**CHUYÊN ĐỀ V. NHÓM HALOGEN**

**Vấn đề 1: KHÁI QUÁT VỀ NHÓM HALOGEN**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Trạng thái** | **Flo (F2)** khí, màu lục nhạt | **Clo (Cl2)** khí, vàng lục | **Brom (Br2)** lỏng, màu đỏ nâu | **Iot (I2)** rắn, đen tím 🡪 khí, tím |
| **Các phản ứng** | Là chất oxi hóa mạnh X2 + 2e 🡪2X-  Tính oxi hóa giảm dần từ F đến I ( F2 > Cl2 > Br2 > I2) | | | |
| 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 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 |
| 2 Na + X2  2 NaX | | | |
| Với H2 | Phản ứng nổ mạnh ngay ở -252oC, 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 |
| H2 + X2  2HX | | | H2 + I2  2 HI |
| Với H2O | Hơi nước nóng cháy được trong flo  2F2+2H2O4HF+O2 | X2 + H2O  HX + HXO  Phản ứng khó dần từ Cl2 đến I2 | | |
| Với dd kiềm | 2F2 + NaOH (dd20%)  2NaF +H2O + OF2  pư ở nhiệt độ thấp | Cl2+2KOHKCl +  KClO + H2O  3Cl2+6KOH  5KCl+KClO3+3H2O | 3X2 + 6KOH 5KX + KXO3 + 3H2O | |
| Với muối  halogen | F2 khô khử được Cl-, Br-, I- trong muối nóng chảy:  F2+2NaCl2NaF+Cl2 | Khử được Br-, I- trong dung dịch muối  Cl2 + 2NaBr2NaCl+Br2 | Khử được I- trong dung dịch iotua:  Br2+2NaI2NaBr+ I2 | Không phản ứng |
| Pư X2 thể hiện tính khử | Không có | | Br2 +5Cl2 + 6H2O  🡪2HBrO3 + 10HCl | I2 + 2HClO3  2HIO3 + Cl2 |
| **Nhận xét** | F2 > Cl2 > Br2 > I2  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 (F2)** | **Clo (Cl2)** | **Brom (Br2)** | **Iot (I2)** |
| Trong PTN | không điều chế | Cho dung dịch HX đặc t/d với chất oxi hóa (MnO2, KClO3, KMnO4)  MnO2 + 4HX  MnX2 + X2 + 2H2O | | |
| Trong CN | Điện phân hh lỏng gồm KF và HF  2HF H2 + F2 | Điện phân dd NaCl có màng ngăn  2NaCl + 2H2O  H2 + Cl2 + 2NaOH | Sau phơi nước biển lấy NaCl, còn NaBr  Cl2 + 2NaBr  2NaCl+Br2 | Rong biển khô đem đốt tạo tro + H2O dd NaI  Cl2+2NaI2NaCl+I2 |

**3. Các halogenua và axit halogebhiđric (HX)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tính chất** | **HF** | **HCl** | **HBr** | **HI** |
| Tính axit của dd HX | Yếu | Mạnh | Mạnh hơn HCl | Mạnh hơn HBr |
| T/d với dd AgNO3 | AgF tan | AgCl trắng | AgBrvàng nhạt | AgIvàng |
| T/d với SiO2 | SiO2 + 4HF  SiF4 + 2H2O | Không phản ứng | | |
| T/d với O2 | Không phản ứng | Pư ở thể khí có xt  4HCl+O2 🡪2H2O+Cl2 | Dd HX t/d với O2 của không khí:  4HX + O2  2H2O + 2X2 | |
| T/d với H2SO4 đặc | Không phản ứng | | 2HBr + H2SO4  Br2 + SO2 + 2H2O | 8HI + H2SO4  4I2 + H2S + 4H2O |
| **Nhận xét** | HF HCl HBr HI  Tính axit tăng dần, tính khử tăng dần | | | |
| Điều chế và sản xuất | CaF2 + H2SO4  CaSO4 + 2HF | \* NaCl(r)+ H2SO4(đặc) NaHSO4 +2HCl(k)  \* H2 + Cl2  2HCl  \* R–H +Cl2RCl+HCl | PX3 + 3H2OH3PO3 + 3HX  Thực tế:  3X2 + 2P + 6H2O  2H3PO3 + 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 ăm 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 Mn- có cấu hình electron ở lớp vỏ ngoài cùng là 3p6, vậy cấu hình electron ở lớp ngoài cùng của nguyên tử M là: a. 3p5 hay 3p4 b. 4s1 4s2 hay 4p1 c. 4s2 4p3 d. 3s1 hay 3p1.

**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 35Cl và 37Cl 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**

**Clo** trong tự nhiên Clo có 2 đồng vị Cl (75%) và Cl (25%) Cl=35,5

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

Clo tan ít trong nước => nước clo. Clo tan nhiều trong dung môi hữu cơ như hexan ...

1. **TÍNH CHẤT HÓA HỌC:** Cl + 1e 🡪 Cl-

3s23p5 3s23p6

***\* Cl2 có tính oxi hóa mạnh ( yếu hơn F2).***

***1/ Tác dụng hầu hết kim loại:*** *(****trừ Au, Pt****)* 🡪 **tạo muối clorua**

2Na + Cl2 2NaCl 2Fe + 3Cl2 2FeCl3

Cu + Cl2 CuCl2

***2/ Tác dụng với phi kim: ( trừ N2, C, O2)*** (cần có nhiệt độ hoặc có ánh sáng) H2 + Cl2 2HCl

2Pthiếu + 3Cl22PCl3 2Pdư + 5Cl22PCl5

***3/ Tác dụng với muối halogen, HX:*** *Cl2 là chất có tính oxi hóa mạnh nên nó có khả năng đẩy Br2 hoặc I2 ra khỏi muối, tác dụng với những chất có tính khử*

Cl2 + 2NaBr →2NaCl + Br2 Cl2 + 2NaI →2NaCl + I2

Cl2 + 2HBr →2HCl + Br2 Cl2 + 2HI → 2HCl + I2

Cl2 + NaF 🡪 không phản ứng

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

Khi hoà tan vào nước , một phần Clo tác dụng chậm với nước: Cl2  + H2O ⮀ HCl + HClO

**Axit clohidric** **Axit hipoclorơ**

Axit HClO không bền bị phân hủy và giải phóng oxi: 2HClO → 2 HCl + O2

Nước Clo sau một thời gian sẽ mất màu vàng nhạt và chỉ còn axit HCl: 2Cl2 + H2O → 2HCl + O2

