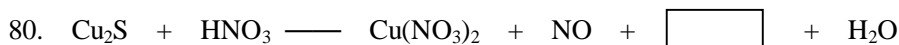
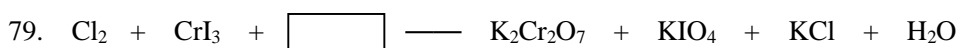
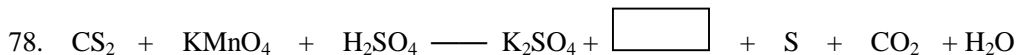
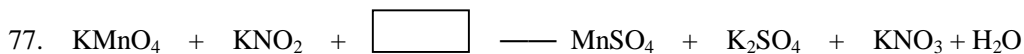
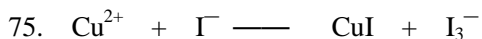
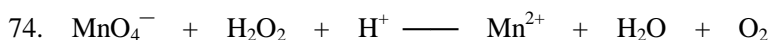
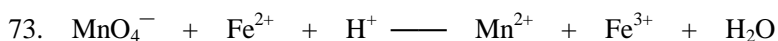
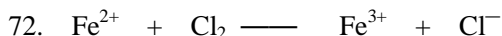
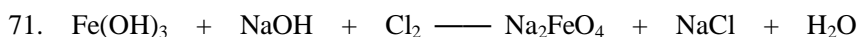
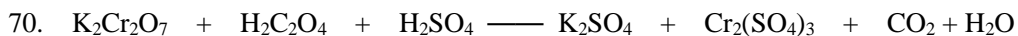


第二讲 氧化还原反应——专题

1. $C + HNO_3 \longrightarrow NO_2 + CO_2 + H_2O$
2. $Cu + HNO_3 \longrightarrow Cu(NO_3)_2 + NO + H_2O$
3. $Cl_2 + KOH \longrightarrow KClO_3 + KCl + H_2O$
4. $HNO_3 \longrightarrow NO_2 + H_2O + O_2$
5. $NH_3 + O_2 \longrightarrow NO + H_2O$
6. $NO + O_2 + H_2O \longrightarrow HNO_3$
7. $Fe_2O_3 + CO \longrightarrow Fe + CO_2$
8. $CuS + HNO_3 \longrightarrow Cu(NO_3)_2 + H_2SO_4 + NO_2 + H_2O$
9. $Ag_3AsO_4 + Zn + H_2SO_4 \longrightarrow Ag + ZnSO_4 + AsH_3 + H_2O$
10. $H_2S + SO_2 \longrightarrow S + H_2O$
11. $NH_4NO_3 \longrightarrow N_2 + HNO_3 + H_2O$
12. $SO_2 + O_2 \longrightarrow SO_3$
13. $MnO_2 + HCl \longrightarrow MnCl_2 + Cl_2 + H_2O$
14. $Cu + H_2SO_4(\text{浓}) \longrightarrow CuSO_4 + H_2O + SO_2$
15. $S + HNO_3(\text{浓}) \longrightarrow H_2SO_4 + NO_2 + H_2O$
16. $P + HNO_3(\text{浓}) \longrightarrow H_3PO_4 + NO_2 + H_2O$
17. $KMnO_4 + HCl \longrightarrow MnCl_2 + KCl + Cl_2 + H_2O$
18. $HClO_3 + P_4 + H_2O \longrightarrow HCl + H_3PO_4$
19. $K_2Cr_2O_7 + KI + H_2SO_4 \longrightarrow Cr_2(SO_4)_3 + K_2SO_4 + I_2 + H_2O$
20. $KMnO_4 + H_2S + H_2SO_4 \longrightarrow K_2SO_4 + S + MnSO_4 + H_2O$
21. $NO_2 + H_2O \longrightarrow HNO_3 + NO$
22. $Cl_2 + NaOH \longrightarrow NaCl + NaClO + H_2O$
23. $H_2S + H_2SO_4(\text{浓}) \longrightarrow S + SO_2 + H_2O$
24. $KClO_3 + HCl(\text{浓}) \longrightarrow KCl + ClO_2 + Cl_2 + H_2O$
25. $KMnO_4 + H_2O_2 + H_2SO_4 \longrightarrow K_2SO_4 + MnSO_4 + O_2 + H_2O$
26. $Pt + HNO_3 + HCl \longrightarrow H_2PtCl_6 + NO + H_2O$
27. $KClO_3 + HCl \longrightarrow KCl + Cl_2 + H_2O$
28. $KI + KIO_3 + H_2SO_4 \longrightarrow I_2 + K_2SO_4 + H_2O$
29. $FeSO_4 + H_2SO_4 + O_2 \longrightarrow Fe_2(SO_4)_3 + H_2O$

