



浙江大学
ZheJiang University

铁矿石中铁含量的测定 (无汞法)



浙江大学
ZheJiang University

实验目的

- 1、掌握无汞法测定铁的基本原理及方法。
- 2、学会 $K_2Cr_2O_7$ 标准溶液的直接配制方法。
- 3、了解铁矿石试样的酸溶法及氧化还原的预处理过程。
- 4、通过实验增强环保意识。

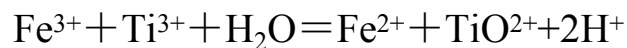
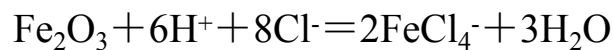


实验原理



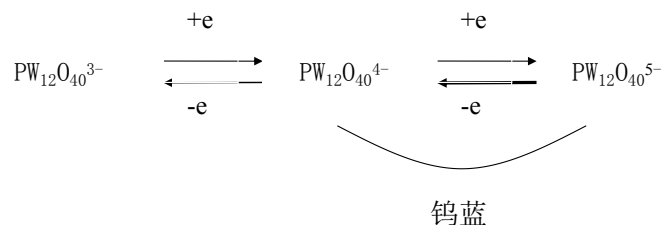
浙江大学
Zhejiang University

- 矿样经盐酸分解，先用 SnCl_2 将大部分三价铁还原成二价铁，试液由红棕色变为黄色。再用 TiCl_3 以钨酸钠为指示剂，将剩余的 Fe^{3+} 还原



浙江大学
Zhejiang University

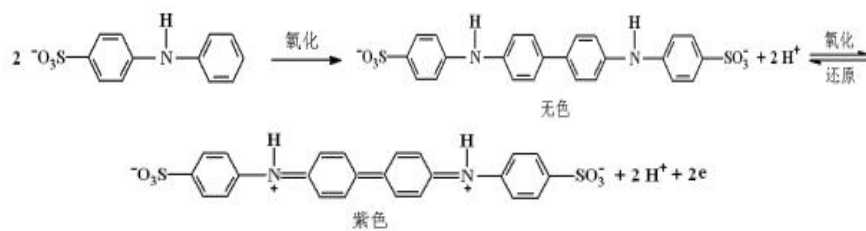
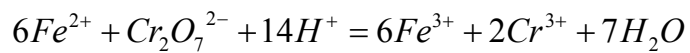
过量的 TiCl_3 将 Na_2WO_4 还原成“钨蓝”，指示反应完全。然后加适量的水，利用水中溶解的氧将过量的 TiCl_3 氧化，“钨蓝”刚好褪色，反应式为：



Q1:为何要使用两种还原剂？单独使用一种有什么问题？



加入 $H_2SO_4-H_3PO_4$ 混合酸，以二苯胺磺酸钠为指示剂，用 $K_2Cr_2O_7$ 标准溶液滴定试液中二价铁，滴定到溶液呈现紫红色即为终点。



Q2:为何要使用硫-磷混合液?



实验步骤

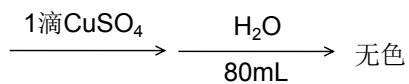
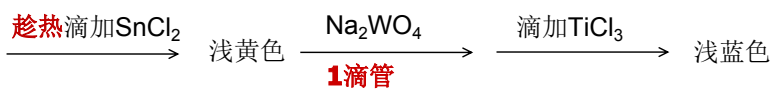
1、 $0.1mol \cdot L^{-1} K_2Cr_2O_7$ 溶液的配制





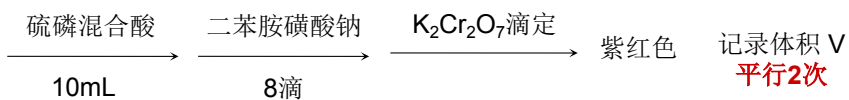
浙江大学
ZheJiang University

2、铁矿的分解和预处理



浙江大学
ZheJiang University

3、铁含量的测定



3、空白测定（可不作）



数据记录与处理

1、 $K_2Cr_2O_7$ 浓度:

$K_2Cr_2O_7$ 质量 _____ g

计算公式
$$C_{K_2Cr_2O_7} = \frac{m_{K_2Cr_2O_7}}{M_{K_2Cr_2O_7} \cdot 0.1} \quad (mol \cdot L^{-1})$$



2、铁矿中铁质量分数的计算

计算公式
$$w_{Fe} = \frac{6C_{K_2Cr_2O_7}(V_{K_2Cr_2O_7} - V_0)M_{Fe}}{m_s \cdot 1000}$$

编号	1	2	3
铁矿质量 m_s/g			
消耗的 $V_{K_2Cr_2O_7}/mL$			
空白体积数 V_0/mL			
铁质量分数 $w_{Fe}/\%$			
铁质量分数平均值/ $\%$			
相对平均偏差/ $\%$			



注意事项



浙江大学
Zhejiang University

- 1、在铁矿的分解过程中注意采用低温，因为 FeCl_3 的沸点为 315°C ，并在 100°C 左右就显著挥发；
- 2、预还原一瓶、滴定一瓶（不要两瓶同时预还原），以免放置过程中 Fe^{2+} 被氧化；
- 3、 SnCl_2 预处理时，应注意保持溶液的温度和酸度，否则反应速度很慢，容易使 SnCl_2 过量。若过量，放置一会，可回到淡黄色。若实在不行，可滴加 $2\% \text{KMnO}_4$ 至淡黄色