

CHUYÊN ĐỀ V. NHÓM HALOGEN
KHÁI QUÁT VỀ NHÓM HALOGEN

Trạng thái	Flo (F ₂) khí, màu lục nhạt	Clo (Cl ₂) khí, vàng lục	Brom (Br ₂) lỏng, màu đỏ nâu	Iot (I ₂) rắn, đen tím → khí, tím
Các phản ứng	Là chất oxi hóa mạnh $X_2 + 2e \rightarrow 2X^-$ Tính oxi hóa giảm dần từ F đến I (F ₂ > Cl ₂ > Br ₂ > I ₂)			
Với kim loại	Tác dụng với tất cả kim loại kể cả Au, Pt. Phản ứng tỏa nhiệt mạnh nhất.	Tác dụng với hầu hết kim loại. Phản ứng tỏa nhiệt nhiều nhiệt	Tác dụng với hầu hết kim loại. Phản ứng tỏa nhiệt ít hơn clo	Tác dụng với nhiều kim loại ở nhiệt độ cao hoặc cần xúc tác
	$2Na + X_2 \rightarrow 2NaX$			
Với H ₂	Phản ứng nổ mạnh ngay ở -252°C, trong bóng tối	Phản ứng nổ khi chiếu sáng hoặc đun nóng (tỉ lệ 1:1)	Phản ứng xảy ra ở nhiệt độ cao, không nổ	Phản ứng chỉ xảy ra ở nhiệt độ cao, thuận nghịch
	$H_2 + X_2 \rightarrow 2HX$			$H_2 + I_2 \rightarrow 2HI$
Với H ₂ O	Hơi nước nóng cháy được trong flo $2F_2 + 2H_2O \rightarrow 4HF + O_2$	$X_2 + H_2O \rightarrow HX + HXO$ Phản ứng khó dần từ Cl ₂ đến I ₂		
Với dd kiềm	$2F_2 + NaOH$ (dd20%) $\rightarrow 2NaF + H_2O + OF_2$ pư ở nhiệt độ thấp	$Cl_2 + 2KOH \rightarrow KCl + KClO + H_2O$ $3Cl_2 + 6KOH \xrightarrow{70^\circ C} 5KCl + KClO_3 + 3H_2O$	$3X_2 + 6KOH \rightarrow 5KX + KXO_3 + 3H_2O$	
Với muối halogen	F ₂ khô khử được Cl ⁻ , Br ⁻ , I ⁻ trong muối nóng chảy: $F_2 + 2NaCl \rightarrow 2NaF + Cl_2$	Khử được Br ⁻ , I ⁻ trong dung dịch muối $Cl_2 + 2NaBr \rightarrow 2NaCl + Br_2$	Khử được I ⁻ trong dung dịch iotua: $Br_2 + 2NaI \rightarrow 2NaBr + I_2$	Không phản ứng
Pư X ₂ thể hiện tính khử	Không có		$Br_2 + 5Cl_2 + 6H_2O \rightarrow 2HBrO_3 + 10HCl$	$I_2 + 2HClO_3 \rightarrow 2HIO_3 + Cl_2$
Nhận xét	$F_2 > Cl_2 > Br_2 > I_2 \rightarrow$ Tính oxi hóa giảm dần (tính khử tăng dần)			

2. Điều chế trong phòng thí nghiệm và sản xuất trong công nghiệp

Các phản ứng	Flo (F ₂)	Clo (Cl ₂)	Brom (Br ₂)	Iot (I ₂)
--------------	-----------------------	------------------------	-------------------------	-----------------------

Trong PTN	không điều chế	Cho dung dịch HX đặc t/d với chất oxi hóa (MnO ₂ , KClO ₃ , KMnO ₄) $MnO_2 + 4HX \rightarrow MnX_2 + X_2 + 2H_2O$		
Trong CN	Điện phân hh lỏng gồm KF và HF $2HF \rightarrow H_2 + F_2$	Điện phân dd NaCl có màng ngăn $2NaCl + 2H_2O \rightarrow$ $H_2 + Cl_2 + 2NaOH$	Sau phơi nước biển lấy NaCl, còn NaBr $Cl_2 + 2NaBr$ $\rightarrow 2NaCl + Br_2$	Rong biển khô đem đốt tạo tro + H ₂ O \rightarrow dd NaI $Cl_2 + 2NaI \rightarrow 2NaCl + I_2$