**Lưu ý: Nước Clo có chứa Cl2, HCl, HClO, H2O**

**Axit hipocloro HClO là axit yếu ( < H2CO3) nhưng có tính oxi hóa rất mạnh, có khả năng oxi hóa các chất có màu thành chất không màu => nước clo và khí clo ẩm có tính tẩy trắng.**

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

***t0 thường:*** Cl2 + 2NaOH(loãng)  NaCl + NaClO + H2O

2Cl2 + 2Ca(OH)2  CaCl2 + Ca(ClO)2 + 2H2O

Cl2 + Ca(OH)2   H2O + CaOCl2 *Clorua vôi*

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

***t0 cao*** 3Cl2 + 6NaOH (đặc)  5NaCl + NaClO3 + 3H2O

3Cl2 + 6KOH (đặc)  5KCl + KClO3 + 3H2O

***Cl2 vừa là chất oxi hóa, vừa là chất khử***

**6/ *Tác dụng với các chất khử khác*:**

2FeCl2 + Cl2 2FeClH2S + Cl2 2HCl + S

4Cl2 + H2S + 4H2O → H2SO4 + 8HCl Cl2 + SO2 + 2H2O→ H2SO4 + 2HCl

5Cl2  + Br2 + 6H2O→ 2HBrO3 +10HCl 5Cl2  + I2 + 6H2O→ 2HIO3 +10HCl

2NH3 + Cl2  N2 + 6HCl

**III. ĐIỀU CHẾ:** nguyên tắc là khử các hợp chất Cl- tạo Cl0

2KMnO4 + 16HCl → 2MnCl2 + 2KCl + 5Cl2 + 8H2O

MnO2 + 4HCl → MnCl2 + Cl2 + 2H2O

K2Cr2O7 + 14HCl → 2KCl + 2CrCl3 + 3Cl2 + 7H2O

KClO3 + 6HCl → 3Cl2 + KCl + 3H2O

CaOCl2 + 2HCl 🡪 CaCl2 + Cl2 + H2O

2NaCl 2Na + Cl2

CaCl2 Ca + Cl2

2 NaCl + 2H2O 2NaOH + Cl2 + H2

2KCl + 2H2O 2KOH + Cl2 + H2

CaCl2 + 2H2O 2Ca(OH)2 + Cl2 + H2

2HCl  Cl2 + H2

2AgCl  2Ag + Cl2

**BÀI TẬP VẬN DỤNG**

1. Viết 3 phương trình phản ứng chứng tỏ clo có tính oxi hóa, 2 phương trình phản ứng chứng tỏ clo có tính khử.
2. Tính oxi hoá của các halogen: F2, Cl2, Br2, I2 giảm dần. dùng phản ứng hoá học để chứng minh.
3. Nước Clo hoặc khí Clo ẩm có tính tẩy trắng cịn khí Clo khơ thì khơng? Vì sao? Viết phương trình phản ứng minh họa.
4. Bằng phản ứng hóa học chứng minh Clo có tính oxi hóa mạnh hơn Brôm và Iôt.
5. Sục khí Cl2 qua dung dịch Na2CO3 thấy có khí CO2 thốt ra. Hy viết PTHH của cc phản ứng xảy ra.
6. Clo có thể tác dụng với chất nào sau đây? Viết phương trình phản ứng xảy ra: Al (to) ; Fe (to) ; H2O ; KOH ; KBr; Au (tO) ; NaI ; dung dịch SO2
7. Hịan thnh v cn bằng cc phản ứng sau ( ghi r điều kiện nếu có)
   1. Na + Cl2 🡪 e) Cu + Cl2 🡪 i) NaOH + Cl2 🡪
   2. Al + Cl2 🡪 f) H2 + Cl2 🡪 k) Cl2 + KBr 🡪
   3. P + Cl2 🡪 g) FeCl2 + Cl2 🡪 l) KOH + Cl2 🡪
   4. Fe + Cl2 🡪 h) P + Cl2 🡪 m) Cl2 + H2O + SO2 🡪
8. Hoàn thành chuỗi phản ứng sau:

a) MnO2 → Cl2 → HCl → Cl2 → CaCl2 → Ca(OH)2 →Clorua vôi

b) KMnO4 → Cl2 →KClO3 🡪 KCl → Cl2 → axit hipoclorơ 🡪 HCl 🡪Cl2 🡪 FeCl3

c) KClO3 🡪 Cl2 → NaClO → NaCl → Cl2 → Br2

d) NaCl 🡪 NaOH 🡪 NaCl 🡪 Cl2 → HClO → HCl 🡪 MnCl2

e) CaO 🡪 Ca(OH)2 🡪 CaOCl2 🡪CaCl2 🡪 Cl2 → Br2 → I2

1. Cân bằng các phản ứng oxi hóa – khử sau:

a) KMnO4 + HCl → KCl + MnCl2 + Cl2 + H2O

b) KClO3 + HCl → KCl + Cl2 + H2O c) KOH + Cl2 → KCl + KClO3 + H2O

d) Cl2 + SO2 + H2O → HCl + H2SO4 e) Fe3O4 + HCl → FeCl2 + FeCl3 + H2O

f) CrO3 + HCl → CrCl3 + Cl2 + H2O g) Cl2 + Ca(OH)2 → CaCl2 + Ca(OCl)2 + H2O

1. Đốt nhôm trong bình khí Clo thì thu được 26,7g nhôm clorua. Hỏi có bao nhiêu gam khí Clo đ tham gia phản ứng.
2. Cho 69,6g MnO2 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 hố học của cc 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*).

