**BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM + TỰ LUẬN**

**HÓA HỌC 11 – BỘ KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG**

**CHƯƠNG 2: NITROGEN VÀ SULFRUR**

**BÀI 8: SULFURIC ACID VÀ MUỐI SULFATE**

**I. TRẮC NGHIỆM (20 CÂU):**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Mức độ** | **CÂU** | **ĐỀ** | **ĐÁP ÁN / HƯỚNG DẪN GIẢI** |
| **BIẾT** | **1** | Để pha loãng H­2SO4 đặc cách làm nào sau đây đúng?    **A.** cách 1. **B.** cách 2.  **C.** cách 3. **D.** cách 1 và 2. | **Đáp án A**  Sulfuric acid tan vô hạn trong nước tỏa rất nhiều nhiệt. Do vậy nên rót từ từ acid đặc vào nước không làm ngược lại. |
| **2** | Sulfuric acid loãng tác dụng với iron (Fe) tạo thành sản phẩm là  **A.** Fe2(SO4)3 và H2. **B.** FeSO4 và H2.  **C.** FeSO4 và SO2. **D.** Fe2(SO4)3 và SO2. | **Đáp án B**  Fe + H2SO4 →FeSO4 và H2. |
| **3** | Trường hợp nào sau đây có phản ứng?  **A.** H2SO4 loãng + Cu.  **B.** H2SO4 loãng + S.  **C.** H2SO4 đặc, nguội + Al.  **D.** H2SO4 đặc + Na2CO3. | **Đáp án D**  Na2CO3+ H2SO4 →Na2SO4 +CO2+ H2O |
| **4** | Trong công nghiệp người ta **thường** sản xuất SO2 từ  **A.** FeS, S. **B.** FeS2, H2S.  **C.** S, FeS2. **D.** H2S, SO2 | **Đáp án C** |
| **5** | Acid X là hóa chất quan trọng bậc nhất trong nhiều ngành như sản xuất phân bón, luyện kim, chất dẻo, acquy, chất tẩy rửa...Trong phòng thí nghiệm acid X còn được dùng làm chất hút ẩm. Acid X là  **A.** H3PO4. **B.** HNO3.  **C.** H2SO4. **D.** HCl. | **Đáp án C** |
| **6** | Trong công nghiệp, để sản xuất H2SO4 đặc, người ta thu khí SO3 trong tháp hấp thụ bằng  **A.** H2O. **B.** H2SO4 98%.  **C.** H2SO4 loãng. **D.** BaCl2 loãng. | **Đáp án B** |
| **7** | Sulfuric acid đặc, nguội có thể đựng trong bình chứa làm bằng  **A.** Cu. **B.** Ag.  **C.** Ca. **D.** Al. | **Đáp án D**  Al thụ động trong H2SO4 đặc, nguội |
| **8** | Nhóm kim loại nào sau đây **không** tác dụng với H2SO4 loãng?  **A.** Zn, Al. **B.** Na, Mg.  **C.** Cu, Hg. **D.** Mg, Fe. | **Đáp án C**  Cu, Hg đứng sau H trong dãy HĐHH của kim loại nên không phản ứng với H2SO4 loãng |
| **9** | Cặp chất nào sau đây **không** cùng tồn tại trong một dung dịch?  **A.** BaCl2 và H2SO4.  **B.** HCl và NaNO3.  **C.** Na2SO4 và KCl.  **D.** NaOH và BaCl2. | **Đáp án A**  Vì 2 chất này phản ứng được với nhau theo PT  BaCl2 + H2SO4 →BaSO4+ 2HCl |
| **10** | Oleum có công thức tổng quát là  **A.** H2SO4.nSO2. **B.**H2SO4.nH2O.  **C.** H2SO4.nSO3. **D.**H2SO4 đặc. | **Đáp án C** |
| **HIỂU** | **1** | Cho các chất: Fe, FeO, FeSO4, Fe2O3, Fe(OH)3, FeS, Fe3O4 lần lượt phản ứng với H2SO4 đặc, nóng. Tổng số các phản ứng thuộc loại phản ứng oxi hóa khử là  **A.** 4. **B.** 5.  **C.** 6. **D.** 7. | **Đáp án B**  Các chất là: Fe, FeO, FeSO4, FeS, Fe3O4. |
| **2** | Thuốc thử duy nhất có thể dùng để phân biệt 3 dung dịch H2SO4, Ba(OH)2, HCl là  **A.** Cu. **B.** NaNO3.  **C.** Quỳ tím. **D.** O2. | **Đáp án C**  Cho mẩu giấy quỳ tím vào lọ đựng 3 hóa chất, thấy mẩu giấy quỳ chuyển thành màu đỏ H2SO4, HCl, quỳ chuyển thành màu xanh là Ba(OH)2. Dùng Ba(OH)2 để nhận biết 2 acid, acid nào tạo kết tủa trắng với Ba(OH)2 thì acid đó là H2SO4  BaCl2 + H2SO4 →BaSO4+ 2HCl |
