



## 一、 实验目的

(1) 了解分光光度法的原理

(2) 优化分光光度法测定的条件

(3) 学习如何操作分光光度计

(4) 用分光光度法测定铁的含量

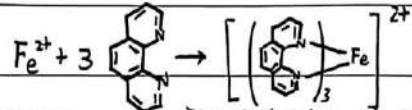
(5) 研究铁-苯配合物的组成

## 二、 实验原理

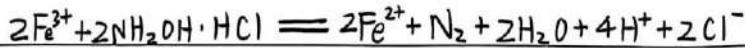
$\text{Fe}^{2+}$  能与邻菲咯啉(邻二氮菲)形成稳定的配合物在 pH 为 3~9, 化学式为

$[\text{Fe}(\text{C}_{12}\text{H}_8\text{N}_2)_3]^{2+}$ , 在  $\lambda_{\text{max}} = 510\text{ nm}$  下呈现红橙色, 因此可以用分光光度法

测定铁含量



测定总铁含量时用  $\text{NH}_2\text{OH} \cdot \text{HCl}$  (盐酸羟胺) 将  $\text{Fe}^{3+}$  还原为  $\text{Fe}^{2+}$



这种方法选择性很好, 对铁检测选择性比其他金属好得多。

· 进行分光光度测定时, 必须考虑以下几个因素: 吸光度曲线, 显色剂浓度, 显色物质的稳定性, 溶液的酸度, 标准曲线等。

· 分光光度法可用于确定金属配体的化学剂量比, 常用有两种方法:

(1) 摩尔比法: 保持一种反应物(常为金属)的物质的量不变, 另一种反应物是变化的。在金属-配体配合物吸收的波长处监测吸光度

(2) 连续变化法(等摩尔系列法): 两种反应物浓度之和保持不变, 改变其中一种反应物浓度(此方法可计算解离度)



# 2024-2025学年春夏学期《无机及分析化学实验》实验报告

实验名称: 可见分光光度法测定铁含量 姓名/同组同学: \_\_\_\_\_

实验时间: 2025 年 4 月 1 日 指导老师/助教: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ 第 2 页

## 三、课前思考题

(1) 简单描述分光光度计的主要结构和原理:

答: 结构: 光源  $\rightarrow$  单色器  $\rightarrow$  样品池  $\rightarrow$  检测器.

光源: 提供稳定的, 强度足够的连续光谱辐射. eg. 钨灯; 氙灯(UV)

单色器: 复合光分解为单色光并能准确地调节波长. eg. 光栅

样品池: 放置待测样品溶液.

检测器: 检测光强度并将光信号转换为电信号进行测量和记录. eg. 光电管

原理: 透射率  $T = \frac{P}{P_0}$   $\rightarrow$  透过的光强  $\rightarrow$  初始光强 吸光度  $A = -\log T = \log \frac{P_0}{P}$

朗伯-比尔定律:  $A = \epsilon bc$   $\epsilon$ : 摩尔吸光系数 ( $L \cdot mol^{-1} \cdot cm^{-1}$ ).  $\epsilon \uparrow$  吸收能力越强, 灵敏度越高.

可由此公式推导出浓度.  $P_0$ : 满足  $A: 0.2 \sim 0.8$  稀溶液, 单色光条件.

(2) 测量吸光度曲线的目的是什么?

答: 可以确定最大吸收处的波长, 再进行定量分析可以提高灵敏度, 进而提升测量结果的准确度.

(3) 为什么要在  $\lambda_{max}$  处测量吸光度?

答: 最大波长处的灵敏度最高, 对浓度变化的反映也更加明显, 可以减小实验误差, 同时也可以减小其他物质的干扰.

(4) 如何选择参比溶液? 为什么?

① 溶剂空白: 试剂, 试液, 显色剂无色时, 纯溶剂参比

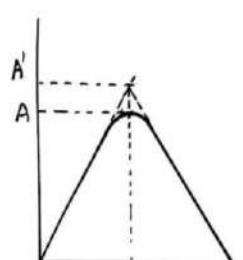
② 试剂空白: 试液无色, 试剂或显色剂有色, 后者参比

答: 当样品溶液组成简单, 溶剂对光有吸收时, 可选用溶剂作为参比.

当样品溶液里还有其他试剂, 且这些试剂在测定波长有吸收, 而待测试剂本身在该波长无吸收或可忽略. ③ 试液空白: 试液有色而试剂显色剂无色时, 试液参比.

(5) 使用连续变化法, 可以得到该铁配合物的解离常数, 为什么?

答: 使用连续变化法可得形如图下的吸光度曲线.