1. Cho 10,44g MnO2 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.

1. Cho 10,44g MnO2 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.

1. Tính thể tích khí Clo thu được (đkc) khi cho 15,8g KMnO4 tác dụng với axit HCl đậm đặc ( H=100%). Nếu hiệu suất phản ứng là 60% thì thu dược bao nhiếu lít khí Clo
2. 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?
3. Tính thể tích clo thu được (đktc) khi cho 15,8 (g) **kali pemanganat** (KMnO4) tác dụng axit clohiđric đậm đặc.
4. 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%)

1. Khi cho m (g) kim loại Canxi tác dụng hoàn toàn với 17,92 lit khí X2 (đktc) thì thu được 88,8g muối halogenua.
2. Viết PTPƯ dạng tổng quát.
3. Xác định công thức chất khí X2 đ dng.
4. Tính giá trị m.
5. Cho 19,5g kẽm phản ứng hết với V lít khí Cl2 thu được mg muối kẽm Clorua.
6. Tính gía trị V.
7. Vậy để điều chế V lít khí clo (đktc) thì cần bao nhiu gam MnO2 tác dụng với dd HCl.
8. 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.
9. Tính thể tích khí Clo (đktc) đ phản ứng.
10. Tính thành phần % khối lượng hỗn hợp X
11. Để phản ứng hết 8,3gam hỗn hợp Nhơm v Sắt thì cần 6,72 lít khí Clo (đktc).
12. Tính khối lượng muối thu được.
13. Tính % khối lượng mỗi kim loại ban đầu.
14. Cho 10,44g MnO2 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)**

**TÍNH CHẤT VẬT LÍ.**

HCl là chất khí không màu, nặng hơn không khí ( d = **=** 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.

Ơ 200C, dung dịch HCl đậc đặc nhất có nồng độ 37%.

**TÍNH CHẤT HÓA HỌC.**

**Tính axit: D**ung 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)

HCl  H+ + Cl-

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

NaOH + HCl  NaCl + H2O

Cu(OH)2 + 2HCl → CuCl2 + H2O

CuO + 2HCl  CuCl2  + H2O

Fe2O3  + 6HCl  2FeCl3 + 3H2O

Fe3O4  + 8HCl  2FeCl3 + FeCl2 + 4H2O

FeO + 2HCl  FeCl2  +H2O

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

CaCO3  + 2 HCl  CaCl2 + H2O + CO2 AgNO3 + HCl  AgCl + HNO3

NaHCO3 + HCl  NaCl + CO2 + H2O NaHSO3 + HCl  NaCl + SO2 + H2O

NaClO + HCl  NaCl + HClO FeS + 2HCl  FeCl2  + H2S

Na2SO3 + 2HCl  CaCl2  + H2O + SO2

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

Fe + 2HCl  FeCl2  + H2↑ 2 Al + 6HCl 2AlCl3 + 3H2↑

Cu + HClkhông có phản ứng

Trong phản ứng: 2H+ +2e 🡪 H2 => trong phản ứng với kim loại, HCl là chất oxi hóa.

**nHCl = 2nH2  hay nH2  =  nHCl**

**Tính khử: *HCl là chất khử khi*** tác dụng chất oxi hoá mạnh như KMnO4 , MnO2 , K2Cr2O7, KClO3,CaOCl2 ……trong phản ứng***: 2Cl-1 🡪 Cl2 + 2e => điều chế khí Cl2***

4HCl + MnO2  MnCl2 + Cl2+ 2H2O

2KMnO4 + 16HCl → 2MnCl2 + 2KCl + 5Cl2 + 8H2O

K2Cr2O7 + 14HCl 🡪 2KCl + 2 CrCl3 + 3Cl2 + 7H2O

KClO3 + 6HCl 🡪 KCl + 3Cl2 + 3 H2O

CaOCl2 + 2HCl 🡪 CaCl2 + Cl2 + H2O

**b. Điều chế:**

***Phương pháp sunfat****:* cho NaCl tinh thể vào dung dịch H2SO4 đậm đặc

2NaCltt + H2SO4  Na2SO4 + 2HCl NaCltt  + H2SO4  NaHSO4 + HCl

***Phương pháp tổng hợp****:* đốt hỗn hợp khí hidro và khí clo: H2 + Cl2 2HCl hidro clorua

**7. NHẬN BIẾT:** dùng Ag+ (AgNO3) để nhận biết các gốc halogenua.

AgNO3+ HCl AgCl ↓+ HNO3 AgNO3+ NaCl AgCl ↓+ NaNO3

**BÀI TẬP VẬN DỤNG:**

1. Hoàn thành chuỗi phản ứng sau:
2. MnO2 🡪 Cl2 🡪 NaCl 🡪 HCl 🡪 FeCl2 🡪FeCl3 🡪AgCl 🡪 Cl2 🡪 nước javen.
3. KMnO4 🡪 Cl2 🡪HCl 🡪 FeCl3 🡪 NaCl 🡪Cl2 🡪KClO3 🡪 KCl 🡪 HCl 🡪HNO3
4. CaCO3 🡪 CaO 🡪 CaCl2 🡪AgCl 🡪 Cl2🡪HCl 🡪 NaCl 🡪 HCl 🡪 FeCl2 🡪 FeCl3 🡪Fe(OH)3
5. NaCl 🡪 H2 🡪 HCl 🡪 CuCl2 🡪 AgCl 🡪 Cl2 🡪 H2SO4 🡪 HCl
6. HClO 🡪 HCl 🡪 H2O 🡪 NaOH 🡪 NaClO 🡪 NaCl 🡪 Na 🡪 NaOH 🡪NaClO3
7. Kali clorat → kali clorua→ hiđro clorua→ đồng (II) clorua→bariclorua→bạcclorua→clo→kaliclorat
8. 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, Cl2 B: KOH đặc (to), dung dịch AgNO3 , Fe, dung dịch KBr

b) A: HCl, Cl2 B: KOH (to thường), CaCO3 , MgO , Ag

1. 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) H2 (đkc).

a) Tính % khối lượng từng chất trong X.

b) Tính thể tích HCl đã dùng.

1. 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.

1. 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.
2. 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.
3. Tính khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp ban đầu.
4. Nếu cô cạn thu được bao nhiêu gam muối khan?
5. 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.
6. Tính % khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp ban đầu.
7. 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 Fe2O3 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.

1. Cho **a** gam hỗn hợp A gồm CaO và CaCO3 tác dụng vừa đủ với 300 ml dung dịch HCl thu được 33,3 g muối CaCl2 và 4480 ml khí CO2 (đkc).

a) Tính khối lượng hỗn hợp A.

b) Tính nồng độ HCl đã dùng.

1. Cho 13,6 g hỗn hợp X gồm Fe và Fe2O3 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.

1. 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 AgNO3 vừa đủ thì tạo thành 57,4 g kết tủa. Tính nồng độ % mỗi muối trong dung dịch đầu.
2. 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.
3. 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.
4. Tính % khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp ban đầu.
5. Nếu cho 10,3g X nung nóng rồi tác dụng hết với khí Clo. Tính thể tích Cl2(đktc) tối thiểu cần dùng.
6. 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.
7. Tính % khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp ban đầu.
8. Nếu cho dung dịch A tác dụng với dung dịch AgNO3dư thu được 200,9g kết tủa. Tính C% dung dịch HCl đã dùng.
9. 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.