3. Các halogenua và axit halogehidric (HX)

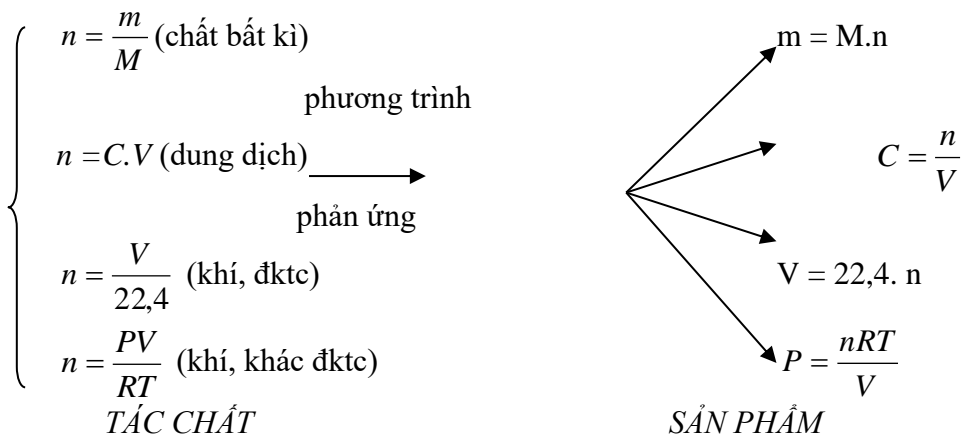
Tính chất	HF	HCl	HBr	HI
Tính axit của dd HX	Yếu	Mạnh	Mạnh hơn HCl	Mạnh hơn HBr
T/d với dd AgNO ₃	AgF tan	AgCl ↓ trắng	AgBr ↓ vàng nhạt	AgI ↓ vàng
T/d với SiO ₂	$SiO_2 + 4HF \rightarrow$ $SiF_4 + 2H_2O$	Không phản ứng		
T/d với O ₂	Không phản ứng	Ph ở thể khí có xt $4HCl + O_2$ $\rightarrow 2H_2O + Cl_2$	Dd HX t/d với O ₂ của không khí: $4HX + O_2 \rightarrow 2H_2O + 2X_2$	
T/d với H ₂ SO ₄ đặc	Không phản ứng		$2HBr + H_2SO_4 \rightarrow$ $Br_2 + SO_2 + 2H_2O$	$8HI + H_2SO_4 \rightarrow$ $4I_2 + H_2S + 4H_2O$
Nhận xét	$HF \quad HCl \quad HBr \quad \rightarrow \quad HI$ Tính axit tăng dần, tính khử tăng dần			
Điều chế và sản xuất	$CaF_2 + H_2SO_4$ $\rightarrow CaSO_4 + 2HF$	* NaCl(r) + H ₂ SO ₄ (đặc) \rightarrow NaHSO ₄ + 2HCl(k) * $H_2 + Cl_2 \rightarrow 2HCl$ * $R-H + Cl_2 \rightarrow$ RCl + HCl	Thực tế: $PX_3 + 3H_2O \rightarrow H_3PO_3 + 3HX$ $3X_2 + 2P + 6H_2O \rightarrow 2H_3PO_3 + 6HX$	

CÁC HƯỚNG DẪN CHUNG KHI GIẢI TOÁN

TÍNH TOÁN DỰA TRÊN SỐ MOL CHẤT

Trong phần lớn các bài toán hóa học, việc tính toán không nên dựa trên thể tích (V), khối lượng (m) các tác chất mà nên chuyển tất cả các lượng chất thành mol (n). Dựa trên số mol của các tác chất (chất phản ứng) hoặc của sản phẩm, chúng ta tính số mol các chất khác và từ đó suy ra khối lượng, thể tích, nồng độ...

CÁC CÔNG THỨC CẦN NHỚ



CÔNG THỨC LIÊN QUAN ĐẾN DUNG DỊCH

$$❖ C_M = \frac{n_{ct}}{V_{dd}(l)} \text{ (mol/l hay M)}$$

$$C\% = \frac{m_{ct}}{m_{dd}} \cdot 100(\%)$$

$$❖ \text{Mối liên hệ giữa } C\% \text{ và } C_M: C_M = \frac{C\% \cdot 10 \cdot D}{M}$$

$$❖ m_{dd} = VD \begin{cases} V \text{ (ml)} \\ D \text{ (g/ml)} \end{cases}$$

$$m_{dd} = m_{H_2O} + \sum m_{ct}$$

Lưu ý: tổng nồng độ % các chất tan không bằng 100 vì ngoài chất tan, dd còn có nước

CÂU HỎI ÔN TẬP CHƯƠNG HALOGEN

I. TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Hãy chỉ ra câu phát biểu **không** chính xác:

- A. Trong tất cả các hợp chất, flo chỉ có số oxi hoá -1.
- B. Trong tất cả các hợp chất, các halogen chỉ có số oxi hoá -1.
- C. Trong hợp chất với hidro và kim loại, các halogen luôn thể hiện số oxi hoá -1.
- D. Tính oxi hoá của các halogen giảm dần từ Flo đến Iốt.

