|  |
| --- |
| **Bài 1 + 2 : SỰ ĐIỆN LI- AXIT -BAZƠ- MUỐI**  **CHẤT ĐIỆN LI** là những chất **dẫn được điện** do phân li được thành các ion trái dấu *khi* *tan trong nước* (vd: axit/bazơ/muối tan) hay ở trạng thái *nóng chảy* (vd: Al2O3).  ***a. Chất điện li mạnh:*** là những chất khi tan trong nước, các phân tử hòa tan đều điện li ra ion. Gồm các chất:   * Axit mạnh: HCl, HNO3, HClO4, H2SO4,... * Bazơ mạnh (bazơ của kim loại kiềm (Na, K) và kiềm thổ(Ba)): NaOH, KOH, Ba(OH)2 * Các muối.   ***b. Chất điện li yếu:*** là những chất khi tan trong nước, chỉ có một phần số phân tử hoà tan điện li ra ion, phần còn lại vẫn tồn tại dưới dạng phân tử trong dung dịch. Gồm các chất:   * Axit yếu, như CH3COOH, HClO, H2S, HF, H2SO3, H2CO3... * Bazơ yếu, như Bi(OH)3, Cr(OH)3... * Muối ít tan (kết tủa): AgCl, BaSO4..   **Chú ý:** Tính tan:   * Tất cả hợp chất Na+, K+, Li+, NO3-, CH3COO-, NH4+ đều tan (\*) * Hợp chất của Cl-, SO42-  tan trừ AgCl, BaSO4… * Hợp chất của CO32-, PO43-  khôngtan ( trừ (\*) * Hợp chất của OH-  tan ( NaOH, KOH, Ca(OH)2, Ba(OH)2…), không tan : còn lại |

**Câu 1: Viết phương trình điện li của các chất sau :**

1. Các dung dịch axit mạnh: HCl, HBr, HI, HNO3, H2SO4, HClO4.

HCl 🡪 ……………………..

HBr 🡪 ……………………..

HI 🡪 ………………………..

HNO3 🡪 …………………….

H2SO4 🡪 ……………………

HClO4 🡪 ……………………

Các dung dịch bazơ mạnh: LiOH, NaOH, KOH, RbOH, Ca(OH)2, Ba(OH)2.

LiOH 🡪 ……………………..

NaOH 🡪 ……………………..

KOH 🡪 ……………………….

RbOH 🡪 …………………….

Ca(OH)2 🡪 …………………..

Ba(OH)2 🡪 …………………

1. Các dung dịch axit yếu: HF, H2CO3, H2SO3, H3PO4, H2S, HClO, HClO3, HCN, CH3COOH.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

1. Các dung dịch muối: NaCl, K2SO4, Al(NO3)3, NH4NO3, NaHS, Ca(HCO3)2, KHSO3, FeCl3, CuSO4, AgNO3, ZnCl2.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

1. Các hidroxit: Al(OH)3, Zn(OH)2, Mg(OH)2, Pb(OH)2, Cu(OH)2, Fe(OH)­2.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**Câu 2: Viết phương trình điện li của các chất sau :**

HBr, NaOH, RbOH, Ca(OH)2, H3PO4, NH4Cl, Na2SO4, Cu(OH)2, Al(OH)3, HCOOH

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**Câu 3:** Viết công thức hoá học của các chất mà sự điện li có các ion sau:

|  |  |
| --- | --- |
| Các ion trong dd | Công thức hoá học tương ứng |
| 1. K+ và NO3- |  |
| 1. Cu2+ và NO3- |  |
| 1. Al3+ và Cl- |  |
| 1. Fe3+ và SO42- |  |
| 1. H+ và SO42- |  |
| 1. Na+ và OH- |  |
| 1. Na+, Cl- và NO3- |  |
| 1. Cu2+, Ca2+ và Cl- |  |
| 1. Al3+, Fe2+ và SO42- |  |

**Câu 4: Tính nồng độ mol/lít của các ion trong các dung dịch sau:**

1. Dung dịch HCl 0,05 M
2. Dung dịch H2SO4 0,02 M
3. Dung dịch HNO3 0,01 M
4. Dung dịch NaOH 0,2 M
5. Dung dịch Ba(OH)2 0,04 M
6. Dung dịch FeCl3 0,015 M
7. Dung dịch Al2(SO4)3 0,025 M
8. Trộn 100ml dd HCl 0,5 M với 100ml dung dịch HNO3 0,2 M
9. Trộn 200ml dd NaOH 0,8 M với 150ml dung dịch KOH 1,2 M
10. Trộn 150ml dd NaCl 1 M với 250ml dung dịch KNO3 1,2 M

**Câu 5: Tính nồng độ mol/lít của các ion trong các trường hợp sau:**

1. Hoà tan 8 g NaOH vào nước thu được 200 ml dung dịch.
2. Dung dịch H2SO4 24,5% (d= 1,1 g/ml).
3. Dung dịch HNO3 4,78% (d= 1,054 g/ml).
4. Hoà tan 12,5 g CuSO4.5H2O vào nước được 250 ml dung dịch.

**Câu 6: Viết phương trình chứng minh các chất sau lưỡng tính:**

1. Các dung dịch muối sau có tính lưỡng tính: NaHCO3, NaHS, NaHSO3, (NH4)2CO3.
2. Các hiroxit có tính lưỡng tính: Al(OH)3, Cr(OH)3, Zn(OH)2, Pb(OH)2, Sn(OH)2, Be(OH)2.

**Bài 3: SỰ ĐIỆN LI CỦA NƯỚC- pH**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Cần ghi nhớ:**   * = **[H+].[OH-] = 10-14 :** *tích số ion của nước* * **pH của dung dịch:**   Nếu [H+] =10**–a** M thì pH = **a hay** [OH-] =10**–a** M thì pOH = **a**  *Ta luôn có:* ***pH + pOH = 14****)*       |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **Môi trường** | Axit | Trung tính | Kiềm | | **[H+]** | > 10-7M | = 10-7M | < 10-7M | | **pH** | < 7 | = 7 | > 7 | | **Quỳ** | Đỏ | Tím | Xanh | | **Phenolphtalein** | Không màu | | Hồng | |

**Tính pH của dung dịch cho các trường hợp sau:**

1. Dung dịch H2SO4 5.10-3M
2. Dung dịch Ba(OH)2 2.10-3M
3. Dung dịch H2SO4 2,5.10-3M
4. Dung dịch Ca(OH)2 1,5.10-3M
5. Dẫn 0,448 lít khí HCl (đktc) vào nước thu được 200 ml dung dịch.
6. Cho 0,012g NaOH vào nước thu được 100 ml dung dịch.
7. Dẫn 44,8 ml HCl (đktc) vào 200 ml HNO310-4M.
8. Trộn 100ml dung dịch HNO3 0,5M vào 400ml dd H2SO4 0,2M.
9. Cho 0,8g NaOH vào 250ml dung dịch KOH 0,5M.
10. Trộn 100ml dung dịch KOH 0,6M vào 300ml dd Ca(OH)2 0,4M.

|  |
| --- |
| **Bài 4: PHẢN ỨNG TRAO ĐỔI ION**  Điều kiện xảy ra phản ứng trong dung dịch các chất điện li  Phản ứng xảy ra trong dung dịch các chất điện li thực chất là phản ứng giữa các ion, gọi tắt là pứ trao đổi; pứ này chỉ xảy ra khi:  - Các tác chất phải tan trong nước (trừ pứ giữa muối và axit)  **- Sản phẩm tạo thành phải có ít** nhất một trong các chất sau: **Chất kết tủa, chất khí hay chất điện li y*ếu.*** |

**Câu 1:** Viết phương trình phân tử, phương trình ion đầy đủ và phương trình ion thu gọn cho các trường hợp sau:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. NaOH + HCl 2. H2SO4 + KOH 3. NaCl + AgNO3 4. CH3COONa + HCl 5. AgNO3 + CaCl2 6. FeCl2 + NaOH 7. CuSO4 + KOH 8. BaCl2 + H2SO4 9. BaCl2 + Na2SO4 10. Na2SO4 + Ba(NO3)2 11. K2CO3 + HCl 12. Na2S + HCl | 1. FeS + HCl 2. K2SO3 + HCl 3. CaSO3 + HCl 4. CaCO3 + HCl 5. BaCO3 + HCl 6. CaCO3 + HNO3 7. CaCO3 + H2SO4 8. Mg(OH)2 +HCl 9. Cu(OH)2 + HNO3 10. Fe(OH)2 + H2SO4(l) 11. NH4Cl + NaOH 12. (NH4)2SO4 + Ba(OH)2 |

**Câu 2: Viết phương trình phân tử, phương trình ion đầy đủ và phương trình ion thu gọn cho các trường hợp sau:**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. NaHCO3 + HNO3 2. NaHCO3 + NaOH 3. NaHCO3 + H2SO4 4. NaHCO3 + Ca(OH)2 5. NaHS + HCl 6. NaHS + NaOH 7. KHSO3 + H2SO4 8. KHSO3 + Ca(OH)2 9. (NH4)2CO3 + HCl 10. (NH4)2CO3 + NaOH | 1. Ca(HCO3)2 + HCl 2. Ca(HCO3)2 + Ca(OH)2 3. Ca(HCO3)2 + H2SO4 4. Ca(HCO3)2 + NaOH 5. Zn(OH)2 + H2SO4 6. Zn(OH)2 + NaOH 7. Al(OH)3 + HCl 8. Al(OH)3 + NaOH 9. Pb(OH)2 + H2SO4 10. Pb(OH)2 + NaOH |

**Câu 3: Các ion sau đây có cùng tồn tại trong cùng một dung dịch không ?**

1. Na+, Cu2+, Cl-, OH- …………………………………………...
2. K+, Ba2+, Cl-, SO4 2-.…………………………………………...
3. K+, Fe2+, Cl-, SO4 2-. …………………………………………...
4. HCO3-, OH-, Na+, Cl-.…………………………………………...

**Câu 4: Viết phương trình phân tử cho các phương trình ion thu gọn sau:**

1. H+ + OH- → H2O

……………………………………………………………..

1. HCO3- + OH- → CO32- + H2O

……………………………………………………………..

1. ClO- + H+ → HClO

……………………………………………………………..

1. CaCO3 ↓+ 2H+ → Ca2+ + H2O

……………………………………………………………..

1. Al(OH)3 ↓+ 3H+ → Al3+ + 3H2O

……………………………………………………………..

1. Ag+ + Cl- → AgCl ↓

……………………………………………………………..

1. Ag+ + Br- → AgBr ↓

……………………………………………………………..

1. Ag+ + I- → AgI ↓

……………………………………………………………..

1. Pb2+ + 2Cl- → PbCl2 ↓

……………………………………………………………..

1. Pb2+ + 2OH-  → Pb(OH)­2 ↓

……………………………………………………………..

1. CH3COO- + H+ → CH3COOH

……………………………………………………………..

1. Fe3+ + 3OH- → Fe(OH)3 ↓

……………………………………………………………..

1. S2- + 2H+ → H2S ↑.

……………………………………………………………..

1. CO32- + 2H+ → CO2 ↑+ H2O

……………………………………………………………..

1. SO42- + Ba2+ → BaSO4 ↓

……………………………………………………………..

1. HS- + H+  → H2S ↑

……………………………………………………………..

1. Pb2+ + S2- → PbS ↓

……………………………………………………………..

1. 2H+ + Cu(OH)2 ↓ → Cu2+ + H2O.

……………………………………………………………..

1. Al(OH)3 ↓ + OH- → AlO2-  + 2H2O.

……………………………………………………………..

1. Zn(OH)2 ↓+ 2OH- → ZnO22-+ 2H2O

……………………………………………………………..

**Câu 5: Bổ túc phương trình phản ứng và viết phương trình ion thu gọn cho các phản ứng sau:**

1. MgCl2 + ………… → MgCO3 ↓ + …………
2. Ca3(PO4)2 + ………… → ……… + CaSO4 ↓
3. ………… + KOH → ………… + Fe(OH)3 ↓
4. …………+ H2SO4 → …………+ CO2 ↑+ H2O
5. FeS↓ + ………… → ………… + FeCl2.
6. Fe2(SO4)3 + …………→ K2SO4 + …………
7. BaCO3 ↓ + …… → Ba(NO3)2 + ………+ …………
8. K3PO4 + …………→ Ag3PO4 ↓ + …………

**Câu 6: Viết phương trình phản ứng ( nâng cao)**

1. AlCl3 + Na2CO3 + H2O → ……………………………..
2. Al(NO3)3 + Na2CO3 + H2O → …………………………
3. Al(NO3)3 + NaHCO3 + H2O → …………………………
4. AlCl3 + NaHCO3 + H2O →………………………………

**BT tổng hợp**

1. Trộn 250ml dd HNO3 0,5M vào 150ml dd Ca(OH)2 0,1M.
2. Viết phương trình phân tử, phương trình ion thu gọn.
3. Tính nồng độ các ion sau phản ứng.
4. Tính pH dung dịch sau phản ứng.
5. Trộn 100ml dung dịch HCl 0,1 M vào 100ml dd NaOH 0,3M.
6. Viết phương trình phân tử, phương trình ion thu gọn.
7. Tính nồng độ các ion sau phản ứng.
8. Tính pH dung dịch sau phản ứng.
9. Trộn 100ml dd H2SO4 0,4 M vào 150ml dd Ca(OH)2 0,2M.
10. Viết phương trình phân tử, phương trình ion thu gọn.
11. Tính nồng độ các ion sau phản ứng và khối lượng kết tủa.
12. Tính pH dung dịch sau phản ứng
13. Trộn 250ml dd H2SO4 0,2M vào 150ml dd Ba(OH)2 0,4M.
14. Viết phương trình phân tử, phương trình ion thu gọn.
15. Tính nồng độ các ion sau phản ứng và khối lượng kết tủa.
16. Tính pH dung dịch sau phản ứng
17. Trộn 150ml dd NaOH 0,4 M vào 50ml dd CuSO4 0,6M.
18. Viết phương trình phân tử, phương trình ion thu gọn.
19. Tính nồng độ các ion sau phản ứng và khối lượng kết tủa.
20. Tính pH dung dịch sau phản ứng.
21. Trộn 250ml dd Ba(OH)2 0,3 M vào 150ml dd CuSO4 0,4M.
22. Viết phương trình phân tử, phương trình ion thu gọn.
23. Tính nồng độ các ion sau phản ứng và khối lượng kết tủa.
24. Tính pH dung dịch sau phản ứng.