由于两者总浓度不变, 当比值达到配位比时因有最高点的吸光度. 并且变化因呈正比例线性上升, 但实际为左图存在一定曲率. 因此延长交点处可得理想最大吸光度  $A'$ . 实际为  $A$ .  
由  $A = \epsilon bc$  知  $1 - \frac{c}{c'} = 1 - \frac{A}{A'}$  可得解离常数.



# 2024-2025学年春夏学期《无机及分析化学实验》实验报告

实验名称: 可见分光光度法测定铁含量 姓名/同组同学: \_\_\_\_\_

实验时间: 2025 年 4 月 1 日 指导老师/助教: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ 第 3 页

## 四、实验步骤

### 1. 测定条件试验.

#### I. 吸收曲线制作:

比色管  $\frac{50\text{mL}}{2.00\text{mL}} \frac{100\text{mg/L Fe}^{3+}}{1\text{mL}} \frac{\text{NH}_2\text{OH}\cdot\text{HCl}}{1\text{mL}} \xrightarrow{\text{摇晃均匀}} \frac{\text{NaAc}}{5\text{mL}} \xrightarrow{\text{Phen}} \frac{\text{稀释至标准位置}}{2\text{mL}}$

→ 440-560 吸光度 → 绘 A-λ 曲线 → 找出  $\lambda_{max}$ .

PS. 每次改变波长后要参比溶液重新校准.

#### II. 时间影响:

比色管  $\frac{50\text{mL}}{2.00\text{mL}} \frac{100\text{mg/L Fe}^{3+}}{1\text{mL}} \frac{\text{NH}_2\text{OH}\cdot\text{HCl}}{1\text{mL}} \xrightarrow{\text{摇晃均匀}} \frac{\text{NaAc}}{5\text{mL}} \xrightarrow{\text{Phen}} \frac{\text{稀释至标准位置}}{2\text{mL}} \rightarrow \text{测定}$

$\lambda_{max}$  处吸光度 90 min → 绘 A-t 曲线 → 找出  $t$ .

#### III. 显色剂浓度影响:

比色管  $\frac{7 \times 50\text{mL}}{1.00\text{mL}} \frac{100\text{mg/L Fe}^{3+}}{1\text{mL}} \frac{\text{NH}_2\text{OH}\cdot\text{HCl}}{1\text{mL}} \xrightarrow{\text{摇晃均匀}} \frac{\text{NaAc}}{5\text{mL}} \xrightarrow{\text{Phen (0.30, 0.50, 1.00, 1.50, 2.00, 3.00, 5.00 mL)}} \frac{\text{稀释至标准位置}}{2\text{mL}}$

→ 测定 A 在  $\lambda_{max}$  下 → 绘 A-C<sub>Phen</sub> 曲线 → 找出最佳的 C<sub>Phen</sub>.

#### IV. pH 影响:

##### Step 1: 准备 100 mL 储备液

容量瓶  $\frac{100\text{mL}}{10\text{mL}} \frac{100\text{mg/L Fe}^{3+}}{10\text{mL}} \frac{\text{NH}_2\text{OH}\cdot\text{HCl}}{10\text{mL}} \xrightarrow{\frac{2\text{mol/L HCl}}{5\text{mL}}} \xrightarrow{\text{振摇均匀保持 2 min}} \frac{1.5\text{g/L Phen}}{20\text{mL}} \xrightarrow{\text{稀释}}$

##### Step 2: 配制一系列不同酸度的溶液 → 10 mL 移液管取

比色管  $\frac{8 \times 50\text{mL}}{10.00\text{mL}} \xrightarrow{\text{上述溶液}} \frac{0.40\text{ mol/L NaOH (0.00, 1.00, 2.00, 3.00)}}{4.50, 6.30, 6.70, 8.00\text{ mL}} \xrightarrow{\text{稀释至标处}} \rightarrow \text{测 pH}$

→ 测入  $\lambda_{max}$  时的吸光度 A. → 绘 A-pH 曲线 → 找到最佳 pH.

### 2. 药片中铁含量测定: 测定给定未知液中铁含量

#### I. 制作标准曲线:

比色管  $\frac{7 \times 50\text{mL}}{(0.00, 0.20, 0.40, 0.80, 1.20, 1.60, 2.00\text{mL})} \frac{100\text{mg/L Fe}^{3+}}{1\text{mL}} \xrightarrow{\text{NH}_2\text{OH}\cdot\text{HCl}} \xrightarrow{\text{振摇均匀}} \frac{\text{NaAc}}{5\text{mL}} \xrightarrow{\text{Phen}} \frac{\text{稀释至标处}}{2\text{mL}}$

→ 1# 为参比在  $\lambda_{max}$  处测 A → 绘 A-C<sub>Fe</sub> → 展示曲线方程与 R<sup>2</sup>.