Câu 2: Liên kết trong phân tử các đơn chất halogen là:

- A. Liên kết cộng hoá trị có cực.
- B. Liên kết ion.
- C. Liên kết cộng hoá trị không có cực.
- D. Liên kết phối trí (Cho nhận).

Câu 3: Nguyên tố halogen nào có trong men răng của người và động vật?

- A. Clo
- B. Iot
- C. Flo
- D. Brom

Câu 4: Chọn phương trình phản ứng sai :

- A. $Fe + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2$.
- B. $FeO + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2O$.
- C. $Fe_2O_3 + 6HCl \rightarrow 2FeCl_3 + 3H_2O$.
- D. $Cu + 2HCl \rightarrow CuCl_2 + H_2$

Câu 5: Trong phòng thí nghiệm, để điều chế khí Clo, người ta dùng

HÓA 10

A. NaCl tác dụng với H_2SO_4 đặc.

B. KCl tác dụng với MnO_2 .

C. MnO_2 hoặc $KMnO_4$ tác dụng với HCl đặc.

D. H_2 tác dụng với Cl_2 .

Câu 6: Nhóm chất nào sau đây đều tác dụng với dung dịch HCl :

A. Quỳ tím, CuO, $Cu(OH)_2$, Zn, Na_2CO_3 .

B. Quỳ tím, FeO, NH_3 , Cu, $CaCO_3$.

C. Quỳ tím, SiO_2 , $Fe(OH)_3$, Hg, Na_2SO_3 .

D. Quỳ tím, CaO, NaOH, Ag, $CaCO_3$.

Câu 7: Chất nào sau đây thường được dùng để diệt khuẩn và tẩy màu?

A. O_2

B. Cl_2

C. N_2

D. CO_2

Câu 8: Trong phản ứng hóa học sau : $SO_2 + Br_2 + 2H_2O \rightarrow H_2SO_4 + 2HBr$. Brom đóng vai trò là

A. Chất khử.

B. Không là chất oxi hóa không là chất khử.

C. Chất oxi hóa.

D. Vừa là chất oxi hóa vừa là chất khử.

Câu 9: Muối hỗn tạp là muối tạo bởi

A. 2 kim loại liên kết với 1 loại gốc axit

B. 1 kim loại liên kết với 2 loại gốc axit

C. 1 kim loại liên kết với 2 gốc axit

D. 1 kim loại liên kết với 1 loại gốc axit

Câu 10: Dãy axit nào sau đây được xếp theo chiều tăng dần tính axit:

A. $HF < HI < HBr < HCl$. B. $HCl < HBr < HI < HF$. C. $HF < HBr < HCl < HI$. D. $HF < HCl < HBr < HI$.

Câu 11: Nhóm chất nào sau đây chứa các chất tác dụng được với Cl_2 ?

A. H_2 , Na, O_2 .

B. Fe, Cu, H_2O .

C. N_2 , Mg, Al.

D. Cu, S, N_2 .

Câu 12: Kim loại nào sau đây khi tác dụng với HCl và Cl_2 cho cùng một muối clorua kim loại:

A. Al.

B. Ag.

C. Fe.

D. Cu.

Câu 13: Khi cho Iot vào hồ tinh bột ở nhiệt độ thường thì thu được hợp chất có màu

A. Tím

B. Đỏ

C. Xanh

D. Vàng

Câu 14: Cho dãy dung dịch axit sau HF, HCl, HBr, HI. Dung dịch có tính axit yếu nhất là:

A. HF

B. HBr

C. HI

D. HCl

Câu 15: Cho dung dịch $AgNO_3$ vào 4 ống nghiệm chứa lần lượt NaF, NaCl, NaBr, NaI. Hiện tượng xảy ra trong các ống 1,2,3,4 là

A. Không có hiện tượng, có kết tủa trắng, có kết tủa vàng, có kết tủa vàng nhạt.

B. Không có hiện tượng, có kết tủa trắng, có kết tủa trắng, không có hiện tượng.

C. Có kết tủa trắng, có kết tủa vàng nhạt, có kết tủa vàng, không có hiện tượng.

D. Không có hiện tượng, có kết tủa trắng, có kết tủa vàng nhạt, có kết tủa vàng.

Câu 16: Cho 6,72 gam kim loại M tác dụng với dung dịch HCl dư, thu được 2,688 lit H_2 (đktc). M là

A. Al

B. Fe

C. Zn

D.