**\*Tính pH của dung dịch (nâng cao)**

* 1. **Tính pH của các dung dịch sau:**

1. Trộn lẫn dung dịch H2SO4 0,02M ; dung dịch HCl 0,04M với dung dịch HNO3 0,05M theo tỉ lệ thể tích 1:2:1
2. Trộn lẫn dung dịch H2SO4 0,03M ; dung dịch HCl 0,04M với dung dịch HNO3 0,05M theo tỉ lệ thể tích 1:2:2
3. Trộn lẫn dung dịch Ca(OH)2 0,02M ; dung dịch KOH 0,04M với dung dịch Ca(OH)2 0,05M theo tỉ lệ thể tích 3:2:3
4. Trộn lẫn dung dịch Ca(OH)2 0,02M ; dung dịch KOH 0,04M với dung dịch Ca(OH)2 0,05M theo tỉ lệ thể tích 2:3:5
   1. **Tính pH của các dung dịch sau:**
5. Trộn 200 ml dd A gồm NaOH 0,1M; Ca(OH)2 0,4M với 200 ml dd B gồm H2SO4 0,3 M; HCl 0,4M
6. Trộn 100 ml dd A gồm NaOH 0,5M; KOH 0,4M với 100 ml dd B gồm H2SO4 0,2 M; HCl 0,4M
7. Trộn 100 ml dd A gồm KOH 0,05M; Ba(OH)2 0,03M với 100 ml dd B gồm H2SO4 0,02 M; HNO3 0,04M

**Câu 3:** Tính thể tích dung dịch NaOH 1,8M cần cho vào 0,5 lit dung dịch H2SO4 1M để thu được dung dịch có pH = 13.( coi H2SO4 điện li hoàn toàn nấc 2).

**Câu 4:** Tính thể tích dung dịch NaOH 1,5M cần cho vào 0,25 lit dung dịch H2SO4 1M để thu được dung dịch có pH = 13.( coi H2SO4 điện li hoàn toàn nấc 2).

**Câu 5:** Tính thể tích dung dịch HCl 0,8M cần cho vào 0,05 lit dung dịch NaOH 1M để thu được dung dịch có pH = 1.

**Câu 6:** Tính thể tích dung dịch HCl 0,8M cần cho vào 0,25 lit dung dịch Ca(OH)2 1M để thu được dung dịch có pH = 1.

**Câu 7:** Trộn 100 ml dung dịch NaOH có pH = 12 với 100ml dung dịch H2SO4 thu được dd có pH = 2. Tính CM của dung dịch H2SO4 ban đầu?

**Câu 8:** Trộn 100 ml dung dịch NaOH có pH = 13 với 100ml dung dịch H2SO4 thu được dd có pH =12. Tính CM của dung dịch H2SO4 ban đầu?

**Câu 9:** Trộn 100 ml dung dịch NaOH có pH = 13 với 100ml dung dịch HCl thu được dd có pH = 2. Tính CM của dung dịch HCl ban đầu?

**Câu 10:** Trộn 100 ml dung dịch NaOH có pH = 13 với 100ml dung dịch HCl thu được dung dịch có pH = 12. Tính CM của dung dịch HCl ban đầu?

**Câu 11:** Trộn 100 ml dung dịch KOH với 100ml dung dịch HCl 0,5M thu được dung dịch có pH = 12. Tính CM của dung dịch KOH ban đầu?

**\* Vận dụng định luật bảo toàn điện tích**

1. Trong một dung dịch chứa a (mol) Ca2+, b (mol) Mg2+, c (mol) Cl-, d (mol) NO3-

a)Lập biểu thức liên hệ giữa a, b, c, d

b)Nếu a = 0,01 ; c = 0,01 ; d = 0,03 thì b bằng bao nhiêu

1. Trong một dung dịch chứa 0,2 mol Ca2+, 0,1mol Mg2+, 0,25 mol Cl-, x mol NO3-

a) Tìm x.

b) Khi cô cạn dung dịch thì thu được bao nhiêu gam muối.

1. Một dung dịch có chứa 2 loại cation là Fe2+ 0,1 mol ; Al3+ 0,2 mol cùng 2 loại anion là Cl- x mol và SO42- y mol. Tính x; y biết khi cô cạn dung dịch và làm khan thu được 46,9 g chất rắn
2. 500 ml một dung dịch chứa 0,1 mol K+  ; x mol Al3+ ; 0,1 mol NO3- và y mol SO42-. Tính x; y biết khi cô cạn dung dịch và làm khan thu được 27,2 g chất rắn.
3. Trộn dung dịch chứa Ba2+; 0,04 mol Na+; 0,2 mol  với dung dịch chứa K+; 0,06 mol ; 0,05 mol  thu được m gam kết tủa. Tính m.
4. Trong dung dịch X có 0,02 mol Ca2+; 0,05 mol Mg2+;  và 0,12 mol ion . Trong dung dịch Y có ; 0,04 mol  và 0,16 mol ion K+. Cho X vào Y, sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Tính khối lượng kết tủa thu được?

|  |
| --- |
| **CHƯƠNG 2: NITƠ-PHOTPHO**  **NITƠ**  **I- CẤU TẠO PHÂN TỬ**  - Cấu hình electron : 1s22s22p3  - CTCT : N ≡ N CTPT : N2  **II-TÍNH CHẤT VẬT LÝ**  - Là chất khí không màu, không mùi, không vị, hơi nhẹ hơn không khí ( d = 28/29), hóa lỏng ở -196oC.  - Nitơ ít tan trong nước, hoá lỏng và hoá rắn ở nhiệt độ rất thấp.  - Không duy trì sự cháy và sự hô hấp  **III-TÍNH CHẤT HOÁ HỌC**  Phân tử nitơ (N2) có liên kết ba rất bền, nên ở điều kiện thường nitơ khá trơ về mặt hóa học nhưng khi có t0 và xúc tác thì N2 khá hoạt động.  ***1-Tính oxi hoá:***  N2 thể hiện tính oxi hóa khi tác dụng các chất khử, tạo sản phẩm chứa N-3.  **a) Tác dụng với hidrô🡪** amoniac  Đây là phản ứng thuận nghịch và toả nhiệt, cần nhiệt độ cao, áp suất cao và có xúc tác:    0  to,p,xt  N2 + H2 ……………………..  **b)Tác dụng với kim loại** 🡪 nitrua kim loại  - Ở *nhiệt độ thường*, nitơ chỉ tác dụng với liti:  0  Li + N2 → ……………………..  - Ở *nhiệt độ cao*, nitơ tác dụng với nhiều kim loại.  0  Mg + N2  ……………………..  ***2-Tính khử:*** Nitơ còn thể hiện tính khử khi tác dụng với chất oxi hóa mạnh  ***Tác dụng với O2:*** phản ứng không xảy ra ở nhiệt độ thường; chỉ xảy ra ở 30000C hoặc khi có tia lửa điện)  N2 + O2  ……………………..  -Ở điều kiện thường, NO tác dụng ngay với oxi không khí:  +2  2NO + O2 → ……………………..  - Các oxit khác của nitơ: N2O , N2O3, N2O5 không điều chế được trực tiếp từ niơ và oxi  **IV*-*****ĐIỀU CHẾ** *:*  **a)** ***Trong công nghiệp***: Nitơ được sản xuất bằng cách chưng cất phân đoạn không khí lỏng  **b)** ***Trong phòng thí nghiệm***: Nhiệt phân muối nitrit  to  NH4NO2 → ……………………..  to  NH4Cl + NaNO2 → ……………………..  **AMONIAC – MUỐI AMONI**  **A. AMONIAC**  **I- Tính chất vật lí:**   * Là chất khí không màu, có mùi khai xốc, nhẹ hơn không khí. * Tan rất nhiều trong nước (do NH3 là phân tử phân cực) * Amoniac hòa tan vào nước thu được dung dịch amoniac.   **II-Tính chất hóa học:**   * 1. ***Tính bazơ yếu:***   ***a) Tác dụng với nước:*** NH3 + H2O NH4+ + OH-  Thành phần dung dịch amoniac gồm: NH3, NH4+, OH-.  => dung dịch NH3 là một dung dịch bazơ yếu.  ***b) Tác dụng với dung dịch muối:***→ kết tủa hiđroxit của các kim loại tương ứng.  AlCl3 + 3NH3 + 3H2O → ………………………………………  ***PT ion thu gọn:*** ………………………………………………..  ***c) Tác dụng với axit:*** → muối amoni:  NH3 + HCl → ………………………………………  NH3 + H2SO4 → ………………………………………  ***2. Tính khử:*** vì trong NH3, nguyên tố Nitơ đang có số OXH thấp nhất của nó (-3) nên  là một chất khử, thể hiện ***khi tác dụng với chất oxi hóa, lúc đó thường thì N-3 bị oxi hóa thành N0 (N2), một ít tạo N+2 (NO)***  ***a) Tác dụng với oxi:*** tạo hai sản phẩm khác nhau phụ thuộc vào xúc tác  NH3 + O2  …………………………  NH3 + O2  …………………………  (Pt là xúc tác)  ***b) Tác dụng với clo:*** tự bốc cháy trong khí clo  NH3 + Cl2  ………………………………………  NH3 kết hợp ngay với HCl vừa sinh ra tạo “khói trắng” NH4Cl (chứng tỏ khí NH3 là bazơ)  ***c) VỚI OXIT 1 SỐ ÔXÍT KIM LOẠI*** *(thường là oxít kim loại trung bình, yếu)*  NH3 + CuO…………………………………  **III- Điều chế:**  ***1. Trong phòng thí nghiệm:*** đun nóng muối amoni với dd bazơ  NH4Cl + Ca(OH)2 …………………………………  NH4NO3 + NaOH  …………………………………  ***2. Trong công nghiệp:*** Tổng hợp từ nitơ và hiđro:  N2(k) + 3H2(k)  2NH3(k) ∆H < O  Nhiệt độ: 450 – 5000C  Áp suất cao từ 200 – 300 atm  Chất xúc tác: sắt kim loại được trộn thêm Al2O3, K2O,...  - Làm lạnh hỗn hợp khí bay ra, NH3 hóa lỏng được tách riêng.  **B. MUỐI AMONI:** Là hợp chất ion, phân tử gồm cation NH (amoni) và anion gốc axit.  **I- Tính chất vật lí:** Tan nhiều trong nước, điện li hòan toàn thành  các ion, ion NH4+ không màu.  **II- Tính chất hóa học:**   1. ***Tác dụng với dung dịch kiềm****:* **tạo NH3**, nay là phản ứng dùng để nhận biết muối amoni (tạo khí có mùi khai), hoặc dùng điều chế NH3 trong phòng thí nghiệm   (NH4)2SO4 + NaOH ………………………………………  NH4+ + OH-  → NH3↑ + H2O   1. ***Phản ứng nhiệt phân****:* đa số muối amoni điều không bền nhiệt.   **a) Muối amoni của axit dễ bị phân hủy hay không có tính oxi hóa**mạnh khi nhiệt phân **tạo NH3** và axit tương ứng.  NH4Cl …………………………………………  NH4HCO3  ………………………………………  (NH4)2CO3(r)  ………………………………………  NH4HCO3 được dùng làm xốp bánh.  **b) Muối amoni của axit có tính oxi hóamạnh**khi bị nhiệt phân **không tạo NH3 mà tạo sản phẩm có số OXH cao hơn:** N2, N2O (đinitơ oxit)  NH4NO3 ……………………………  NH4NO3 ……………………………  NH4NO2 …………………………… |

1. **Viết phương trình phản ứng:**
2. N2 + H­2 🡪 ……………………………………….
3. Na + N2 → …………………………………………..
4. N2­ + O2 🡪 ……………………………………….
5. NO + O2 → ………………………………………….
6. NH4Cl + NaNO2 → …………………………………
7. NH3 + H2O 🡪 …………………………………
8. NH3 + FeCl3 + H2O → …………………………
9. NH3 + MgSO4 + H2O → ………………………….
10. NH3 + FeCl2+ H2O → …………………………….
11. NH3 + CuSO4 + H2O → ………………………….
12. NH3 + HCl → ……………………………………
13. NH3 + HNO3 → ……………………………………
14. NH3 + H2SO4 → …………………………………….
15. NH3 + Cl2(dư) → …………………………………..
16. NH3(dư) + Cl2 → …………………………………….
17. NH3 + O2(dư) → ……………………………………….
18. NH3 + O2(thiếu) → ……………………………………….
19. NH4Cl + NaOH → ……………………………………
20. NH4Cl + KOH → …………………………………….
21. NH4Cl + Ca(OH)2 → ………………………………….
22. NH4Cl + Ba(OH)2 → …………………………………
23. (NH4)2SO4 + NaOH → ………………………………
24. (NH4)2SO4 + KOH → ……………………………………
25. (NH4)2SO4 + Ca(OH)2 → ………………………………..
26. (NH4)2SO4 + Ba(OH)2 → ………………………………..
27. NH4NO2 → ……………………………………….………..
28. NH4NO3 → ……………………………………….………..
29. NH4Cl → ……………………………………….………..
30. (NH4)2CO3 → ……………………………………….……..
31. NH4HCO3 → ……………………………………….……….
32. (NH4)2CO3 + NaOH → …………………………….………..
33. (NH4)2CO3 + HCl →…………………………….……….
34. NH4HCO3 + NaOH(dư) →………………………….……….
35. NH4HCO3 + HCl →…………………………….……….
36. NH4HCO3 + Ba(OH)2(dư) →………………………….…….

