

CHUYÊN ĐỀ: NHÓM HALOGEN (TIẾT 38 →45)

Vấn đề 1: KHÁI QUÁT VỀ NHÓM HALOGEN

Trạng thái	Flo (F <sub>2</sub> ) khí, màu lục nhạt	Clô (Cl <sub>2</sub> ) khí, vàng lục	Brom (Br <sub>2</sub> ) lỏng, màu đỏ nâu	Iot (I <sub>2</sub> ) 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 <sub>2</sub> > Cl <sub>2</sub> > Br <sub>2</sub> > I <sub>2</sub> )			
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	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 <sub>2</sub>	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 <sub>2</sub> O	Hơi nước nóng chảy được trong flo $2F_2 + 2H_2O \rightarrow 4HF + O_2$	$X_2 + H_2O \rightarrow HX + HXO$ Phản ứng khó dần từ Cl <sub>2</sub> đến I <sub>2</sub>		
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 <sub>2</sub> khô khử được Cl <sup>-</sup> , Br <sup>-</sup> , I <sup>-</sup> trong muối nóng chảy: $F_2 + 2NaCl \rightarrow 2NaF + Cl_2$	Khử được Br <sup>-</sup> , I <sup>-</sup> trong dung dịch muối $Cl_2 + 2NaBr \rightarrow 2NaCl + Br_2$	Khử được I <sup>-</sup> trong dung dịch iotua: $Br_2 + 2NaI \rightarrow 2NaBr + I_2$	Không phản ứng
Pư X <sub>2</sub> 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	$F_2 > Cl_2 > Br_2 > I_2$ → 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 <sub>2</sub> )	Clô (Cl <sub>2</sub> )	Brom (Br <sub>2</sub> )	Iot (I <sub>2</sub> )
Trong PTN	không điều chế	Cho dung dịch HX đặc t/d với chất oxi hóa (MnO <sub>2</sub> , KClO <sub>3</sub> , KMnO <sub>4</sub> ) $MnO_2 + 4HX \rightarrow MnX_2 + X_2 + 2H_2O$		
Trong CN	Điện phân hh lỏng gồm KF và HF $2HF \rightarrow H_2 + F_2$	Điện phân dd NaCl có màng ngăn $2NaCl + 2H_2O \rightarrow$	Sau phơi nước biển lấy NaCl, còn NaBr $Cl_2 + 2NaBr$	Rong biển khô đem đốt tạo tro + H <sub>2</sub> O → dd NaI $Cl_2 + 2NaI \rightarrow 2NaCl + I_2$

		$H_2 + Cl_2 + 2NaOH$	$\rightarrow 2NaCl + Br_2$	
--	--	----------------------	----------------------------	--

**3. Các halogenua và axit halogebhidric (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 <sub>3</sub>	AgF tan	AgCl ↓ trắng	AgBr ↓ vàng nhạt	AgI ↓ vàng
T/d với SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub> + 4HF → SiF <sub>4</sub> + 2H <sub>2</sub> O	Không phản ứng		
T/d với O <sub>2</sub>	Không phản ứng	Pư ở thể khí có xt 4HCl + O <sub>2</sub> → 2H <sub>2</sub> O + Cl <sub>2</sub>	Dd HX t/d với O <sub>2</sub> của không khí: 4HX + O <sub>2</sub> → 2H <sub>2</sub> O + 2X <sub>2</sub>	
T/d với H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> đặc	Không phản ứng		2HBr + H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> → Br <sub>2</sub> + SO <sub>2</sub> + 2H <sub>2</sub> O	8HI + H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> → 4I <sub>2</sub> + H <sub>2</sub> S + 4H <sub>2</sub> O
Nhận xét	$\xrightarrow{\text{HF} \quad \text{HCl} \quad \text{HBr} \quad \text{HI}}$ Tính axit tăng dần, tính khử tăng dần			
Điều chế và sản xuất	CaF <sub>2</sub> + H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> → CaSO <sub>4</sub> + 2HF	* NaCl(r) + H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (đặc) → NaHSO <sub>4</sub> + 2HCl(k) * H <sub>2</sub> + Cl <sub>2</sub> → 2HCl * R-H + Cl <sub>2</sub> → RCl + HCl	Thực tế: PX <sub>3</sub> + 3H <sub>2</sub> O → H <sub>3</sub> PO <sub>3</sub> + 3HX 3X <sub>2</sub> + 2P + 6H <sub>2</sub> O → 2H <sub>3</sub> PO <sub>3</sub> + 6HX	

**Câu 1:** Chọn nguyên tử có độ âm điện lớn nhất

- a. O (Z=8)      b. F (Z=9)      c. Cl (Z=19)      d. Br (Z=35)      e. I (Z=53)

**Câu 2:** Nguyên tố ở chu kì 3 phân nhóm chính nhóm VIIA có Z bằng bao nhiêu?

- a. 7      b. 12      c. 15      d. 17      e. 19

**Câu 3:** 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 4:** H có độ âm điện bằng 2.1      F có độ âm điện bằng 4.0      Cl có độ âm điện bằng 3.0

Br có độ âm điện bằng 2.8      I có độ âm điện bằng 2.5

Trong những chất HCl, HI, HF, HBr hãy sắp đặt độ phân cực từ mạnh nhất đến yếu nhất:

.....>.....>.....>.....

**Câu 5:** Nguyên tử của nguyên tố X có tổng số hạt (proton, nơtron, 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 6:** Một ion M<sup>n-</sup> có cấu hình electron ở lớp vỏ ngoài cùng là 3p<sup>6</sup>, vậy cấu hình electron ở lớp ngoài cùng của nguyên tử M là: a. 3p<sup>5</sup> hay 3p<sup>4</sup>      b. 4s<sup>1</sup> 4s<sup>2</sup> hay 4p<sup>1</sup>      c. 4s<sup>2</sup> 4p<sup>3</sup>      d. 3s<sup>1</sup> hay 3p<sup>1</sup>.

**Câu 7:** Flo (F), Clo (Cl), Brom (Br), Iot (I), Atatin (At) thuộc

- a. Họ Lantan      b. Họ halogen      c. Họ kim loại kiềm      d. Họ kim loại kiềm thổ

**Câu 8:** Hai nguyên tử Clo đồng vị <sup>35</sup>Cl và <sup>37</sup>Cl có vị trí như thế nào trong bảng HTTH

- a. Cùng một ô      b. Hai ô kế tiếp nhau và cùng chu kì

c. Hai ô cùng chu kì, cách nhau bởi một ô khác      d. Hai ô cùng nhóm, cách nhau bởi một ô khác

## Vấn đề 2: CLO

Clơ trong tự nhiên Clo có 2 đồng vị  $^{35}_{17}\text{Cl}$  (75%) và  $^{37}_{17}\text{Cl}$  (25%)  $\Rightarrow \bar{M}_{\text{Cl}}=35,5$

**I. TÍNH CHẤT VẬT LÝ:** Clo là chất khí màu vàng lục, mùi xốc, độc, nặng hơn không khí ( $d = 2,5$ ).

Clơ tan ít trong nước  $\Rightarrow$  nước clo. Clo tan nhiều trong dung môi hữu cơ như hexan ...

**II. TÍNH CHẤT HÓA HỌC:**  $\text{Cl} + 1e \rightarrow \text{Cl}^-$   
 $3s^2 3p^5$                        $3s^2 3p^6$

\*  $\text{Cl}_2$  có tính oxi hóa mạnh ( yếu hơn  $\text{F}_2$ ).

1/ Tác dụng hầu hết kim loại: (trừ Au, Pt)  $\rightarrow$  tạo muối clorua



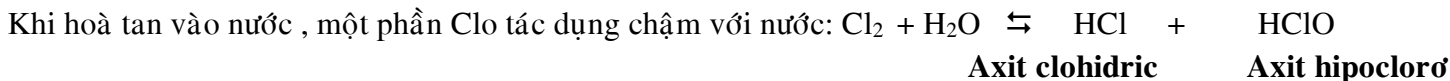
2/ Tác dụng với phi kim: (trừ  $\text{N}_2$ , C,  $\text{O}_2$ ) (cần có nhiệt độ hoặc có ánh sáng)  $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{as} 2\text{HCl}$



3/ Tác dụng với muối halogen, HX:  $\text{Cl}_2$  là chất có tính oxi hóa mạnh nên nó có khả năng đẩy  $\text{Br}_2$  hoặc  $\text{I}_2$  ra khỏi muối, tác dụng với những chất có tính khử



4/ Tác dụng với nước: tạo nước Clo có màu vàng nhạt



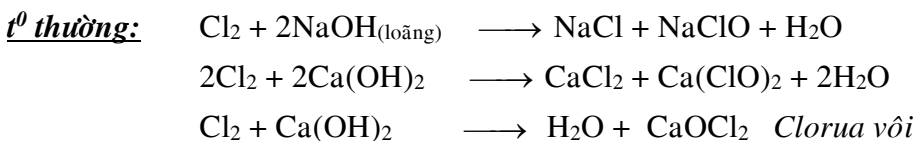
Axit HClO không bền bị phân hủy và giải phóng oxi:  $2\text{HClO} \rightarrow 2\text{HCl} + \text{O}_2$

Nước Clo sau một thời gian sẽ mất màu vàng nhạt và chỉ còn axit HCl:  $2\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HCl} + \text{O}_2$

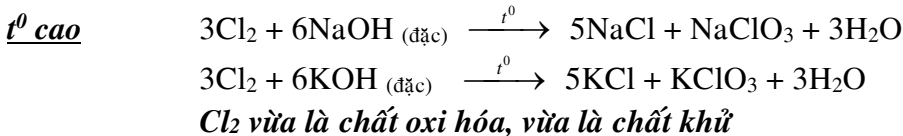
**Lưu ý:** Nước Clo có chứa  $\text{Cl}_2$ , HCl, HClO,  $\text{H}_2\text{O}$

Axit hipocloro HClO là axit yếu ( $< \text{H}_2\text{CO}_3$ ) nhưng có tính oxi hóa rất mạnh, có khả năng oxi hóa các chất có màu thành chất không màu  $\Rightarrow$  nước clo và khí clo ẩm có tính tẩy trắng.

