***Chuyên đề 8***

**NHẬN BIẾT**

****

**TÓM TẮT LÝ THUYẾT**

**\*\*\*\*\***

 **LÍ THUYẾT**

**- MỘT SỐ THUỐC THỬ DÙNG ĐỂ NHẬN BIẾT CÁC CHẤT VÔ CƠ THÔNG DỤNG**

|  | **Chất cần NB** | **Thuốc thử** | **Dấu hiệu** | **Phương trình phản ứng** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **KIM LOẠI** | Li  K  Na  Ca  Ba | Đốt cháy | Li cho ngọn lửa đỏ tía |  |
| K cho ngọn lửa tím |
| Na cho ngọn lửa vàng |
| Ca cho ngọn lửa đỏ da cam |
| Ba cho ngọn lửa vàng lục |
| H2O | Dung dịch + H2  (Với Ca dd đục) | M + nH2O  M(OH)n + H2 |
| Be  Zn  Al | dd kiềm | Tan  H2 | M +(4-n)OH- + (n-2)H2O   MO2n-4 + H2 |
| **KIM LOẠI** | Kloại từ Mg  Pb | dd axit (HCl) | Tan  H2  (Pb có ↓ PbCl2 màu trắng) | M + nHCl  MCln +H2 |
| Cu | HCl/H2SO4 loãng có sục O2 | Tan  dung dịch màu xanh | 2Cu + O2 + 4HCl   2CuCl2 + 2H2O |
| Đốt trong O2 | Màu đỏ  màu đen | 2Cu + O2 2CuO |
| Ag | HNO3đ/t0 | Tan  NO2 màu nâu đỏ | Ag + 2HNO3đ  AgNO3 + NO2 + H2O |
| **PHI KIM** | I2 | Hồ tinh bột | Màu xanh |  |
| S | Đốt trong O2 |  khí SO2 mùi hắc | S + O2 SO2 |
| P | Đốt trong O2 và hòa tan sản phẩm vào H2O | Dung dịch tạo thành làm đỏ quì tím | 4P + O2 2P2O5  P2O5 + 3H2O  2H3PO4  (Dung dịch H3PO4 làm đỏ quì tím) |
| C | Đốt trong O2 |  CO2 làm đục nước vôi trong | C + O2 CO2  CO2 + Ca(OH)2   CaCO3 + H2O |
| **KHÍ VÀ HƠI** | Cl2 | Nước Br2 | Nhạt màu | 5Cl2 + Br2 + 6H2O   10HCl + 2HBrO3 |
| dd KI + hồ tinh bột | Không màu  màu xanh | Cl2 + 2KI  2KCl + I2  Hồ tinh bột  màu xanh |
| O2 | Tàn đóm | Tàn đóm bùng cháy |  |
| Cu, t0 | Cu màu đỏ  màu đen | 2Cu + O2 2CuO |
| H2 | Đốt,làm lạnh | Hơi nước ngưng tụ | 2H2 + O2  2H2O |
| CuO, t0 | Hóa đỏ | CuO + H2 Cu + H2O |
| H2O (hơi) | CuSO4 khan | Trắng  xanh | CuSO4 + 5H2O  CuSO4.5H2O |
| CO | CuO | Đen  đỏ | CuO + CO Cu + CO2 |
| dd PdCl2 |  ↓ Pd vàng | CO + PdCl2 + H2O   Pd↓ +2HCl + CO2 |
| Đốt trong O2 rồi dẫn sản phẩm cháy qua dd nước vôi trong | Dung dịch nước vôi trong vẩn đục | 2CO + O2 2CO2  CO2 + Ca(OH)2  CaCO3 + H2O |
| CO2 | dd vôi trong | Dung dịch nước vôi trong vẩn đục | CO2 + Ca(OH)2   CaCO3 + H2O |
| SO2 | nước Br2 | Nhạt màu | SO2 + Br2 + 2H2O   H2SO4 + 2HBr |
| **KHÍ VÀ HƠI** | dd thuốc tím | Nhạt màu | 5SO2 + 2KMnO4 + 2H2O   2H2SO4 + 2MnSO4 + K2SO4 |
| SO3 | Dd BaCl2 |  BaSO4 ↓ trắng | BaCl2 + H2O + SO3   BaSO↓+2HCl |
| H2S | mùi | Trứng thối |  |
| Dd Pb(NO3)2 | PbS↓ đen | Pb(NO3)2 +H2S   PbS↓ + 2HNO3 |
| HCl | Quì tím ẩm | Hóa đỏ |  |
| NH3 | Khói trắng | NH3 + HCl  NH4Cl |
| NH3 | Quì tím ẩm | Hóa xanh |  |
| HCl | Khói trắng | NH3 + HCl  NH4Cl |
| NO | Không khí | Hóa nâu | 2NO + O2 2 NO2 |
| NO2 | Quì tim ẩm | Hóa đỏ |  |
| Làm lạnh | Màu nâu k0 màu | 2NO2 N2O4 |
| N2 | Que đóm cháy | Tắt |  |
| **DUNG DỊCH** | Axit: HCl | Quì tím | Hóa đỏ |  |