#### II. 药片中铁含量的测定: 标准曲线确定浓度.



# 2024-2025学年春夏学期《无机及分析化学实验》实验报告

实验名称: 可见分光光度法测定铁含量 姓名/同组同学: \_\_\_\_\_

实验时间: 2025 年 4 月 1 日 指导老师/助教: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ 第 4 页

## 3. 铁配合物的组成研究

### I. 摩尔比法:

7×50 mL  $\xrightarrow[1.00 \text{ mL}]{100 \text{ mg/L Fe}^{3+}}$   $\xrightarrow{1 \text{ mL NH}_2\text{OH}\cdot\text{HCl}}$  摆匀  $\xrightarrow{5 \text{ mL NaAc}}$   $\xrightarrow[0.30, 0.50, 1.00, 1.50, 2.00, 3.00, 5.00 \text{ mL}]{\text{Phen}}$

稀释  $\longrightarrow \lambda_{\max}$  下的  $A \longrightarrow A - \text{Cphen}$  曲线  $\longrightarrow C_{\text{phen}}$

### II. 等摩尔系列法 (如表)。

## 五、数据记录表

Table 1 Determination of the absorption curve

$\lambda \text{ nm}$	440	450	460	470	480	490	500	506	508	510	520	530	540
$A$													

若是采用自动扫描模式, 只需填写  $\lambda_{\max} = 511.0 \text{ nm}$

Table 2 Effect of the concentration of chromophoric reagent

trial	1	2	3	4	5	6	7
$V \text{ mL}$	0.30	0.50	1.00	1.50	2.00	3.00	4.00
$A$	0.170	0.284	0.410	0.421	0.409	0.400	0.432

Table 3 Effect of pH

trial	1	2	3	4	5	6	7	8
$\text{NaOH/mL}$	0.00	1.00	2.00	3.00	4.50	6.30	6.70	8.00
pH	1.57	1.72	2.07	6.00	11.76	12.28	12.34	12.35
$A$	0.165	0.305	0.399	0.368	0.250	0.201	0.214	0.212

Table 4 Determination of the content of iron

trials	$100 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1} \text{ Fe}^{3+}$ / mL	given unknown / mL	medicine solution / mL	hydroxylamine chloride / mL	NaAc / mL	phen / mL	$A$	$\text{Fe}^{2+}$ / $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$
1 <sup>#</sup>	0.00	0.00	0.00	1.00	5.00	2.00	0.000	
2 <sup>#</sup>	0.20	0.00	0.00	1.00	5.00	2.00	0.084	
3 <sup>#</sup>	0.40	0.00	0.00	1.00	5.00	2.00	0.198	
4 <sup>#</sup>	0.80	0.00	0.00	1.00	5.00	2.00	0.342	
5 <sup>#</sup>	1.20	0.00	0.00	1.00	5.00	2.00	0.495	
6 <sup>#</sup>	1.60	0.00	0.00	1.00	5.00	2.00	0.655	
7 <sup>#</sup>	2.00	0.00	0.00	1.00	5.00	2.00	0.821	
8 <sup>#</sup>	0.00	5.00	0.00	1.00	5.00	2.00	0.677	
9 <sup>#</sup>	0.00	0.00	5.00	1.00	5.00	2.00		



# 2024-2025学年春夏学期《无机及分析化学实验》实验报告

实验名称: 可见分光光度法测定铁含量 姓名/同组同学: \_\_\_\_\_

实验时间: 2025 年 4 月 1 日 指导老师/助教: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ 第 5 页

**Table 5 Determination of the composition of iron-phen complex**  
(注意, 此处铁标和邻二氮菲浓度和前面不同)

Trial	$V(\text{Fe}^{3+})$ /mL	hydroxylamine chloride/ mL	$V(\text{phen})$ / mL	NaAc / mL	$c_M/(c_M + c_{\text{phen}})$	$A$
1	0.00	1.00	5.00	5.00	0.00	0.0000
2	0.50		4.50		0.10	0.1719
3	0.75		4.25		0.15	0.3270
4	1.00		4.00		0.20	0.3781
5	1.50		3.50		0.30	0.5168
6	2.00		3.00		0.40	0.4449
7	2.50		2.50		0.50	0.3150
8	3.00		2.00		0.60	0.1404
9	4.00		1.00		0.80	0.1266
10	5.00		0.00		1.00	-0.0137