5/ Tác dụng với kiềm (NaOH, KOH) tạo nước Javen

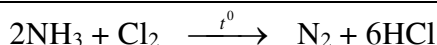


**Lưu ý:** nước Javen, clorua vôi đều có tính oxi hóa mạnh nên có tính tẩy trắng.

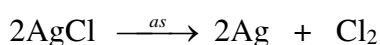
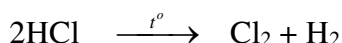
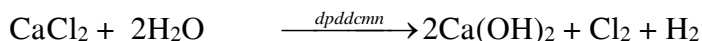
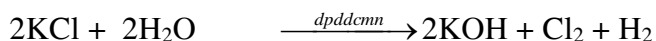
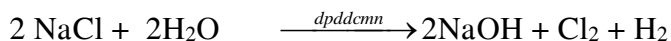
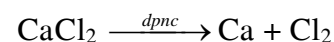
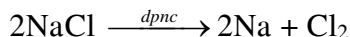
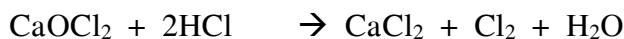
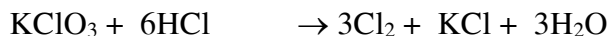
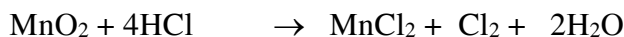


6/ Tác dụng với các chất khử khác:





**III. ĐIỀU CHẾ:** nguyên tắc là khử các hợp chất Cl<sup>-</sup> tạo Cl<sup>0</sup>



### BÀI TẬP VẬN DỤNG

- Viết 3 phương trình phản ứng chứng tỏ clo có tính oxi hóa, 2 phương trình phản ứng chứng tỏ clo có tính khử.
- Tính oxi hoá của các halogen: F<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>, Br<sub>2</sub>, I<sub>2</sub> giảm dần. dùng phản ứng hoá học để chứng minh.
- Nước Clo hoặc khí Clo ẩm có tính tẩy trắng còn khí Clo khô thì không? Vì sao? Viết phương trình phản ứng minh họa.
- Bằng phản ứng hóa học chứng minh Clo có tính oxi hóa mạnh hơn Brom và Iôt.
- Sục khí Cl<sub>2</sub> qua dung dịch Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> thấy có khí CO<sub>2</sub> thoát ra. Hãy viết PTHH của các phản ứng xảy ra.
- Clo có thể tác dụng với chất nào sau đây? Viết phương trình phản ứng xảy ra: Al (t<sup>0</sup>) ; Fe (t<sup>0</sup>) ; H<sub>2</sub>O ; KOH ; KBr; Au (t<sup>0</sup>) ; NaI ; dung dịch SO<sub>2</sub>
- Hoàn thành và cân bằng các phản ứng sau ( ghi rõ điều kiện nếu có)
 

a) Na + Cl <sub>2</sub> →	e) Cu + Cl <sub>2</sub> →	i) NaOH + Cl <sub>2</sub> →
b) Al + Cl <sub>2</sub> →	f) H <sub>2</sub> + Cl <sub>2</sub> →	k) Cl <sub>2</sub> + KBr →
c) P + Cl <sub>2</sub> →	g) FeCl <sub>2</sub> + Cl <sub>2</sub> →	l) KOH + Cl <sub>2</sub> →
d) Fe + Cl <sub>2</sub> →	h) P + Cl <sub>2</sub> →	m) Cl <sub>2</sub> + H <sub>2</sub> O + SO <sub>2</sub> →
- Hoàn thành chuỗi phản ứng sau:
  - MnO<sub>2</sub> → Cl<sub>2</sub> → HCl → Cl<sub>2</sub> → CaCl<sub>2</sub> → Ca(OH)<sub>2</sub> → Clorua vôi
  - KMnO<sub>4</sub> → Cl<sub>2</sub> → KClO<sub>3</sub> → KCl → Cl<sub>2</sub> → axit hipoclorơ → HCl → Cl<sub>2</sub> → FeCl<sub>3</sub>
  - KClO<sub>3</sub> → Cl<sub>2</sub> → NaClO → NaCl → Cl<sub>2</sub> → Br<sub>2</sub>
  - NaCl → NaOH → NaCl → Cl<sub>2</sub> → HClO → HCl → MnCl<sub>2</sub>
  - CaO → Ca(OH)<sub>2</sub> → CaOCl<sub>2</sub> → CaCl<sub>2</sub> → Cl<sub>2</sub> → Br<sub>2</sub> → I<sub>2</sub>
- Cân bằng các phản ứng oxi hóa – khử sau:
 

a) KMnO <sub>4</sub> + HCl → KCl + MnCl <sub>2</sub> + Cl <sub>2</sub> + H <sub>2</sub> O	c) KOH + Cl <sub>2</sub> → KCl + KClO <sub>3</sub> + H <sub>2</sub> O
b) KClO <sub>3</sub> + HCl → KCl + Cl <sub>2</sub> + H <sub>2</sub> O	e) Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> + HCl → FeCl <sub>2</sub> + FeCl <sub>3</sub> + H <sub>2</sub> O
d) Cl <sub>2</sub> + SO <sub>2</sub> + H <sub>2</sub> O → HCl + H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	



10) Đốt nhôm trong bình khí Clo thì thu được 26,7g nhôm clorua. Hỏi có bao nhiêu gam khí Clo đã tham gia phản ứng.

11) Cho 69,6g  $\text{MnO}_2$  tác dụng với dung dịch HCl đặc, dư. Dẫn khí thoát ra đi vào 500ml dung dịch NaOH 4M (ở nhiệt độ thường).

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

b) Xác định nồng độ mol của những chất có trong dung dịch sau phản ứng (*thể tích dd thay đổi không đáng kể*).

12) Cho 10,44g  $\text{MnO}_2$  tác dụng axit HCl đặc. Khí sinh ra cho tác dụng vừa đủ với dung dịch NaOH 2 (M).

a) Tính thể tích khí sinh ra (đkc).

b) Tính thể tích dung dịch NaOH đã phản ứng và nồng độ (mol/l) các chất trong dung dịch thu được.

13) Cho 10,44g  $\text{MnO}_2$  tác dụng axit HCl đặc. Khí sinh ra cho tác dụng vừa đủ với dung dịch NaOH 2 (M).

a) Tính thể tích khí sinh ra (đkc).

b) Tính thể tích dung dịch NaOH đã phản ứng và nồng độ (mol/l) các chất trong dung dịch thu được.

14) Tính thể tích khí Clo thu được (đkc) khi cho 15,8g  $\text{KMnO}_4$  tác dụng với axit HCl đậm đặc (H=100%). Nếu hiệu suất phản ứng là 60% thì thu được bao nhiêu lít khí Clo

15) Đốt nhôm trong bình đựng khí clo thì thu được 26,7 (g) muối. Tìm khối lượng clo và nhôm đã tham gia phản ứng?

16) Tính thể tích clo thu được (đktc) khi cho 15,8 (g) **kali pemanganat** ( $\text{KMnO}_4$ ) tác dụng axit clohidric đậm đặc.

17) Cho 3,9 (g) kali tác dụng hoàn toàn với clo. Sản phẩm thu được hòa tan vào nước thành 250 (g) dung dịch.

a) Tính thể tích clo đã phản ứng (đkc).

b) Tính nồng độ phần trăm dung dịch thu được. (H = 100%)

18) Khi cho m (g) kim loại Canxi tác dụng hoàn toàn với 17,92 lit khí  $\text{X}_2$  (đktc) thì thu được 88,8g muối halogenua.

a) Viết PTPƯ dạng tổng quát.

b) Xác định công thức chất khí  $\text{X}_2$  đã dùng.

c) Tính giá trị m.

19) Cho 19,5g kẽm phản ứng hết với V lít khí  $\text{Cl}_2$  thu được mg muối kẽm Clorua.

a) Tính giá trị V.

b) Vậy để điều chế V lít khí clo (đktc) thì cần bao nhiêu gam  $\text{MnO}_2$  tác dụng với dd HCl.

20) Cho 2,96 gam hỗn hợp X gồm Fe và Mg tác dụng hoàn toàn với khí Clo thu được 9,35g hỗn hợp muối clorua.

a) Tính thể tích khí Clo (đktc) đã phản ứng.

b) Tính thành phần % khối lượng hỗn hợp X

21) Để phản ứng hết 8,3gam hỗn hợp Nhôm và Sắt thì cần 6,72 lít khí Clo (đktc).

a) Tính khối lượng muối thu được.

b) Tính % khối lượng mỗi kim loại ban đầu.

