**实验题目： 三草酸合铁(III)酸钾中草酸根含量的测定**

（需要用热水，可让学生两人自带一暖壶，或者在楼道内接热水）

**一、实验目的**

1.掌握KMnO4法测定铁(II)的原理和方法。

2.了解KMnO4标准溶液的配制及其以Na2C2O4为基准物的标定方法。

3.通过用KMnO4标准溶液对三草酸合铁(III)酸钾中草酸根的氧化还原定量滴定，确定学生在制备实验中所得产品草酸根的含铁量。

**二、实验原理**

KMnO4标准溶液的标定与测定

标定基准物为Na2C2O4，标定反应如下：

2MnO4- + 5C2O42- + 16H+ = 2Mn2+ + 10CO2 + 8H2O

(1) 反应的温度应在60~90°C之间

(2) 反应的酸度应控制在1mol/L

(3) 反应的速度开始不能太快

三、实验仪器

请同学们务必在实验结束后清洗干净，摆放整齐，方便下一个班级使用。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 仪器名称 | 规格 | 数量 | 仪器名称 | 规格 | 数量 |
| 锥形瓶 | 250mL | 3 | 量筒 | 100mL | 1 |
| 棕色试剂瓶 | 500mL | 1 | 容量瓶 | 250ml | 2 |
| 烧杯 | 100mL | 1 | 洗瓶 | 500mL | 1 |
| 烧杯 | 250mL | 1 | 胶头滴管 | 15cm | 1 |
| 烧杯 | 500或400mL | 1 | 玻璃棒 | 15cm | 1 |

四、实验内容

**1. KMnO4标准溶液的配制与标定**

**(1)KMnO4标准溶液的配制: （以下两者选一）**

①用移液管从边台试剂瓶量取8mL高锰酸钾（浓），稀释到400mL。

②从高锰酸钾回收桶中直接取大概400mL的高锰酸钾（稀），不用稀释，直接滴定。

**(2) KMnO4标准溶液的标定：**

准确称取Na2C2O4 g左右，定容到250.0mL容量瓶中，摇匀备用。移取25.00mL Na2C2O4溶液于250mL烧杯中，加入3mol/L H2SO4 10mL，置于大烧杯中水浴加热，当溶液出现浅粉色并保持1min不消失时即为滴定终点，记录消耗KMnO4的体积，重复三次，要求极差小于0.05mL。

2. **草酸根含量的测定**

用分析天平准确称取0.35~0.50g （准确至0.0001g）三草酸合铁（III）酸钾产品，配制250ml溶液并用KMnO4滴定，方法同上，根据滴定体积计算样品中C2O42-的含量。

数据记录：

1. KMnO4标准溶液的标定

表1 KMnO4溶液的标定数据表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| m(Na2C2O4)/g |  | | |
| V(KMnO4)/mL | 1 | 2 | 3 |
|  |  |  |
| c(KMnO4)/mol⋅L-1 |  |  |  |
| (KMnO4)/mol⋅L-1 |  | | |
| 绝对偏差di |  |  |  |
| 平均偏差 |  | | |

2. 草酸根含量的测定

表2草酸根含量的测定数据表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| m(样品)/g |  | | |
| V(KMnO4)/mL | 1 | 2 | 3 |
|  |  |  |
| c(C2O42-)/mol⋅L-1 |  |  |  |
| (C2O42-)/mol⋅L-1 |  | | |
| 绝对偏差di |  |  |  |
| 平均偏差 |  | | |

五、注意事项

1. 注意标定KMnO4溶液的反应条件；
2. 标定过程中，切勿将水浴直接放到酸管下，以防酸管中的凡士林受热融化导致酸管漏液；
3. 标定过程中三次体积的极差应不大于0.05mL；

4. 基准物称量瓶和样品称量瓶不能混用。

六、思考题

还能用其他方法进行定量分析吗？