**Toán hiệu suất**

1. Lấy 10 lít N2 và 40 lít H2 để điều chế 5 lít khí amoniac? Biết các khí đo cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất. Tính hiệu suất phản ứng.
2. Lấy 10 lít N2 và 24 lít H2 để điều chế 4,48 lít khí amoniac? Biết các khí đo cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất. Tính hiệu suất phản ứng.
3. Cần lấy bao nhiêu lít N2 và H2 để điều chế 67,2 lít khí amoniac? Biết các khí đo cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất và hiệu suất phản ứng là 25%.
4. Cần lấy bao nhiêu lít N2 và H2 (đktc) để điều chế 17g khí amoniac? Biết hiệu suất phản ứng là 25%.
5. \*Để điều chế 5 tấn axit nitric có nồng độ 60% cần bao nhiêu tấn amoniac? Biết sự hao hụt trong quá trình sản xuất là 3,8%.

|  |
| --- |
| **AXIT NITRIC – MUỐI NITRAT**  **A- AXIT NITRIC**  ***I. TÍNH CHẤT VẬT LÍ***  - Là chất lỏng không màu, bốc khói mạnh trong không khí ẩm  - Axit nitric không bền, khi có ánh sáng , phân huỷ 1 phần:  HNO3 → ………………………………………..  Do đó axit HNO3 cất giữ lâu ngày có màu vàng do NO2 phân huỷ tan vào axit.  → Cần cất giữ trong bình sẫm màu, bọc bằng giấy đen…  - Axit nitric tan vô hạn trong nước (HNO3 đặc có nồng độ 68%, D = 1,40 g/cm3).  ***II. TÍNH CHẤT HOÁ HỌC***  Rất dễ bị phân hủy bởi nhiệt:  HNO3  ………………………………………..  **HNO3** là một axit mạnh đồng thời là một chất oxi hóa rất mạnh  ***1. Tính axit:***  HNO3 làmột trong số các ***axit mạnh*** nhất  - Trong dung dịch: HNO3 ………………………..  - Dung dịch axit HNO3 có đầy đủ tính chất của môt dung dịch axit: làm đỏ quỳ tím, tác dụng với oxit bazơ, bazơ, muối của axit yếu hơn.   * ***L***àm quỳ tím hóa đỏ * ***Tác dụng với bazơ***  🡪 muối và nước   HNO3 + KOH  ………………………….  HNO3 + Fe(OH)3………………………………..   * ***Tác dụng với oxit bazơ***  🡪 muối và nước   HNO3 + CuO  …………………………   * ***Tác dụng với muối*** 🡪 muối và axit tương ứng (Đk:   HNO3 + CaCO3 ………………………………  ***2. Tính oxi hoá: là chất oxi hóa mạnh***  Tuỳ vào nồng độ của axit và bản chất của chất khử mà HNO3 có thể bị khử đến: NO, NO2, N2O, N2, NH4NO3   1. ***Tác dụng với kim loại:*** HNO3 oxi hoá hầu hết kim loại **(trừ Au và Pt)** đến *mức oxi hóa cao nhất* của KL🡪 muối nitrat còn *HNO3 (thực chất là* *) bị khử* thành NO2 , NO, N2 hoặc NH4NO3; phản ứng không tạo H2.   M + HNO3  M(NO3)n + H2O+  n: là hóa trị hay số oxh cao nhất của kim loại M  \* **Fe, Al, Cr… không tác dụng với HNO3 đặc nguội do kim loại bị thụ động hóa**  **⇒** có thể dùng bình bằng Al hoặc Fe để bảo quản và vận chuyển axit HNO3 đặc, nguội  ***Đặc điểm sản phẩm khử HNO3*** ()***:***  NO2: khí màu nâu đỏ, khí bị hấp thụ bởi kiềm  NO: khí không màu hóa nâu trong không khí  N2O: khí không màu nặng hơn không khí  N2: khí không màu nhẹ hơn không khí  NH4NO3: muối, trong dd sp của pứ không tạo khí, khi cho bazơ vào dd sp thì có khí mùi khai bay ra.  Không nói tạo gì thì nhớ: ***HNO3 đặc tạo NO2, HNO3 loãng tạo NO***  Kim loại có tính khử càng mạnh và HNO3 càng loãng thì bị khử xuống số oxi hoá càng thấp:  HNO3 (đ)  + Fe  ………………………………………..  HNO3 (l ) + Cu  ……………………………………   1. ***Tác dụng với phi kim***  ( dạng rắn: C, S, P...; HNO3 đặc) 🡪 sản phẩm ứng với số oxh cao của phi kim.   C + HNO3đ ………………………………………..  S + HNO3đ ………………………………………..  HNO3(loãng) + P + H2O  ………………………  5HNO3 + P  …………………………………   1. ***Tác dụng với các hợp chất:*** (H2S, Hl, SO2, FeO, muối sắt (II)…) sẽ bị oxi hoá bởi HNO3   FeO + HNO3  …………………………………  - Nhiều hợp chất hữu cơ như giấy, vải, dầu thông… bốc cháy khi tiếp xúc với HNO3 đặc.  ***Nhớ: Đối với HNO3 thì cả hai tính axit mạnh và tính oxi hóa mạnh xảy ra đồng thời.***  III. ĐIỀU CHẾ  Trong phòng thí nghiệm: Ngưng tụ HNO3 tạo ra do phản ứng:    **2.** ***Trong công nghiệp:***  \* Nguyên liệu: NH3, không khí.  \* Phương pháp hiện đại: gồm 3GĐ: NH3 →NO →NO2 → HNO3  *a) Oxi hoá NH3 bằng oxi không khí thành nitơ monooxit NO.*  4+5O2 4+6H2O , < 0  *b)* Oxi hoá nitơ monooxit thành nitơ đioxit bằng oxi không khí ở điều kiện thường*.*  2NO + O2 ⭢ 2NO2  *c) Nitơ đioxit tác dụng với nước và oxi thành axit nitric.*  4NO2 + O2+ 2H2O ⭢ 4HNO3  Nồng độ thường đạt: 52 -68%.  **B. MUỐI NITRAT:**  ***MUỐI NITRAT* (NO3-) là muối của axit nitric,** tất cả muối nitrat đều tan và phân li mạnh:  M(NO3)n  Mn+ + nNO  ***NHIỆT PHÂN MUỐI NITRAT:***    KNO3  ………………………………………..  NaNO3  ………………………………………    Cu(NO3)2  ……………………………………  Fe(NO3)3  ……………………………………    AgNO3  ………………………………………  ***NHẬN BIẾT ION NITRAT*** *:*  Trong môi trường trung tính muối nitrat (*)* không có tính oxi hoá.  Trong môi trường axit, do có H+ nên ion NO3– của muối nitrat thể hiện tính oxi hóa giống như HNO3.  ⇒Do đó, để nhận biết ion NO3–, ta dùng:  ***Thuốc thử:*** là hỗn hợp **vụn Cu và dd H2SO4 loãng, đun nóng.**  ***Hiện tượng:*** tạo dd màu xanh, khí không màu hóa nâu trong KK.  ***Phương trình hóa học:***  Cu + H+ + NO3–  → ……………………………………  (dd xanh) (khí không màu)  NO + O2 (không khí) → ……………………………………  (khí màu nâu đỏ) |

**Câu 1:** Hoàn thành các phản ứng:

1. Cu + HNO3(l) →………………………………………
2. Cu + HNO3(đ) →……………………………………..
3. Al + HNO3(l) →……………………………………….
4. Al + HNO3(đ) ………………………………….
5. Fe + HNO3(l) →……………………………………….
6. Fe + HNO3(đ) ……………………………………
7. FeO + HNO3(đ) ………………………………….
8. FeCO3 + HNO3(đ) ………………………………
9. Fe3O4 + HNO3(đ) ……………………………….
10. P+ HNO3(l) → ………………………………………..
11. P+ HNO3(đ) →………………………………………..
12. C + HNO3(l) → ………………………………………
13. C + HNO3(đ) →……………………………………….
14. S + HNO3(đ) →……………………………………
15. NaNO3 →…………………………………………..
16. Zn(NO3)2 → ………………………………………..
17. Cu(NO3)2 →…………………………………………
18. AgNO3 →……………………………………………
19. Mg(NO3)2 →…………………………………………

**Câu 2: Giải thích các hiện tượng sau và viết phương trình phản ứng**

1. Cho đồng vụn vào dung dịch HCl, sau đó thêm một ít dung dịch NaNO3 có đun nhẹ.

|  |
| --- |
|  |
|  |

1. Cho dung dịch CuSO4 vào dung dịch NaOH, sau đó thêm dung dịch NH3 đặc.

|  |
| --- |
|  |
|  |

1. Đũa thuỷ tinh nhúng dung dịch HCl đặc rồi đưa vào bình đựng khí NH3.

|  |
| --- |
|  |
|  |

1. Dẫn hơi NH3 đi qua CuO được nung đỏ.

|  |
| --- |
|  |
|  |

1. Cho ít vụn vàng (Au) vào nước cường toan (HCl:HNO3=3:1).

|  |
| --- |
|  |
|  |

**Câu 3: Hoàn thành chuỗi phản ứng sau:**

1. NH4NO2  N2  NO  NO2­ HNO3 Cu(NO3)2 NO2 NaNO3

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. NH4Cl  N2  NH3  NO  NO2 HNO3  N2

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. NO2 HNO3  Mg(NO3)2  MgO  Mg(NO3)2  NaNO3  NaNO2

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. N2  NH3  N2  NO  NO2  HNO3  NH4NO3  NH3  (NH4)2SO4

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Cl2  NH4Cl  NH3  NO  NO­2  HNO3  Cu(NO3)2Cu(OH)2 

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Na  Na2O  NaNO3  HNO3  Zn(NO3)2  ZnO  Zn(NO3)2  Zn(OH)2 Na2ZnO2

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. K2O  KNO3  HNO3  Mg(NO3)2  Mg(OH)2 MgO  MgCl2  Mg(NO3)2MgO

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. K2CO3  KNO3  HNO3  Cu(NO3)2  NaNO3  NaNO2 N2 NH3 NH4NO3

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Toán một kim loại tác dụng dung dịch HNO3**

( Biết: Li=7, Na=23, K=39, Mg=24, Ca=40, Ba=137, Al=27, Zn=65, Fe=56, Cr=52, Cu=64, Ag=108, N=14, O=16, H=1, C=12, Br=80, Cl=35,5, I=127, Pb=207)

1. Cho 1,3g kẽm vào 25ml dung dịch HNO3 (lấy dư 25% so với lượng phản ứng) thu được dung dịch A và khí B màu nâu.
2. Viết phương trình phản ứng.
3. Tính thể tích khí B (ở đktc) và nồng độ HNO3 ban đầu.
4. Cô cạn dung dịch A cẩn thận thì thu được bao nhiêu gam muối khan.
5. Cần dùng bao nhiêu ml dung dịch NaOH 1M để trung hòa và kết tủa hết dung dịch A. Tính khối lượng kết tủa thu được.
6. Cần dùng bao nhiêu ml dung dịch NaOH 1M để hòa tan hết kết tủa trên.
7. Cho 1,08g nhôm vào 100ml dung dịch HNO3 (lấy dư 25% so với lượng phản ứng) thu được dung dịch A và khí B không màu nhẹ hơn không khí.
8. Viết phương trình phản ứng.
9. Tính thể tích khí B (ở đktc) và nồng độ HNO3 ban đầu.
10. Cô cạn dung dịch A cẩn thận thì thu được bao nhiêu gam muối khan.
11. Cần dùng bao nhiêu ml dung dịch KOH 1M để trung hòa và kết tủa hết dung dịch A. Tính khối lượng kết tủa thu được.
12. Cần dùng bao nhiêu ml dung dịch KOH 1M để hòa tan hết kết tủa trên.
13. Cho 8,4g sắt tác dụng vừa đủ với 500ml dung dịch HNO3 (d=1,084 g/ml) thu được dung dịch A và khí B không màu hóa nâu trong không khí.
14. Viết phương trình phản ứng.
15. Tính thể tích khí B (ở đktc) và nồng độ phần trăm dung dịch HNO3 ban đầu.
16. Tính nồng độ phần trăm muối trong dung dịch A. Giả sử thể tích dung dịch thay đổi không đáng kể.
17. Cần dùng bao nhiêu ml dung dịch KOH 1M để kết tủa hết dung dịch A. Tính khối lượng kết tủa thu được.
18. Cho 0,96g magie tác dụng vừa đủ với 200ml dung dịch HNO3 (d=1,05 g/ml) thu được dung dịch A và khí B không màu nặng hơn không khí.
19. Viết phương trình phản ứng.
20. Tính thể tích khí B (ở đktc) và nồng độ phần trăm dung dịch HNO3 ban đầu.
21. Tính nồng độ phần trăm muối trong dung dịch A. Giả sử thể tích dung dịch thay đổi không đáng kể.
22. Cần dùng bao nhiêu ml dung dịch KOH 1M để kết tủa hết dung dịch A. Tính khối lượng kết tủa thu được.
23. Cho 1,2g magie tác dụng vừa đủ với 200ml dung dịch HNO3 (d=1,055 g/ml) thu được dd A và không có khí thoát ra.
24. Viết phương trình phản ứng.
25. Tính nồng độ phần trăm dung dịch HNO3 ban đầu.
26. Tính nồng độ phần trăm các muối trong dung dịch A. Giả sử thể tích dung dịch thay đổi không đáng kể.
27. Cần dùng bao nhiêu ml dung dịch KOH 1M để kết tủa hết dung dịch A. Tính khối lượng kết tủa thu được.