30. $\text{Cl}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \longrightarrow \text{CaCl}_2 + \text{Ca}(\text{ClO})_2 + \text{H}_2\text{O}$
31. $\text{Na}_2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{NaOH} + \text{O}_2$
32. $\text{KClO}_3 \longrightarrow \text{KCl} + \text{O}_2$
33. $\text{KNO}_3 \longrightarrow \text{KNO}_2 + \text{O}_2$
34. $\text{HNO}_3 \longrightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{NO}_2 + \text{O}_2$
35. $\text{FeCl}_3 + \text{Fe} \longrightarrow \text{FeCl}_2$
36. $\text{Na}_2\text{O}_2 + \text{CO}_2 \longrightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{O}_2$
37. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \longrightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{NO}_2 + \text{O}_2$
38. $\text{P} + \text{KOH} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{KH}_2\text{PO}_4 + \text{PH}_3$
39. $\text{NaClO}_3 + \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{NaCl} + \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2\text{O}$
40. $\text{KMnO}_4 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4$
41. $\text{FeS} + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{SO}_2 + \text{S} + \text{H}_2\text{O}$
42. $\text{FeS}_2 + \text{O}_2 \longrightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{SO}_2$
43. $\text{Cu}_2\text{S} + \text{HNO}_3 \longrightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
44. $\text{As}_2\text{S}_3 + \text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{H}_3\text{AsO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NO}$
45. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{HCl} \longrightarrow \text{KCl} + \text{CrCl}_3 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
46. $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{SO}_2 + \text{S} + \text{H}_2\text{O}$
47. $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{HCl} + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \longrightarrow \text{KCl} + \text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{N}_2 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
48. $\text{P} + \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Cu}_3\text{P} + \text{H}_3\text{PO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4$
49. $\text{FeS}_2 + \text{HNO}_3 \longrightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$
50. $\text{KNO}_3 + \text{S} + \text{C} \longrightarrow \text{K}_2\text{S} + \text{N}_2 + \text{CO}_2$
- * 51. $\text{Fe}_3\text{C} + \text{HNO}_3 \longrightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{CO}_2 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
52. $\text{Al} + \text{Fe}_3\text{O}_4 \longrightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}$
53. $\text{P}_4 + \text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 + \text{NO}$
54. $\text{KMnO}_4 + \text{KNO}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{KNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
55. $\text{CrI}_3 + \text{Cl}_2 + \text{KOH} \longrightarrow \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{KIO}_3 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
56. $\text{AuCl}_3 + \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \longrightarrow \text{HCl} + \text{CO}_2 + \text{Au}$
67. $\text{PbO}_2 + \text{MnBr}_2 + \text{HNO}_3 \longrightarrow \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{Br}_2 + \text{H}_2\text{MnO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- * 68. $\text{Fe}_3\text{P} + \text{HNO}_3 \longrightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{NO} + \text{H}_3\text{PO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- * 69. $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{S} \longrightarrow \text{CaS}_2\text{O}_3 + \text{CaS} \cdot \text{S}_x + \text{H}_2\text{O}$



81. (08 全国 T-26) (16 分) 实验室可由软锰矿 (主要成分为 MnO_2) 制备 $KMnO_4$, 方法如下: 软锰矿与过量固体 KOH 和 $KClO_3$ 在高温下反应, 生成锰酸钾 (K_2MnO_4) 和 KCl ; 用水溶解, 滤去残渣, 滤液酸化后, K_2MnO_4 转变为 MnO_2 和 $KMnO_4$, 滤去 MnO_2 沉淀, 浓缩溶液, 结晶得到深紫色的针状 $KMnO_4$ 。请回答:

(1) 软锰矿制备 K_2MnO_4 的化学方程式是_____;

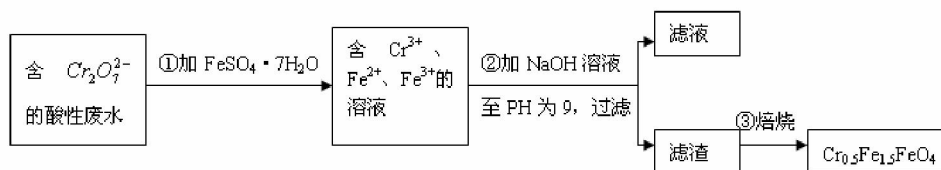
(2) K_2MnO_4 制备 $KMnO_4$ 的离子方程式是_____;

(3) 若用 2.5g 软锰矿 (含 MnO_2 80%) 进行上述实验, 计算 $KMnO_4$ 的理论产量;

(4) $KMnO_4$ 能与热的经硫酸酸化的 $Na_2C_2O_4$ 反应生成 Mn^{2+} 和 CO_2 该反应的化学方程式是_____;

(5) 上述制得的 $KMnO_4$ 产品 0.165g, 恰好与 0.335g 纯 $Na_2C_2O_4$ 反应完全, 计算该 $KMnO_4$ 的纯度。

82. (2009 · 安徽 T-27) (12 分) 某厂废水中含 $5.00 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 $Cr_2O_7^{2-}$, 其毒性较大。某研究性学习小组为了变废为宝, 将废水处理得到磁性材料 $Cr_{0.5}Fe_{1.5}FeO_4$ (Fe 的化合价依次为 +3、+2), 设计了如下实验流程:



