tan là 42,6 gam). Tính lượng muối còn thừa sau khi tạo thành dung dịch bão hoà ?

Dạng II: Pha trộn dung dịch xảy ra phản ứng giữa các chất tan với nhau hoặc phản ứng giữa chất tan với dung môi \rightarrow Ta phải tính nồng độ của sản phẩm (không tính nồng độ của chất tan đó).

Ví dụ: Khi cho Na_2O , CaO , SO_3 ... vào nước, xảy ra phản ứng:



Bài tập 1: Cho 6,2 gam Na_2O vào 73,8 gam nước thu được dung dịch A. Tính nồng độ của chất có trong dung dịch A ?

Bài tập 2: Cho 6,2 gam Na_2O vào 133,8 gam dung dịch NaOH có nồng độ 44,84%. Tính nồng độ phần trăm của chất có trong dung dịch ?

Bài tập 3: Cần cho thêm a gam Na_2O vào 120 gam dung dịch NaOH 10% để được dung dịch NaOH 20%. Tính a ?

Dạng III: Pha trộn hai dung dịch cùng loại nồng độ cùng loại chất tan.

Bài toán 1: Trộn m_1 gam dung dịch chất A có nồng độ $C_1\%$ với m_2 gam dung dịch chất A có nồng độ $C_2\%$ → Được dung dịch mới có khối lượng $(m_1 + m_2)$ gam và nồng độ $C\%$.

Cách giải 1:

$$\text{Áp dụng công thức } C\% = \frac{m_{ct}}{m_{dd}} \cdot 100\% \rightarrow m_{ct} = \frac{C\% \cdot m_{dd}}{100\%}$$

+ Ta tính khối lượng chất tan có trong dung dịch 1 ($m_{\text{chất tan dung dịch 1}}$) và khối lượng chất tan có trong dung dịch 2 ($m_{\text{chất tan dung dịch 2}}$) → khối lượng chất tan có trong dung dịch mới

$$\rightarrow m_{\text{chất tan dung dịch mới}} = m_{\text{chất tan dung dịch 1}} + m_{\text{chất tan dung dịch 2}} = m_1 \cdot C_1\% + m_2 \cdot C_2\%$$

+ Tính khối lượng dung dịch sau trộn: $m_{dd \text{ sau}} = (m_1 + m_2)$

$$\rightarrow C\% = \frac{m_{ct}}{m_{dd}} \cdot 100\% = \frac{m_1 \cdot C_1\% + m_2 \cdot C_2\%}{m_1 + m_2} \cdot 100\%$$

Cách giải 2: Sơ đồ đường chéo

$$\begin{array}{ccc} m_1 & C_1 & \swarrow \\ & & C \\ & & \searrow \\ m_2 & C_2 & \end{array} \begin{array}{l} |C_2 - C| \\ |C_1 - C| \end{array}$$

$$\text{Ta có: } \frac{m_1}{m_2} = \frac{|C_2 - C|}{|C_1 - C|}$$

❖ **Chú ý:**

- + Chất rắn coi như dd có $C\% = 100\%$
- + Dung môi coi như dd có $C\% = 0\%$

Ví dụ: Trộn 500 gam dung dịch HCl 3% vào 300 gam dung dịch HCl 10% thì được dung dịch có nồng độ bao nhiêu phần trăm ?

Giải:

+ Khối lượng HCl có trong 500 gam dung dịch HCl 3% là:

$$\text{áp dụng công thức } C\% = \frac{m_{ct}}{m_{dd}} \cdot 100\% \rightarrow m_{\text{HCl}} = \frac{C\% \cdot m_{dd}}{100\%} = \frac{3\% \cdot 500}{100\%} = 15(\text{g})$$

+ Khối lượng HCl có trong 300 gam dung dịch HCl 10% là:

$$\text{áp dụng công thức } C\% = \frac{m_{ct}}{m_{dd}} \cdot 100\% \rightarrow m_{\text{HCl}} = \frac{C\% \cdot m_{dd}}{100\%} = \frac{10\% \cdot 300}{100\%} = 30(\text{g})$$

* Tổng khối lượng axit trong dung dịch mới sau trộn là:

$$\rightarrow m_{\text{chất tan dung dịch mới}} = m_{\text{chất tan dung dịch 1}} + m_{\text{chất tan dung dịch 2}} = 15 + 30 = 45(\text{g})$$

+ Khối lượng dung dịch HCl sau trộn là:

$$m_{dd \text{ sau trộn}} = m_1 + m_2 = 500 + 300 = 800(\text{g})$$

→ Nồng độ dung dịch HCl sau trộn:

$$C\% = \frac{m_{ct}}{m_{dd}} \cdot 100\% = \frac{m_{ctdm}}{m_{ddsau}} \cdot 100\% = \frac{45}{800} \cdot 100\% = 5,625\%$$

Bài tập 1: Có 150 gam dung dịch KOH 5% (gọi là dung dịch A).