**Toán hỗn hợp kim loại, oxit kim loại tác dụng HNO3**

( Biết: Na=23, K=39, Mg=24, Ca=40, Ba=137, Al=27, Zn=65, Fe=56, Cr=52, Cu=64, Ag=108, N=14, O=16, H=1, S=32, Cl=35,5, Br=80)

1. Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp gồm 12,8g Cu và 5,6g Fe bằng dung dịch HNO3 loãng dư thu được một khí không màu A hoá nâu trong không khí và dung dịch B.
2. Viết phương trình phản ứng.
3. Tính thể tích khí A (đktc).
4. Cô cạn cẩn thận dung dịch B thì thu được bao nhiêu gam muối khan.
5. Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp gồm 8,1g Al và 6,5g Zn bằng dung dịch HNO3 loãng dư thu được một khí không màu A có tỉ khối hơi đối với H2 bằng 14 và dung dịch B.
6. Viết phương trình phản ứng.
7. Tính thể tích khí A (đktc).
8. Cô cạn cẩn thận dung dịch B thì thu được bao nhiêu gam muối khan.
9. Dẫn toàn bộ khí A đem tổng hợp amoniac với 672ml khí H2 (đktc). Tính khối lượng amoniac tạo thành, biết hiệu suất tổng hợp là 25%.
10. Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp gồm 3,6g Mg, 5,4g Al và 6,5g Zn bằng dung dịch HNO3 loãng vừa đủ thu được dung dịch A ( không có khí thoát ra).
11. Viết phương trình phản ứng.
12. Cô cạn cẩn thận dung dịch A thì thu được bao nhiêu gam muối khan.
13. Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp gồm 16g CuO và 5,6g Fe bằng dung dịch HNO3 loãng dư thu được một khí không màu A hoá nâu trong không khí và dung dịch B.
14. Viết phương trình phản ứng.
15. Tính thể tích khí A (đktc).
16. Cô cạn cẩn thận dung dịch B thì thu được bao nhiêu gam muối khan.
17. Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp gồm 3,2g Cu và 6,72g Fe bằng dung dịch HNO3 đặc nóng dư thu được một khí A màu nâu và dung dịch B.
18. Viết phương trình phản ứng.
19. Tính thể tích khí A (đktc).
20. Cô cạn cẩn thận dung dịch B thì thu được bao nhiêu gam muối khan.
21. Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp gồm 6,4g Cu và 5,6g Fe bằng dung dịch HNO3 đặc nguội dư thu được một khí A màu nâu và dung dịch B.
22. Viết phương trình phản ứng.
23. Tính thể tích khí A (đktc).
24. Cô cạn cẩn thận dung dịch B thì thu được bao nhiêu gam muối khan.
25. Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp gồm 5,4g Al và 6,72g Fe bằng dung dịch HNO3 đặc nóng dư thu được một khí A màu nâu và dung dịch B.
26. Viết phương trình phản ứng.
27. Tính thể tích khí A (đktc).
28. Cô cạn cẩn thận dung dịch B thì thu được bao nhiêu gam muối khan C.
29. Đun muối khan C đến khối lượng không đổi thì thu được bao nhiêu gam chất rắn.
30. Hòa tan hoàn toàn 15,2g hỗn hợp Cu và Fe bằng dung dịch HNO3 (loãng, dư 20% so với phản ứng) thu được 4,48 lít (đktc) khí A không màu hoá nâu trong không khí và dung dịch B.
31. Viết phương trình phản ứng.
32. Tính khối lượng và phần trăm khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp ban đầu.
33. Tính thể tích dung dịch NaOH 1M để kết tủa hết dung dịch B.
34. Hòa tan hoàn toàn 16,32g hỗn hợp Ag và Cu bằng dung dịch HNO3 đặc, dư thu được 7,168 lít (đktc) khí A màu nâu và dung dịch B.
35. Viết phương trình phản ứng.
36. Tính khối lượng và phần trăm khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp ban đầu.
37. Hòa tan hoàn toàn 7,63g hỗn hợp Zn và ZnO bằng dung dịch HNO3 loãng, dư thu được 0,448 lít (đktc) khí A không màu nặng hơn không khí và dung dịch B.
38. Viết phương trình phản ứng.
39. Tính khối lượng và phần trăm khối lượng hỗn hợp ban đầu.
40. Sau khi trung hoà hết dung dịch B thì cần dùng thêm bao nhiêu ml dung dịch NaOH 1M để thu được kết tủa lớn nhất và kết tủa nhỏ nhất.
41. Hòa tan hoàn toàn 2,48g hỗn hợp Cu và Fe bằng 200ml dung dịch HNO3 loãng (dùng dư 20% so với phản ứng) thu được 0,672 lít (đktc) khí A không màu hoá nâu trong không khí và dung dịch B.
42. Viết phương trình phản ứng.
43. Tính khối lượng và phần trăm khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp ban đầu.
44. Tính nồng độ mol/lít dung dịch HNO3 ban đầu.
45. Tính nồng độ mol/lít các chất có trong dung dịch B. Giả sử thể tích dung dịch thay đổi không đáng kể.
46. Hòa tan hoàn toàn 2,51g hỗn hợp Zn và Fe bằng 100ml dung dịch HNO3 loãng (dùng dư 25% so với phản ứng) thu được 0,672 lít (đktc) một khí A (sản phẩm khử duy nhất) không màu hoá nâu trong không khí và dung dịch B.
47. Viết phương trình phản ứng.
48. Tính khối lượng và phần trăm khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp ban đầu.
49. Tính nồng độ mol/lít dung dịch HNO3 ban đầu.
50. Tính nồng độ mol/lít các chất có trong dung dịch B. Giả sử thể tích dung dịch thay đổi không đáng kể.
51. Hòa tan hoàn toàn 4,06g hỗn hợp Zn và Al bằng 400ml dung dịch HNO3 loãng (dùng dư 25% so với phản ứng) thu được 425,6 ml (đktc) một khí A (sản phẩm khử duy nhất) không màu nhẹ hơn không khí và dung dịch B.
52. Viết phương trình phản ứng.
53. Tính khối lượng và phần trăm khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp ban đầu.
54. Tính nồng độ mol/lít dung dịch HNO3 ban đầu.
55. Tính nồng độ mol/lít các chất có trong dung dịch B. Giả sử thể tích dung dịch thay đổi không đáng kể.
56. Hòa tan hoàn toàn 0,99g hỗn hợp magie và nhôm bằng 200ml dung dịch HNO3 1M (d= 1,2g/ml) thu được 672ml khí NO (đktc) và dung dịch A.
57. Tính khối lượng và phần trăm khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp ban đầu.
58. Tính nồng độ phần trăm các chất trong dung dịch A.
59. Hòa tan hoàn toàn 4,44g hỗn hợp kẽm và nhôm bằng 500ml dung dịch HNO3 1M (d= 1,2g/ml) thu được 1344ml khí NO (đktc) và dung dịch A.
60. Tính khối lượng và phần trăm khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp ban đầu.
61. Tính nồng độ phần trăm các chất trong dung dịch A.
62. Hòa tan hoàn toàn 2,4g hỗn hợp đồng và sắt bằng dung dịch HNO3 đặc nóng thu được 2,24 lít khí màu nâu đỏ (đktc). Tính khối lượng và phần trăm khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp ban đầu.
63. Hòa tan hoàn toàn 12,8g hỗn hợp magie và sắt bằng dung dịch HNO3 loãng thu được 6,72 lít khí nitơ monoxit (đktc).
64. Tính khối lượng và phần trăm khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp ban đầu.
65. Tính thể tích khí (đktc) thu được và khối lượng dd HNO3 63% đã dùng nếu hh kim loại trên tác dụng với dd HNO3 đặc nguội .
66. Hòa tan hoàn toàn 2,56g hỗn hợp magie và sắt bằng dung dịch HNO3 đặc 63% thu được 4,032 lít khí nitơ đioxit (đktc).

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

Tính khối lượng dd HNO3 63% đã dùng.

1. Hòa tan hoàn toàn 5,17g hỗn hợp Zn và Mg bằng dung dịch HNO3 loãng, dư thu được 582,4 ml (đktc) khí A không màu, nhẹ hơn không khí và dung dịch B.
2. Viết phương trình phản ứng.
3. Tính khối lượng và phần trăm khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp ban đầu.
4. Hòa tan 9g hh đồng và đồng (II) oxit trong 500ml dd HNO3 1M loãng thu được 2,016 lít khí không màu hóa nâu trong không khí (đktc). Tính % khối lượng mỗi chất trong hh đầu và nồng độ % HNO3 sau phản ứng.
5. Hòa tan hoàn toàn 2,14g hh Al và Fe2O3 bằng dd HNO3 63% đặc nóng (vừa đủ) thu được 1,344 lít khí màu nâu đỏ (đktc).
6. Tính % khối lượng mỗi chất trong hh đầu và khối lượng dd HNO3.
7. Nếu cho hh trên tác dụng hết với dd HNO3 loãng thu được dd A duy nhất. Cô cạn dd A thu được m gam chất rắn khan. Tính m.
8. Cho 15,6g hỗn hợp Al và Al2O3 tác dung hết với dd HNO3 1M loãng thu được 4,48 lít khí NO (đktc).
9. Tính % khối lượng mỗi chất trong hh đầu.
10. Tính thể tích dd HNO3 đã dùng
11. Cho 6g hỗn hợp Fe và Fe2O3 tác dung hết với dd HNO3 63% đặc nóng thu được 3,36 lít khí NO2 (đktc).
12. Tính % khối lượng mỗi chất trong hh đầu.
13. Tính khối lượng dd HNO3 đã dùng
14. Cho 5,97g hỗn hợp Cu và ZnO tác dung hết với dd HNO3 1M loãng thu được 0,448 lít khí NO (đktc).
15. Tính % khối lượng mỗi chất trong hh đầu.
16. Tính thể tích dd HNO3 đã dùng
17. Cho 12,32g hỗn hợp Ag và Fe2O3 tác dung hết với dd HNO3 63% thu được 896 ml khí màu nâu đỏ (đktc).
18. Tính % khối lượng mỗi chất trong hh đầu.
19. Tính khối lượng dd HNO3 đã dùng
20. Cho 10,38 g hỗn hợp bạc và kẽm hòa tan hoàn toàn trong 400ml HNO3 1M thu được 1344ml NO(đktc) và dung dịch A.
21. Viết các phương trình phân tử và phương trình ion thu gọn.
22. Tính khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp đầu.
23. Tính nồng độ mol của mỗi chất trong dung dịch A. Biết thể tích dung dịch thay đổi không đáng kể.

**Nhiệt phân muối nitrat**

1. Nung hoàn toàn 17,76g Mg(NO3)2 thu được rắn A và hỗn hợp khí B. Giả sử hiệu suất nung là 100%.
2. Tính khối lượng rắn A.
3. Thể tích khí B (đktc).
4. Nung hoàn toàn 13,12g Ca(NO3)2 thu được rắn A và khí B. Giả sử hiệu suất nung là 100%.
5. Tính khối lượng rắn A.
6. Thể tích khí B (đktc).
7. Nung hoàn toàn 28,2g Cu(NO3)2 thu được rắn A và hỗn hợp khí B. Giả sử hiệu suất nung là 100%.
8. Tính khối lượng rắn A.
9. Thể tích khí B (đktc).
10. Dẫn hỗn hợp khí B vào nước, sau khi tan hoàn toàn thì thu được 200ml dung dịch axit. Tính nồng độ mol/lít dung dịch axit đó.

Nung hoàn toàn 5,1g AgNO3 thu được rắn A và hỗn hợp khí B. Giả sử hiệu suất nung là 100%.

1. Tính khối lượng rắn A.
2. Thể tích khí B (đktc).
3. Dẫn hỗn hợp khí B vào nước, sau khi tan hoàn toàn thì thu được 200ml dung dịch axit. Tính nồng độ mol/lít dung dịch axit đó.

Nung 66,2g Pb(NO3)2 thu được 55,4g chất rắn. Tính hiệu suất của phản ứng phân huỷ.

1. Nung một lượng muối Cu(NO3)­2 , sau một thời gian để nguội thì thấy khối lượng giảm 54 g. Tính khối lượng Cu(NO3)2 bị phân huỷ.
2. Nung nóng hoàn toàn 27,3g hỗn hợp NaNO3 và Cu(NO3)2, hỗn hợp khí thoát ra được dẫn vào 89,2ml nước thu được dung dịch axit thì còn dư 2,24 lít khí (đktc) không bị hấp thụ.
3. Tính khối lượng mỗi muối trong hỗn hợp ban đầu
4. Tính nồng độ % của dung dịch axit.