1. \*\* Hòa tan hoàn toàn 21,3g hỗn hợp gồm Al, Fe, Zn bằng lượng axit HCl vừa đủ thu được 10,08 lít H2 ( đktc) và dung dịch Y. cô cạn dung dịch Y được **m** gam muối khan. Tính **m** ?.
2. \*\*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).
3. Để hòa tan 4,8 (g) kim loại R hóa trị II phải dùng 200 (ml) dung dịch HCl 2(M). Tìm R.
4. Cho 19,2 (g) kim loại R thuộc nhóm II vào dung dịch HCl dư thu được 17,92 (l) khí (đkc). Tìm R.
5. 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.
6. 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.
7. Hòa tan 21,2 (g) muối R2CO3 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.
8. 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.
9. 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?
10. Nhận biết cc chất chứa trong lọ mất nhn;
11. HCl, NaCl, NaOH, NaNO3
12. KCl, AgNO3, HCl, Ca(OH)2
13. BaCl2, KCl, HCl, Na2SO4
14. 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:
15. 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 OXY CỦA CLO**

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: Cl2O, Cl2O3, Cl2O7

**Các axit có oxi của clo:** HClO : axit hipocloro HClO2 : axit cloro

HClO3 : axit cloric HClO4 : axit pecloric

Độ bền và tính axit tăng dần: HClO < HClO2 < HClO3 < HClO4

Khả năng oxi hóa giảm dần : HClO > HClO2 > HClO3 > HClO4

HClO: axit yếu kém bền:

NaClO + CO2 + H2O → NaHCO3 + HClO 2HClO → 2HCl + O2

HClO2: axit trung bình, kém bền: 3HClO2 → 2HClO3 + HCl

HClO3: axit mạnh, kém bền khi nồng độ > 50%: 3HClO3 → HClO4 + ClO2 + H2O

HClO4: axit mạnh nhất trong các axit vô cơ, kém bền khi đun nóng với P2O5: 2HClO4  Cl2O7 + H2O

1. **Nước Javen, Clorua vôi, Muối Clorat.**

**a. Nước Javen:** Là dung dịch thu được khi cho khí clo qua dung dịch NaOH

2NaOH + Cl2 → NaCl + NaClO + H2O

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

NaClO là muối của axit yếu, trong không khí tác dụng với khí CO2 tạo dung dịch axit hipoclorơ là axit kém bền và có tính oxi hóa mạnh, có tính sát trùng, tẩy vải trắng, sợi, giấy.

NaClO + CO2 + H2O → NaHCO3 + HClO

**b. Clorua vôi:** Công thức cấu tạo: Cl – Ca – O – Cl. Chất bột màu trắng có mùi clo, được điều chế bằng cách cho khí clo tác dụng với vôi sữa. Cl2 + Ca(OH)2 → CaOCl2 + H2O

CaOCl2 là muối của 2 axit: HClO và HCl. Trong không khí, clorua vôi tác dụng với CO2 tạo dung dịch axit hipoclorơ là axit kém bền và có tính oxi hóa mạnh. 2CaOCl2 + CO2 + H2O → CaCO3 + CaCl2 + 2HClO

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

**c. Kali clorat:** Tinh thể màu trắng, được điều chế bằng cách cho khí clo qua dd KOH ở nhiệt độ khoảng 70oC

6KOH + 3Cl2 5KCl + KClO3 + 3H2O

Nhiệt phân KClO3 có xúc tác MnO2, phản ứng dễ dàng: ( điều chế oxi trong PTN)

2KClO3 2KCl + 3O2

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

2KClO3 + 2C + S 🡪 2KCl + 2CO2 + SO2

2KClO3 + 3S  2KCl + SO2 2KClO3 + 3C  2KCl + 3CO2

**BÀI TẬP VẬN DỤNG**

1. Cho KMnO4 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 1000C. 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) 2KClO3 → 2KCl + 3O2

(b) 4KClO3 → 3KClO4 + 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) KClO3 thì thu được 33,5 (g) KCl.

**Vấn đề 5: FLO ( F2)**

1. **TRẠNG THÁI TỰ NHIÊN- TÍNH CHẤT VẬT LÍ:**

**FLO** là chất khí màu vàng lục, mùi xốc. **Khoáng vật:** florit **CaF2 và** criolit **AlF3. 3NaF**

**II. TÍNH CHẤT HÓA H ỌC:**

Flo có độ âm điện mạnh nhất => Flo là phi kim mạnh nhất, có tính oxi hóa mạnh nhất. Trong phản ứng, Flo luôn là chất oxi hóa => hợp chất tạo florua với soh -1.

* ***Tác dụng trực tiếp với tất cả kim loại kể cả vàng, bạch kim, bạc 🡪 muối Florua.***

2Au + 3F2  2AuF3 Ca + F2  CaF2

2Ag + F2  2AgF

* ***Tác dụng với H2 :*** phản ứng nổ mạnh ngay ở nhiệt độ (– 2520C). H2 + F2  2HF⭡(hidroflorua)

Khí HF tan vào nước tạo dung dịch HF. Dung dịch HF là axit yếu, đặc biệt là hòa tan được SiO2

4HF + SiO2  2H2O + SiF4  (sự ăn mòn thủy tinh được ứng dụng trong kĩ 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 O2).

2F2 + 2H2O  4HF + O2

Phản ứng này giải thích vì sao F2 không đẩy Cl2 , Br2 , I2 ra khỏi dung dịch muối hoặc axit trong khi flo có tính oxihóa mạnh hơn .