| **3** | Có 4 dung dịch là: NaOH, H2SO4, HCl, Na2CO3. Chỉ được dùng thêm một dung dịch thuốc thử nào sau đây để phân biệt được các dung dịch trên?  **A.** HNO3. **B.** KOH.  **C.** BaCl2. **D.** NaCl. | **Đáp án C**  Khi cho dd BaCl2 vào lần lượt 4dd trên.  - Dung dịch nào tạo kết tủa trắng với BaCl2 thì dd đó đựng H2SO4, Na2CO3 (nhóm 1)  BaCl2 + H2SO4 →BaSO4↓+ 2HCl  BaCl2 + Na2CO3→BaCO3↓+ 2NaCl  - 2 dung dịch còn lại không thấy hiện tượng gì HCl, NaOH (nhóm 2).  - Cho từng chất ở nhóm 1 vào từng chất ở nhóm 2 (lượng dư):  + Nếu xuất hiện sủi bọt khí thì chất đã lấy ở nhóm 1 là Na2Co3 và hóa chất tương ứng ở lọ có khí ở nhóm 2 là HCl  Na2CO3 + 2HCl → 2NaCl+ CO2+ H2O  + Chất còn lại ở nhóm 1 là H2SO4, chất còn lại ở nhóm 2 là NaOH. |
| **4** | Sulfuric acid đặc được sử dụng làm khô các chất khí ẩm. Khí nào sau đây không thể làm khô bằng sulfuric acid đặc?  **A.** O2. **B.** H2S.  **C.** Cl2. **D.** CO2. | **Đáp án B**  H2S có tính khử mạnh nên tác dụng với H2SO4 đ  H2S+ 3H2SO4→4 SO2+4H2O |
| **5** | Các khí sinh ra trong thí nghiệm phản ứng của đường mía (C12H22O11) với dung dịch H2SO4 đặc bao gồm:  **A.** H2S và CO2. **B.** H2S và SO2.  **C.** SO3 và CO2. **D.** SO2 và CO2. | **Đáp án D**  Do H2SO4 đ có tính hóa nước nên  C12H22O11 Cho axit sunfuric đặc vào cốc đựng đường (C12H22O11), nêu hiện tượng và viết phương trình hóa học 12C + 11H2O  Do tính oxi hóa mạnh của H2SO4 đ nên  C + 2H2SO4 đặc → CO2 + 2SO2 + 2H2O |
| **VẬN DỤNG** | **1** | Cho 0,96g Cu phản ứng hoàn toàn với dung dịch H2SO4 đặc, nóng, dư thu được V lít khí SO2 (đkc, sản phẩm khử duy nhất). Giá trị của V là  **A**. 0,4958 lít.      **B**. 0,37185 lít.  **C**. 0,2479 lít.     **D.** 0,61975 lít. | **Đáp án B**  nCu = 0,015 mol  bảo toàn số mol e: 2.nCu = 2.nkhí → nkhí = 0,015 mol  → V = 0,015.24,79 = 0,37185 lít. |
| **2** | Hoà tan hoàn toàn 0,78 gam hỗn hợp kim loại Al, Mg bằng dung dịch H2SO4 loãng, dư thấy thoát ra 991,6 ml khí H2 (đkc). Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được bao nhiêu gam muối sulfate khan?  **A.** 3,84 gam. **B.** 4,62 gam.  **C.** 46,2 gam. **D.** 36,5 gam. | **Đáp án B**  Bảo toàn nguyên tố H  nH2SO4=nH2=0,04mol  Bảo toàn gốc SO4  nH2SO4=nSO4=0,04mol  Muối được tạo bởi kim loại và gốc SO4  mMuối=mkl+mSO4  =0,78+0,04.96=4,62gam |
| **3** | Người ta sản xuất ra acid H2SO4 từ quặng pyrite. Nếu dùng 300 tấn quặng pyrite có 20% tạp chất thì sản xuất được bao nhiêu tấn dung dịch H2SO4 98%. Biết rằng hao hụt trong sản xuất là 10%?  **A.** 72 tấn. **B.** 360 tấn.  **C.** 245 tấn. **D.** 490 tấn. | **Đáp án B**  FeS2→2SO2 →2 SO3 →2H2SO4  trong 300 tấn quặng mFeS2 = 300.80% = 240 tấn  => mFeS2 pư = 240.90% = 216 tấn  ta thấy 120 gam FeS2 => 196 gam H2SO4  Vậy 216 tấn FeS2 => x tấn H2SO4  => x = 352,8 => m dd H2SO4 = 352,8.10098=360352,8.10098=360 tấn |
| **VẬN DỤNG CAO** | **1** | Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm FeS2 và một oxit sắt cần dùng 0,6 mol O2 thu được 0,4 mol Fe2O3 và 0,4 mol SO2. Cho m gam hỗn hợp X trên tác dụng với dung dịch H2SO4 đặc nóng, dư đến khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, sản phẩm khử duy nhất là SO2 thì số mol H2SO4 tham gia phản ứng là bao nhiêu?  **A.** 3,0 mol. **B.** 2,8 mol. **C**. 2,4 mol. **D.** 2,0 mol. | **Đáp án C**  Quy X về Fe, S và O. Ta có:          phản ứng = 2.1,2 + 0,8 - 0,8 = 2,4 mol |
| **2** | Nung m gam hỗn hợp X gồm FeS và FeS2 trong một bình kín chứa không khí (gồm 20% thể tích O2 và 80% thể tích N2) đến khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được một chất rắn duy nhất và hỗn hợp khí Y có thành phần thể tích: 84,8% N2, 14% SO2, còn lại là O2. Phần trăm khối lượng của FeS trong hỗn hợp X là  **A.** 59,46%. **B**. 19,64%.  **C.** 42,31%.  **D**. 26,83% | Đáp án B  Coi  (dư) – 1-0,848-0,14 = 0,012(mol)  (ban đầu) =  (phản ứng)      Ta có hệ: |