**Toán dung dịch HNO3 (nâng cao)**

1. Hòa tan hoàn toàn 16,2 gam một kim loại R hóa trị chưa rõ bằng dung dịch HNO3 loãng dư thu được 5,6 lít (đktc) hỗn hợp khí A nặng 7,2 gam gồm NO và N2.
2. Viết phương trình phản ứng.
3. Tính số mol NO, N2.
4. Tìm tên kim loại R.
5. Hòa tan 1,68 gam kim loại R trong HNO3 loãng, dư thì thu được 0,02 mol NO ; 0,01 mol N2O.
6. Viết phương trình phản ứng.
7. Tìm tên kim loại R.
8. Cho a gam oxit sắt từ vào dung dịch HNO3 dư thu được hỗn hợp sản phẩm khử gồm 0,02 mol NO và 0,01 mol N2O.
9. Viết phương trình phản ứng.
10. Tìm a.
11. Hoà tan hoàn toàn m gam Cu trong dung dịch HNO3 thu được 1,12 lít hỗn hợp khí NO và NO2 (đktc) có tỉ khối hơi đối với H2 là 16,6.
12. Viết phương trình phản ứng.
13. Tìm m.
14. Hoà tan 8,32g Cu vào 3 lít dung dịch HNO3 (vừa đủ) được 4,928 lít hỗn hợp NO, NO2 (đktc).
15. Viết phương trình phản ứng.
16. Tính nồng độ mol dung dịch HNO3 ban đầu.
17. Cho m gam Cu tác dụng hết với dung dịch HNO3 thu được 8,96 lít hỗn hợp NO và NO2 có khối lượng 15,2 gam.
18. Viết phương trình phản ứng.
19. Tính số mol NO, NO2.
20. Tìm m.
21. Cho m g Cu tác dụng hết với dd HNO3 thu được 1,12 lít ( đktc) hỗn hợp khí NO và NO2 có tỉ khối so với H2 là 16,6.
22. Viết phương trình phản ứng.
23. Tính số mol NO, NO2.
24. Tìm m.
25. Hoà tan hoàn toàn 45,9g kim loại R bằng dung dịch HNO3loãng thu được hỗn hợp khí G gồm 0,3 mol N2O và 0,9 mol NO**.**
26. Viết phương trình phản ứng.
27. Tính tỉ khối của khí G đối với He. Biết He=4.
28. Tìm tên kim loại R.
29. Hoà tan hoàn toàn 24,3g Al vào dung dịch HNO3 loãng dư thu được V lít hỗn hợp khí (đktc) gồm NO và N2O có tỉ khối hơi so với H2 là 20,25.
30. Viết phương trình phản ứng.
31. Tính số mol NO, N2O.
32. Tìm V.
33. Hoà tan hoàn toàn 5,94g kim loại R trong dung dịch HNO3 loãng thu được 2,688lít (đktc) hỗn hợp khí gồm NO và N2O có tỉ khối so với H2 là 18,5.
34. Viết phương trình phản ứng.
35. Tính số mol NO, N2.
36. Tìm tên kim loại R.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PHOTPHO**  **I. TÍNH CHẤT VẬT LÍ**  P có 2 dạng thù hình: P đỏ và P trắng   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **Đặc điểm** | | **P trắng** | **Pđỏ** | | 1 | Màu sắc | - Rắn trắng hoặc ơi vàng như sáp | - Rắn đỏ | | 2 | Nóng chảy | - 440C | - 5000- 6000C | | 3 | Độc | - Rất độc | - Không độc | | 4 | Tín tan | -Tan trong C6H6,CS2 …không tan trong nước. | - Không tan mọi dung môi. | | 5 | Cháy (bền) | > 400C(tự bốc cháy trong kk, kém bền). | - Bốc cháy > 2500C, khá bền. | | 6 | Phát sáng | - Phát sáng trong kk (lân quang) | - Không phát sáng | | 7 | Cấu trúc | - Mạng tinh thể phân tử. Các phân tử P4 nằm ở các nút của mạng liên kết với nhau bằng lực liên kết yếu. Mô hình phân tử P4: | - Polime. Pn  (khó nóng chảy, khó bay hơi) |     **II. TÍNH CHẤT HOÁ HỌC**  **1. Tính oxi hoá:** Khi tác dụng với một số các kim loại hoạt động tạo photphua kim loại:  Ví dụ: Na + P⭢……………………………….  Ca + P …………………………..  **2. Tính khử:** Khi tác dụng với phi kim hoạt động và những chất oxi hoá mạnh.  ***a) Với phi kim hoạt động:***  + *Với oxi:*  + O2 ……………………………….  + O2 ……………………………….  + *Với clo:*  + Cl2 2……………………………….  + Cl2 …………………………………..  ***b) Với chất oxi hoá mạnh.***  P + HNO3⭢………………………………………  ***Kết luận:***  + P hoạt động hoá học mạnh hơn nitơ ở điều kiện thường, do liên kết đơn trong phân tử P4, Pn kém bền hơn liên kết ba trong phân tử N3.  + P trắng hoạt động mạnh hơn P đỏ.  + P vừa có tính oxi hoá vừa thể hiện tính khử.  **III. SẢN XUẤT**  Trong công nghiệp, photpho được sản xuất bằng cách nung hỗn hợp quặng photphorit, cát và than cốc khoảng 1200oC trong lò điện:    Hơi photpho thoát ra được ngưng tụ khi làm lạnh, thu được photpho trắng ở dạng rắn. |
| **AXIT PHÔTPHORIC- MUỐI PHOTPAT**   1. **AXIT PHÔTPHORIC (H3PO4)**   1. **Tính chất vật lí:** Là chất rắn dạng tinh thể trong suốt, không màu, nóng chảy ở 42,5oC. dễ chảy rữa và tan vô hạn trong nước.  2. **Tính chất hóa học:**  a) Tính oxi hóa – khử:  Axít photphoric khó bị khử (do P ở mức oxi hóa +5 bền hơn so với N trong axit nitric), không có tính oxi hóa.  b) Tính axit: H3PO4 là axit 3 nấc, có độ mạnh trung bình, phân li 3 nấc thuận nghịch trong dung dịch nước.  H3PO4 +  +  +  ⇒ Trong dd H3PO4, ngoài phân tử H3PO4 còn có các ion H+, H2PO , HPO, PO   * Dung dịch axít photphoric có những tính chất chung của axit như làm quì tím hóa đỏ, tác dụng với oxit bazơ, bazơ, muối, kim loại. * Khi tác dụng với oxit bazơ, bazơ tùy theo lượng chất tác dụng mà axít photphoric tạo ra muối trung hòa, muối axit hoặc hỗn hợp muối:   H3PO4 + NaOH → ………………………………………  H3PO4 + NaOH → ………………………………………  H3PO4 + NaOH → ………………………………………  **3. Điều chế :**  a) Trong phòng thí nghiệm: Oxi hóa P bằng HNO3đặc  P + HNO3đ ………………………………………  b) Trong công nghiệp:   * Axit H2SO4 đặc + quặng apatit hoặc photphorit:   Ca3(PO4)2 + H2SO4 đặc …………………………………  Lọc tách CaSO4, thu được H3PO4 (không tinh khiết).   * Để điều chế H3PO4 có độ tinh khiết và nồng độ cao hơn người ta   đốt cháy P để được P2O5 rồi cho P2O5 tác dụng với nước :  P + O2 ………………………………………  P2O5 + H2O → ………………………………………  **II. MUỐI PHÔTPHAT:**  Axít photphoric tạo ra 3 loại muối photphat:  - Muối photphat trung hòa: Na3PO4, Ca3(PO4)2, …  - Muối đihidrophotphat: NaH2PO4, Ca(H2PO4)2, …  - Muối hidrophotphat: Na2HPO4, CaHPO4 …  **1.Tính tan:**   * Tất cả các muối đihidrophotphat đều tan trong nước. * Các muối hidrophotphat và photphat trung hòa đều không tan hoặc ít tan trong nước trừ muối natri, kali, amoni.   **2. Nhận biết ion photphat:** Thuốc thử là bạc nitrat AgNO3.  Ag+ + PO43- ⭢ ……………………………………… |

**Câu 1: Viết phương trình phản ứng**

1. P + O2 dư →………………………………………
2. P + O2 thiếu →………………………………………
3. P + Cl2 dư →………………………………………
4. P + Cl2 thiếu →………………………………………
5. P2O5 + H2O →………………………………………
6. P2O5 + NaOH →………………………………………
7. Ca + P →………………………………………
8. Zn + P →………………………………………
9. Zn3P2 + H2O →………………………………………
10. H3PO4 + 2KOH →………………………………………
11. H3PO4 + 3KOH →………………………………………
12. H3PO4 + KOH →………………………………………
13. P2O5 + 4NaOH →………………………………………
14. P2O5 + 6NaOH →………………………………………
15. H3PO4 + Ca(OH)2 →…………………………………
16. H3PO4 + CaO →………………………………………
17. H3PO4 + AgNO3 →………………………………………
18. (NH4)3PO4 + KOH →……………………………………
19. Na2HPO4 + NaOH →……………………………………
20. Na2HPO4 + H3PO4 →…..……………………………

**Câu 2: Hoàn thành chuỗi phản ứng sau:**

* 1. P  P2O5  H3PO4 Ca3(PO4)2  H3PO4  Ag3PO4

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

* 1. P  P2O5  H3PO4 NaH2PO4  Na2HPO4  Na3PO4  Ag3PO4

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

* 1. P  Zn3P2 PH3 P2O5 H3PO4  NaH2PO4  Na2HPO4 Na3PO4 Ag3PO4

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

**\*Toán P2O5 và H3PO4**

( Biết: Na=23, K=39, Ca=40, Ba=137, P=31, O=16, H=1)

1. Cho 100ml dung dịch H3PO4 1M vào 100ml dung dịch NaOH 2,5M thu được dung dịch muối .

a) Viết phương trình phản ứng. b) Tính CM muối.

1. Cho 100ml dung dịch H3PO4 1M vào 100ml dung dịch NaOH 1,5M thu được dung dịch muối .

a) Viết phương trình phản ứng. b) Tính khối lượng muối.

1. Cho 100ml dung dịch H3PO4 1M vào 100ml dung dịch NaOH 0,5M thu được dung dịch muối .

a) Viết phương trình phản ứng. b) Tính khối lượng muối.

1. Cho 100ml dung dịch H3PO4 1M vào 400ml dung dịch NaOH 1,2M thu được dung dịch muối .

a) Viết phương trình phản ứng. b) Tính CM muối.

1. Đốt cháy 4,65g P trong oxi dư thu được rắn A. Hoà tan A vào 100ml dung dịch NaOH 2M thu được dung dịch muối .

a) Viết phương trình phản ứng. b) Tính khối lượng muối.

1. Đốt cháy 6,2g P trong oxi dư thu được rắn A. Hoà tan A vào trong nước thu được 200ml dung dịch B. Lấy 50ml dung dịch B tác dụng với 50ml dung dịch NaOH 1,6M thu được dung dịch muối D. Tính khối lượng muối D.