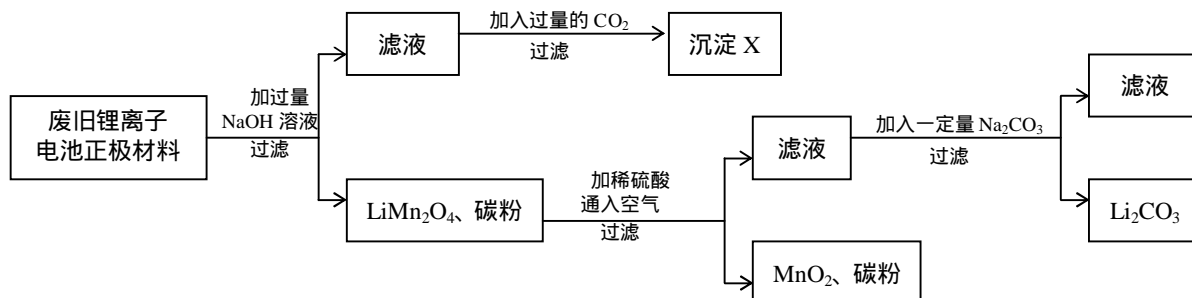
(1) 第 步反应的离子方程式是_____。

(2) 第 步中用 PH 试纸测定溶液 PH 的操作是: _____。

(3) 第 步过滤得到的滤渣中主要成分除 $Cr(OH)_3$ 外, 还有_____。

(4) 欲使 1L 该废水中的 $Cr_2O_7^{2-}$ 完全转化为 $Cr_{0.5}Fe_{1.5}FeO_4$ 。理论上需要加入_____g $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ 。

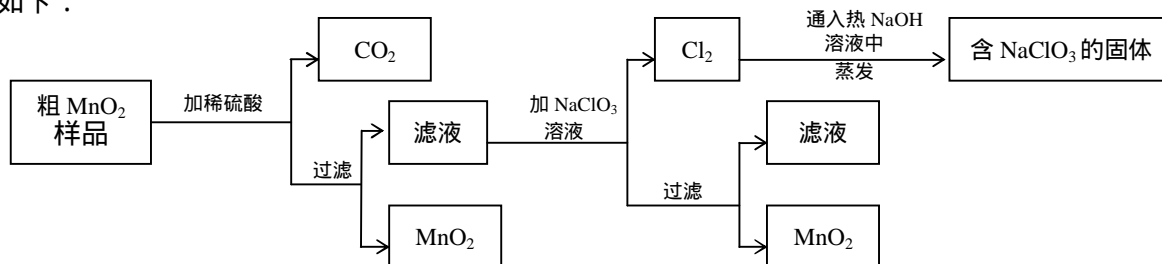
83. (2010·安徽 T-27) (14分) 锂离子电池的广泛应用使回收利用锂资源成为重要课题。某研究性小组对废旧锂离子电池正极材料 (LiMn_2O_4 、碳粉等涂覆在铝箔上) 进行资源回收研究, 设计实验流程如下:



- (1) 第 步反应得到的沉淀 X 的化学式为_____。
- (2) 第 步反应的离子方程式是_____。
- (3) 第 步反应后, 过滤 Li_2CO_3 所需的玻璃仪器有_____。若过滤时发现滤液中有少量浑浊, 从实验操作的角度给出两种可能的原因: _____、_____。
- (4) 若废旧锂离子电池正极材料含 LiMn_2O_4 的质量为 18.1g, 第 步反应中加入 $20.0\text{mL} 3.0\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 H_2SO_4 溶液, 假定正极材料中的锂经反应 和 完全转化为 Li_2CO_3 , 则至少有_____g Na_2CO_3 参加了反应。

84. (2011·安徽 T-27) (14分) MnO_2 是一种重要的无机功能材料, 粗 MnO_2 的提纯是工业生产的重要环节。

某研究性学习小组设计了将粗 MnO_2 (含有较多的 MnO 和 MnCO_3) 样品转化为纯 MnO_2 实验, 其流程如下:



- (1) 第 步加稀 H_2SO_4 时, 粗 MnO_2 样品中的_____ (写化学式) 转化为可溶性物质。
- (2) 第 步反应的离子方程式 _____ + ClO_3^- + _____ = MnO_2 + Cl_2 + _____。
- (3) 第 步蒸发操作必需的仪器有铁架台 (含铁圈)、_____, _____, _____, 已知蒸发得到的固体中有 NaClO_3 和 NaOH , 则一定还有含有_____ (写化学式)。
- (4) 若粗 MnO_2 样品的质量为 12.69g, 第 步反应后, 经过滤得到 8.7g MnO_2 , 并收集到 0.224LCO_2 (标准状况下), 则在第 步反应中至少需要_____mol NaClO_3 。