Câu 17: Cấu hình electron lớp ngoài cùng của các nguyên tố nhóm VIIA (nhóm halogen) là

A. ns^2np^4 .

B. ns^2np^3 .

C. ns^2np^6 .

D. ns^2np^5 .

Câu 18: Cho thí nghiệm sau:

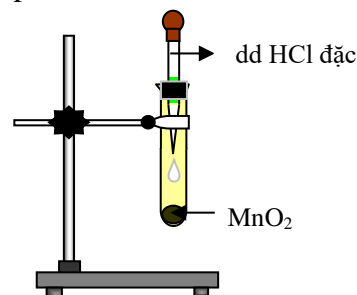
Hiện tượng xảy ra trong thí nghiệm bên là:

A. có khí màu vàng sinh ra, đồng thời có kết tủa.

B. chỉ có khí màu vàng thoát ra.

C. chất rắn MnO_2 tan dần.

D. có khí màu vàng thoát ra và chất rắn MnO_2 tan dần.



Câu 19: Tính oxi hóa của các Halogen tăng dần từ trái sang phải là:

A. Br_2 , F_2 , Cl_2 , I_2

B. I_2 , Cl_2 , Br_2 , F_2

C. I_2 , Br_2 , Cl_2 , F_2

D. F_2 , Cl_2 , Br_2 , I_2

Câu 20: Tính chất hóa học cơ bản của các halogen là:

A. Tính oxi hóa mạnh.

B. Tính dễ nhường electron.

C. Tính khử.**D.** Tính khử và tính oxi hóa.**Câu 21 :** Nguyên tố ở chu kì 3, nhóm VIIA có Z bằng bao nhiêu?

- a. 7 b. 12 c. 15 d. 17

Câu 22: Khi xét các nguyên tố thuộc nhóm VIIA của bảng tuần hoàn theo chiều nguyên tử khối tăng dần, chúng :

- a. Có độ âm điện tăng dần b. Có điểm nóng chảy giảm dần
-
- c. Tạo ion càng nhỏ dần d. Càng kém hoạt động hóa học dần.

Câu 23: Nguyên tử của nguyên tố X có tổng số hạt (proton, notron, electron) bằng 180; trong đó tổng các hạt mang điện chiếm 58,89% tổng số hạt. Nguyên tố X là nguyên tố nào sau đây :

- a. Iot b. Clo c. Brom d. Flo.

Câu 24: Số oxy hoá của clo trong các chất: HCl, KClO₃, HClO, HClO₂, HClO₄ lần lượt là:

- A. +1, +5, -1, +3, +7 B. -1, +5, +1, -3, -7
-
- C. -1, -5, -1, -3, -7 D. -1, +5, +1, +3, +7

Câu 25: Các nguyên tố nhóm VIIA có cấu hình electron lớp ngoài cùng là

- A. 3s
- ²
- 3p
- ⁵
- B. 2s
- ²
- 2p
- ⁵
- C. 4s
- ²
- 4p
- ⁵
- D. ns
- ²
- np
- ⁵

Câu 26: Thêm dần nước Clo vào dung dịch KI có chứa sẵn một ít hồ tinh bột . Hiện tượng quan sát được là :

- A. dd hiện màu xanh . B. dd hiện màu vàng lục
-
- C. Có kết tủa màu trắng D. Có kết tủa màu vàng nhạt .