**CHƯƠNG 3: CACBON-SILIC**

|  |
| --- |
| **A. KHÁI QUÁT VỀ NHÓM CACBON (NHÓM IVA):**  - Gồm : Cacbon (C), silic (Si), gemani (Ge), thiếc (Sn), chì (Pb).  - Cấu hình e lớp ngoài cùng: ns2np2.  - Số oxi hoá có thể có trong chất vô cơ : -4, 0, +2, +4.  - Hợp chất với hidro: RH4 ; hợp chất với oxi : RO và RO2  (Chú ý : CO2, SO2 là oxit axit ; GeO2, SnO2, PbO2 và hidroxit tương ứng là hợp chất lưỡng tính).  **B. CACBON:**  ***I.Tính chất vật lý :***  Cabon ở thể rắn, không tan trong nước, có 4 dạng thù hình : Kim cương (cứng, tinh thể trong suốt); than chì (xám, mềm, dẫn điện); Fuleren (phn tử C**60**, C**70**); than vô định hình (có tính hấp phụ).  ***II. Tính chất hóa học :***  1) Tính khử: C không t/d trực tiếp với halogen.   * Với oxi:   C + O2 ⎯→ ……………... (cháy hoàn toàn )  C + O2 ⎯→ ……………... (cháy không hoàn toàn)  Ở nhiệt độ cao, cacbon lại khử được CO2 thành CO  C + CO2 ⎯→ ……………...   * Với hợp chất oxi hoá: như oxit kim loại, HNO3, H2SO4 đ, KClO3...   C + H2SO4 đ 🡪 ………………...……………...  C + HNO3 (đ,to) → ……………...……………...  2) Tính oxi hoá:   1. Với hidro: C + H2 🡪…………………... 2. Với kim loại: : Ca + C 🡪 ……………...   ***III.Điều chế:***  1) Kim cương nhân tạo: Điều chế từ than chì ở 2000oC,  áp suất từ 50 đến 100.000 atmotphe, xúc tác sắt, crom hay niken.  2) Than chì nhân tạo: nung than cốc ở 2500–3000oC trong lò  điện không có khộng có không khí.  3) Than cốc: nung than mỡ khoảng 1000oC, trong lò cốc,  không có không khí.  4) Than mỏ: khai thác trực tiếp từ các vỉa than  5) Than gỗ: Đốt gỗ trong điều kiện thiếu không khí.  6) Than muội: nhiệt phân metan:  to, xt  CH4 C + 2H2  **C. HỢP CHẤT CỦA CACBON**  **I. CACBON MONOOXIT:**  - CTPT: CO (M=28), CTCT:  - Khí không màu, không mùi, nhẹ hơn không khí, ít tan trong nước.  - CO kém hoạt động ở nhiệt độ thường, hoạt động hơn khi đun nóng.  - CO là oxit trung tính ( oxit không tạo muối ).  **1.Hoá tính** quan trọng là tính khử ở nhiệt độ cao.  ***a) Với oxi*** : CO cháy trong oxi với ngọn lửa lam nhạt :  CO + O2 🡪 ……………...  ***b) Với Clo*** : có xúc tác than hoạt tính: CO + Cl2 ⭢ ……………... (photgen)  ***c) Với oxit kim loại( t0) :*** chỉ với kim loại trung bình và yếu :  Fe2O3 + CO 🡪……………...  CuO + CO 🡪 ……………....  **2.Điều chế:**  H2SO4, to  a) Trong phòng thí nghiệm : H-COOH ⎯→ ……………...  b) Trong công nghiệp :   * Đốt không hoàn toàn than trong không khí khô :   C + O2 ⎯→ ……………...  Hỗn hợp khí thu dược gọi là khí than khô (khí lò ga): 25% CO, còn lại là CO2, N2   * Cho hơi nước qua than nung ở 1000oC :   C + H2O ⎯→ ……………...  (còn có C + 2H2O ⎯→ CO2 + 2H2 )  Hỗn hợp khí thu dược gọi là khí than ướt: 44% CO, còn lại là CO2, N2, H2  **II. CACBON ĐIOXIT:**  - CTPT: CO2 =44 CTCT: O = C = O  - Khí không màu, không mùi, nặng hơn không khí, dễ hóa lỏng,  không duy trì sự cháy và sự sống. Ở trạng thái rắn ,CO2 gọi là  *nước đá khô*  - CO2 là 1 oxit axit: CO2 + H2O ⎯→←⎯ H2CO3  ***Tác dụng với oxit bazơ, bazơ :***  CO2 + NaOH → ……………...............  CO2 + NaOH → ……………...........  **\* Điều chế:**  a) Trong phòng thí nghiệm:  CaCO3 + HCl → ……………................  b) Trong công nghiệp: CaCO3 🡪 ……………...  **III. AXIT CACBONIC VÀ MUỐI CACBONAT**  ***1) Axit cacbonic*** : Là axit rất yếu và kém bền.  H2CO3 ⎯→←⎯ CO2 ↑ + H2O  Trong nước, điện li yếu : H2CO3 ⎯→←⎯ HCO + H  HCO ⎯→←⎯ CO + H  ***2) Muối cacbonat :***   1. Tính tan:   - Muối axit đa số dễ tan (trừ NaHCO3 hơi ít tan)  - Muối trung hoà không tan trong nước (trừ cacbonat của kim loại kiềm và amoni ).   1. Tác dụng với axit:   CaCO3 + HCl ⭢ ……………...……………....................  Chú ý : CaCO3 tan được trong nước có CO2 :  CaCO3 + CO2 + H2O → …………….................   1. Tác dụng với dd kiềm: NaHCO3 + NaOH ⭢ ……………... 2. Phản ứng nhiệt phân:   - Muối axit dễ bị nhiệt phân tạo muối trung tính  NaHCO3 ⭢ ………...…………….....................  Ca(HCO3)2 ⭢ ………...……………....................  - Muối trung hoà dễ bị nhiệt phân trừ cacbonat kim loại kiềm:  CaCO3 ⭢ ………...…………….................... |

**Dạng 1: Viết phương trình phản ứng, chuỗi phản ứng, nhận biết**

1. **Hoàn thành các phản ứng**
2. C + O2 ………………………………
3. CO2 + C …………………………….
4. C + H2O …………………………….
5. CO2 + Ca(OH)2 →…………………………..
6. CO + Fe3O4 …………………………..
7. CO + CuO …………………………….
8. CO + O2 ……………………………….
9. CO2 + NaOH (1:2) →…………………………
10. CO2 + NaOH (1:1) →…………………………
11. CO2 + Ba(OH)2 (1:1) →………………………
12. CO2 + Ba(OH)2 (2:1) →………………………
13. NaHCO3 + HCl →…………………………….
14. NaHCO3 + NaOH →…………………………
15. CaCO3 + HCl →………………………………
16. CaCO3 + CO2 + H2O →………………………
17. Ca(HCO3)2 + HCl →…………………………
18. NaHCO3  ……………………………..
19. CaCO3 …………………………………
20. **Hoàn thành chuỗi phản ứng:**
21. Fe2O3  CO2  CO  CO2  NaHCO3  Na2CO3  CaCO3  CaO  CaCO3

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. HCOOH  CO  CO2 K2CO3 KHCO3  K2CO3  BaCO3  Ba(HCO3)2  BaCO3

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. H2O  CO  Cu  Cu(NO3)2  CuO  CuCl2AgCl

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. BaCO3  CO2 CO  CO2  CaCO3  CaCl2  Ca(NO3)2  CaCO3 CO2

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. **Nhận biết các chất sau**
2. Các khí: CO2, CO, SO2, NH3
3. Các dung dịch: Na3PO4, NaNO3 , Na2CO3, NaCl
4. Các dung dịch: HNO3, H3PO4, CaCl2 , Na2SO4, NH4Cl
5. Các dung dịch: NH4NO3, K3PO4, (NH4)3PO4, K2CO3
6. Các dung dịch: HNO3, Ca(NO3)2, NaCl, (NH4)3PO4, NaHCO3
7. Các dung dịch: H3PO4, HNO3, HCl, H2SO4

**Dạng 2: Giải thích hiện tượng**

* 1. Dẫn từ từ cho đến dư CO2 vào dung dịch Ca(OH)2.
  2. Nhỏ từ từ dung dịch axit HCl vào

1. Dung dịch NaHCO3.
2. Dung dịch Ca(HCO3)2.
3. Dung dịch Na2CO3.
4. Dẫn lần lượt khí CO2, SO2 vào dung dịch nước vôi trong.
5. Dẫn lần lượt khí CO2, SO2 vào dung dịch Br2.
   1. Dẫn khí CO dư, có đun nóng lần lượt đi qua các oxit sau: Fe3O4, CuO, Ag2O, MgO, ZnO, Al2O3.

**Dạng 3: Toán CO2 tác dụng dung dịch kiềm**

1. Cho 0,896 lít CO2(đktc) vào 200ml dd NaOH 0,2M. Tính khối lượng và nồng độ mol của muối thu được.
2. Cho 13,34 lít CO2(đktc) vào 200ml dd KOH 0,5M. Tính khối lượng và nồng độ mol của muối thu được.
3. Cho 3,3g CO2 vào 100ml dd NaOH 0,5M. Tính khối lượng và nồng độ mol của muối thu được.
4. Cho 1,26 lít CO2­ (đktc) qua 75 ml dd NaOH 1,5M. Tính khối lượng và nồng độ mol của chất tan thu được sau phản ứng.
5. Cho 2,2g CO2 vào 20g dd KOH 2,8%. Tính khối lượng và nồng độ phần trăm của chất tan sau phản ứng.
6. Cho 3,36 lít CO2(đktc) vào 200ml dd NaOH 0,1M. Tính khối lượng và nồng độ mol của muối thu được.
7. Cho 13,34 lít CO2(đktc) vào 400ml dd KOH 2 M. Tính khối lượng và nồng độ mol của muối thu được.
8. Cho 3,3g CO2 vào 200ml dd Ca(OH)2 0,25M. Tính khối lượng và nồng độ mol của muối thu được.
9. Cho 1,792 lít CO2­ (đktc) qua 50 ml dd Ca(OH)2 1,25M. Tính khối lượng và nồng độ mol của chất tan thu được sau phản ứng.
10. Cho 3,52g CO2 vào 79,8g dd Ba(OH)2 30%. Tính khối lượng và nồng độ phần trăm của chất tan sau phản ứng.
11. \*Cho V lít khí CO2 (đktc) vào 1,5 lít Ba(OH)2 0,1M được 19,7 gam kết tủa. Tính giá trị nhỏ nhất và lớn nhất của V.
12. \*Thổi V ml CO2 (đktc) vào 300 ml dd Ca(OH)2 0,02M, thu được 0,2 gam kết tủa. Tính giá trị nhỏ nhất và lớn nhất của V.
13. \*Thổi V lít CO2 (đktc) vào 100 ml dd Ca(OH)2 1M, thu được 6 gam kết tủa. Lọc bỏ kết tủa lấy dung dịch đun nóng lại có kết tủa nữa. Tính giá trị của V.

**Dạng 4: Toán CO khử oxit kim loại**

1. Cần dùng bao nhiêu lít khí CO (đktc) để khử hoàn toàn 48g Fe2O3.
2. Cần dùng bao nhiêu lít khí CO (đktc) để khử hoàn toàn 16g CuO.
3. Cần dùng bao nhiêu lít khí CO (đktc) để khử hoàn toàn 6,4g hỗn hợp Fe2O3 và CuO, biết tỉ lệ khối lượng của hai oxit trên là 3:1.
4. Dẫn CO qua ống sứ nung nóng chứa 21,6 g hỗn hợp MgO và Fe3O4. Sau phản ứng thu được m gam chất rắn và hỗn hợp khí. Dẫn hết khí vào dung dịch Ca(OH)2 dư thấy có 14 g kết tủa. Tính m.
5. Khử hoàn toàn 40 gam hỗn hợp gồm CuO; Fe2O3 người ta phải dùng 15,68 lit khí CO (đktc) . Tính thành phần phần trăm mỗi oxit trong hỗn hợp.
6. Khử hết 6,4 gam MxOy  thấy cần 2,688 lit CO (đktc). Tìm công thức của oxit.

**Dạng 5: Toán muối cacbonat**

1. Cho 23,76g hỗn hợp Na2CO3 và K2CO3 tác dụng vừa đủ với 200ml dung dịch HCl 2M thu được dung dịch A và khí B.
2. Viết phương trình phản ứng.
3. Tính % khối lượng hỗn hợp muối ban đầu.
4. Tính thể tích khí B (đktc). Dẫn khí B vào dung dịch nước vôi trong dư thì thu được bao nhiêu gam kết tủa.
5. Cần dùng bao nhiêu ml dung dịch AgNO3 1M để kết tủa hết dung dịch A.
6. Cho 40,74g hỗn hợp Na2CO3 và K2CO3 tác dụng vừa đủ với 400ml dung dịch HCl 1,65M thu được dung dịch A và khí B.
7. Viết phương trình phản ứng.
8. Tính % khối lượng hỗn hợp muối ban đầu.
9. Tính thể tích khí B (đktc). Dẫn khí B vào dung dịch nước vôi trong dư thì thu được bao nhiêu gam kết tủa.
10. Cần dùng bao nhiêu ml dung dịch AgNO3 1,25M để kết tủa hết dung dịch A.
11. Cho 36g hỗn hợp NaHCO3 và K2CO3 tác dụng vừa đủ với 500ml dung dịch HCl 1M thu được dung dịch A và khí B.
12. Viết phương trình phản ứng.
13. Tính % khối lượng hỗn hợp muối ban đầu.
14. Tính thể tích khí B (đktc). Dẫn khí B vào dung dịch nước vôi trong dư thì thu được bao nhiêu gam kết tủa.
15. Cho 30,6g hỗn hợp NaHCO3 và K2CO3 tác dụng với 500ml dung dịch HCl 1M ( dùng dư 20%) thu được dung dịch A và khí B.
16. Viết phương trình phản ứng.
17. Tính % khối lượng hỗn hợp muối ban đầu.
18. Tính thể tích khí B (đktc). Dẫn khí B vào dung dịch nước vôi trong dư thì thu được bao nhiêu gam kết tủa.
19. Cần dùng bao nhiêu ml dung dịch AgNO3 1,5M để kết tủa hết dung dịch A.
20. Cho m g hỗn hợp Na2CO3 và K2CO3 tác dụng vừa đủ với 250ml dung dịch HCl 2M thu được dung dịch A và khí B. Cô cạn dung dịch A thu được 34,05 g muối khan.
21. Viết phương trình phản ứng.
22. Tính m và % khối lượng hỗn hợp muối ban đầu.
23. Tính thể tích khí B (đktc).
24. Dẫn khí B vào dung dịch Ba(OH)2 dư thì thu được bao nhiêu gam kết tủa.
25. Cho 29,38g hỗn hợp Na2CO3 và K2CO3 vào 250ml dung dịch HCl 2M thu được dung dịch A và khí B.
26. Viết phương trình phản ứng.
27. Tính % khối lượng hỗn hợp muối ban đầu.
28. Tính thể tích khí B (đktc).
29. Cần dùng bao nhiêu ml dung dịch AgNO3 để kết tủa hết dung dịch A.
30. Cho 15,82g hỗn hợp CaCO3 và BaCO3 vào 100ml dung dịch HNO3 2M thu được dung dịch A và khí B.
31. Viết phương trình phản ứng.
32. Tính % khối lượng hỗn hợp muối ban đầu.
33. Tính thể tích khí B (đktc).
34. Cần dùng bao nhiêu ml dung dịch K2SO4 để kết tủa hết dung dịch A.
35. Nhiệt phân hoàn toàn 10,91g hỗn hợp CaCO3 và BaCO3 thu được 1,792 lít khí CO2 (đktc)
36. Viết phương trình phản ứng.
37. Tính % khối lượng hỗn hợp muối ban đầu.
38. Nhiệt phân hoàn toàn 24,6g hỗn hợp NaHCO3 và Ca(HCO3)2 thu được 6,72 lít khí CO2 (đktc)
39. Viết phương trình phản ứng.
40. Tính % khối lượng hỗn hợp muối ban đầu.
41. \*Cho 22,6g hỗn hợp hai muối cacbonat của kim loại thuộc hai chu kì liên tiếp nhau của nhóm IIA tác dụng với dung dịch HCl dư thấy thoát ra V lít khí (đktc). Cô cạn dung dịch thu được 25,35g muối khan.
42. Viết phương trình phản ứng.
43. Xác định tên 2 kim loại.
44. Tính V.
45. Tính % khối lượng hai muối cacbonat trên.
46. \*Cho 31,8g hỗn hợp hai muối cacbonat của kim loại thuộc hai chu kì liên tiếp nhau của nhóm IIA tác dụng với dung dịch HCl dư thấy thoát ra V lít khí (đktc). Cô cạn dung dịch thu được 35,65g muối khan.
47. Viết phương trình phản ứng.
48. Xác định tên 2 kim loại.
49. Tính V.
50. Tính % khối lượng hai muối cacbonat trên.