**II. TỰ LUẬN (5 CÂU):**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Mức độ** | **CÂU** | **ĐỀ** | **ĐÁP ÁN / HƯỚNG DẪN GIẢI** |
| **BIẾT** | **1** | Nêu ứng dụng trong đời sống sản xuất một số muối sulfate mà em biết | **CaSO4** : được dùng trong sản xuất vật liệu xây dựng thạc cao, làm chất phụ gia, làm đông các sản phẩm như đậu hũ,đậu hũ non,...  **BaSO4**: được sử dụng như một loại bột màu, làm chất phụ gia pha màu, công nghiệp pha sơn, cho thủy tinh, cho gốm sứ cách và cao su chất lượng cao  **MgSO4:** được sử dụng sản xuất muối tắm, làm dịu cơ bắp khi sưng của con người, bổ sung Mg cho tôm động vật thủy sinh khác,...  **(NH4)2SO4** sản xuất phâm đạm |
| **2** | Sulfuric acid đặc được dùng làm chất hút ẩm trong các bình hút ẩm và để làm khô nhiều chất. Theo em người ta đã dựa vào tính chất nào của sulfuric acid đặc trong các ứng dụng trên? | Tính háo nước. |
| **3** | Nhờ có chất xúc tác nên phản ứng giữa SO2 và O2 ưu tiên diễn ra theo chiều thuận". Phát biểu trên là đúng hay sai? Giải thích. | Phát biểu trên là sai. Vì chất xúc tác giúp hệ đạt nhanh tới trạng thái cân bằng bằng cách tăng tốc độ phản ứng thuận và phản ứng nghịch với số lần bằng nhau nên không làm chuyển dịch cân bằng (hay không ưu tiên diễn ra theo một chiều bất kì). |
| **HIỂU** | **1** | Khi làm thí nghiệm chứng minh tính oxi hóa mạnh của H2SO4 đặc, nóng thường sinh ra khí X. Để hạn chế tốt nhất khí X thoát ra gây ô nhiễm môi trường, người ta nút ống nghiệm bằng bông tẩm xút. Hãy xác định khí X và giải thích cách tiến hành trên? | Khí X là SO2. Khi có bông tẩm xút ở miệng lọ, SO2 sinh ra sẽ phản ứng NaOH, nên hạn chế được lượng SO2 thoát ra môi trường bên ngoài.  SO2 +2NaOH→ Na2SO3+H2O |
| **VẬN DỤNG** | **1** | Cho 10,4 g hỗn hợp Mg và Fe tác dụng vừa hết với 300 g dung dịch H2SO4 9,8% .  a. Viết PTHH và tính thể tích chất khí thoát ra ở đkc.  b. Tính thành phần phần trăm theo khối lượng của mỗi kim loại trong hỗn hợp. | Gọi x là nMg, y là nFe  PTHH  Mg + H2SO4 → MgSO4 + H2 (1)  x mol--> x mol -----------> x mol  Fe + H2SO4 → FeSO4 + H2 (2)  y mol -> y mol ---------->   y mol  Từ (1) và (2), ta có hpt:  24x + 56y =10,4     x + y    = 0,3 => x = 0,2 và y = 0,1   VH2 = 0,3 \* 24,79 = 7,437 lít  b/  %mMg = 0,2\*24\*100/10,4 = 46,15% %mFe = 100% - 46,15% = 53,85% |
| **VẬN DỤNG CAO** | **1** | Hòa tan hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm Na, Na2O, NaOH, Na2CO3 trong lượng vừa đủ dung dịch H2SO4 40% thu được 9,916 lít (đkc) hỗn hợp khí Y có tỉ khối hơi so với hiđro là 16,75 và dung dịch Z có nồng độ 51,449%. Cô cạn dung dịch Z thu được 170,4 gam muối khan. Tính giá trị của m. | Dung dịch Z chứa muối Na2SO4. Số mol Na2SO4 trong Z = 1,2 (mol)  Số mol H2SO4 phản ứng = 1,2 (mol)  mdung dịch H2SO4 = 294 (gam) |
| Khối lượng dung dịch sau phản ứng = 331,2 (gam) |
| Theo bài ra ta có: m hỗn hợp khí = 0,4.2.16,75 = 13,4 (gam) |
| mhhX = mddsau – mdd HSO + mkhí = 331,2 – 294 + 13,4 = 50,6 (gam) |