**南昌大学物理实验报告**

**课程名称： 普通物理实验（3）**

**实验名称： 旋光仪测量溶液的浓度**

**学院： 理学院 专业班级： 物理学151班**

**学生姓名： 黄泽豪 学号： 5502115014**

**实验地点： B415 座位号： 11**

**实验时间： 第十三周星期四上午九点四十五开始**

**【实验目的】**

1. 了解旋光仪的原理、构造及使用
2. 观察旋光物质的旋光现象
3. 学会用旋光仪测糖溶液的旋光率和浓度

**【实验仪器】**

旋光仪、试管、糖溶液

**【实验原理】**

单色偏振光通过液态旋光物质时，振动面的旋转角度与旋光物质的性质、液体厚度*L*、浓度*C*有关，其关系为

 (1)

式中为用波长为的偏振光时测得的旋转角度，称为旋光度，单位为度（º）；为比例系数，称物质的旋光率，若溶液浓度*C*的单位为，溶液厚度*L*的单位为 m，则的单位为。数值上等于偏振光通过浓度为1 ，厚度为1m的溶液后，振动面旋转的角度．工业上给出的单位为。

旋光率标志着溶质的特性，它与波长和温度都有关，并且当溶剂改变时，它也随之发生很复杂的变化．通常给出的某物质的值，是钠光（）在 20ºC 时给出的。

**【实验内容及步骤】**

1.接通电源，开启开关，预热5分钟，待钠光灯发光正常可开始工作．

2.转动手轮，在中间明或暗的三分视场时，调节目镜使中间明纹或暗纹边缘清晰．再转动手轮，观察视场亮度变化情况，从中辨别半明半暗位置即零度视场．

3.仪器中放入空试管或充满蒸馏水的试管后，调节手轮找到零度视场，从左右两读数视窗分别读数，求二者平均值为一个测量值．转动手轮离开零度视场后再转回来读数，共测两次取平均值．则仪器的真正零点在其平均值处．

4.将装有已知浓度糖溶液的试管放入旋光仪，注意让气泡留在试管中间的凸起部分．转动手轮找到零度视场位置，记下左右视窗中的读数和和。各测2次求其平均值．则糖溶液的偏光旋转角度为．

5.将装有未知浓度的糖溶液的试管放入旋光仪，重复步骤4，测出其偏光旋转角度．

6.测试完毕，关闭开关，切断电源．

**【实验注意事项】**

1. 实验前调节对光环，使视场清晰
2. 溶液应装满试管，不能有气泡，如有气泡，需将气泡调整至试管凸起处，以免影响读数
3. 注入溶液后，试管两端透光窗应擦净才可装上旋光仪

**【数据处理】**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | 实测 | | | |  | *L*/m |  |
| 左 | 右 | 左 | 右 |
| 空管 | 0% |  |  |  |  |  | 0.1 |  |
|  | 4% |  |  |  |  |  | 0.1 |  |
|  | 8% |  |  |  |  |  | 0.1 |  |
|  | 10% |  |  |  |  |  | 0.1 |  |
|  | ？ |  |  |  |  |  | 0.1 |  |



由Origin线性拟合知，旋光率





将数据带入得，，，

**【误差分析】**

1. 糖溶液浓度的不均匀和变化可能引起误差。比如，盛装糖溶液时未充分搅拌就装入管中，多次测量同一试管的旋光度之前没有充分摇匀，烧杯中的糖溶液浓度随着时间的推移会发生变化。
2. 糖溶液的温度不同或试管中的温度梯度可能引起误差。

**【实验结果分析与小结】**

要想测出溶液的旋光度，单单靠一片检偏器是很难判断是否消光的。因为检偏器视场的变化很缓慢，而且越接近消光位置，变化的越缓慢，人眼很难分辨什么位置的是消光的，什么位置没有。旋光仪的三分视场非常好的解决了这个问题。它让光线通过起偏器后再通过一个窄窄的石英片，通过石英片的旋光效应，将视场分为明暗不同的三部分。这样，在旋转检偏器时，三分视场的强度会出现两次相同的状态，使人眼容易分辨，方便记录数据。

**【原始数据】**

