

浙江大学 实验报告

专业: 混合班
姓名: 张弛
学号: 3240103480
日期: 4.15
地点: _____

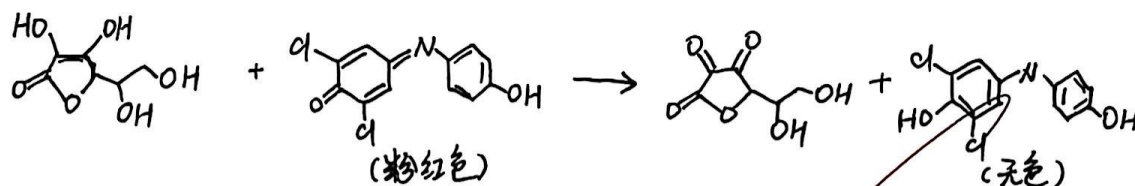
课程名称: 生化实验(乙) 指导老师: 赵玲丽 成绩: _____
实验名称: 果蔬中维生素C含量的测定 实验类型: _____ 同组学生姓名: 刘忠奇

- | | |
|---------------|---------------|
| 一、实验目的和要求(必填) | 二、实验内容和原理(必填) |
| 三、主要仪器设备(必填) | 四、操作方法与实验步骤 |
| 五、实验数据记录和处理 | 六、实验结果与分析(必填) |
| 七、讨论、心得 | |

一、实验目的

1. 学习和了解维生素C的结构、性质和功能。
2. 学习氧化还原滴定的原理和方法。
3. 掌握果蔬中维生素C的提取方法。
4. 掌握2,6-二氯酚靛酚滴定测定维生素C含量的分析方法。

二、实验原理



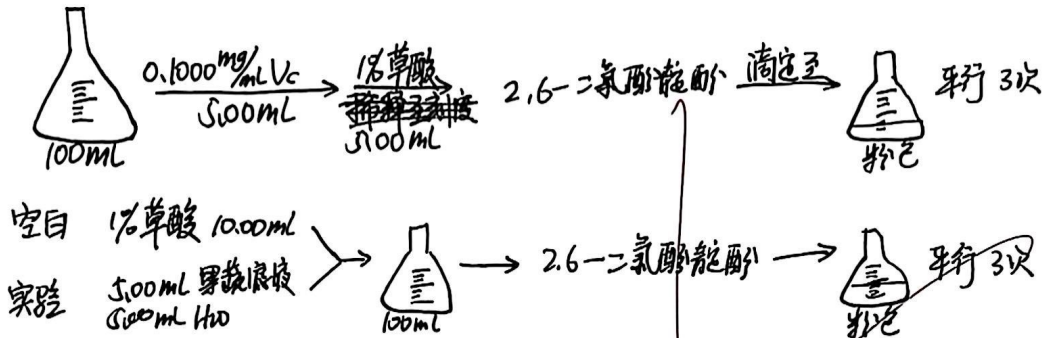
酸性介质
若为碱性介质呈蓝色
因此在用2,6-二氯酚靛酚滴定维C时, 计量点前滴入后无色, 过后为粉红色。
故当溶液变为粉红色时为滴定终点。

三、实验步骤

[提取] 取果肉 5g~15g → 研钵 $\xrightarrow[10\text{mL}]{2\% \text{草酸}}$ 充分研磨 充分研磨 漏斗转移 $\xrightarrow[定容]{2\% \text{草酸}}$ 静置10min
常压过滤 需棉花 只需15~20mL滤液即可。

[标定] $\xrightarrow[5.00\text{mL}]{1.000 \text{ mg/mL Vc}}$ $\xrightarrow[定容]{1\% \text{草酸}}$ 摇匀 → 得 $0.1000 \text{ mg} \cdot \text{mL}^{-1}$ Vc 标准液

实验名称: 果蔬中Vc含量的测定 姓名: 张弛 学号: 3240103480



四、注意事项

1. 提取维C时需采用2%的草酸. 因为2%的草酸有抑制抗坏血酸氧化酶的作用, 而1%的草酸没有该作用.
2. 某些果蔬提取时会产生大量的浆状泡沫, 可滴加数滴正丁醇或辛醇消泡.
3. 操作需迅速, 以防止还原型抗坏血酸被氧化.