## 六、 关键步骤及注意事项

- 量取铁离子和邻二氮菲溶液时需要移液管准确量取, 否则可能引起较大误差
- 实验前应当先分别确定最佳实验条件, 再探究吸收曲线和铁离子浓度
- 使用容量瓶、加入盐酸羟胺溶液和使用比色管时都应当充分震荡摇匀, 使溶液浓度均一
- 测定吸收曲线时, 每次改变波长时都要用参比溶液重新校准分光光度计
- 使用pH计时应当先用标准pH溶液进行两点校准, 每次测完后都要清洗玻璃球
- 当溶液酸碱性较弱时, 轻轻摇动溶液以加快电极平衡
- 使用分光光度计前应当先测量比色皿是否配套, 用配套的比色皿进行实验

## 七、 分析、讨论和总结

### 1. 数据处理

根据实验记录数据可完善表格如下:

**Table 1 Determination of the absorption curve**

$\lambda/\text{nm}$	440	450	460	470	480	490	500	506	508	510	520	530	540
$A$													

若是采用自动扫描模式, 只需填写  $\lambda_{\text{max}} = 511.0 \text{ nm}$

**Table 2 Effect of the concentration of chromophoric reagent**

trial	1	2	3	4	5	6	7
$V/\text{mL}$	0.30	0.50	1.00	1.50	2.00	3.00	4.00
$A$	0.170	0.284	0.410	0.421	0.409	0.400	0.432



# 2024-2025学年春夏学期《无机及分析化学实验》实验报告

实验名称: 可见分光光度法测定铁含量 姓名/同组同学: \_\_\_\_\_

实验时间: 2025 年 4 月 1 日 指导老师/助教: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ 第 6 页

**Table 3 Effect of pH**

trial	1	2	3	4	5	6	7	8
NaOH/ mL	0.00	1.00	2.00	3.00	4.50	6.30	6.70	8.00
pH	1.78	1.83	2.26	5.50	6.12	7.69	10.13	11.87
A	0.152	0.316	0.409	0.401	0.389	0.382	0.398	0.350

**Table 4 Determination of the content of iron**

trials	100 mg·L <sup>-1</sup> Fe <sup>3+</sup> / mL	given unknown / mL	medicine solution / mL	hydroxylamine chloride / mL	NaAc / mL	phen / mL	A	Fe <sup>2+</sup> / mg·L <sup>-1</sup>
1 <sup>#</sup>	0.00	0.00	0.00	1.00	5.00	2.00	0.000	0.00
2 <sup>#</sup>	0.20	0.00	0.00	1.00	5.00	2.00	0.084	2.44
3 <sup>#</sup>	0.40	0.00	0.00	1.00	5.00	2.00	0.198	4.76
4 <sup>#</sup>	0.80	0.00	0.00	1.00	5.00	2.00	0.342	9.09
5 <sup>#</sup>	1.20	0.00	0.00	1.00	5.00	2.00	0.495	13.04
6 <sup>#</sup>	1.60	0.00	0.00	1.00	5.00	2.00	0.655	16.67
7 <sup>#</sup>	2.00	0.00	0.00	1.00	5.00	2.00	0.821	20.00
8 <sup>#</sup>	0.00	5.00	0.00	1.00	5.00	2.00	0.677	16.79

$$\text{Fe}^{2+} \text{浓度计算过程: } c(\text{Fe}^{2+})_{1\#} = \frac{100 \times V_{\text{Fe}^{3+}}}{V_{\text{Fe}^{3+}} + V_{\text{氯羟胺}} + V_{\text{NaAc}} + V_{\text{phen}}} = \frac{100 \times 0.00}{0.00 + 1.00 + 5.00 + 2.00} = 0.00 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$c(\text{Fe}^{2+})_{2\#} = \frac{100 \times V_{\text{Fe}^{3+}}}{V_{\text{Fe}^{3+}} + V_{\text{氯羟胺}} + V_{\text{NaAc}} + V_{\text{phen}}} = \frac{100 \times 0.20}{0.00 + 1.00 + 5.00 + 2.00} = 2.44 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$c(\text{Fe}^{2+})_{3\#} = \frac{100 \times V_{\text{Fe}^{3+}}}{V_{\text{Fe}^{3+}} + V_{\text{氯羟胺}} + V_{\text{NaAc}} + V_{\text{phen}}} = \frac{100 \times 0.40}{0.00 + 1.00 + 5.00 + 2.00} = 4.76 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$$