* 2F2 + 2NaOH → 2NaF + H2O + OF2

OF2 là một chất khí không màu, mùi đặc biệt, độc, chất oxi hóa mạnh

OF2 + H2O → 2HF + O2

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

3F2 + S → SF6

5F2 + I2 → 2IF5

2F2 + SiO2 → SiF4 + O2

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

CaF2(tt) + H2SO4(đđ)  CaSO4 + 2HF ↑

**Vấn đề 6: BROM**

1. **TRẠNG THÁI TỰ NHIÊN – TÍNH CHẤT VẬT LÝ.**

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

1. **TÍNH CHẤT HÓA HỌC.**

**1. Tác dụng với kim loại** 🡪 muối clorua.

2Na + Br2  2NaBr 2Fe+ 3Br2  2FeBr3

2Al + 3Br2   2AlBr3

*Trong phản ứng với kim loại, Br2 +2e 🡪 2Br-1 => Br2 là chất oxi hóa.*

1. **Tác dụng với phi kim:**

**Với Hidro:** H2 + Br2 2HBr ↑( hidro bromua)

**Với Clo:** Br2 + 5Cl2 + 6H2O 🡪 2HBrO3 + 10HCl

*Trong phản ứng với Cl2: Br2 🡪 2Br+5 + 2.5e => Br2 là chất khử*

**Tác dụng với nước:** H2O + Br2 → HBr + HBrO

**Tác dụng với dung dịch kiềm:** Br2 + NaOH → NaBr + NaBrO + H2O

**Tác dụng với một hợp chất khác**:

Br2 + SO2 + 2H2O→ H2SO4 + 2HBr H2S + Br2 → 2HBr + S

Br2 + 2KI → 2KBr + I2 Br2 + 2HI → 2HBr + I2

1. **ĐIỀU CHẾ.**

Cl2 + 2HBr → 2HCl + Br2 Cl2 + 2NaBr → 2NaCl + Br2

2KBr + 2H2SO4 → K2SO4 + SO2 + Br2 + 2H2O 4HBr + O2 → 2H2O + 2Br2

2AgBr  2Ag + Br2

1. **SƠ LƯỢC HIDROBROMUA VÀ AXITBROMHIDRIC.(HBr)**

Ơ 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 lân trong không khí trở nên có màu vàng do một phần HBr bị oxi hóa thành Br2 bởi oxi không khí. 4HBr + O2 🡪 2Br2 + 2H2O

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

* Làm quì tím hóa đỏ
* Tác dụng với bazo, oxit bazo 🡪 muối + H2O
* Tác dụng với muối 🡪 muối mới + axit mới.

***Dung dịch HBr là chất khử khí tác dụng với chất oxi hóa mạnh: MnO2, KMnO4, H2SO4đặc ...***

2HBr + H2SO4 → SO2 + Br2 + 2H2O

2KMnO4 + 16HBr → 2MnBr2 + 2KBr + 5Br2 + 8H2O

MnO2 + 4HBr → MnBr2 + Br2 + 2H2O

KClO3 + 6HBr → 3Br2  + KCl + 3H2O

1. **MUỐI BROMUA.**

Đa số muối bromua dễ tan trong nước, trừ AgBr ⭣vàng nhạt

Thuốc thử: AgNO3 AgNO3 + NaBr 🡪 NaNO3 + AgBr ⭣

AgNO3 + HBr 🡪 HNO3 + AgBr ⭣

AgBr rất nhạy với ánh sáng 2AgBr  2Ag + Br2 , dùng để tráng phim lên ảnh

**Vấn đề 7: IOT**

1. **TRẠNG THÁI TỰ NHIÊN – TÍNH CHẤT VẬT LÝ.**

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

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

**Ơ 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.

1. **TÍNH CHẤT HÓA HỌC.**

**1/ Tác dụng với kim loại:** có tính chất tương tự Cl2, Br2 nhưng yếu hơn

2Na+ I2  2NaI 2Al + 3I2  2AlI3

4AlI3 + O2  → 2Al2O3 + 6I2

**2/ Tác dụng với phi kim:**

**với hidro:** H2  + I2  2HI ↑

**với Cl2:** 5Cl2 + I2 + 6H2O 🡪 10HCl + HIO3 axit Iotic

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

**4/ Tác dụng với hợp chất:**

I2 + 2NaOH → NaI + NaIO + H2O I2 + SO2 + 2H2O → H2SO4 + 2HI

H2S + I2 → 2HI + S AgNO3 + I2 → AgI + INO3

**Về độ mạnh axit, tính khử** thì lại tăng dần từ HCl < HBr < HI

**HI có tính khử mạnh => Dùng điều chế I2**

2KMnO4 + 16HI →2MnI2 + 2KI + 5I2 + 8H2O MnO2 + 4HI → MnI2 + I2 + 2H2O

H2SO4 + 2HI → SO2 + I2 + 2H2O 2FeCl3 + 2HI 🡪2FeCl2 + I2 + 2HCl

KClO3 + 6HI → 3I2  + KCl + 3H2O

1. **ĐIỀU CHẾ:**

2CuSO4 + 4HI → 2CuI + 2H2SO4 + I2 Cl2 + 2NaI → 2NaCl + I2

2NaI + 2H2SO4 → Na2SO4 + SO2 + I2 + 2H2O Cl2 + 2HI → 2HCl + I2

**Đa số muối iotua dễ tan trong nước, trừ AgI⭣ vàng, PbI2 ⭣vàng**

AgNO3 + NaI 🡪 AgI⭣ + NaNO3 ***Phản ứng nhận biết muối iot***

AgNO3 + HI 🡪 AgI⭣ + HNO3

**BÀI TẬP VẬN DỤNG:**

1. So sánh tính chất hóa học của flo, brom và iot với clo.
2. 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?
3. Tại sao có thể điều chế nước clo nhưng không thể điều chế nước flo?
4. 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 flohiđric 40%.
5. Thực hiện chuỗi phản ứng sau:

a) I2 → KI → KBr → Br2 → NaBr → NaCl → Cl2

↓ ↓

HI → AgI HBr → AgBr

H2

↓

b) F2 → CaF2 → HF → SiF4

c) KMnO4 → Cl2 → KClO3 → KCl → HCl → CuCl2 → AgCl → Cl2 → clorua vôi

d) HBr → Br2 → AlBr3 → MgBr2 → Mg(OH)2

↓

I2 → NaI → AgI

1. Nhận biết các hoá chất mất nhãn sau:

a) Dung dịch: HCl, KCl, KBr, NaI.

b) Dung dịch: I2 , Na2CO3 , NaCl, NaBr.

c) Dung dịch: KOH, HCl, HNO3 , K2SO4 , BaCl2 .

d) Chất rắn: CaCO3 , K2CO3 , NaCl, KNO3 .

e) Chất rắn: AgCl, KCl, BaCO3 , KI.

1. Đun nóng MnO2 với axit HCl đặc, dư thu được khí A. Trộn khí A với 5,6 (l) H2 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) I2. Tính khối lượng MnO2 đã dùng, biết các thể tích khí đều đo ở đkc.