22) Cho 10,44g  $\text{MnO}_2$  tác dụng axit HCl đặc. Khí sinh ra cho tác dụng vừa đủ với dung dịch NaOH 2 (M).

a) Tính thể tích khí sinh ra (đkc).

b) Tính thể tích dung dịch NaOH đã phản ứng và nồng độ (mol/l) các chất trong dung dịch thu được.

Cho biết: Mn = 55; O = 16; Al = 27; Fe = 56; Mg = 24; Zn = 65; Ca = 40; Na = 23; K = 39

**Vấn đề 3: HIDROCLORUA ( HCl) - AXIT CLOHIDRIC (HCl)****1. TÍNH CHẤT VẬT LÝ.**

HCl là chất khí không màu, nặng hơn không khí (  $d = \frac{36,5}{29} = 1,26$  lần)

HCl tan nhiều trong nước, tạo thành dung dịch axit clohidric ( dung dịch HCl )

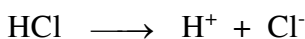
Dung dịch axit clohidric đặc là chất lỏng không màu, mùi xốc, bốc khói trong không khí ẩm.

Ở 20°C, dung dịch HCl đặc đặc nhất có nồng độ 37%.

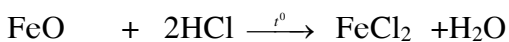
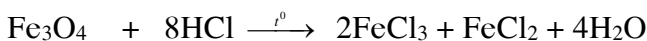
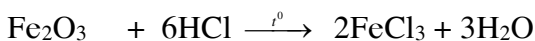
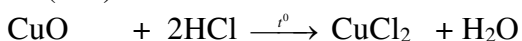
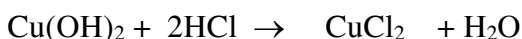
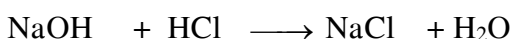
**2. TÍNH CHẤT HÓA HỌC.**

a. **Tính axit:** Dung dịch axit HCl là dung dịch axit mạnh, có đầy đủ tính chất hoá học chung của một axit.

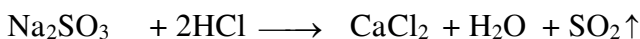
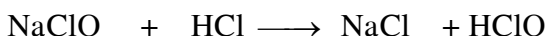
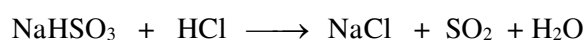
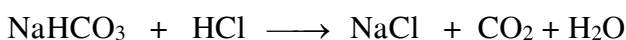
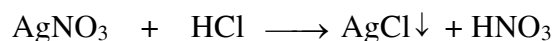
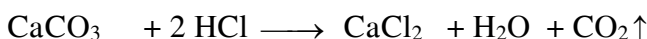
• **Tác dụng với chất chỉ thị:** dung dịch HCl làm quì tím hoá đỏ (nhận biết axit)



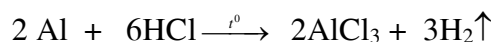
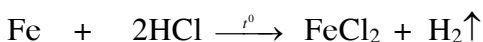
• **Tác dụng với oxit bazơ, bazơ:** tạo muối và nước



• **Tác dụng với muối** (tạo kết tủa ↓ hay chất khí)

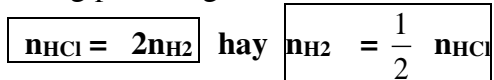


• **Tác dụng với kim loại:** (đứng trước H) **K Na Ca Mg Al Zn Fe Ni Sn Pb H Cu Hg Ag Pt Au**

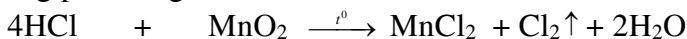


Cu + HCl ≠ không có phản ứng

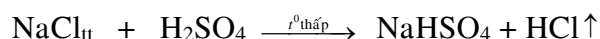
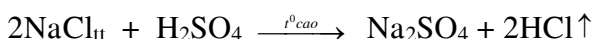
Trong phản ứng:  $2\text{H}^+ + 2\text{e} \rightarrow \text{H}_2 \Rightarrow$  trong phản ứng với kim loại, HCl là chất oxi hóa.



b. **Tính khử:** HCl là chất khử khi tác dụng chất oxi hoá mạnh như  $\text{KMnO}_4$ ,  $\text{MnO}_2$ ,  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ,  $\text{KClO}_3$ ,  $\text{CaOCl}_2$  .....trong phản ứng:  $2\text{Cl}^{-1} \rightarrow \text{Cl}_2 + 2\text{e} \Rightarrow$  điều chế khí  $\text{Cl}_2$

**b. Điều chế:**

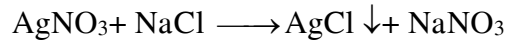
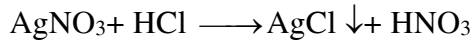
**Phương pháp sunfat:** cho NaCl tinh thể vào dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đậm đặc



**Phương pháp tổng hợp:** đốt hỗn hợp khí hidro và khí clo:



**7. NHẬN BIẾT:** dùng  $\text{Ag}^+$  ( $\text{AgNO}_3$ ) để nhận biết các gốc halogenua.



**BÀI TẬP VẬN DỤNG:**

- 1) Hoàn thành chuỗi phản ứng sau:
  - a)  $\text{MnO}_2 \rightarrow \text{Cl}_2 \rightarrow \text{NaCl} \rightarrow \text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 \rightarrow \text{FeCl}_3 \rightarrow \text{AgCl} \rightarrow \text{Cl}_2 \rightarrow \text{nước javen}$ .
  - b)  $\text{KMnO}_4 \rightarrow \text{Cl}_2 \rightarrow \text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_3 \rightarrow \text{NaCl} \rightarrow \text{Cl}_2 \rightarrow \text{KClO}_3 \rightarrow \text{KCl} \rightarrow \text{HCl} \rightarrow \text{HNO}_3$
  - c)  $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} \rightarrow \text{CaCl}_2 \rightarrow \text{AgCl} \rightarrow \text{Cl}_2 \rightarrow \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} \rightarrow \text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 \rightarrow \text{FeCl}_3 \rightarrow \text{Fe(OH)}_3$
  - d)  $\text{NaCl} \rightarrow \text{H}_2 \rightarrow \text{HCl} \rightarrow \text{CuCl}_2 \rightarrow \text{AgCl} \rightarrow \text{Cl}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{HCl}$
  - e)  $\text{HClO} \rightarrow \text{HCl} \rightarrow \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH} \rightarrow \text{NaClO} \rightarrow \text{NaCl} \rightarrow \text{Na} \rightarrow \text{NaOH} \rightarrow \text{NaClO}_3$
  - f) Kali clorat  $\rightarrow$  kali clorua  $\rightarrow$  hiđro clorua  $\rightarrow$  đồng (II) clorua  $\rightarrow$  bariclorua  $\rightarrow$  bacclorua  $\rightarrow$  clo  $\rightarrow$  kaliclorat
- 2) Viết phương trình phản ứng xảy ra khi cho các chất trong nhóm A lần lượt tác dụng với các chất trong nhóm B.
  - a) A: HCl, Cl<sub>2</sub>                      B: KOH đặc (t<sup>o</sup>), dung dịch AgNO<sub>3</sub>, Fe, dung dịch KBr
  - b) A: HCl, Cl<sub>2</sub>                      B: KOH (t<sup>o</sup> thường), CaCO<sub>3</sub>, MgO, Ag
- 3) Cho 31,4 (g) hỗn hợp X gồm Al và Zn tác dụng vừa đủ với dung dịch HCl 2M thu được 15,68 (l) H<sub>2</sub> (đkc).
  - a) Tính % khối lượng từng chất trong X.
  - b) Tính thể tích HCl đã dùng.
- 4) Hòa tan hoàn toàn 2,76g hỗn hợp gồm Al và Zn tác dụng vừa đủ với dung dịch HCl 7,3% (d = 1,05g/ml) thu được 1,68 lít khí (đkc).
  - a) Tính % khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp đầu.
  - b) Tính thể tích dung dịch HCl đã phản ứng.
- 5) Hòa tan 7,8g hỗn hợp gồm Al, Mg bằng dung dịch HCl dư. Sau phản ứng thấy khối lượng dung dịch axit tăng thêm 7g. Xác định khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp ban đầu.
- 6) 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?
- 7) Cho 8,7g hỗn hợp gồm Al, Ca vào dung dịch HCl 0,5M dư. Sau phản ứng thấy khối lượng dung dịch tăng thêm 8,1g.
  - a) Tính % khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp ban đầu.
  - b) Nếu trung hòa axit dư cần vừa đủ 300ml dung dịch KOH 0,2M. Tính thể tích dung dịch HCl đã dùng.
- 8) Hòa tan 34g hỗn hợp MgO và Zn vào dung dịch HCl dư thu được 73,4 g hỗn hợp muối. Tính % khối lượng từng chất trong G.
- 9) Hòa tan 64g hỗn hợp gồm CuO và Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 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.
- 10) Cho a gam hỗn hợp A gồm CaO và CaCO<sub>3</sub> tác dụng vừa đủ với 300 ml dung dịch HCl thu được 33,3 g muối CaCl<sub>2</sub> và 4480 ml khí CO<sub>2</sub> (đkc).
  - a) Tính khối lượng hỗn hợp A.
  - b) Tính nồng độ HCl đã dùng.
- 11) Cho 13,6 g hỗn hợp X gồm Fe và Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> tác dụng vừa đủ với 91,25 g dung dịch HCl 20%.