|  |
| --- |
| **D. SILIC VÀ HỢP CHẤT CỦA SILIC**  **I. SILIC:**  - Silic ở thể rắn, có 2 dạng thù hình : Si vô định hình (bột màu nâu) ; Si tinh thể (cấu trúc tương tự kim cương, độ cứng = 7/10 kim cương, màu xám).  - Si là phi kim yếu, tương đối trơ.  ***1. Tính khử:***   * Với phi kim:   Si + F2 ⭢ ………...……………......................  Si + O2 (400-600oC) ⎯→ ………...………  Với hợp chất: NaOH + Si + H2O 🡪 ………...……  ***2. Tính oxi hoá:*** tác dụng với kim loại: Ca, Mg, Fe... ở t0 cao  Mg + Si 🡪 ………...………..   * **Điều chế:**   1. Trong phòng thí nghiệm :  Mg + SiO2 (9000C)🡪 ………...………….  2. Trong công nghiệp :  SiO2 + C (18000C) 🡪 ………...………..  **II.HỢP CHẤT CỦA SILIC**  ***1.Silic đioxit ( SiO2 )*** :  - Dạng tinh thể, không tan trong nước, t0nc là 17130C, tồn tại trong tự nhiên ở dạng cát và thạch anh.  - Là oxit axit:  a) Tan chậm trong kiềm hoặc cacbonat kim loại kiềm nóng chảy:  SiO2 + NaOHnc ⭢………...………..  SiO2 + Na2CO3 nc⭢ ………...………..  b) Tác dụng với HF (dùng để khắc thủy tinh):  SiO2 + HF ⭢ ………...………..  ***2. Axit silixic ( H2SiO3 ):***  - Là chất keo, không tan trong nước. Khi sấy khô, axit silixic mất 1  phần nước tạo *Silicagen* (được dùng để hút ẩm) :  H2SiO3 ⭢ SiO2 + H2O  - H2SiO3 là axit rất yếu, yếu hơn H2CO3:  Na2SiO3 + CO2 + H2O 🡪………...…………….  ***3.Muối silicat :***  - Muối silicat của kim loại kiềm tan trong nước và bị thủy phân  mạnh tạo môi trường kiềm:  Na2SiO3 + 2H2O ⮀ 2NaOH + H2SiO3⭣  - Dung dịch đậm đặc của Na2SiO3 và K2SiO3 được gọi là *thủy tinh*  *lỏng* dùng để chế keo dán thủy tinh và sứ, vải hoặc gỗ tẩm thủy  tinh lỏng sẽ khó bị cháy. |

1. **Hoàn thành các phản ứng**
2. Si + O2 →……………………………………..
3. SiO2 + NaOH + H2O →……………………….
4. Na2SiO3 + CO2 + H2O →………………………
5. H2SiO3 ……………………………………
6. SiO2 + HF →……………………………………
7. SiO2 + Mg →……………………………………

**CHƯƠNG 4: ĐẠI CƯƠNG VỀ HOÁ HỌC HỮU CƠ**

**MỞ ĐẦU VỀ HÓA HỌC HỮU CƠ**

|  |
| --- |
| **I- KHÁI NIỆM VỀ HỢP CHẤT HỮU CƠ VÀ HOÁ HỌC HỮU CƠ.**  + Hợp chất hữu cơ là những hợp chất của cácbon ( trừ CO, CO2 và các muối cacbonat, xianua và cácbua).  + Hoá học hữu cơ là ngành Hoá học nghiên cứu các hợp chất hữu cơ.  **II – PHÂN LOẠI HỢP CHẤT HỮU CƠ**  Dựa theo thành phần nguyên tố thì HCHC được chia làm 2 loại chính  **+ Hiđrocacbon:** chỉ chứa cacbon và hiđro.  **+ Dẫn xuất của hiđrocacbon:** Ngoài C, H còn có O, Cl, S…  **III- ĐẶC ĐIỂM CHUNG CỦA HỢP CHẤT HỮU CƠ**  1**. Đặc điểm cấu tạo.**  - Phân tử HCHC nhất thiết phải có C ngoài ra còn có H, O, N, Cl, S,…  🡪 Được cấu tạo chủ yếu bởi các nguyên tố phi kim nên LK trong phân tử HCHC chủ yếu là LKCHT.  **2. Tính chất vật lí.**  + Thường có ts, tnc thấp (dễ bay hơi nên dễ có mùi).  + Thường không tan hay ít tan trong nước, nhưng tan trong dung môi hữu cơ (dung môi không cực).  **3. Tính chất hoá học.**  + Đa số HCHC thường kém bền nhiệt, dễ cháy.  + P/ứ thường xảy ra chậm, không hoàn toàn, không theo một hướng nhất định (🡪 hỗn hợp sp) và phải đun nóng hay cần xúc tác.  **IV- PHÂN TÍCH NGUYÊN TỐ:** chuyển các nguyên tố trong chất hữu cơ thành các chất vô cơ, từ đó định tính và định lượng.  **CÁC BIỂU THỨC SỬ DỤNG TRONG PHÂN TÍCH ĐỊNH LƯỢNG:**  **CÔNG THỨC ĐƠN GIẢN- CTPT**  **1** – **Công thức phân tử và công thức đơn giản nhất**  - **CTPT** (CxHyOzNt ): Cho biết ***số nguyên tử*** (x, y, z, t) của các nguyên tố có trong phân tử.  - **CTĐGN** (CaHbOcNd): cho biết ***tỉ lệ số nguyên tử*** của các nguyên tố có trong phân tử (biểu diễn bằng tỉ lệ tối giản các số nguyên)  - **Quan hệ giữa CTPT với CTĐGN:** CTPT bằng số nguyên lần (n) CTĐGN: **CxHyOzNt =(CaHbOcNd)n (n = 1,2,3 . . .)**  → x : y : z : t = a: b : c : d  Nếu n = 1⇒ **CTPT ≡ CTĐGN**  **2- Cách thiết lập công thức đơn giản nhất.**  - **Bước 1:** Từ kết qủa phân tích định tính hoặc định lượng nguyên tố, ta xác định HCHC chứa những nguyên tố nào?  - **Bước 2:** Gọi CTPT chất hữu cơ là CxHyOzNt (nếu HCHC chứa C, H, O, N)  (x, y, z, t nguyên dương)  - **Bước 3:** Lập tỉ lệ:  Hoặc:  (a, b, c, d là những số nguyên tối giản)  ⇒ CTĐGN : CaHbOcNd  **3- Cách thiết lập công thức phân tử của hợp chất hữu cơ**  ***\* Có 3 phương pháp phổ biến để xác định số nguyên tử x, y, z … của mỗi nguyên tố C, H, O, …trong phân tử CxHyOz, …***  **a) Dựa vào phần trăm khối lượng các nguyên tố.**  \* Xét sơ đồ:  CxHyOz ⭢ xC + yH + zO  Kl: M (g) 12,0x(g) 1,0y(g) 16,0x(g)  %: 100% %C %H %O  ⇒Tỉ lệ:  ⇒, , |

**Dạng 1:** Xác định thành phần % nguyên tố

1. Oxi hoá hoàn toàn 1,2g HCHC (X) thu được 1,344 lít CO2 (đktc) và 1,44g nước. Tính % theo khối lượng các nguyên tố trong X.
2. Oxi hoá hoàn toàn 13,2g HCHC (X) thu được 13,44 lít CO2 (đktc) và 10,8g nước. Tính % theo khối lượng các nguyên tố trong X.
3. Oxi hoá hoàn toàn 6,75g HCHC (X) thu được 13,2g CO2, 1,68 lít N­2 (đktc) và 9,45g nước. Tính % theo khối lượng các nguyên tố trong X.
4. Oxi hoá hoàn toàn 1,605g HCHC (X) thu được 4,62g CO2, 168ml N­2 (đktc) và 1,215g nước. Tính % theo khối lượng các nguyên tố trong X.
5. Oxi hoá hoàn toàn 4,02g HCHC (X) thu được 3,18g Na2CO3 và 0,672 lít CO2 (đktc). Tính % theo khối lượng các nguyên tố trong X.

**Dạng 2:** Xác định công thức đơn giản nhất(CTĐGN)

1. Phân tích hợp chất X có C= 40%, H = 6,67%, còn lại là oxi. Tìm CTĐGN của X
2. Phân tích hợp chất X có C= 75,47%, H = 4,35%, còn lại là oxi. Tìm CTĐGN của X
3. Phân tích hidrocacbon X có C= 88,234%. Tìm CTĐGN của X
4. Đốt cháy hoàn toàn một hidrocacbon X thu được 4,48 lít CO2 (đktc) và 5,4 g H2O . Xác định CTĐGN của X ?
5. Oxi hoá hoàn toàn một lượng chất hữu cơ B cần 0,64 g oxi và chỉ tạo thành 0,33 g nước và 0,88 g CO2 . Tìm CTĐGN của B?
6. Phân tích 0,29 g một hợp chất hữu cơ chỉ chứa C , H , O ta tìm được % C = 62,06% ; %H = 10,34 . Tính khối lượng của oxi? Tìm CTĐGN của chất hữu cơ đó?
7. \*Đốt cháy hoà toàn 7,6 g chất hữu cơ X cần 8,96 lít oxi ( đktc) . Biết m CO2 – m H2O = 6g . Tìm CTĐGN của X?