**MỘT SỐ CÂU HỎI ÔN TẬP CHUNG**

1. Viết phương trình mà trong đó:
   1. Clo thể hiện tính oxi-hóa . ***d.*** Clo vừa thể hiện tính oxi-hóa vừa thể hiện tính khử.
   2. HCl thể hiện tính oxi-hóa. ***e.*** HCl thể hiện tính khử
   3. HF thể hiện tính chất đặc biệt của một axit . ***f.*** HCl thể hiện tính axit.
2. Viết phương trình chứng minh:
   1. Tính ôxi hoá của các halogen giảm dần từ Flo đến Iot.
   2. Viết phương trình trong đó có axít clohidric tham gia với vai trò là chất oxihoá, chất khử, là một phản ứng trao đổi.
3. Hãy cho biết:
   1. Tại sao khi điều chế hidroclorua (HCl) từ NaCl ta phải dùng NaCl dạng tinh thể và H2SO4 đậm đặc
   2. Tại sao nước clo có tính tẩy màu nhưng để lâu ngoài không khí không còn tính chất này.
   3. Tại sao ta có thể điều chế HF, HCl từ muối tương ứng và axít H2SO4 đậm đặc mà không điều chế được HBr, HI bằng cách này.
   4. 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?
   5. Nước Javen là gì? Clorua vôi? Kaliclorat?
   6. Tại sao không dùng bình thuỷ tinh để đựng dung dịch HF?
   7. Tại sao điều chế Cl2, Br2, I2 từ HX và MnO2 mà không dùng các tương tự để điều chế F2? Đề nghị phương pháp điều chế F2.
   8. Tại sao điều chế được nước clo mà không điều chế được nước flo?
   9. Tại sao không dùng bình thép ẩm để đựng khí clo?
   10. Khi điều chế Cl2 từ NaCl bằng phương pháp điện phân dung dịch thì thiết bị phải có màng ngăn, tại sao?
   11. Tại sao dùng dd HF để khắt kiếng?
   12. Bằng cách nào có thể phát hiện trong bình đựng khí HCl có lẫn khí Cl2?
4. Giải thích các hiện tượng sau:
   1. Mở bình đựng khí hidrôclorua trong không khí ẩm thì xuất hiện khói.
   2. 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?
   3. Dẫn khí clo qua bình đựng dung dịch KI có hồ tinh bột thì dung dịch dần chuyển sang màu xanh đặc trưng.
   4. 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:
   1. Khi khí Clo sục qua dung dịch hỗn hợp KI và hồ tinh bột.
6. Dẫn khí Cl2 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, H2O, KOH. Từ các phản ứng hãy cho biết vai trò của Clo.
8. Viết phương trình phản ứng (nếu có)
   1. Cho Cl2 gặp lần lượt các chất sau: Khí H2S, dung dịch H2S, NaBr, HI, CaF2, Al, Cu, Fe, NH3 dung dịch Na2SO3, dung dịch Na2S, dung dịch KOH.
   2. Cho HCl gặp lần lượt các chất sau: CaCO3, KOH, NaClO, KClO3, MnO2, KMnO4, AgNO3, NaBr, CuO, Mg, Fe, Cu.
   3. CO2 tác dụng với dung dịch CaOCl2,
   4. Dung dịch HCl đậm đặc tác dụng với CaOCl2  có nhiệt.
9. Cho các chất sau : KCl, MnO2, CaCl2, H2SO4 . Đem trộn 2 hoặc 3 chất với nhau như thế nào để thu được khí Hidroclorua ? 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):
    1. HCl, AgNO3, KBr, KI, CaF2, KOH.
    2. HCl, AgNO3, HBr, HI, KOH, nước clo.
    3. HCl, AgNO3, HBr, KI, HF, KOH.
    4. 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:
    1. HCl, MgCl2, KBr, KI, NaOH, AgNO3, CaF2.
    2. NH4Cl, FeCl3, MgBr2, KI.
12. Hoàn thành các phương trình phản ứng sau ( ghi rõ điều kiện)
    1. NaCl  HCl FeCl2  FeCl3 AgCl  Cl2  Clorua vôi
    2. NaCl  Cl2  KClO3  KCl  HCl  FeCl3  NaCl
    3. KClO3  Cl2  Clorua vôi  Cl2  NaClO  Cl2  nước clo
    4. Natriclorua HidrôcloruaMagiêcloruaKalicloruaKhí cloKaliclorat
    5. MnO2 → Cl2 → HCl → Cl2 → NaClO → NaCl → Cl2.
13. Từ NaCl, H2SO4, Fe Viết phương trình phản ứng điều chế FeCl3, FeCl2.
14. Từ KCl và H2O viết phương trình điều chế: nước Javen, Kalipeclorat
15. Từ MnO2, NaCl, H2O viết phương trình điều chế HCl và O2­ .

**ĐỀ 1:**

**Câu 1:**  Hịan thnh chuỗi phản ứng sau (ghi r điều kiện nếu có)

Natri clorua →Clo →sắt (III) clorua →sắt (III) nitrat →sắt (III) hiđroxit

                        Brom →hiđro bromua →bạc bromua →Brom

**Câu 2:** Bổ túc và cân bằng phương trình phản ứng

Cl2 + ? ﻿﻿ ﻿→HCl NaI + ? ﻿→ NaBr + ? Cl2 + ? → nuớc javen

Fe(OH)2 + HCl → ? + ? MnO2 + ? → Cl2 + ? + ? Br2 + ? → HBrO + ?

**Câu 3:** Viết phương trình phản ứng:

1. chứng minh NaClO là muối của axit rất yếu, yếu hơn cả axít cacbonic (1 phương trình).
2. chứng minh Clo vừa có tính oxi hóa, vừa có tính khử (2 phương trình).

**Câu 4:** Cho hỗn hợp gồm 27,2 gam hỗn hợp Fe và Fe2O3 tác dụng với 500g dung dịch HCl thu đuợc 57,9 gam muối.

Tính % khối luợng các chất trong hỗn hợp đầu.

Tính C% của dd HCl cần dung.

**Câu 5:** Chỉ dng một thuốc thử duy nhất, hy nhận biết cc dung dịch sau :

BaCl2, Zn(NO3)2, NaNO3, AgNO3, HBr.

**Câu 6:** Cho 31,84 gam hỗn hợp NaX, NaY ( X, Y l hai halogen ở hai chu kì lin tiếp ) vo dung dịch AgNO3 có dư thu được 57,34 gam kết tủa. Tìm cơng thức của NaX, NaY và tính khối lượng mỗi muối.