- a) Tính % khối lượng từng chất trong X.  
b) Tính nồng độ % các chất trong dung dịch sau phản ứng.
- 12) Có 26,6 g hỗn hợp gồm hai muối KCl và NaCl. Hòa tan hỗn hợp vào nước thành 500 (g) dung dịch. Cho dung dịch tác dụng với AgNO<sub>3</sub> vừa đủ thì tạo thành 57,4 g kết tủa. Tính nồng độ % mỗi muối trong dung dịch đầu.
- 13) 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.
- 14) Cho 10,3g hỗn hợp X gồm Cu, Al, Fe vào dung dịch 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 Cl<sub>2</sub>(đktc) tối thiểu cần dùng.
- 15) Hòa tan 29,4g hỗn hợp gồm Cu, Al, Mg vào 500ml dung dịch HCl ( d = 1,12g/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 AgNO<sub>3</sub>dư thu được 200,9g kết tủa. Tính C% dung dịch HCl đã dùng.
- 16) Chia 35 (g) hỗn hợp X chứa Fe, Cu, Al thành 2 phần bằng nhau:  
Phần I: cho tác dụng hoàn toàn dung dịch HCl dư thu 6,72 (l) khí (đkc).  
Phần II: cho tác dụng vừa đủ 10,64 (l) khí clo (đkc).  
Tính % khối lượng từng chất trong X.
- 17) \*\* Hòa tan hoàn toàn 21,3g hỗn hợp gồm Al, Fe, Zn bằng lượng axit HCl vừa đủ thu được 10,08 lít H<sub>2</sub> (đktc) và dung dịch Y. cô cạn dung dịch Y được **m** gam muối khan. Tính **m** ?
- 18) \*\* Cho 25,3 (g) hỗn hợp A gồm Al, Fe, Mg tác dụng vừa đủ với 400 (ml) dung dịch HCl 2,75 (M) thu được **m** (g) hỗn hợp muối X và **V** (ml) khí (đkc). Xác định **m** (g) và **V** (ml).
- 19) Để hòa tan 4,8 (g) kim loại R hóa trị II phải dùng 200 (ml) dung dịch HCl 2(M). Tìm R.
- 20) Cho 19,2 (g) kim loại R thuộc nhóm II vào dung dịch HCl dư thu được 17,92 (l) khí (đkc). Tìm R.
- 21) Hòa tan 16 (g) oxit của kim loại R hóa trị III cần dùng 109,5 (g) dung dịch HCl 20%. Xác định tên R.
- 22) Hòa tan 15,3 (g) oxit của kim loại M hóa trị II vào một lượng dung dịch HCl 18,25% thu được 20,8 (g) muối. Xác định tên M và khối lượng dung dịch HCl đã dùng.
- 23) Hòa tan 21,2 (g) muối R<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> vào một lượng dung dịch HCl 2 (M) thu được 23,4 (g) muối. Xác định tên R và thể tích dung dịch HCl đã dùng.
- 24) Hòa tan hoàn toàn 1,17 (g) một kim loại A có hoá trị không đổi vào dung dịch HCl 1,2 (M) thì thu được 0,336 (l) khí. Tìm tên kim loại A và thể tích dung dịch HCl đã dùng.
- 25) Hòa tan 23,8 (g) hỗn hợp muối gồm một muối cacbonat của kim loại hóa trị I và một muối cacbonat của kim loại hóa trị II vào dung dịch HCl dư thì thu được 0,4 (g) khí. Đem cô cạn dung dịch sau phản ứng thì thu được bao nhiêu gam muối khan?
- 26) Nhận biết các chất chứa trong lọ mất nhãn;  
a) HCl, NaCl, NaOH, NaNO<sub>3</sub>  
b) KCl, AgNO<sub>3</sub>, HCl, Ca(OH)<sub>2</sub>  
c) BaCl<sub>2</sub>, KCl, HCl, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- 27) Cho 31,84 gam hỗn hợp NaX và NaY (X, Y là 2 halogen ở hai chu kỳ liên tiếp) vào dung dịch AgNO<sub>3</sub> dư thu được 57,34 g kết tủa. Công thức của 2 muối là:  
A. NaCl và NaBr  
B. NaBr và NaI

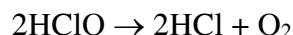
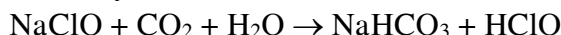


C. NaF và NaCl

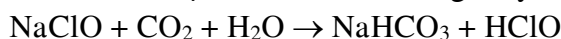
D. NaF và NaCl hoặc NaBr và NaI

**Vấn đề 4: HỢP CHẤT CHỨA OXI CỦA CLO (HỌC SINH TỰ ĐỌC)****1) Sơ lược về các oxit, axit có oxi của Clo.****Các oxit:** Clo không tác dụng trực tiếp với oxi nhưng Clo tạo ra các oxit bằng cách gián tiếp:một số oxit của clo:  $\text{Cl}_2\text{O}$ ,  $\text{Cl}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Cl}_2\text{O}_7$ **Các axit có oxi của clo:** HClO : axit hipocloro $\text{HClO}_2$  : axit cloro $\text{HClO}_3$  : axit cloric $\text{HClO}_4$  : axit pecloricĐộ bền và tính axit tăng dần:  $\text{HClO} < \text{HClO}_2 < \text{HClO}_3 < \text{HClO}_4$ Khả năng oxi hóa giảm dần :  $\text{HClO} > \text{HClO}_2 > \text{HClO}_3 > \text{HClO}_4$ 

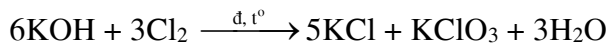
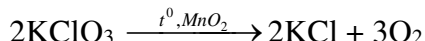
HClO: axit yếu kém bền:

 $\text{HClO}_2$ : axit trung bình, kém bền: $\text{HClO}_3$ : axit mạnh, kém bền khi nồng độ > 50%: $\text{HClO}_4$ : axit mạnh nhất trong các axit vô cơ, kém bền khi đun nóng với  $\text{P}_2\text{O}_5$ :  $2\text{HClO}_4 \xrightarrow{t^\circ} \text{Cl}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{O}$ **2) Nước Javen, Clorua vôi, Muối Clorat.****a. Nước Javen:** Là dung dịch thu được khi cho khí clo qua dung dịch NaOH

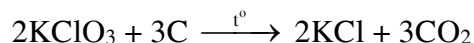
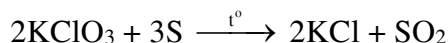
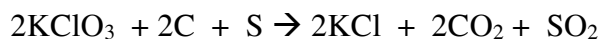
Nước Javen có tính oxi hóa mạnh dùng tẩy trắng sợi, vải, giấy, sát trùng

 $\text{NaClO}$  là muối của axit yếu, trong không khí tác dụng với khí  $\text{CO}_2$  tạo dung dịch axit hipoclorơ là axit kém bền và có tính oxi hóa mạnh, có tính sát trùng, tẩy vải trắng, sợi, giấy.**b. Clorua vôi:** Công thức cấu tạo:  $\text{Cl} - \text{Ca} - \text{O} - \text{Cl}$ . Chất bột màu trắng có mùi clo, được điều chế bằng cách cho khí clo tác dụng với vôi sữa.  $\text{Cl}_2 + \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{CaOCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$  $\text{CaOCl}_2$  là muối của 2 axit: HClO và HCl. Trong không khí, clorua vôi tác dụng với  $\text{CO}_2$  tạo dung dịch axit hipoclorơ là axit kém bền và có tính oxi hóa mạnh.  $2\text{CaOCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{CaCl}_2 + 2\text{HClO}$ 

Có tính oxi hóa mạnh: dùng tẩy trắng, xử lí chất độc, tinh chế dầu mỡ

**c. Kali clorat:** Tinh thể màu trắng, được điều chế bằng cách cho khí clo qua dd KOH ở nhiệt độ khoảng  $70^\circ\text{C}$ Nhiệt phân  $\text{KClO}_3$  có xúc tác  $\text{MnO}_2$ , phản ứng dễ dàng: ( điều chế oxi trong PTN)

Có tính oxi hóa mạnh: dùng làm thuốc pháo, thuốc nổ, thuốc ở đầu que diêm, dùng

**BÀI TẬP VẬN DỤNG**

- 1) Cho  $\text{KMnO}_4$  tác dụng với dung dịch HCl thu được chất khí màu vàng lục. Dẫn khí này vào dung dịch KOH ở nhiệt độ phòng và dung dịch KOH đun nóng đến gần  $100^\circ\text{C}$ . hãy viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra.
- 2) Khi đun nóng muối kali clorat không xúc tác thì muối bị phân hủy đồng thời theo hai phương trình sau:
  - (a)  $2\text{KClO}_3 \rightarrow 2\text{KCl} + 3\text{O}_2$
  - (b)  $4\text{KClO}_3 \rightarrow 3\text{KClO}_4 + \text{KCl}$

Hãy tính: Bao nhiêu % khối lượng bị phân hủy theo (a)? Bao nhiêu % khối lượng bị phân hủy theo (b)? Biết rằng khi phân hủy hoàn toàn 73,5 (g)  $\text{KClO}_3$  thì thu được 33,5 (g)  $\text{KCl}$ .