- Cần trộn thêm vào dung dịch A bao nhiêu gam dung dịch KOH 12% để được dung dịch KOH 10%.
- Cần hòa tan bao nhiêu gam KOH vào dung dịch A để thu được dung dịch KOH 10%.
- Làm bay hơi dung dịch A cũng thu được dung dịch KOH 10%. Tính khối lượng dung dịch KOH 10%.

Bài tập 2: Xác định nồng độ phần trăm của các dung dịch trong các trường hợp sau:

- Pha thêm 20 gam nước vào 80 gam dung dịch muối ăn có nồng độ 15%.
- Trộn 200 gam dung dịch muối ăn có nồng độ 20% với 300 gam dung dịch muối ăn có nồng độ 5%.
- Trộn 100 gam dung dịch NaOH a% với 50 gam dung dịch NaOH 10% được dung dịch NaOH 7,5%.

Bài tập 3: Trộn bao nhiêu gam dung dịch H₂SO₄ 10% với 150 gam dung dịch H₂SO₄ 25% để thu được dung dịch H₂SO₄ 15%.

Bài toán 2: Trộn V₁ lít dung dịch chất B có nồng độ C_{1M} (mol/l) với V₂ lít dung dịch chất B có nồng độ C_{2M} (mol/l) → Được dung dịch mới có thể tích (V₁ + V₂) lít và nồng độ C_M (mol/l).

Cách giải 1:

$$\text{Áp dụng công thức } C_M = \frac{n}{V} \rightarrow n = C_M \cdot V$$

+ Ta tính số mol chất tan có trong dung dịch 1 (n_{chất tan dung dịch 1}) và số mol chất tan có trong dung dịch 2 (n_{chất tan dung dịch 2}) → số mol chất tan có trong dung dịch mới

$$\rightarrow n_{\text{chất tan dung dịch mới}} = n_{\text{chất tan dung dịch 1}} + n_{\text{chất tan dung dịch 2}} = C_{1M} \cdot V_1 + C_{2M} \cdot V_2$$

+ Tính thể tích dung dịch sau trộn = (V₁ + V₂)

$$\rightarrow C_M = \frac{n}{V} = \frac{C_{1M} \cdot V_1 + C_{2M} \cdot V_2}{V_1 + V_2}$$

Cách giải 2: Sơ đồ đường chéo

$$\begin{array}{ccc} V_1 & C_1 & \swarrow \searrow \\ & & C \\ & & \swarrow \searrow \\ V_2 & C_2 & \end{array} \begin{array}{l} |C_2 - C| \\ |C_1 - C| \end{array}$$

$$\text{Ta có: } \frac{V_1}{V_2} = \frac{|C_2 - C|}{|C_1 - C|}$$

Ví dụ: Trộn 264 ml dung dịch HCl 0,5M vào 480 ml dung dịch HCl 2M. Tính nồng độ mol/l của dung dịch sau trộn ?

Giải:

+ Số mol HCl có trong 264 ml dung dịch HCl 0,5M là:

$$\text{áp dụng công thức } C_M = \frac{n}{V} \rightarrow n_{\text{HCl}} = C_M \cdot V = 0,5 \cdot 0,264 = 0,132(\text{mol})$$

+ Số mol HCl có trong 480 ml dung dịch HCl 2M là:

$$\text{áp dụng công thức } C_M = \frac{n}{V} \rightarrow n_{\text{HCl}} = C_M \cdot V = 2 \cdot 0,480 = 0,960(\text{mol})$$

$$\rightarrow n_{\text{ct dung dịch sau trộn}} = n_{\text{ct dung dịch 1}} + n_{\text{ct dung dịch 2}} = 0,132 + 0,960 = 1,092(\text{mol})$$

+ Thể tích dung dịch HCl sau trộn là: V_{dd sau trộn} = 0,264 + 0,480 = 0,744 (l)

$$\rightarrow \text{Nồng độ dung dịch HCl sau trộn: } C_{M(\text{HCl})} = \frac{n}{V} = \frac{1,092}{0,744} = 1,47(\text{M})$$

Bài tập 1: A là dung dịch H₂SO₄ 0,2 M, B là dung dịch H₂SO₄ 0,5 M.