**ĐỀ 2:**

**Câu 1:** Viết phương trình phản ứng so sánh tính oxi hóa của Flo, Clo, Brom, Iot và rút ra kết luận về tính oxi hóa của chúng.

**Câu 2 :** Bằng phương pháp hóa học phân biệt các dung dịch sau : NaBr , Na2SO4 , KNO3 , Na2CO3

**Câu 3 :** Từ muối ăn , H2O điều chế nước Javen

**Câu 4:** Bổ túc và cân bằng phương trình phản ứng

Fe + ? 🡪 FeCl3 Cl2 + ? 🡪 Br2 + ? NaClO + ? + ? 🡪 HClO + ?

MgCO3 + ? 🡪 CO2 + ? + ? KMnO4 + ? 🡪 KCl + ? + ? +? SiO2 + ? 🡪 H2O + ?

**Câu 5:** Cho 12,6 gam hỗn hợp Al và FeO tác dụng với 200ml dd HCl thu được 39,4 gam muối.

a. Tính % về khối luợng các chất trong hỗn hợp đầu.

b. Tính CM của các muối thu đuợc (Coi thể tích dd thay đổi không đáng kể)

|  |
| --- |
| **Câu 6:** Cho lượng dư dung dịch AgNO3 tác dụng với hỗn hợp gồm 0,1 mol NaF và 0,1 mol NaCl. Khối lượng kết tủa tạo thành là bao nhiêu gam |

***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. Cl2 > Br2 >I2 >F2 B. F2 > Cl2 >Br2 >I2 C. Br2 > F2 >I2 >Cl2 D. I2 > Br2 >Cl2 >F2

**Câu 3:** 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 4:** Cc nguyn tố phn nhĩm chính nhĩm VIIA cĩ cấu hình electron lớp ngồi cng l:

A. 3s2 3p5 B. 2s2 2p5 C. 4s2 4p5 D. ns2 np5

**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 H2O tạo ra khí oxi là: A. Flo B. Clo C. Brom D. Iot

**Câu 7:** Dy khí no sau đây ( từng chất một) làm nhạt được màu của dung dịch nước brom.

A. CO2, SO2, N2, H2S. B**.** SO2, H2S. C. H2S, SO2, N2, NO. D. CO2, SO2, NO2.

**Câu 8:** Có 3 dung dịch NaOH, HCl, H2SO4 lỗng. Thuốc thử duy nhất để phân biệt 3 dd là:

A. BaCO3 B. AgNO3 C.Cu(NO3)2 D. AgNO3

**Câu 9:** Thuốc thử đặc trưng để nhận biết ra hợp chất halogenua trong dung dịch là:

A. AgNO3 B. Ba(OH)2 C. NaOH D. Ba(NO3)2

**Câu 10:** Cho 87g MnO2 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 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 12:** Cho hỗn hợp A gồm Fe và Mg vào dung dịch HCl vừa đủ thì được 4,48lít H2 (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 CaCO3 bằng dung dịch HCl dư , ta thu được dung dịch A và 0,448 lit khí CO2 (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 > HClO2 > HClO3 > HClO4 B.HClO < HClO2 < HClO3 < HClO4

C. .HClO3 < HClO4 < HClO < HClO2 D. HClO3 > HClO4 > HClO > HClO2

**Câu 15:** Cho 15,8g KMnO4 tác dụng hoàn toàn với dung dịch HCl đặc,dư. Thể tích khí thu được ở đktc là :

1. 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, MnO2, Ag2O, Fe . Có thể dùng dung dịch nào trong các dung dịch nào dưới đây để phân biệt 5 chất trên? A. HNO3 B. AgNO3 C. HCl D. Ba(OH)2

**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 đ dng l : A. 2,0 lít B. 4,2 lít C. 4,0 lít D. 14,2 lít

**Câu 18:** Hoà tan hoàn toàn104,25 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:

1. 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 đ tham gia phản ứng l :

1. 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 AgNO3 dư thu được 57,34 g kết tủa. Công thức của 2 muối là:

1. 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?

1. 55,5 B. 91,0 C. 90,0 D. 71,0

**Câu 22:** Cho 1 lít hỗn hợp các khí H2, Cl2, 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 PƯ). Thành phần phần trăm theo số mol hỗn hợp khí (H2, Cl2, HCl)lần lượt là :

1. 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 long v 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 AgNO3 thu được 16,575g kết tủa. Phần trăm khối lượng của NaX và NaY tương ứng là

1. 36,22% ; 63,88% B. 35,45%; 64,55% C. 35%; 65% D. 34, 24%; 65,76%

**Câu 25:** (CĐ – Khối A – 2009) Chất dùng để làm khô khí Cl2 ẩm là

A. dung dịch H2SO4 đậm đặc . B. Na2SO4 khan. C. dung dịch NaOH đặc. D. CaO .

**Câu 26:** (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. KMnO4. B. MnO2. C. CaOCl2. D. K2Cr2O7.  
**Câu 27:** Cho m gam đơn chất halogen X2 tác dụng với Mg dư thu được 19g muối. Cũng m gam X2 cho tác dụng với Al dư thu được 17,8g muối. X là A. Flo. B. Clo. C. Iot. D. Brom.

**Câu 28:** (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 H2 (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 29:** (ĐH – Khối A – 2009). Dy gồm cc chất đều tác dụng được với dung dịch HCl long l

A. Mg(HCO3)2, HCOONa, CuO. B. AgNO3, (NH4)2CO3, CuS.

C. KNO3, CaCO3, Fe(OH)3. D. FeS, BaSO4, KOH.  
**Câu 30:** (ĐH – B – 2007). Cho 13,44 lít khí clo (ở đktc) đi qua 2,5 lít dung dịch KOH ở . 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 31:** (ĐH – khối A – 2009). Hịa tan hồn tồn 14,6 gam hỗn hợp X gồm Al v Sn bằng dung dịch HCl (dư), thu được 5,6 lít khí H2 (ở đktc). Thể tích khí O2 (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.