### Vấn đề 5: FLO ( $\text{F}_2$ )

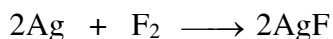
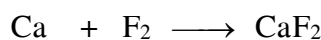
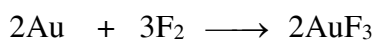
#### I. TRẠNG THÁI TỰ NHIÊN- TÍNH CHẤT VẬT LÝ:

FLO là chất khí màu vàng lục, mùi xốc. **Khoáng vật:** florit  $\text{CaF}_2$  và criolit  $\text{AlF}_3 \cdot 3\text{NaF}$

#### II. TÍNH CHẤT HÓA HỌC:

Flo có độ âm điện mạnh nhất  $\Rightarrow$  Flo là phi kim mạnh nhất, có tính oxi hóa mạnh nhất. Trong phản ứng, Flo luôn là chất oxi hóa  $\Rightarrow$  hợp chất tạo florua với số oxi hóa -1.

- Tác dụng trực tiếp với tất cả kim loại kể cả vàng, bạch kim, bạc  $\rightarrow$  muối Florua.**



- Tác dụng với  $\text{H}_2$  :** phản ứng nổ mạnh ngay ở nhiệt độ ( $-252^\circ\text{C}$ ).  $\text{H}_2 + \text{F}_2 \longrightarrow 2\text{HF}$  (hidroflorua)

Khí HF tan vào nước tạo dung dịch HF. Dung dịch HF là axit yếu, đặc biệt là hòa tan được  $\text{SiO}_2$

$4\text{HF} + \text{SiO}_2 \xrightarrow{t^0} 2\text{H}_2\text{O} + \text{SiF}_4$  (sự ăn mòn thủy tinh được ứng dụng trong kỹ thuật khắc trên kính như vẽ tranh khắc chữ).

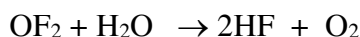
- Tác dụng với nước:** khí flo qua nước sẽ làm bốc cháy nước (do giải phóng  $\text{O}_2$ ).



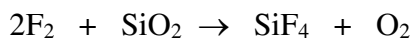
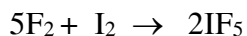
Phản ứng này giải thích vì sao  $\text{F}_2$  không đẩy  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{Br}_2$ ,  $\text{I}_2$  ra khỏi dung dịch muối hoặc axit trong khi flo có tính oxi hóa mạnh hơn.

- $2\text{F}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow 2\text{NaF} + \text{H}_2\text{O} + \text{OF}_2$

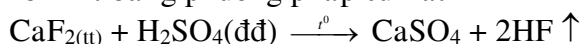
$\text{OF}_2$  là một chất khí không màu, mùi đặc biệt, độc, chất oxi hóa mạnh



- Flo oxi hóa hầu hết các phi kim trừ Oxi và nitơ:



**Điều chế HF:** bằng phương pháp sunfat



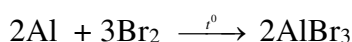
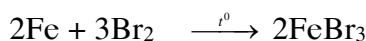
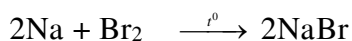
### Vấn đề 6: BROM

#### I. TRẠNG THÁI TỰ NHIÊN – TÍNH CHẤT VẬT LÝ.

Brom là chất lỏng, màu đỏ nâu, dễ bay hơi, brom và hơi brom rất độc, rơi vào da sẽ gây bỏng nặng.

#### II. TÍNH CHẤT HÓA HỌC.

**1. Tác dụng với kim loại  $\rightarrow$  muối clorua.**



Trong phản ứng với kim loại,  $\text{Br}_2 + 2e \rightarrow 2\text{Br}^{-1} \Rightarrow \text{Br}_2$  là chất oxi hóa.

**2. Tác dụng với phi kim:**

**Với Hidro:**  $\text{H}_2 + \text{Br}_2 \xrightarrow{t^0} 2\text{HBr} \uparrow$  (hidro bromua)

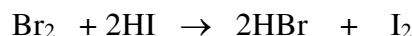
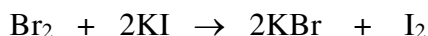
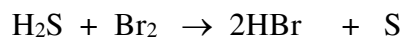
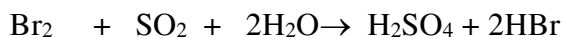
**Với Clo:**  $\text{Br}_2 + 5\text{Cl}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HBrO}_3 + 10\text{HCl}$

Trong phản ứng với  $\text{Cl}_2$ :  $\text{Br}_2 \rightarrow 2\text{Br}^{+5} + 2.5e \Rightarrow \text{Br}_2$  là chất khử

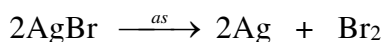
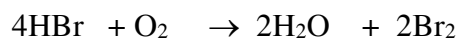
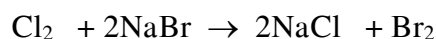
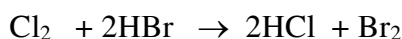
**Tác dụng với nước:**  $\text{H}_2\text{O} + \text{Br}_2 \rightarrow \text{HBr} + \text{HBrO}$

**Tác dụng với dung dịch kiềm:**  $\text{Br}_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaBr} + \text{NaBrO} + \text{H}_2\text{O}$

**Tác dụng với một hợp chất khác:**



### III. ĐIỀU CHẾ.



### IV. SƠ LƯỢC HIDROBROMUA VÀ AXITBROMHIDRIC.(HBr)

Ở nhiệt độ thường, HBr là chất khí không màu, bốc khói trong không khí và dễ tan trong nước tạo thành dd HBr là axit bromhidric.

Axit bromhidric (HBr) không màu, để lùn trong không khí trở nên có màu vàng do một phần HBr bị oxi hóa thành  $\text{Br}_2$  bởi oxi không khí.  $4\text{HBr} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{Br}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

**Dung dịch HBr là dung dịch axit mạnh ( mạnh hơn HCl )**

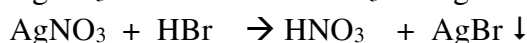
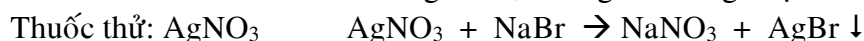
- Làm quì tím hóa đỏ
- Tác dụng với bazơ, oxit bazơ  $\rightarrow$  muối +  $\text{H}_2\text{O}$
- Tác dụng với muối  $\rightarrow$  muối mới + axit mới.

**Dung dịch HBr là chất khử khí tác dụng với chất oxi hóa mạnh:  $\text{MnO}_2$ ,  $\text{KMnO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc ...**



### V. MUỐI BROMUA.

Đa số muối bromua dễ tan trong nước, trừ  $\text{AgBr} \downarrow$  vàng nhạt



$\text{AgBr}$  rất nhạy với ánh sáng  $2\text{AgBr} \xrightarrow{as} 2\text{Ag} + \text{Br}_2$ , dùng để tráng phim lên ảnh

## Vấn đề 7: IOT

### I. TRẠNG THÁI TỰ NHIÊN – TÍNH CHẤT VẬT LÝ.

**Trạng thái tự nhiên**, iot tồn tại ở dạng hợp chất có trong rong biển, nước biển. Hàm lượng của iot trong vỏ trái đất ít nhất so với các halogen khác.

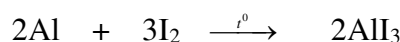
Iot có trong tuyến giáp của người, tuy với lượng rất nhỏ như có vai trò rất quan trọng, nếu thiếu iot người ta sẽ bị bệnh bướu cổ.

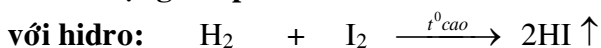
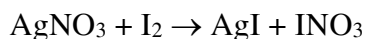
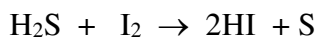
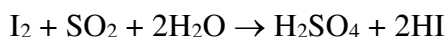
**Ở nhiệt độ thường**, iot là tinh thể màu đen tím, có vẻ sáng kim loại, khi đun nóng bị thăng hoa thành hơi có màu tím, khi làm lạnh hơi iot chuyển thành tinh thể.

Iot ít tan trong nước, tan nhiều trong rượu, benzen, xăng.

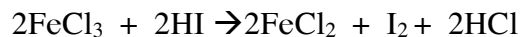
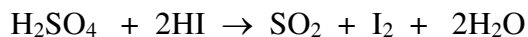
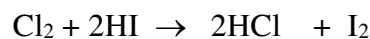
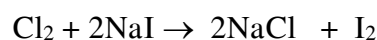
### II. TÍNH CHẤT HÓA HỌC.