| Muối cacbonat; sunfit, sunfua, kim loại đứng trước H | Có khí CO2, SO2, H2S, H2 | 2HCl + CaCO3   CaCl2 + CO2 + H2O  2HCl + CaSO3   CaCl2 + SO2+ H2O  2HCl + FeS  FeCl2 + H2S  2HCl + Zn  ZnCl2 + H2 |
| Axit HCl đặc | MnO2 | Khí Cl2 màu vàng lục bay lên | 4HCl + MnO2  MnCl2 +Cl2 +2H2O |
| Axit H2SO4 loãng | Quì tím | Hoá đỏ |  |
| Muối cacbonat; sunfit, sunfua, kim loại đứng trước H  Dung dịch muối của Ba. | Có khí CO2, SO2, H2S, H2,  Tạo kết tủa trắng. | H2SO4 + Na2CO3   2Na2SO4 + CO2 + H2O  H2SO4 + CaSO3   CaSO4 + SO2 + H2O  H2SO4 + FeS  FeSO4 + H2S  H2SO4 + Zn  ZnSO4 + H2 |
| Axit HNO3, H2SO4 đặc nóng | Hầu hết các kim loại (trừ Au, Pt) | Có khí thoát ra | 4HNO3(đ) + Cu   Cu(NO3)2 + 2NO + 2H2O  Cu +2H2SO4(đ, nóng)   CuSO4 + 2SO2 + 2H2O |
| Dung dịch Bazơ ( OH-) | Quì tím | Hóa xanh |  |
| Dung dịch phenolphtalein | Hóa hồng |  |
| SO42- | Ba2+ | ↓trắng BaSO4 | BaCl2 + Na2SO4  BaSO4↓+ 2NaCl |
| Cl- | Dd AgNO3 | ↓trắng AgCl | AgNO3 + NaCl AgCl↓+ NaNO3 |
| PO43- | ↓vàng Ag3PO4 | 3AgNO3 + Na3PO4   Ag3PO4↓+ NaNO3 |
| CO32-, SO32- | Dd axit |  CO2, SO2 | CaCO3 + 2HCl   CaCl2 + CO2 + H2O  CaSO3 + 2HCl   CaCl2 + SO2 + H2O |
| HCO3- | Dd axit | CO2 | NaHCO3 + HCl   NaCl + CO2+ H2O |
| HSO3- | Dd axit | SO2 | NaHSO3 + HCl   NaCl + SO2 + H2O |
| Mg2+ | Dung dịch kiềm NaOH, KOH | Kết tủa trắng Mg(OH)2 không tan trong kiềm dư | MgCl2 + 2KOH  Mg(OH)2↓ + 2KCl |
| Cu2+ | Kết tủa xanh lam : Cu(OH)2 | CuCl2 + 2NaOH Cu(OH)2↓ + 2NaCl |
| Fe2+ | Kết tủa trắng xanh : Fe(OH)2 | FeCl2 + 2KOH  Fe(OH)2↓ + 2KCl |
| Fe3+ | Kết tủa nâu đỏ : Fe(OH)3 | FeCl3 + 3KOH Fe(OH)3↓+ 3KCl |
| Al3+ | Kết tủa keo trắng Al(OH)3  tan trong kiềm dư | AlCl3 + 3NaOH  Al(OH)3↓ + 3NaCl  Al(OH)3 + NaOH  NaAlO2 + 2H2O |
| Na+ | Lửa đèn khí | Ngọn lửa màu vàng |  |
| K+ | Ngọn lửa màu tím |  |
| **OXIT Ở THỂ RẮN** | Na2O, K2O, BaO, CaO | H2O |  dd làm xanh quì tím (CaO tạo ra dung dịch đục) | Na2O + H2O  2NaOH |
| P2O5 | H2O | dd làm đỏ quì tím | P2O5 + 3H2O  2H3PO4 |
| SiO2 | Dd HF |  tan tạo SiF4 | SiO2 + 4HF  SiF4 +2H2O |
| Al2O3, ZnO | kiềm |  dd không màu | Al2O3 + 2NaOH  2NaAlO2 + H2O  ZnO + 2NaOH  Na2ZnO2 + H2O |
| CuO | Axit |  dd màu xanh | CuO + 2HCl  CuCl2 + H2O |
| MnO2 | HCl đun nóng |  Cl2 màu vàng | 4HCl + MnO2  MnCl2 +Cl2 +2H2O |
| Ag2O | HCl đun nóng |  AgCl  trắng | Ag2O + 2HCl 2AgCl + H2O |
| FeO, Fe3O4 | HNO3 đặc |  NO2 màu nâu | FeO + 4HNO3   Fe(NO3)3 + NO2 + 2H2O  Fe3O4 + 10HNO3   3Fe(NO3)3 + NO2+ 5H2O |
| Fe2O3 | HNO3 đặc |  tạo dd màu nâu đỏ, không có khí thoát ra | Fe2O3 + 6HNO3   2Fe(NO3)3 + 3H2O |
| ***Lưu ý:*** Một số dung dịch muối làm chuyển màu quì tím:  - Dung dịch muối cacbonat, sunfua, photphat, axetat của kim loại kiềm làm quì tím  xanh  - Dung dịch muối (NH4)2SO4, NH4Cl, NH4NO3, AgNO3, AlCl3, Al(NO3)3, muối hiđrosunfat của kim loại kiềm làm quì tím hóa đỏ. | | | | |

**BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM**

**\*\*\*\*\***

Câu 1: Chỉ dùng dung dịch KOH để phân biệt được các chất riêng biệt trong nhóm nào sau đây?

A. Zn, Al2O3, Al. B. Mg, K, Na. C. Mg, Al2O3, Al. D. Fe, Al2O3, Mg.

Câu 2: Để phân biệt CO2 và SO2 chỉ cần dùng thuốc thử là

A. dung dịch Ba(OH)2. B. CaO. C. dung dịch NaOH. D. nước brom.

Câu 3: Có 5 dung dịch riêng rẽ, mỗi dung dịch chứa một cation sau đây: NH4+, Mg2+, Fe2+, Fe3+, Al3+ (nồng độ khoảng 0,1M). Dùng dung dịch NaOH cho lần lượt vào từng dung dịch trên, có thể nhận biết tối đa được mấy dung dịch?  
 **A.** 2 dung dịch.            **B.** 3 dung dịch. **C.** 1 dung dịch.    **D.** 5 dung dịch.

Câu 4: Có 5 lọ chứa hoá chất mất nhãn, mỗi lọ đựng một trong các dung dịch chứa cation sau (nồng độ mỗi dung dịch khoảng 0,01M): Fe2+, Cu2+, Ag+, Al3+, Fe3+. Chỉ dùng một dung dịch thuốc thử KOH có thể nhận biết được tối đa mấy dung dịch?  
 **A.** 2 dung dịch.     **B.** 3 dung dịch. **C.** 1 dung dịch.       **D.** 5 dung dịch.