**Câu 32:** (CĐ – Khối A – 2009) Chất dùng để làm khô khí Cl2 ẩm là

A. dung dịch H2SO4 đậm đặc . B. Na2SO4 khan. C. dung dịch NaOH đặc. D. CaO .

**Câu 33:** (ĐH – Khối A – 2008). Để oxi hóa hoàn toàn 0,01 mol CrCl3 thành K2CrO4 bằng Cl2 khi có mặt KOH, lượng tối thiểu Cl2 và KOH tương ứng là

A. 0,03 mol và 0,08 mol. B. 0,03 mol và 0,04 mol.

C. 0,015 mol và 0,08 mol. D. 0,015 mol và 0,04 mol.

**Câu 34:** (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. KMnO4. B. MnO2. C. CaOCl2. D. K2Cr2O7.  
**Câu 35:** Cho hỗn hợp MgO v MgCO3 tc dụng với dung dịch HCl 20% thì thu được 6,72 lít khí (đktc) và 38 gam muối. Thành phần phần trăm của MgO và MgCO3 là:

A. 27,3% và 72,7%. B. 25% và 75%. C. 13,7% và 86,3%. D. 55,5% và 44,5%.

|  |
| --- |
| **DẠNG :** **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** |
| **SO2** | - Quì tím ẩm | Hóa đỏ |  |
| - H2S, CO, Mg,… | Kết tủa vàng | SO2 + H2S → 2S↓ + 2H2O |
| - dd Br2,  Dd I2,  dd KMnO4 | Mất màu | SO2 + Br2 + 2H2O → 2HBr + H2SO4  SO2 + I2 + 2H2O → 2HI + H2SO4  SO2 + 2KMnO4 + 2H2O → 2H2SO4 + 2MnSO4 + K2SO4 |
| - nước vôi trong | Làm đục | SO2 + Ca(OH)2 → CaSO3↓ + H2O |
| **N2** | - Que diêm đỏ | Que diêm tắt |  |
| **NH3** | - Quì tím ẩm | Hóa xanh |  |
| - khí HCl | Tạo khói trắng | NH3 + HCl → NH4Cl |
| **NO** | - Oxi không khí | Không màu → nâu | 2NO + O2 → 2NO2 |
| **NO2** | - Khí mu nu, mi hắc, lm quì tím hóa đỏ | | 3NO2 + H2O → 2HNO3 + NO |
| **CO2** | - nước vôi trong | Làm đục | CO2 + Ca(OH)2 → CaCO3↓ + H2O |
| - quì tím ẩm | Hóa đỏ |  |
| **CO** | - dd PdCl2 | ↓ đỏ, bọt khí CO2 | CO + PdCl2 + H2O → Pd↓ + 2HCl + CO2 |
| - CuO (t0) | Màu đen → đỏ | CO + CuO (đen)  Cu (đỏ) + CO2 |
| **H2** | - CuO (t0) | CuO (đen) → Cu (đỏ) | H2 + CuO*(đen)*  Cu*(đỏ)* + H2O |
| **O2** | - Que diêm đỏ | Bùng cháy |  |
| - Cu (t0) | Cu(đỏ) → CuO (đen) | Cu + O2  CuO |
| **HCl** | - Quì tím ẩm | Hóa đỏ |  |
| - AgCl | Kết tủa trắng | HCl + AgNO3  AgCl↓+ HNO3 |
| **H2S** | - PbCl2 | Kết tủa đen | H2S + PbCl2 ⭢ 2HCl + PbS |
| **H2O** | CuSO4 khan | Trắng hóa xanh | CuSO4 + 5H2O → CuSO4.5H2O |

1. **NHẬN BIẾT ION**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ion** | **Thuốc thử** | **Hiện tượng** | **Phản ứng** |
| **OH-** | Quì tím | Hóa xanh |  |
|  | AgNO3 | ↓ trắng | Cl− + Ag+ → AgCl↓ (hóa đen ngoài ánh sáng) |
| **Br-** | ↓ vàng nhạt | Br− + Ag+ → AgBr↓ (hóa đen ngoài ánh sáng) |
| **I-** | ↓ vàng đậm | I− + Ag+ → AgI↓ (hóa đen ngoài ánh sáng) |
| **PO43-** | ↓ vàng | PO43**-**+ 3Ag+ → Ag3PO4↓ |
| **S2-** | ↓ đen | S2− + 2Ag+ → Ag2S↓ |
|  | BaCl2 | ↓ trắng | + Ba2+ → BaCO3↓ (tan trong HCl) |
|  | ↓ trắng | + Ba2+ → BaSO3↓ (tan trong HCl) |
|  | ↓ trắng | + Ba2+ → BaSO4↓ (không tan trong HCl) |
|  | Pb(NO3)2 | ↓ đen | S2− + Pb2+ → PbS↓ |
|  | HCl | Sủi bọt khí | + 2H+ → CO2↑ + H2O (không mùi) |
|  | Sủi bọt khí | + 2H+ → SO2↑ + H2O (mùi hắc) |
|  | Sủi bọt khí | + 2H+ → H2S↑ (mùi trứng thối) |
|  | ↓ keo | + 2H+ → H2SiO3↓ |
|  | Đun nóng | Sủi bọt khí | 2 CO2↑ + + H2O |
|  | Sủi bọt khí | 2 SO2↑ + + H2O |
|  | Vụn Cu, H2SO4 | Khí màu nâu | 3Cu + 8H+ + 2NO3-→ 3Cu2+ + 2NO+4H2O  2NO + O2 → 2NO2 ↑ |
| **NH** |  | NH3 ↑ | + OH**−** ⭢NH3↑ + H2O |

***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…

(chất bất kì) m = M.n

phương trình

*n =C.V* (dung dịch)

phản ứng

 (khí, đktc) V = 22,4. n

 (khí, khác đktc) 

*TÁC CHẤT SẢN PHẨM*

***CÁC CÔNG THỨC CẦN NHỚ***

* 1. **CÔNG THỨC LIÊN QUAN ĐẾN DUNG DỊCH**
*  
* ***Mối liên hệ giữa C% và CM : ***

V (ml)

* 

D (g/ml) 

Lưu ý: tổng nồng độ % các chất tan không bằng 100 vì ngồi chất tan, dd cịn cĩ nước

* 1. **CÔNG THỨC LIÊN QUAN ĐẾN KHÍ**
     1. **Hai khí** cùng nhiệt độ và áp suất (cùng T và P): 
     2. **Hỗn hợp nhiều khí:** thường tính toán dựa trên **:** 
     3. **Tỉ khối khí**
* Nếu A, B l hỗn hợp khí: *dA/B =* ;
* Nếu B l không khí: *MB =* = 29

Tỉ khối hơi của khí A đối với khí B: ***dA/B =*** 