- Trộn A và B theo tỉ lệ thể tích V_A : V_B = 2 : 3 được dung dịch C. Tính nồng độ mol của C ?
- Trộn A và B theo tỉ lệ thể tích nào để thu được dung dịch H₂SO₄ 0,3 M ?

Bài tập 2: Để pha chế 300 ml dung dịch HCl 0,5 M người ta trộn dung dịch HCl 1,5 M với dung dịch HCl 0,3 M. Tính thể tích mỗi dung dịch cần dùng ?

Dạng IV: Trộn 2 dung dịch các chất tan phản ứng với nhau - Bài tập tổng hợp về nồng độ dung dịch:

1. Phương pháp giải:

- + Tính số mol các chất trước phản ứng.
- + Viết phương trình phản ứng xác định chất tạo thành.
- + Tính số mol các chất sau phản ứng.
- + Tính khối lượng, thể tích dung dịch sau phản ứng.
- + Tính theo yêu cầu của bài tập.

2. Cách tính khối lượng dung dịch sau phản ứng:

- TH I: Chất tạo thành ở trạng thái dung dịch:

$$m_{dd \text{ sau pư}} = \text{tổng } m_{\text{các chất tham gia}}$$

- TH II: Chất tạo thành có chất bay hơi hay kết tủa

$$m_{dd \text{ sau pư}} = \text{tổng } m_{\text{các chất tham gia}} - m_{\text{khí}} - m_{\text{kết tủa}}$$

3. Bài tập vận dụng:

Bài tập 1: Cho 10,8 gam FeO tác dụng vừa đủ với 100 gam dung dịch axit clohidric.

- a. Tính khối lượng axit đã dùng, từ đó suy ra nồng độ % của dung dịch axit ?
- b. Tính nồng độ % của dung dịch muối thu được sau phản ứng ?

Bài tập 2: Cho 6,5 gam kẽm phản ứng vừa đủ với 100 ml dung dịch axit clohidric.

- a. Tính thể tích khí hiđro thu được ở đktc ?
- b. Tính nồng độ mol của dung dịch muối thu được sau phản ứng ?
- c. Tính nồng độ mol của dung dịch axit HCl đã dùng ?

Bài tập 3: Cho 25 gam dung dịch NaOH 4% tác dụng vừa đủ tác dụng với 51 gam dung dịch H₂SO₄ 0,2M (có thể tích 52 ml). Tính nồng độ % các chất trong dung dịch sau phản ứng ?

Bài tập 4: Hòa tan 6 gam magie oxit (MgO) vào 50 ml dung dịch H₂SO₄ (có d = 1,2 g/ml) vừa đủ.

- a. Tính khối lượng axit H₂SO₄ đã phản ứng ?
- b. Tính nồng độ % của dung dịch H₂SO₄ axit trên ?
- c. Tính nồng độ % của dung dịch muối sau phản ứng ?

Bài tập 5: Cho 200 gam dung dịch NaOH 4% tác dụng vừa đủ với dung dịch axit H₂SO₄ 0,2M.

- a. Tính thể tích dung dịch axit cần dùng ?
- b. Biết khối lượng của dung dịch axit trên là 510 gam. Tính nồng độ % của chất có trong dung dịch sau phản ứng ?

Bài tập 6: Cho 11,2 gam Fe vào 200 ml dung dịch axit sunfuric nồng độ 3M. Tính nồng độ mol của các chất trong dung dịch sau phản ứng (coi thể tích dung dịch không đổi) ?

Bài tập 7: Hòa tan 1,6 gam đồng (II) oxit trong 100 gam dung dịch axit HCl 3,65%. Tính nồng độ % của các chất trong dung dịch thu được ?

Bài tập 8: Trung hòa 200 ml dung dịch axit sunfuric 1M bằng dung dịch NaOH 20%.

- a. Tính khối lượng dung dịch NaOH đã dùng ?
- b. Dùng dung dịch KOH 5,6% để trung hòa dung dịch axit trên. Tính thể tích dung dịch KOH phải dùng biết dung dịch có d = 1,045 g/ml.