**Dạng 3:** Xác định công thức phân tử(CTPT)

1. Oxi hoá hoàn toàn 1,5g HCHC (X) thu được 2,2g CO2, và 0,9g nước. Tỉ khối X so với hidro là 30. Tìm CTPT của X.
2. Anetol là hợp chất có khối lượng mol phân tử 148g/mol. Anetol có C=81,08%, H=8,1%, còn lại là oxi. Tìm CTPT của anetol.
3. Hợp chất X có C=54,54%, H=9,1%, còn lại là oxi. Tìm CTPT của X biết tỉ khối của X so với khí cacbonic là 2.
4. Limonene là một hidrocacbon có C=88,235%. Tìm CTPT limonene biết tỉ khối của nó so với không khí là 4,69.
5. Hợp chất X có C=34,61%, H=3,84%, còn lại là oxi. Tìm CTPT của X biết MX = 104.
6. Hợp chất X có C=63,72%, H=9,73%, O= 14,16% còn lại là nitơ. Tìm CTPT của X biết tỉ khối của X so với không khí là 3,897.
7. Đốt hoàn toàn 3g HCHC Y thu được 4,4g CO2 và 1,8g nước. Tỉ khối của Y so với heli là 7,5. Tìm CTPT của Y
8. Oxi hoá hoàn toàn 3,21g HCHC (Y) thu được 9,24g CO2, 336ml N­2 (đktc) và 2,43g nước. Tỉ khối của Y so với không khí khôg vượt quá là 4.
9. Phân tích 0,9g HCHC (Z) thu được 1,76g CO2 1,26g nước và 224 cm3 N2 (dktc). Tỉ khối Z so với hidro là 22,5. Tìm CTPT của Z
10. Phân tích 1,5g HCHC (Z) thu được 1,76g CO2 0,9g nước và 224 cm3 N2 (dktc). Tỉ khối Z so với nitơ monoxit là 2,5. Tìm CTPT của Z
11. Oxi hoá hoàn toàn 1,86g HCHC (X) thu được 2,688 lít CO2 (đktc), 1,26g H2O và 224ml N2 (đktc). Tìm CTĐGN và CTPT X biết MX =93.
12. Oxi hoá hoàn toàn 4,35g HCHC (X) thu được 6,6g CO2, 2,25g H2O và 560 ml N2 (đktc). Tìm CTĐGN và CTPT X biết MX =87.
13. Oxi hoá hoàn toàn 3,54g HCHC (X) thu được 4,032 lít CO2 (đktc), 4,86g H2O và 672ml N2 (đktc). Tìm CTĐGN và CTPT X biết MX =59.
14. Oxi hoá hoàn toàn 3,48g HCHC (X) thu được 4,032 lít CO2 (đktc), 4,32g H2O và 672ml N2 (đktc). Tìm CTĐGN và CTPT X biết tỉ khối X so với metan là 7,25.
15. Oxi hoá hoàn toàn 4,12g HCHC (X) thu được 3,584 lít CO2 (đktc), 4,032 lít hơi H2O(đktc) và 448 ml N2 (đktc). Tìm CTĐGN và CTPT X biết tỉ khối X so với không khí là 3,552.
16. Đốt hoàn toàn 2,85g HCHC X cần 4,2 lít oxi (đktc). Sản phẩm cháy chỉ có CO2 và H2O có tỉ lệ khối lượng 44:15. Tìm CTĐGN nhất X và CTPT biết tỉ khối X so với C2H6 là 3,8.
17. Đốt 4,1g HCHC A thu được 2,65g Na2CO3 1,35g H2O và 1,68 lít CO2 (đktc). Tìm CTĐGN và CTPT của A. Biết MA < 100.
18. Oxi hoá hoàn toàn 4,8g HCHC (X) thu được 3,52g CO2 , 2,88g H2O và 2,24g N2. Tìm CTĐGN và CTPT X biết 2g hơi X có thể tích đúng bằng 1g khí NO ở cùng điều kiện.
19. Đốt cháy hoàn toàn 23,2g HCHC (Z) thu được 24,64 lít CO2 (
20. đktc) 9g nước, 10,6g Na2CO3.Tìm CTPT của Z biết Z chỉ chứa một nguyên tử oxi.
21. \*Phân tích 0,31g HCHC X chỉ chứa C, H, N tạo thành 0,44g CO2, mặt khác nếu phân tích 0,31g X để chuyển N thành NH3 rồi dẫn vào 10ml dd H2SO4 0,5M vừa đủ tạo muối trung hoà. Tìm CTPT X biết 1 lít hơi X (đktc) nặng 1,38g.
22. Đốt hoàn toàn 0,6g HCHC X rồi cho sản phẩm qua bình Ca(OH)2 dư thu 2g kết tủa và khối lượng bình tăng 1,24g. Tỉ khối X so với H2 là 15. Tìm CTPT X.
23. Đốt 1 lít khí Y cần 6 lít oxi thu được 4 lít CO2 và 5 lít hơi nước. Tìm CTPT Y biết các khí đo ở cùng điều kiện.
24. Đốt hoàn toàn 4,45g HCHC A cần 4,2 lít oxi (đktc) thu được 3,15g H2O và 3,92 lít hh khí CO2 và N2 (đktc). Tìm CTĐG nhất của A.
25. Đốt hoàn toàn một lượng chất A cần 8g oxi và chỉ thu được 8,8g CO2 và 5,4g H2O. Xác định CTPT A biết 3,1g hơi A có thể tích đúng bằng 0,1g hidro ( các khí đo cùng điều kiện).
26. Đốt 200ml hơi HCHC A ( C,H,O) trong 1600ml oxi. Thể tích sau phản ứng 2600ml, sau đó cho nước ngưng tụ còn 1400ml và cho lội qua dd KOH dư thấy còn 100ml. Tìm CTPT của A biết các khí đo cùng điều kiện.
27. Đốt 200ml hơi HCHC A ( C,H,O) trong 900ml oxi. Thể tích sau phản ứng 1300ml, sau đó cho nước ngưng tụ còn 700ml và cho lội qua dd KOH dư thấy còn 100ml. Tìm CTPT của A biết các khí đo cùng điều kiện.
28. Đốt 200ml hơi HCHC A ( C,H,O) trong 1000ml oxi. Thể tích sau phản ứng 1600ml, sau đó cho nước ngưng tụ còn 800ml và cho lội qua dd NaOH dư thấy còn 200ml. Tìm CTPT của A biết các khí đo cùng điều kiện.
29. Đốt hoàn toàn HCHC X (C,H,O) bằng lượng oxi vừa đủ nhận thấy số mol CO2 = số mol H2O =số mol O2. Tìm CTPT X biết 20< MX <58.
30. Đốt cháy 14,4g HCHC Y thu được 28,6g CO2 4,5g nước và 5,3g Na2CO3. TìmCTPT Y biết Y chỉ có 2 nguyên tử oxi.
31. \*Đốt cháy 3g một hidrocacbon. Sản phẩm cho qua bình dung dịch Ca(OH)2 thu được 5g kết, rồi đun phần nước lọc thu thêm 2,5g kết tủa nữa. Tìm CTPT hidrocacbon biết 2g hidrocacbon có thể tích bằng 2g NO (các khí đo cùng điều kiện).
32. Phân tích HCHC X thấy tỉ lệ khối lượng C, H, N, S lần lượt là 3,1,7,8. Tìm CTPT X biết hợp chất chỉ chứa 1 nguyên tử lưu huỳnh.
33. Phân tích HCHC X thấy tỉ lệ khối lượng C : H : O lần lượt là 2,25 : 0,375 : 2. Tìm CTPT X biết MX =74.
34. Phân tích HCHC X thấy tỉ lệ khối lượng C : H : O : N lần lượt là 72 : 5 : 32 : 14. Tìm CTPT X biết MX =123.

**CÁC ĐỀ ÔN TẬP GIỮA KÌ 1**

**Đề 1**

1. Hoàn thành chuỗi phản ứng sau, ghi rõ điều kiện (nếu có):

NH4Cl → N2 → NH3 → NH4NO3 → NH3

1. Viết phương trình phân tử, ion và ion thu gọn cho các trường hợp sau:

Fe(NO3)3 + KOH b) H2SO4­ + Mg(OH)2

1. Nhận biết các dung dịch mất nhãn Na2SO4, NH4NO3 (NH4)2SO4, Cu(NO3)2. Viết các phương trình phản ứng.
2. Cho 0,016g NaOH vào 100ml dung dịch Ba(OH)2 3.10-3M. Tính pH cho các dung dịch thu được. Cho Na=23, O=16, H=1, Ba=137
3. Hòa tan hoàn toàn 1,55g hỗn hợp nhôm và đồng trong 20g dung dịch HNO3 63% đặc nóng thu được 1,568 lít khí màu nâu đỏ (đktc).

Tính phần trăm khối lượng mỗi kim loại.

Tính nồng độ phần trăm HNO3 còn dư sau phản ứng

Cho Al=27, Cu=64, O=16, H=1, N=14

**Đề 2:**

1. Hoàn thành chuỗi phản ứng sau, ghi rõ điều kiện (nếu có):

NH4NO2 → N2 → NH3 → (NH4)2SO4 → NH3

1. Viết phương trình phân tử, ion và ion thu gọn cho các trường hợp sau:

a) CaCO3 + HNO3 b) AlCl3­ + AgNO3

1. .Nhận biết các dung dịch mất nhãn K2SO4, NH4NO3 NH4Cl, Fe(NO3)3. Viết các phương trình phản ứng.
2. Cho 0,0126g HNO3 vào 200ml dung dịch H2SO4 4,5.10-3M Tính pH cho các dung dịch thu được. Cho S=32, O=16, H=1, N=14
3. Hòa tan hoàn toàn 2,19g hỗn hợp nhôm và đồng trong 90g dung dịch HNO3 21% loãng thu được 0,672 lít (đktc) khí không màu dễ hóa nâu đỏ trong không khí.
   * + 1. Tính phần trăm khối lượng mỗi kim loại.
       2. Tính nồng độ phần trăm HNO3 còn dư sau phản ứng

Cho Al=27, Cu=64, O=16, H=1, N=14

**Đề 3**

* + 1. Hoàn thành chuỗi phản ứng:

Al2O3 → Al(NO3)3 → KNO3 → HNO3 → CO2

* + 1. Bằng phương pháp hóa học, hãy nhận biết các dung dịch: NH4NO3 , (NH4)2SO4, CaCl2, CuSO4
    2. Viết phương trình phân tử, ion và ion thu gọn cho các trường hợp sau:

a)Cu(OH)2 + HNO3 b) AlCl3­ + NH3 + H2O

4) Cho 100ml dung dịch NaOH 0,05M vào 150ml dung dịch H2SO4 0,04M. Tính pH của dung dịch thu được.

**5)**  Cho 10,38 g hỗn hợp bạc và kẽm hòa tan hoàn toàn trong 400ml dung dịch HNO3 1M thu được 1344ml NO(đktc) và dung dịch A.

1. Viết các phương trình phân tử và phương trình ion thu gọn.
2. Tính khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp đầu.
3. Tính nồng độ mol của mỗi chất trong dung dịch A. Biết thể tích dung dịch thay đổi không đáng kể. (Cho Ag=108, Zn=65, H=1, O=16, N=14)

**Đề 4**

1. Hoàn thành chuỗi phản ứng:

Fe→ Fe(NO3)3 → Ba(NO3)2 → NH4NO3 → NH3

1. Bằng phương pháp hóa học, hãy nhận biết các dung dịch: NH4Cl , (NH4)2SO4, FeCl2, K2SO4
2. Viết phương trình phân tử, ion và ion thu gọn cho các trường hợp sau:

Ba(OH)2 + HCl b) AlCl3­ + NaOH

1. Cho 100ml dung dịch Ba(OH)2 0,05M vào 150ml dung dịch HNO3 0,04M. Tính pH của dung dịch thu được.
2. Cho 8,4 g hỗn hợp bạc và đồng hòa tan hoàn toàn trong 400ml dung dịch HNO3 1M thu được 448 ml NO(đktc) và dung dịch A.
3. Viết các phương trình phân tử và phương trình ion thu gọn.
4. Tính khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp đầu.
5. Tính nồng độ mol của mỗi chất trong dung dịch A. Biết thể tích dung dịch thay đổi không đáng kể.

(Cho Ag=108, Cu=64, H=1, O=16, N=14)

**Đề 5**

1. Hoàn thành chuỗi phản ứng:

N2 → NO → NO2 → HNO3 → H2SO4

1. Bằng phương pháp hóa học, hãy nhận biết các dung dịch: NH4NO3, (NH4)2SO4, NaCl, Fe2(SO4)3
2. Viết phương trình phân tử, ion và ion thu gọn cho các trường hợp sau:

MgCO3 + H2SO4 b) FeSO4­ + NH3 + H2O

1. Cho 100ml dd NaOH 0,05M vào 50ml dd CuSO4 0,04M. Tính pH của dd thu được.
2. Cho 8,4 g hỗn hợp bạc và đồng hòa tan hoàn toàn trong HNO3 63% đặc thu được 1344ml NO2(đktc) và dung dịch A.
3. Viết các phương trình phân tử và phương trình ion thu gọn.
4. Tính khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp đầu.
5. Tính khối lượng dd HNO3 đã dùng.

(Cho Ag=108, Cu=64, H=1, O=16, N=14)

**Đề 6**

1. Hoàn thành chuỗi phản ứng:

NH3 → NO → NO2→ HNO3→ (NH4)2SO4

1. Bằng phương pháp hóa học, hãy nhận biết các dung dịch: NH4NO3, (NH4)2SO4, CuSO4, FeSO4
2. Viết phương trình phân tử, ion và ion thu gọn cho các trường hợp sau:

NaHCO3 + H2SO4 b) MgCl2­ + NH3 + H2O

1. Cho 100ml dd NaOH 0,05M vào 50ml dd H2SO4 0,04M. Tính pH của dd thu được.
2. Cho 1,28g đồng vào 200ml dung dịch HNO3 (lấy dư 20% so với lượng phản ứng) thu được dung dịch A và khí B không màu hóa nâu trong không khí.
3. Viết phương trình phản ứng.
4. Tính thể tích khí B (ở đktc) và nồng độ HNO3 ban đầu.
5. Cô cạn dung dịch A cẩn thận thì thu được bao nhiêu gam muối khan.

(Cu=64, H=1, O=16, N=14)

**CÁC ĐỀ ÔN TẬP HỌC KÌ 1**

**Đề 1**

1. Hoàn thành chuỗi phản ứng:

NH3 → NO → NO2→ HNO3→ CO2 →Na2CO3→CaCO3

1. Bằng phương pháp hóa học, hãy nhận biết các dung dịch: (NH4)2SO4, CuSO4, Na2CO3, Na3PO4
2. Viết phương trình phân tử,ion và ion thu gọn

a) NaHCO3 + H2SO4 b) NaOH + H3PO4 (2:1)

1. Oxi hoá hoàn toàn 3,54g HCHC (X) thu được 4,032 lít CO2 (đktc), 4,86g H2O và 672ml N2 (đktc). Tìm CTĐGN và CTPT X biết MX =59.
2. Cho 100ml dung dịch H3PO4 1,2M vào 100ml dung dịch NaOH 1,5M thu được dung dịch muối . Tính nồng độ mol/lít muối thu được sau phản ứng.

**Đề 2**

1) Hoàn thành chuỗi phản ứng:

NO2→ HNO3→ H3PO4 →Na2HPO4→Ca3(PO4)2

↓

CO2 →CaCO3

Bằng phương pháp hóa học, hãy nhận biết các dung dịch: NH4Cl, MgSO4, Na2CO3, Na3PO4

Viết phương trình phân tử,ion và ion thu gọn

a)Na2CO3 + H2SO4 b) NaOH + H3PO4 (1:1)

Oxi hoá hoàn toàn 3,21g HCHC (X) thu được 9,24g CO2, 336ml N­2 (đktc) và 2,43g nước. Tỉ khối của X so với không khí < 4. Viết phương trình phân tử,ion và ion thu gọn

Dẫn 3,36 lít khí CO2(đktc) vào 200ml dung dịch NaOH 1M. Tính nồng độ mol/lít muối thu được sau phản ứng.