Câu 5: Có 5 dung dịch hoá chất không nhãn, mỗi dung dịch nồng độ khoảng 0,1M của một trong các muối sau: KCl, Ba(HCO3)2, K2CO3, K2S, K2SO3. Chỉ dùng một dung dịch thuốc thử là dung dịch H2SO4 loãng nhỏ trực tiếp vào mỗi dung dịch thì có thể phân biệt tối đa mấy dung dịch?  
 **A.** 1 dung dịch. **B.** 2 dung dịch. **C.** 3 dung dịch. **D.** 5 dung dịch.

Câu 6: Khí CO2 có lẫn tạp chất là khí HCl. Để loại trừ tạp chất HCl đó nên cho khí CO2 đi qua dung dịch nào sau đây là tốt nhất?  
 **A.** Dung dịch NaOH dư. **B.** Dung dịch NaHCO3 bão hoà dư.  
 **C.** Dung dịch Na2CO3 dư. **D.** Dung dịch AgNO3 dư.

Câu 7: Có các lọ dung dịch hoá chất không nhãn, mỗi lọ đựng dung dịch không màu của các muối sau: Na2SO4, Na3PO4, Na2CO3, Na2S, Na2SO3. Chỉ dùng thuốc thử là dung dịch H2SO4 loãng nhỏ trực tiếp vào mỗi dung dịch thì có thể được các dung dịch  
 **A.** Na2CO3, Na2S, Na2SO3. **B.** Na2CO3, Na2S.

**C.** Na3PO4, Na2CO3, Na2S. **D.** Na2SO4, Na3PO4, Na2CO3, Na2S, Na2SO3.

Câu 8: Có 4 ống nghiệm không nhãn, mỗi ống đựng một trong các dung dịch không màu sau(nồng độ khoảng 0,01M): NaCl, Na2CO3, KHSO4 và CH3NH2. Chỉ dùng giấy quì tím lần lượt nhúng vào từng dung dịch, quan sát sự đổi màu của nó có thể nhận biết được dãy các dung dịch nào?  
 **A.** Hai dung dịch NaCl và KHSO4. **B.** Hai dung dịch CH3NH2 và KHSO4.

**C.** Dung dịch NaCl. **D.** Ba dung dịch NaCl, Na2CO3 và KHSO4.

**Câu 9:** Để phân biệt dung dịch Cr2(SO4)3 và dung dịch FeCl2 người ta dùng lượng dư dung dịch

**A.** K2SO4. **B.** KNO3. **C.** NaNO3. **D.** NaOH.

Câu 10: Có 4 mẫu kim loại là Na, Ca, Al, Fe. Chỉ dùng thêm nước làm thuốc thử có thể nhận biết được tối đa

**A.** 2 chất.     **B.** 3 chất. **C.** 1 chất.       **D.** 4 chất.

Câu 11: Để nhận biết ion NO3- người ta thường dùng Cu và dung dịch H2SO4 loãng và đun nóng, bởi vì:

**A.** tạo ra khí có màu nâu. **B.** tạo ra dung dịch có màu vàng.

**C.** tạo ra kết tủa có màu vàng. **D.** tạo ra khí không màu hóa nâu trong không khí.

Câu 12: Có 4 dung dịch là: NaOH, H2SO4, HCl, Na2CO3. Chỉ dùng một hóa chất để nhận biết thì dùng chất nào trong số các chất cho dưới đây?

**A.** Dung dịch HNO3  **B.** Dung dịch KOH. **C.** Dung dịch BaCl2 **D.** Dung dịch NaCl.

Câu 13: Sục một khí vào nước brom, thấy nước brom bị nhạt màu. Khí đó là

**A.** CO2. **B.** CO. **C.** HCl. **D.** SO2.

Câu 14: Khí nào sau có trong không khí đã làm cho các đồ dùng bằng bạc lâu ngày bị xám đen?

**A.** CO2. **B.** O2. **C.** H2S. **D.** SO2.

Câu 15: Hỗn hợp khí nào sau đay tồn tại ở bất kỳ điều kiện nào?