同样的方法以此类推可以依次计算出  $c(\text{Fe}^{2+})_{4\#} = 9.09 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ ,  $c(\text{Fe}^{2+})_{5\#} = 13.04 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ ,  $c(\text{Fe}^{2+})_{6\#} = 16.67 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ ,  $c(\text{Fe}^{2+})_{7\#} = 20.00 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$

**Table 5 Determination of the composition of iron-phen complex**

Trial	V((Fe <sup>3+</sup> )/mL	hydroxylamine chloride/ mL	V(phen)/ mL	NaAc/ mL	c <sub>M</sub> /(c <sub>M</sub> +c <sub>phen</sub> )	A
1	0.00	1.00	5.00	5.00	0.00	0.0000
2	0.50		4.50		0.10	0.1719
3	0.75		4.25		0.15	0.3270
4	1.00		4.00		0.20	0.3781
5	1.50		3.50		0.30	0.5168
6	2.00		3.00		0.40	0.4449
7	2.50		2.50		0.50	0.3150



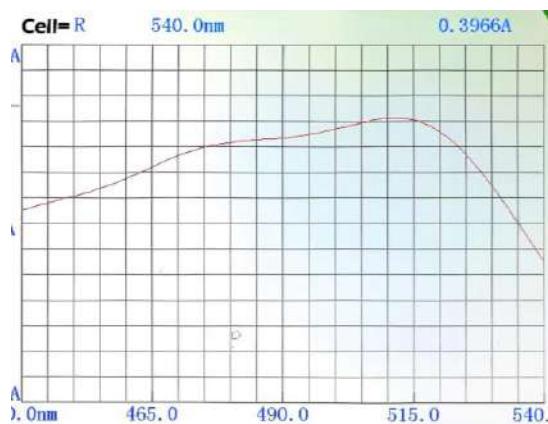
# 2024-2025学年春夏学期《无机及分析化学实验》实验报告

实验名称: 可见分光光度法测定铁含量 姓名/同组同学: \_\_\_\_\_

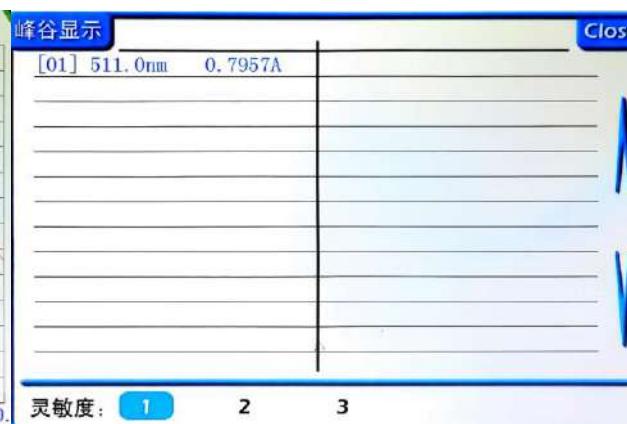
实验时间: 2025 年 4 月 1 日 指导老师/助教: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ 第 7 页

8	3.00		2.00		0.60	0.1404
9	4.00		1.00		0.80	0.1266
10	5.00		0.00		1.00	-0.0137

实验1可根据仪器所得的吸收曲线图(图一和图二)观察可知大约在511.0nm左右存在最大吸光度为 $\lambda_{max}=511.0\text{nm}$



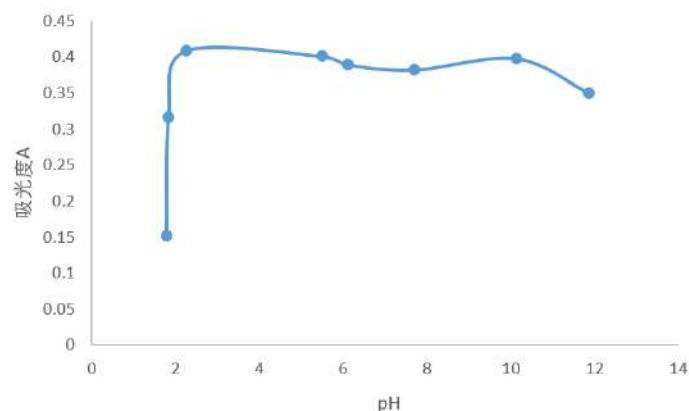
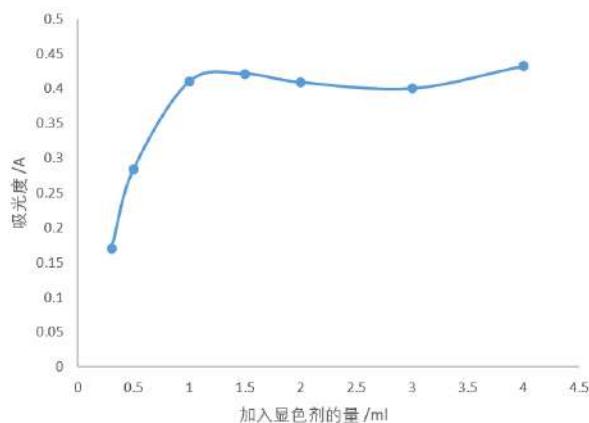
图一 不同波长下的吸光度