1/ **Tác dụng với kim loại:** có tính chất tương tự  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{Br}_2$  nhưng yếu hơn

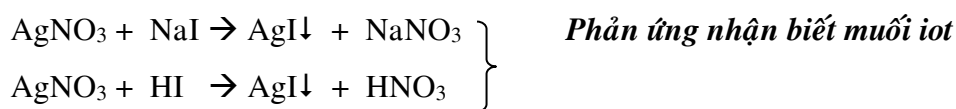


**2/ Tác dụng với phi kim:****3/ Tác dụng với tinh bột:** tạo hợp chất có màu xanh.**4/ Tác dụng với hợp chất:**

Về độ mạnh axit, tính khử thì lại tăng dần từ  $\text{HCl} < \text{HBr} < \text{HI}$

**HI có tính khử mạnh => Dùng điều chế  $\text{I}_2$** **III. ĐIỀU CHẾ:**

**Đa số muối iotua dễ tan trong nước, trừ  $\text{AgI} \downarrow$  vàng,  $\text{PbI}_2 \downarrow$  vàng**

**BÀI TẬP VẬN DỤNG:**

- So sánh tính chất hóa học của flo, brom và iot với clo.
- Viết các phương trình phản ứng để chứng tỏ quy luật: hoạt động hóa học của các halogen giảm dần theo chiều tăng điện tích hạt nhân nguyên tử của chúng. Giải thích?
- Tại sao có thể điều chế nước clo nhưng không thể điều chế nước flo?
- Hiđro florua thường được điều chế bằng cách cho axit sunfuric đặc tác dụng với canxi florua. Hãy tính khối lượng canxi florua cần thiết để điều chế 2,5 (kg) dung dịch axit flohidric 40%.
- Thực hiện chuỗi phản ứng sau:
  - $$\begin{array}{l} \text{I}_2 \rightarrow \text{KI} \rightarrow \text{KBr} \rightarrow \text{Br}_2 \rightarrow \text{NaBr} \rightarrow \text{NaCl} \rightarrow \text{Cl}_2 \\ \downarrow \qquad \qquad \qquad \downarrow \\ \text{HI} \rightarrow \text{AgI} \qquad \quad \text{HBr} \rightarrow \text{AgBr} \\ \qquad \qquad \qquad \downarrow \\ \qquad \qquad \qquad \text{H}_2 \end{array}$$
  - $\text{F}_2 \rightarrow \text{CaF}_2 \rightarrow \text{HF} \rightarrow \text{SiF}_4$
  - $\text{KMnO}_4 \rightarrow \text{Cl}_2 \rightarrow \text{KClO}_3 \rightarrow \text{KCl} \rightarrow \text{HCl} \rightarrow \text{CuCl}_2 \rightarrow \text{AgCl} \rightarrow \text{Cl}_2 \rightarrow \text{clorua vôi}$
  - $$\begin{array}{l} \text{HBr} \rightarrow \text{Br}_2 \rightarrow \text{AlBr}_3 \rightarrow \text{MgBr}_2 \rightarrow \text{Mg(OH)}_2 \\ \downarrow \\ \text{I}_2 \rightarrow \text{NaI} \rightarrow \text{AgI} \end{array}$$
- Nhận biết các hoá chất mất nhãn sau:
  - Dung dịch:  $\text{HCl}$ ,  $\text{KCl}$ ,  $\text{KBr}$ ,  $\text{NaI}$ .
  - Dung dịch:  $\text{I}_2$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{NaCl}$ ,  $\text{NaBr}$ .
  - Dung dịch:  $\text{KOH}$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{K}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{BaCl}_2$ .
  - Chất rắn:  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{K}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{NaCl}$ ,  $\text{KNO}_3$ .
  - Chất rắn:  $\text{AgCl}$ ,  $\text{KCl}$ ,  $\text{BaCO}_3$ ,  $\text{KI}$ .

- 7) Đun nóng  $MnO_2$  với axit  $HCl$  đặc, dư thu được khí A. Trộn khí A với 5,6 (l)  $H_2$  dưới tác dụng của ánh sáng thì phản ứng xảy ra. Khí A còn dư sau phản ứng cho tác dụng với dung dịch  $KI$  thì thu được 63,5 (g)  $I_2$ . Tính khối lượng  $MnO_2$  đã dùng, biết các thể tích khí đều đo ở đkc.

**DANG BÀI TẬP: PHÂN BIỆT, NHẬN BIẾT, TÁCH, TINH CHẾ**

**YÊU CẦU:** nắm vững tính chất hóa học của các chất, đặc biệt là các pứ màu và pứ tạo kết tủa

**1. NHẬN BIẾT CHẤT KHÍ**

Khí	Thuốc thử	Hiện tượng	Phản ứng
$SO_2$	- Quì tím ẩm	Hóa đỏ	
	- $H_2S$ , $CO$ , $Mg$ ,...	Kết tủa vàng	$SO_2 + H_2S \rightarrow 2S\downarrow + 2H_2O$
	- dd $Br_2$ , Dd $I_2$ , dd $KMnO_4$	Mất màu	$SO_2 + Br_2 + 2H_2O \rightarrow 2HBr + H_2SO_4$ $SO_2 + I_2 + 2H_2O \rightarrow 2HI + H_2SO_4$ $SO_2 + 2KMnO_4 + 2H_2O \rightarrow 2H_2SO_4 + 2MnSO_4 + K_2SO_4$
	- nước vôi trong	Làm đục	$SO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaSO_3\downarrow + H_2O$
$N_2$	- Que diêm đỏ	Que diêm tắt	
$NH_3$	- Quì tím ẩm	Hóa xanh	
	- khí $HCl$	Tạo khói trắng	$NH_3 + HCl \rightarrow NH_4Cl$
$NO$	- Oxi không khí	Không màu $\rightarrow$ nâu	$2NO + O_2 \rightarrow 2NO_2$
$NO_2$	- Khí màu nâu, mùi hắc, làm quì tím hóa đỏ		$3NO_2 + H_2O \rightarrow 2HNO_3 + NO$
$CO_2$	- nước vôi trong	Làm đục	$CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3\downarrow + H_2O$
	- quì tím ẩm	Hóa đỏ	
$CO$	- dd $PdCl_2$	$\downarrow$ đỏ, bọt khí $CO_2$	$CO + PdCl_2 + H_2O \rightarrow Pd\downarrow + 2HCl + CO_2$
	- $CuO$ ( $t^0$ )	Màu đen $\rightarrow$ đỏ	$CO + CuO$ (đen) $\xrightarrow{t^0} Cu$ (đỏ) + $CO_2$
$H_2$	- $CuO$ ( $t^0$ )	$CuO$ (đen) $\rightarrow$ $Cu$ (đỏ)	$H_2 + CuO$ (đen) $\xrightarrow{t^0} Cu$ (đỏ) + $H_2O$
$O_2$	- Que diêm đỏ	Bùng cháy	
	- $Cu$ ( $t^0$ )	$Cu$ (đỏ) $\rightarrow$ $CuO$ (đen)	$Cu + O_2 \xrightarrow{t^0} CuO$
$HCl$	- Quì tím ẩm	Hóa đỏ	
	- $AgCl$	Kết tủa trắng	$HCl + AgNO_3 \rightarrow AgCl\downarrow + HNO_3$
$H_2S$	- $PbCl_2$	Kết tủa đen	$H_2S + PbCl_2 \rightarrow 2HCl + PbS$
$H_2O$	$CuSO_4$ khan	Trắng hóa xanh	$CuSO_4 + 5H_2O \rightarrow CuSO_4.5H_2O$

**2. NHẬN BIẾT ION**

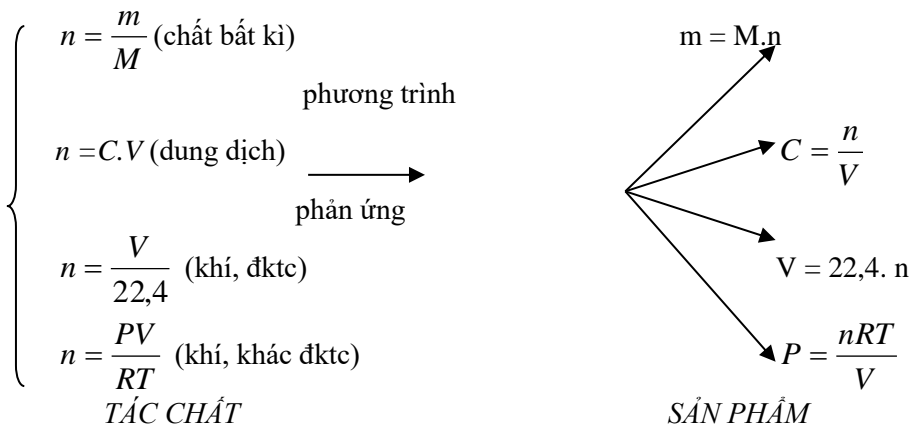
Ion	Thuốc thử	Hiện tượng	Phản ứng
$OH^-$	Quì tím	Hóa xanh	
$Cl^-$	$AgNO_3$	$\downarrow$ trắng	$Cl^- + Ag^+ \rightarrow AgCl\downarrow$ (hóa đen ngoài ánh sáng)
$Br^-$		$\downarrow$ vàng nhạt	$Br^- + Ag^+ \rightarrow AgBr\downarrow$ (hóa đen ngoài ánh sáng)
$I^-$		$\downarrow$ vàng đậm	$I^- + Ag^+ \rightarrow AgI\downarrow$ (hóa đen ngoài ánh sáng)
$PO_4^{3-}$		$\downarrow$ vàng	$PO_4^{3-} + 3Ag^+ \rightarrow Ag_3PO_4\downarrow$
$S^{2-}$		$\downarrow$ đen	$S^{2-} + 2Ag^+ \rightarrow Ag_2S\downarrow$
$CO_3^{2-}$	$BaCl_2$	$\downarrow$ trắng	$CO_3^{2-} + Ba^{2+} \rightarrow BaCO_3\downarrow$ (tan trong $HCl$ )