五、数据记录和处理

1. 样品质量: $M = 10.10 \text{ g}$.

2. ~~2,6-二氯酚靛酚标准液标定~~ 空白对照

次数	V_1/mL	V_2/mL	$\Delta V/\text{mL}$	\bar{V}_0/mL
1	4.93	4.97	0.04	0.04
2	4.97	5.02	0.05	
3	5.02	5.06	0.04	

$$\Delta V = V_2 - V_1$$

$$\bar{V}_0 = \frac{1}{3} \sum_{i=1}^3 \Delta V_i = \frac{1}{3} (0.04 + 0.05 + 0.04) = 0.04 \text{ mL}$$

3. 2,6-二氯酚靛酚标准液的标定

次数	V_1/mL	V_2/mL	$\Delta V/\text{mL}$	\bar{V}_s'/mL	\bar{V}_s/mL
1	0.10	4.66	4.56	4.49	4.47
2	1.63	6.05	4.42		
3	0.43	4.93	4.50		

$$\bar{V}_s = \bar{V}_s' - \frac{1}{2} \bar{V}_0 = 4.47 \text{ mL}$$

可见滴定每1mL 2,6-二氯酚靛酚相当于

$$\text{维C质量 } m_c = \frac{V_c \cdot C}{V_s} = \frac{5.00 \times 0.1000}{4.47} \text{ mg/mL} = 0.112 \text{ mg/mL}$$

4. Vc含量测定 (5.00 mL)

次数	V_1/mL	V_2/mL	$\Delta V/\text{mL}$	\bar{V}_x'/mL
1	0.16	6.69	6.53	6.50
2	0.15	6.60	6.45	
3	0.49	7.00	6.51	

减去草酸的影响:

$$\bar{V}_x = \bar{V}_x' - \bar{V}_0 = 6.46 \text{ mL}$$

计算维C含量为:

$$m_s = m_c \cdot \bar{V}_x = 0.724 \text{ mg}$$

5. 计算样品中Vc含量 $m_0 = m_s \times 10 = 7.24 \text{ mg}$.

$$\text{故 } 100 \text{ g 果肉中应包含 } m = m_0 \cdot \frac{100}{M} \text{ g} = 71.7 \text{ mg}$$

实验名称: 果蔬中Vc含量测定 姓名: 张弛 学号: 3240103480

六、实验结果与分析.

1. 相对平均偏差.

I. 空白对照: $\bar{d}_r = \frac{1}{V_0} \cdot \frac{1}{3} \sum_{i=1}^3 |V - \bar{V}| \times 100\% = 8\%$.

II. 标定: $\bar{d}_r = \frac{1}{3V_0} \sum_{i=1}^3 |\Delta V - \bar{V}| \times 100\% = 1.1\%$.

III. 含量测定: $\bar{d}_r = \frac{1}{3V_x} \sum_{i=1}^3 |\Delta V - \bar{V}| \times 100\% = 0.5\%$.

由此可知, 在含量测定时平行性最好, 而空白对照实验, 平行性较差. 这是因为空白实验用量少, 读数误差引起偏差较大.

2. Vc含量结果分析.

查阅资料, 猕猴桃中Vc含量为 $62 \text{ mg}/100\text{g}$. 考虑到现在是反季节, 实际应当偏小一些. 但本次实验测得的 $71.7 \text{ mg}/100\text{g}$ 偏大了. 分析原因有下:

① 样品中Vc分布并不均匀. 我称取的时候比较靠前. 榨取的果肉上层中有汁水. 其Vc含量高于果肉中. 因此测得结果偏大.

② 可能标定时滴定未到终点就停止了. 使 V_0 的值偏小. m_0 偏大. 最终计算得到的 m 也会偏大.

③ 读数的偶然误差, 也可能导致结果有所偏差.

七、思考题

1. 荧光法: Vc 氧化为脱氢维生素C, 与邻苯二酚生成具有荧光的喹啉. 其荧光强度与抗坏血酸浓度成正比.

色谱法: 用色谱仪分离Vc. 测定峰面积(峰高)来计算含量.

2. 在光照环境下, 抗坏血酸氧化会加快, 导致其失效.

3. 涉及定量的取液步骤必须用移液管(枪).

读数可以多次取均值.

尽可能加快实验, 避免Vc氧化过多.