图二 最大吸光度峰值

实验2根据显色剂浓度与吸光度的变化关系可以绘制曲线图(图三),随着显色剂的增加,吸光度逐渐上升,最后趋于平衡。可见显色剂邻二氮菲的增加促进与 $\text{Fe}^{2+}$ 生成配合物,颜色更加明显,吸光度升高。当 $\text{Fe}^{2+}$ 几乎完全生成配合物,因此逐渐趋于平稳。

实验3根据pH与吸光度变化关系可以绘制曲线图(图四),随着pH由很小逐渐增大,吸光度先上升,后趋于平缓,pH过大时吸光度又下降。因此最佳的pH值大约在2~6范围内,但由于本实验误差较大,后续pH是否为最佳有待进一步考证。





# 2024-2025学年春夏学期《无机及分析化学实验》实验报告

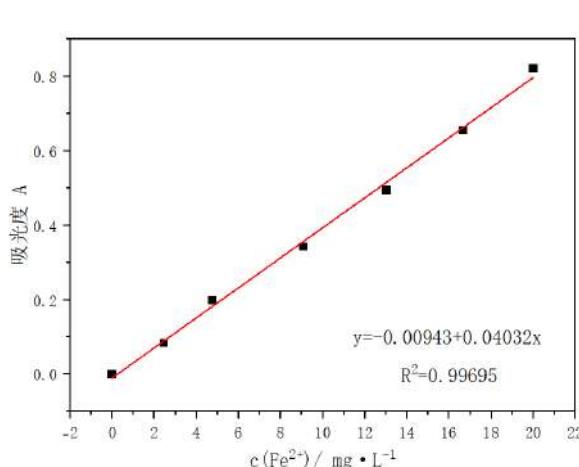
实验名称: 可见分光光度法测定铁含量 姓名/同组同学: \_\_\_\_\_

实验时间: 2025 年 4 月 1 日 指导老师/助教: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ 第 8 页

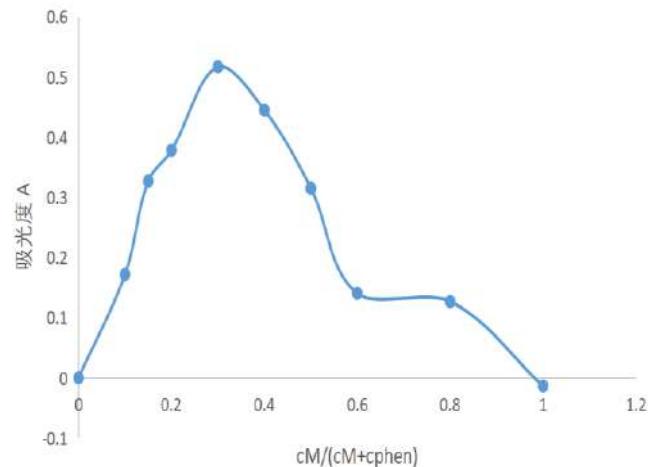
图三 吸光度与显色剂的量的关系

图四 吸光度与pH的关系

实验4通过先检测一系列铁离子含量下的吸光度,再来测未知溶液吸光度,由此间接计算出未知溶液铁浓度。根据实验数据可拟合出浓度与吸光度的图(图五)。直线斜率为0.04032,  $R^2=0.99695$ ,因此拟合度很好。由此可算出 $\varepsilon b = \frac{A}{c} = 0.04032 L \cdot mg^{-1}$ ,未知溶液中铁离子浓度为 $c = \frac{A}{\varepsilon b} = 16.79 mg \cdot L^{-1}$ 实验5根据 $c_M/(c_M+c_{phen})$ 与吸光度A拟合曲线如图(图六)可见通过连续变化法吸光度先逐渐升高到最高点后又逐渐下降。但由于实验过程误差,导致图像与理想状态后半段存在较大误差。



图五 浓度与吸光度关系



图六 摩尔含量与吸光度关系

## 2. 误差分析

根据上述实验数据可知实验误差在pH和摩尔含量的实验中较大,整体误差来源分析如下:

- 1) 实验涉及多次使用移液管量取溶液,多次的误差累加可能导致结果偏差较大。
- 2) 配制溶液时可能没有保证每次加液定容时充分摇匀和反应,导致配制溶液浓度偏差较大。
- 3) 使用的比色管容积较大,通过刻度线定容时对加液终点的判断不清晰,也导致溶液浓度误差。
- 4) 使用的比色皿之间本身存在一定的误差,也会导致最终结果部分数据偏差。
- 5) 试剂纯度不够,在储存或者使用过程中发生变质,导致铁含量测量值偏低。
- 6) 使用分光光度计时环境中存在的电磁波也可能对仪器分析造成影响。

## 3. 讨论与总结

根据误差来源分析,实验过程中可以尝试进行如下几点改进:

- 1) 移液管转移溶液时管尖要始终靠在容器内壁,容器倾斜,内壁接触,使移液更完全。



## 2024-2025学年春夏学期《无机及分析化学实验》实验报告

实验名称: 可见分光光度法测定铁含量 姓名/同组同学: \_\_\_\_\_

实验时间: 2025 年 4 月 1 日 指导老师/助教: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ 第 9 页

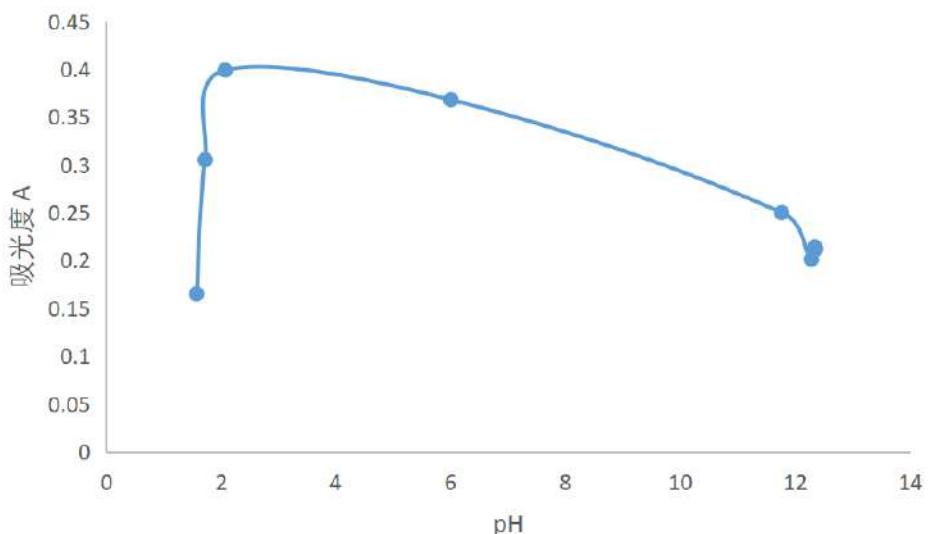
2) 在有条件的情况下改进使用移液枪对氢氧化钠进行移液, 减小移液管操作过程中人为的误差。

3) 测量pH关系的时候可配制溶液完成后测量pH, 再相应地增加pH点数实验组使pH变化更连续。

反思: 以下为我自己在完成pH的实验时的数据表格:

trial	1	2	3	4	5	6	7	8
NaOH/ mL	0.00	1.00	2.00	3.00	4.50	6.30	6.70	8.00
pH	1.57	1.72	2.07	6.00	11.76	12.28	12.34	12.35
A	0.165	0.305	0.399	0.368	0.250	0.201	0.214	0.212

根据实验数据绘制图形(图七)如下:



图七 吸光度与pH关系

由此可见数据后半段拟合不太理想, 综合来看后半段pH值出现突增现象, 从而导致下降段提前出现, 中间一部分pH数据缺乏而致使曲线不理想。可能是在移取氢氧化钠溶液时多移取导致pH偏大, 或者是定容时加入的去离子水偏少, 浓度上升。由此可见准确移液对实验结果的重要性。

### 八、课后思考题

1、计算铁配合物的解离常数。

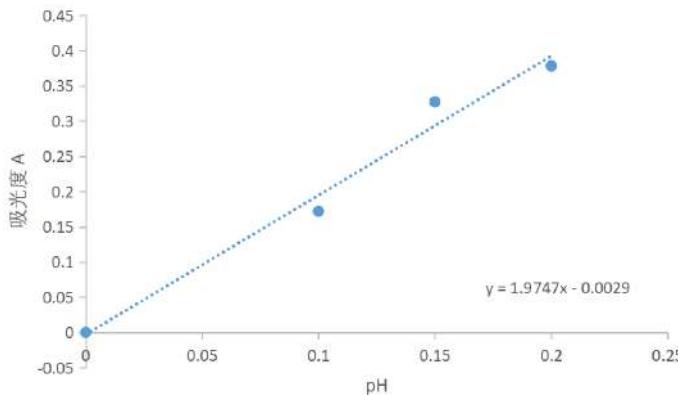
答: 通过图六的数据和图像进行分析, 可以分别拟合前4组和后5组实验数据的线性方程如图