$SO_3^{2-}$		↓ trắng	$SO_3^{2-} + Ba^{2+} \rightarrow BaSO_3 \downarrow$ (tan trong HCl)
$SO_4^{2-}$		↓ trắng	$SO_4^{2-} + Ba^{2+} \rightarrow BaSO_4 \downarrow$ (không tan trong HCl)
$S^{2-}$	$Pb(NO_3)_2$	↓ đen	$S^{2-} + Pb^{2+} \rightarrow PbS \downarrow$
$CO_3^{2-}$	HCl	Sủi bọt khí	$CO_3^{2-} + 2H^+ \rightarrow CO_2 \uparrow + H_2O$ (không mùi)
$SO_3^{2-}$		Sủi bọt khí	$SO_3^{2-} + 2H^+ \rightarrow SO_2 \uparrow + H_2O$ (mùi hắc)
$S^{2-}$		Sủi bọt khí	$S^{2-} + 2H^+ \rightarrow H_2S \uparrow$ (mùi trứng thối)
$SiO_3^{2-}$		↓ keo	$SiO_3^{2-} + 2H^+ \rightarrow H_2SiO_3 \downarrow$
$HCO_3^-$	Đun nóng	Sủi bọt khí	$2HCO_3^- \xrightarrow{t^0} CO_2 \uparrow + CO_3^{2-} + H_2O$
$HSO_3^-$		Sủi bọt khí	$2HSO_3^- \xrightarrow{t^0} SO_2 \uparrow + SO_3^{2-} + H_2O$
$NO_3^-$	Vụn Cu, $H_2SO_4$	Khí màu nâu	$3Cu + 8H^+ + 2NO_3^- \rightarrow 3Cu^{2+} + 2NO + 4H_2O$ $2NO + O_2 \rightarrow 2NO_2 \uparrow$
$NH_4^+$		$NH_3 \uparrow$	$NH_4^+ + OH^- \rightarrow NH_3 \uparrow + H_2O$

**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**

**I.1. CÔNG THỨC LIÊN QUAN ĐẾN DUNG DỊCH**

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

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

❖ **Mối liên hệ giữa C% 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

**I.2. CÔNG THỨC LIÊN QUAN ĐẾN KHÍ**

**I.2.1. Hai khí cùng nhiệt độ và áp suất (cùng T và P):**  $\frac{V_A}{V_B} = \frac{n_A}{n_B}$

**I.2.2. Hỗn hợp nhiều khí:** thường tính toán dựa trên  $\bar{M}_{hh}$ :

$\bar{M}_{hh} = \frac{\sum m}{\sum n}$

**I.2.3. Tỷ khối khí**

❖ Nếu A, B là hỗn hợp khí:  $d_{A/B} = \frac{\bar{M}_A}{\bar{M}_B}$

Tỉ khối hơi của khí A đối với khí B:  $d_{A/B} = \frac{M_A}{M_B}$

### MỘT SỐ CÂU HỎI ÔN TẬP CHUNG

- 1) Viết phương trình mà trong đó:
  - a. Clo thể hiện tính oxi-hóa .
  - b. HCl thể hiện tính oxi-hóa.
  - c. HF thể hiện tính chất đặc biệt của một axit .
  - d. Clo vừa thể hiện tính oxi-hóa vừa thể hiện tính khử.
  - e. HCl thể hiện tính khử
  - f. HCl thể hiện tính axit.
- 2) Viết phương trình chứng minh:
  - a. Tính ôxi hoá của các halogen giảm dần từ Flo đến Iot.
  - b. Viết phương trình trong đó có axit clohidric tham gia với vai trò là chất oxihoá, chất khử, là một phản ứng trao đổi.
- 3) Hãy cho biết:
  - a. Tại sao khi điều chế hydroclorua (HCl) từ NaCl ta phải dùng NaCl dạng tinh thể và H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đậm đặc
  - b. Tại sao nước clo có tính tẩy màu nhưng để lâu ngoài không khí không còn tính chất này.
  - c. Tại sao ta có thể điều chế HF, HCl từ muối tương ứng và axit H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đậm đặc mà không điều chế được HBr, HI bằng cách này.
  - d. Nước clo là gì? Tại sao nước clo có tính tẩy màu? Nếu để lâu ngoài không khí thì nước clo còn tính tẩy màu không?
  - e. Nước Javen là gì? Clorua vôi? Kaliclorat?
  - f. Tại sao không dùng bình thủy tinh để đựng dung dịch HF?
  - g. Tại sao điều chế Cl<sub>2</sub>, Br<sub>2</sub>, I<sub>2</sub> từ HX và MnO<sub>2</sub> mà không dùng các tương tự để điều chế F<sub>2</sub>? Đề nghị phương pháp điều chế F<sub>2</sub>.
  - h. Tại sao điều chế được nước clo mà không điều chế được nước flo?
  - i. Tại sao không dùng bình thép ẩm để đựng khí clo?
  - j. Khi điều chế Cl<sub>2</sub> từ NaCl bằng phương pháp điện phân dung dịch thì thiết bị phải có màng ngăn, tại sao?
  - k. Tại sao dùng dd HF để khắc kính?
  - l. Bằng cách nào có thể phát hiện trong bình đựng khí HCl có lẫn khí Cl<sub>2</sub>?
- 4) Giải thích các hiện tượng sau:
  - a. Mở bình đựng khí hidrôclorua trong không khí ẩm thì xuất hiện khói.
  - b. Cho mẫu giấy quỳ tím ẩm vào bình đựng khí clo thì lúc đầu quỳ chuyển sang màu đỏ sau đó chuyển sang màu trắng (không màu), tại sao?
  - c. Dẫn khí clo qua bình đựng dung dịch KI có hồ tinh bột thì dung dịch dần chuyển sang màu xanh đặc trưng.
  - d. Cho bột CuO (màu đen) vào dung dịch HCl thì dung dịch dần chuyển sang màu xanh.
- 5) Quan sát hiện tượng, giải thích hiện tượng, viết phương trình phản ứng:
  - a. Khi khí Clo sục qua dung dịch hỗn hợp KI và hồ tinh bột.
- 6) Dẫn khí Cl<sub>2</sub> lần lượt vào các dung dịch: NaCl, KI có hồ tinh bột, NaBr.
- 7) Viết phản ứng khi cho khí Clo tác dụng với Fe, H<sub>2</sub>O, KOH. Từ các phản ứng hãy cho biết vai trò của Clo.
- 8) Viết phương trình phản ứng (nếu có)
  - a. Cho Cl<sub>2</sub> gặp lần lượt các chất sau: Khí H<sub>2</sub>S, dung dịch H<sub>2</sub>S, NaBr, HI, CaF<sub>2</sub>, Al, Cu, Fe, NH<sub>3</sub> dung dịch Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>, dung dịch Na<sub>2</sub>S, dung dịch KOH.
  - b. Cho HCl gặp lần lượt các chất sau: CaCO<sub>3</sub>, KOH, NaClO, KClO<sub>3</sub>, MnO<sub>2</sub>, KMnO<sub>4</sub>, AgNO<sub>3</sub>, NaBr, CuO, Mg, Fe, Cu.

- c. CO<sub>2</sub> tác dụng với dung dịch CaOCl<sub>2</sub>,  
 d. Dung dịch HCl đậm đặc tác dụng với CaOCl<sub>2</sub> có nhiệt.
- 9) Cho các chất sau : KCl, MnO<sub>2</sub>, CaCl<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> . Đem trộn 2 hoặc 3 chất với nhau như thế nào để thu được khí Hydroclorua ? khí Clo ? Viết các phương trình phản ứng.
- 10) Bằng phương pháp hoá học hãy phân biệt các dung dịch sau (chỉ dùng 1 thuốc thử):  
 a. HCl, AgNO<sub>3</sub>, KBr, KI, CaF<sub>2</sub>, KOH.  
 b. HCl, AgNO<sub>3</sub>, HBr, HI, KOH, nước clo.  
 c. HCl, AgNO<sub>3</sub>, HBr, KI, HF, KOH.  
 d. HCl, HI, NaCl, KBr, KOH, CaF, Nước Clo (được dùng thuốc thử tùy ý).
- 11) Chỉ dùng một thuốc thử nhận biết các dung dịch sau:  
 a. HCl, MgCl<sub>2</sub>, KBr, KI, NaOH, AgNO<sub>3</sub>, CaF<sub>2</sub>.  
 b. NH<sub>4</sub>Cl, FeCl<sub>3</sub>, MgBr<sub>2</sub>, KI.
- 12) Hoàn thành các phương trình phản ứng sau ( ghi rõ điều kiện)  
 a. NaCl  $\xrightarrow{(1)}$  HCl  $\xrightarrow{(2)}$  FeCl<sub>2</sub>  $\xrightarrow{(3)}$  FeCl<sub>3</sub>  $\xrightarrow{(4)}$  AgCl  $\xrightarrow{(5)}$  Cl<sub>2</sub>  $\xrightarrow{(6)}$  Clorua vôi  
 b. NaCl  $\xrightarrow{(1)}$  Cl<sub>2</sub>  $\xrightarrow{(2)}$  KClO<sub>3</sub>  $\xrightarrow{(3)}$  KCl  $\xrightarrow{(4)}$  HCl  $\xrightarrow{(5)}$  FeCl<sub>3</sub>  $\xrightarrow{(6)}$  NaCl  
 c. KClO<sub>3</sub>  $\xrightarrow{(1)}$  Cl<sub>2</sub>  $\xrightarrow{(2)}$  Clorua vôi  $\xrightarrow{(3)}$  Cl<sub>2</sub>  $\xrightarrow{(4)}$  NaClO  $\xrightarrow{(5)}$  Cl<sub>2</sub>  $\xrightarrow{(6)}$  nước clo  
 d. Natriclorua  $\xrightarrow{(1)}$  Hidrôclorua  $\xrightarrow{(2)}$  Magiêclorua  $\xrightarrow{(3)}$  Kaliclorua  $\xrightarrow{(4)}$  Khí clo  $\xrightarrow{(5)}$  Kaliclorat  
 e. MnO<sub>2</sub> → Cl<sub>2</sub> → HCl → Cl<sub>2</sub> → NaClO → NaCl → Cl<sub>2</sub>.
- 13) Từ NaCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, Fe Viết phương trình phản ứng điều chế FeCl<sub>3</sub>, FeCl<sub>2</sub>.
- 14) Từ KCl và H<sub>2</sub>O viết phương trình điều chế: nước Javen, Kalipeclorat
- 15) Từ MnO<sub>2</sub>, NaCl, H<sub>2</sub>O viết phương trình điều chế HCl và O<sub>2</sub> .

### BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

- Câu 1:** Cho các axit : HCl(1);HI(2);HBr(3).Sắp xếp theo chiều tính khử giảm dần:  
 A.(1)>(2)>(3)    B.(3)>(2)>(1)    C.(1)>(3)>(2)    D.(2)>(3)>(1)
- Câu 2:** Tính oxi hoá của các halogen giảm dần theo thứ tự sau:  
 A. Cl<sub>2</sub> > Br<sub>2</sub> > I<sub>2</sub> > F<sub>2</sub>    B. F<sub>2</sub> > Cl<sub>2</sub> > Br<sub>2</sub> > I<sub>2</sub>    C. Br<sub>2</sub> > F<sub>2</sub> > I<sub>2</sub> > Cl<sub>2</sub>    D. I<sub>2</sub> > Br<sub>2</sub> > Cl<sub>2</sub> > F<sub>2</sub>
- Câu 3:** Số oxy hoá của clo trong các chất: HCl, KClO<sub>3</sub>, HClO, HClO<sub>2</sub>, HClO<sub>4</sub> 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 4:** Các nguyên tố phân nhóm chính nhóm VIIA có cấu hình electron lớp ngoài cùng là:  
 A. 3s<sup>2</sup> 3p<sup>5</sup>    B. 2s<sup>2</sup> 2p<sup>5</sup>    C. 4s<sup>2</sup> 4p<sup>5</sup>    D. ns<sup>2</sup> np<sup>5</sup>
- Câu 5:** 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 6:** Chất tác dụng với H<sub>2</sub>O tạo ra khí oxi là: A. Flo    B. Clo    C. Brom    D. Iot
- Câu 7:** Dây khí nào sau đây ( từng chất một) làm nhạt được màu của dung dịch nước brom.  
 A. CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S.    B. SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S.    C. H<sub>2</sub>S, SO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, NO.    D. CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>.
- Câu 8:** Có 3 dung dịch NaOH, HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng. Thuốc thử duy nhất để phân biệt 3 dd là:  
 A. BaCO<sub>3</sub>    B. AgNO<sub>3</sub>    C. Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>    D. AgNO<sub>3</sub>
- Câu 9:** Thuốc thử đặc trưng để nhận biết ra hợp chất halogenua trong dung dịch là:  
 A. AgNO<sub>3</sub>    B. Ba(OH)<sub>2</sub>    C. NaOH    D. Ba(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>
- Câu 10:** Cho 87g MnO<sub>2</sub> tác dụng hết với dd HCl đặc, nóng thu bao nhiêu lít khí clo(đktc) là (Mn=55; O=16)  
 A. 4,48lít.    B. 2.24lít.    C. 22.4lít.    D. 44.8lít.



**Câu 11:** Cho 10 gam dd HCl tác dụng với dd AgNO<sub>3</sub> 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 12:** Cho hỗn hợp A gồm Fe và Mg vào dung dịch HCl vừa đủ thì được 4,48lít H<sub>2</sub> (đktc). Mặt khác A tác dụng vừa đủ với 5,6lít clo (đktc). % khối lượng Mg trong A là ( Fe=56 và Mg = 24)

- A. 57%.                      B. 70%.                      C. 43%.                      D. 30%.

**Câu 13:** Hoà tan hỗn hợp CaO và CaCO<sub>3</sub> bằng dung dịch HCl dư , ta thu được dung dịch A và 0,448 lít khí CO<sub>2</sub> (ở đktc). Cô cạn dung dịch A ta thu được 3,33g muối khan. Số gam mỗi chất trong hỗn hợp ban đầu lần lượt là:

- A. 0,28g ; 0,2g                      B. 2,8g ; 2g                      C. 5,6g ; 20g                      D. 0,56g ; 2,0g

**Câu 14\*:** Sắp xếp nào sau đây theo chiều tăng dần tính axit:

- A. HClO > HClO<sub>2</sub> > HClO<sub>3</sub> > HClO<sub>4</sub>                      B. HClO < HClO<sub>2</sub> < HClO<sub>3</sub> < HClO<sub>4</sub>  
C. .HClO<sub>3</sub> < HClO<sub>4</sub> < HClO < HClO<sub>2</sub>                      D. HClO<sub>3</sub> > HClO<sub>4</sub> > HClO > HClO<sub>2</sub>

**Câu 15:** Cho 15,8g KMnO<sub>4</sub> tác dụng hoàn toàn với dung dịch HCl đặc,dư. Thể tích khí thu được ở đktc là :

- A. 4,8 lít                      B. 5,6 lít                      C. 0,56 lít                      D. 8,96 lít

**Câu 16:** Có 5 gói bột tương tự nhau là CuO, FeO, MnO<sub>2</sub>, Ag<sub>2</sub>O, Fe . Có thể dùng dung dịch nào trong các dung dịch nào dưới đây để phân biệt 5 chất trên? A. HNO<sub>3</sub>                      B. AgNO<sub>3</sub>                      C. HCl                      D. Ba(OH)<sub>2</sub>

**Câu 17:** Hoà tan 12,8 gam hỗn hợp gồm Fe và FeO bằng dung dịch HCl 0,1M vừa đủ, thu được 2,24lít khí (đktc). Thể tích dung dịch HCl đã dùng là : A. 2,0 lít                      B. 4,2 lít                      C. 4,0 lít                      D. 14,2 lít

**Câu 18:** Hoà tan hoàn toàn 104,25 gam hỗn hợp X gồm NaCl và NaI vào nước được dung dịch A. Sục khí clo dư vào dung dịch A. Kết thúc thí nghiệm, cô cạn dung dịch, thu được 58,5g muối khan. khối lượng NaCl có trong hỗn hợp X là:

- A. 17,55g                      B. 29,25g                      C. 58,5g                      D. Cả A, B, C đều sai

**Câu 19:** Hoà tan hoàn toàn 7,8g hỗn hợp Mg và Al bằng dung dịch HCl dư. Sau phản ứng thấy khối lượng dung dịch tăng thêm 7,0 gam so với ban đầu. Số mol axit đã tham gia phản ứng là :

- A. 0,8 mol                      B. 0,08 mol                      C. 0,04 mol                      D. 0,4 mol

**Câu 20:** Cho 31,84 gam hỗn hợp NaX và NaY (X, Y là 2 halogen ở hai chu kỳ liên tiếp) vào dung dịch AgNO<sub>3</sub> 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 21:** Hoà tan hoàn toàn 20g hỗn hợp Mg và Fe bằng dung dịch axit HCl dư, sau phản ứng thu được 11,2 lít khí (đktc) và dung dịch X.Cô cạn X thu được bao nhiêu gam muối khan?

- A. 55,5                      B. 91,0                      C. 90,0                      D. 71,0

**Câu 22:** Cho 1 lít hỗn hợp các khí H<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>, HCl đi qua dung dịch KI, thu được 2,54g iot và khí đi ra khỏi dung dịch có thể tích là 500ml (các khí đo ở điều kiện PU). Thành phần phần trăm theo số mol hỗn hợp khí (H<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>, HCl)lần lượt là :

- A. 50; 22,4; 27,6                      B. 25; 50, 25                      C. 21; 34,5; 44,5                      D. 47,5; 22,5; 30

**Câu 23:** Dẫn 2 luồng khí clo đi qua 2 dung dịch KOH: dung dịch thứ nhất loãng và nguội, dung dịch thứ 2 đậm đặc và đun nóng ở 100°C. Nếu lượng muối KCl sinh ra trong 2 dung dịch bằng nhau thì tỷ lệ thể tích khí clo đi qua dung dịch KOH thứ nhất/ dung dịch thứ 2 là:

- A. 1/3                      B. 2/4                      C. 4/4                      D. 5/3

**Câu 24:** Hoà tan 8,075g hỗn hợp A gồm NaX và NaY (X, Y là hai halogen kế tiếp) vào nước. Dung dịch thu được cho phản ứng vừa đủ với dung dịch AgNO<sub>3</sub> thu được 16,575g kết tủa. Phần trăm khối lượng của NaX và NaY tương ứng là

- A. 36,22% ; 63,88%                      B. 35,45% ; 64,55%                      C. 35% ; 65%                      D. 34, 24% ; 65,76%

— HẾT —