Câu 27: Chất tác dụng với H₂O tạo ra khí oxi là:

- A. Flo B. Clo C. Brom D. Iot

Câu 28: Thuốc thử đặc trưng để nhận biết ra hợp chất halogenua trong dung dịch là:

- A. AgNO
- ₃
- B. Ba(OH)
- ₂
- C. NaOH D. Ba(NO
- ₃
-)
- ₂

Câu 29: Cho 10 gam dd HCl tác dụng với dd AgNO₃ dư thu được 14,35g kết tủa. C% của dd HCl phản ứng là:

- A. 35.0 B. 50.0 C. 15.0 D. 36.5

Câu 30: Nước javen có tính tẩy màu và khử trùng là do

- A. NaClO phân hủy cho ra Cl
- ₂
- có tính oxi hóa mạnh
-
- B. trong NaClO, Cl có số oxi hóa là +1, thể hiện tính oxi hóa mạnh
-
- C. NaClO phân hủy cho ra nguyên tử O có tính oxi hóa mạnh
-
- D. NaCl có tính tẩy màu và sát trùng

Câu 31: Trong **công nghiệp** người ta điều chế **nước javen** bằng cách:

- A. Cho Cl
- ₂
- tác dụng với dung dịch Ca(OH)
- ₂
-
- B. Cho Cl
- ₂
- tác dụng với dung dịch NaOH
-
- C. Điện phân dung dịch NaCl (có màng ngăn)
-
- D. Điện phân dung dịch NaCl (không có màng ngăn)

Câu 32: Khi đổ dung dịch AgNO₃ vào dung dịch nào sau đây sẽ thu được kết tủa có **màu đậm nhất** ?

- A. Dung dịch HCl B. Dung dịch HI C. Dung dịch HF D. Dung dịch HBr

Câu 33: Cho 31,84 gam hỗn hợp NaX và NaY (X, Y là 2 halogen ở hai chu kỳ liên tiếp) vào dung dịch AgNO₃ dư thu được 57,34 g kết tủa. Công thức của 2 muối là:

- A. NaCl và NaBr B. NaBr và NaI C. NaF và NaCl D. NaF và NaCl hoặc NaBr và NaI

Câu 34: (CĐ – Khối A – 2009) Chất dùng để làm khô khí Cl₂ ẩm là

- A. dung dịch H
- ₂
- SO
- ₄
- đậm đặc . B. Na
- ₂
- SO
- ₄
- khan. C. dung dịch NaOH đặc. D. CaO .

Câu 35: (ĐH – khối A – 2009). Nếu cho 1 mol mỗi chất: CaOCl₂, KMnO₄, K₂Cr₂O₇, MnO₂ lần lượt phản ứng với lượng dư dung dịch HCl đặc, chất tạo ra lượng khí Cl₂ nhiều nhất là:

A. KMnO_4 .B. MnO_2 .C. CaOCl_2 .D. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$.

Câu 36: Cho m gam đơn chất halogen X_2 tác dụng với Mg dư thu được 19g muối. Cũng m gam X_2 cho tác dụng với Al dư thu được 17,8g muối. X là

A. Flo.

B. Clo.

C. Iot.

D. Brom.

Câu 37: (ĐH – Khối B – 2007) Cho 1,67 gam hỗn hợp gồm hai kim loại ở 2 chu kỳ liên tiếp thuộc nhóm IIA (phân nhóm chính nhóm II) tác dụng hết với dung dịch HCl (dư), thoát ra 0,672 lít khí H_2 (ở đktc). Hai kim loại đó là (cho Be = 9, Mg = 24, Ca = 40, Sr = 87, Ba = 137)

A. Ca và Sr.

B. Sr và Ba.

C. Mg và Ca.

D. Be và Mg.

Câu 38: (ĐH – Khối A – 2009). Dãy các chất đều tác dụng được với dung dịch HCl loãng là

A. $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$, HCOONa , CuO .B. AgNO_3 , $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$, CuS .C. KNO_3 , CaCO_3 , $\text{Fe}(\text{OH})_3$.D. FeS , BaSO_4 , KOH .

Câu 39: (ĐH – B – 2007). Cho 13,44 lít khí clo (ở đktc) đi qua 2,5 lít dung dịch KOH ở nhiệt độ thường. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 37,25 gam KCl. Dung dịch KOH trên có nồng độ là

A. 0,48M.

B. 0,24M.

C. 0,4M.

D. 0,2M.

Câu 40: (ĐH – khối A – 2009). Hòa tan hoàn toàn 14,6 gam hỗn hợp X gồm Al và Sn bằng dung dịch HCl (dư), thu được 5,6 lít khí H_2 (ở đktc). Thể tích khí O_2 (ở đktc) cần để phản ứng hoàn toàn với 14,6 gam hỗn hợp X là:

A. 2,80 lít.

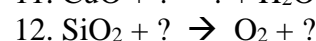
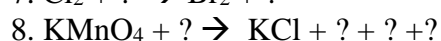
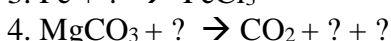
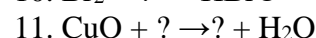
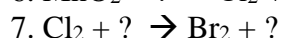
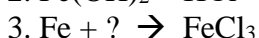
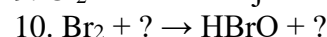
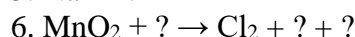
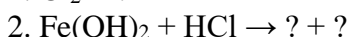
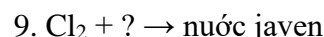
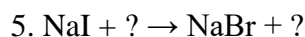
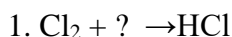
B. 1,68 lít.

C. 4,48 lít.

D. 3,92 lít.

II. TỰ LUẬN:

Bài 1: Bổ túc và hoàn thành các PTPU sau



Bài 2: Cho 15,8g KMnO_4 tác dụng với axit HCl đậm đặc thu được V (l) khí ở đktc.

a. Tính V. Biết hiệu suất phản ứng là 60%.

b. Dẫn toàn bộ khí thu được vào 200 ml dung dịch NaOH C_M ở nhiệt độ thường thu được dung dịch X. Tính C_M của ddNaOH đã dùng và của các chất trong dung dịch X. Biết thể tích dung dịch thay đổi không đáng kể.

Bài 3. Cho 31,4 (g) hỗn hợp X gồm Al và Zn tác dụng vừa đủ với 400ml dung dịch HCl C_M thu được 15,68 (l) H_2 (đkc).

a. Tính % khối lượng từng chất trong X.

b. Tính C_M của HCl đã dùng.

Bài 4: Cho 22,2 gam hỗn hợp gồm Fe và Al tác dụng vừa đủ với V(ml) dung dịch HCl 6M thu được 13,44 lít khí H_2 (đktc).

a. Tính phần trăm khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp ban đầu.

b. Tính thể tích dung dịch HCl đã dùng.

Bài 5: Hòa tan 16,6g hỗn hợp gồm Al, Fe bằng dung dịch HCl dư. Sau phản ứng thấy khối lượng dung dịch tăng thêm 15,6g.

a. Tính khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp ban đầu.

b. Nếu cô cạn thu được bao nhiêu gam muối khan?

Bài 6 : Hòa tan 64g hỗn hợp gồm CuO và Fe_2O_3 vào dung dịch HCl 20%. Sau phản ứng, cô cạn dung dịch thu được 124,5 g hỗn hợp muối khan.

a. Tính % khối lượng từng chất trong X.

b. Tính khối lượng dung dịch HCl đã dùng.

Bài 7 : Cho a gam hỗn hợp A gồm CaO và CaCO_3 tác dụng vừa đủ với 300 ml dung dịch HCl thu được 33,3 g muối CaCl_2 và 4480 ml khí CO_2 (đkc).

a. Tính khối lượng hỗn hợp A.

HÓA 10

b. Tính nồng độ HCl đã dùng.

Bài 8 : Hòa tan hoàn toàn một hỗn hợp A gồm Zn và ZnO cần dùng 100,8 ml dung dịch HCl 36,5% ($d = 1,19$) thu được 8,96 lít khí (đkc). Tính khối lượng hỗn hợp A.

Bài 9 : Cho 10,3g hỗn hợp X gồm Cu, Al, Fe vào dd HCl dư thu được 5,6 lít khí (đktc) và 2g chất không tan.

a. Tính % khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp ban đầu.

b. Nếu cho 10,3g X nung nóng rồi tác dụng hết với khí Cl₂(đktc) tối thiểu cần dùng.

Bài 10 : Hòa tan 29,4g hỗn hợp gồm Cu, Al, Mg vào 500ml dung dịch HCl ($d = 1,12\text{g/ml}$) dư. Sau phản ứng thu được 11,2 lít khí (đktc), dung dịch A và 19,2g chất không tan.

a. Tính % khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp ban đầu.

b. Nếu cho dung dịch A tác dụng với dung dịch AgNO₃dư thu được 200,9g kết tủa. Tính C% dung dịch HCl đã dùng.

(Cho $Ca=40, Al=27, Mg=24, Fe=56, Zn=65, Cu=64, O=16, H=1, Na=23, Mn=55, K=39, H=1, Ag=108, Cl=35,5$)

..... HẾT

CHÚC CÁC EM VUI, KHỎE VÀ ÔN TẬP TỐT!