**A.** H2 và Cl2. **B.** N2 vàO2. **C.** HCl và CO2. **D.** H2 và O2.

**TRẮC NGHIỆM TRONG ĐỀ THI CĐ – ĐH – THPT QUỐC GIA QUA CÁC NĂM**

**\*\*\*\*\***

**Câu 1.Câu 5--A7-748:** Để nhận biết ba axit đặc, nguội: HCl, H2SO4, HNO3 đựng riêng biệt trong ba lọ bị mất nhãn, ta dùng thuốc thử là

**A.** Al. **B.** Fe. **C.** CuO. **D.** Cu.

**Câu 2.Câu 30-B07-285:** Có thể phân biệt 3 dung dịch: KOH, HCl, H2SO4 (loãng) bằng một thuốc thử là

**A.** giấy quỳ tím. **B.** Zn. **C.** Al. **D.** BaCO3.

**Câu 3.Câu 32-CD9-956:** Chỉ dùng dung dịch KOH để phân biệt được các chất riêng biệt trong nhóm nào sau đây?

**A.** Mg, K, Na. **B.** Fe, Al2O3, Mg. **C.** Mg, Al2O3, Al. **D.** Zn, Al2O3, Al.

**Câu 4.Câu 34-CD9-956:** Để phân biệt CO2 và SO2 chỉ cần dùng thuốc thử là

**A.** dung dịch NaOH. **B.** nước brom. **C.** CaO. **D.** dung dịch Ba(OH)2.

**Câu 5.Câu 46-CD10-824:** Thuốc thử dùng để phân biệt dung dịch NH4NO3 với dung dịch (NH4)2SO4 là

**A.** đồng(II) oxit và dung dịch HCl. **B.** kim loại Cu và dung dịch HCl.

**C.** dung dịch NaOH và dung dịch HCl. **D.** đồng(II) oxit và dung dịch NaOH.

**Câu 6.Câu 56-CD10-824:** Thuốc thử dùng để phân biệt 3 dung dịch riêng biệt: NaCl, NaHSO4, HCl là

**A.** BaCO3. **B.** BaCl2. **C.** (NH4)2CO3. **D.** NH4Cl.

**Câu 7.Câu 17-CD11-259:** Để nhận ra ion NO3− trong dung dịch Ba(NO3)2, người ta đun nóng nhẹ dung dịch đó với

**A.** kim loại Cu. **B.** dung dịch H2SO4 loãng.

**C.** kim loại Cu và dung dịch Na2SO4. **D.** kim loại Cu và dung dịch H2SO4 loãng.

**Câu 8.Câu 35-CD11-259:** Có 4 ống nghiệm được đánh số theo thứ tự 1, 2, 3, 4. Mỗi ống nghiệm chứa một trong các dung dịch AgNO3, ZnCl2, HI, Na2CO3. Biết rằng:

- Dung dịch trong ống nghiệm 2 và 3 tác dụng được với nhau sinh ra chất khí;

- Dung dịch trong ống nghiệm 2 và 4 không phản ứng được với nhau. Dung dịch trong các ống nghiệm 1, 2, 3, 4 lần lượt là:

**A.** ZnCl2, HI, Na2CO3, AgNO3. **B.** ZnCl2, Na2CO3, HI, AgNO3.

**C.** AgNO3, HI, Na2CO3, ZnCl2. **D.** AgNO3, Na2CO3, HI, ZnCl2.

**Câu 9.Câu 46-CD13-415:** Thuốc thử nào sau đây dùng để phân biệt khí H2S với khí CO2?

**A.** Dung dịch HCl. **B.** Dung dịch Pb(NO3)2. **C.** Dung dịch NaCl. **D.** Dung dịch K2SO4.

**Câu 10.Câu 59-CD13-415:** Thuốc thử nào dưới đây phân biệt được khí O2 với khí O3 bằng phương pháp hóa học?

**A.** Dung dịch H2SO4. **B.** Dung dịch KI + hồ tinh bột.

**C.** Dung dịch NaOH. **D.** Dung dịch CuSO4.