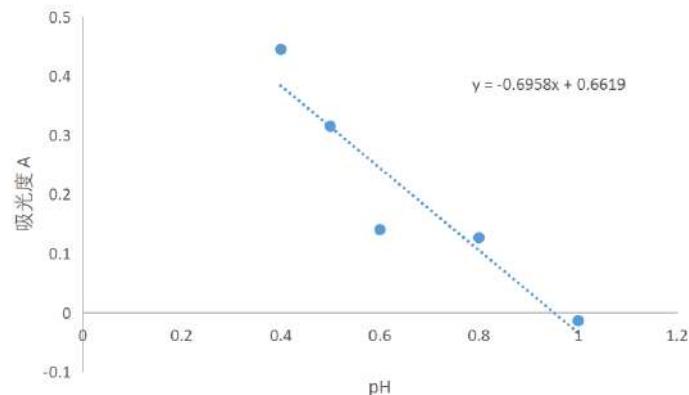
# 2024-2025学年春夏学期《无机及分析化学实验》实验报告

实验名称: 可见分光光度法测定铁含量 姓名/同组同学: \_\_\_\_\_

实验时间: 2025 年 4 月 1 日 指导老师/助教: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ 第 10 页

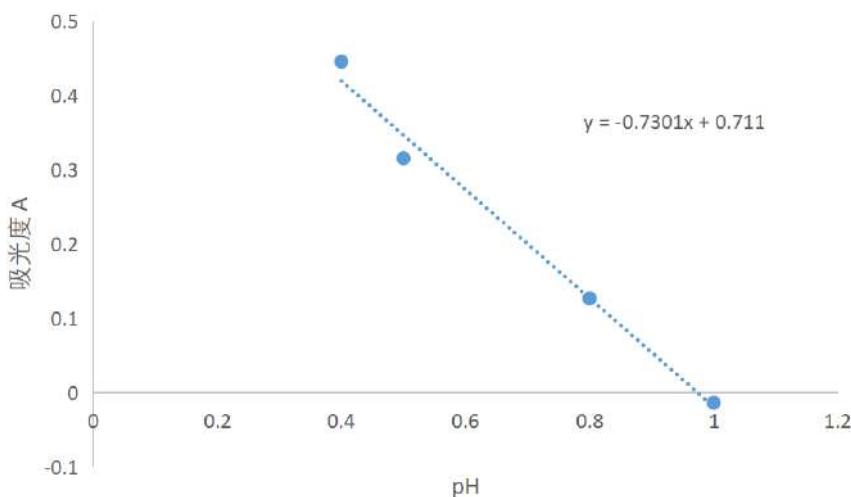


图八 前4组数据拟合



图九 后5组数据拟合

联立两直线方程可知交点为 (0.25, 0.4887) , 由于偏差过大无法计算, 观察到第8组数据偏差过大, 可作为离群值分析, 舍去后绘出后四组数据线性图 (图十)



图十 舍去离群值后后4组数据拟合

联立方程后为点 (0.26, 0.5183) , 尝试计算解离常数为  $1 - \frac{0.5168}{0.5183} = 0.003$  , 但由于两者最高点横坐标并不一致, 拟合效果不好, 误差较大。

## 2、计算铁配合物的晶体场分裂能。

答: 计算能量可知  $E = \frac{hc}{\lambda} = 3.890 \times 10^{-19} \text{J}$  , 而跃迁吸收峰对应的能量近似看作晶体场分裂能, 因此分裂能为  $3.890 \times 10^{-19} \text{J}$ 。但由于晶体场分裂能较为复杂, 因此该实验数据无法完成该计算, 应当用其他方法进一步探究。



# 2024-2025学年春夏学期《无机及分析化学实验》实验报告

实验名称: 可见分光光度法测定铁含量 姓名/同组同学: \_\_\_\_\_

实验时间: 2025 年 4 月 1 日 指导老师/助教: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ 第 11 页

---

评分项目	学术规范	书写工整	写作表达	数据结果和分析讨论	课前和课后思考题	总分
分值	30 分	10 分	10 分	30 分	20 分	100 分
得分/分						
评语						