|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **五、数据处理**（注:需从原始数据记录表整理数据到此栏，再进行数据处理）   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  | **校准值** | | | | **△I=I-**  **（μA）** | | **被校刻度值**  **I(μA)** | **上行**  **电压值**  **(mV)** | **下行**  **电压值**  **（mV）** | **平均值** | | | **电压值**  **（mV）** | **电流值**  **（μA）** | | **200** | **19.749** | **19.662** | **19.706** | **197.06** | **2.94** | | **400** | **40.337** | **40.244** | **40.291** | **402.91** | **2.91** | | **600** | **59.478** | **59.448** | **59.463** | **594.63** | **5.37** | | **800** | **78.426** | **78.394** | **78.410** | **784.10** | **15.90** | | **1000** | **100.767** | **100.744** | **100.756** | **1007.56** | **7.56** | | **1200** | **118.960** | **118.898** | **118.929** | **1189.23** | **10.87** | | **1400** | **138.798** | **138.804** | **138.801** | **1388.01** | **11.99** | | **1600** | **158.628** | **158.731** | **158.680** | **1586.80** | **13.20** | | **1800** | **178.843** | **178.723** | **178.783** | **1787.83** | **12.17** | | **1999** | **198.267** | **198.287** | **198.277** | **1982.77** | **17.23** |  1. **电压平均值的计算：**   **1=（U上1+U下1）/2=19.706 mV 2=（U上2+U下2）/2=40.291 mV**  **3=（U上3+U下3）/2=59.463 mV 4=（U上4+U下4）/2=78.410 mV**  **5=（U上5+U下5）/2=100.756 mV 6=（U上6+U下6）/2=118.929 mV**  **7=（U上7+U下7）/2=138.801 mV 8=（U上8+U下8）/2=158.680 mV**  **9=（U上9+U下9）/2=178.783 mV 10=（U上10+U下10）/2=198.277 mV**   1. **电流平均值的计算：**   **1=1÷R=197.06μA 2=3÷R=402.91μA**  **3=3÷R=594.63μA 4=4÷R=784.10μA**  **5=5÷R=1007.56μA 6=6÷R=1189.29μA**  **7=7÷R=1388.01μA 8=8÷R=1586.80μA**  **9=9÷R=1787.83μA 10=10÷R=1982.77μA**   1. **△I的计算：**   **△I1=2.94μA △I2=2.91μA**  **△I3=5.37μA △I4=15.90μA**  **△I5=7.56μA △I6=10.87μA**  **△I7=11.99μA △I8=13.20μA**  **△I9=12.17μA △I10=17.23μA**  **4、E的计算：**  **E=△I10÷I量程×100%=17.23μA÷2mA×100%=0.86%** |
| **六、结果陈述**  **毫安表的等级E=0.86%** |
| **七、实验总结与思考题**  **1、实验总结：**  本次实验学会了如何用电位差计法来测量元件的电势差和电压，掌握了如何校准电表，掌握了精密仪器的一种设计原理——补偿原理。  **2、思考题：**   1. **以电位差计使用为例，论述精密仪器的使用应注意哪些问题** 2. 校准和验证：在使用前确保仪器已经过校准，以保证测量结果的准确性；定期进行校准，以补偿长期使用可能引起的偏差。 3. 环境因素：注意温度、湿度等环境条件，这些因素可能影响仪器的性能和测量结果；避免在电磁干扰较大的环境中使用。 4. 操作规程：严格按照操作手册进行操作，避免操作错误引起的测量误差；在进行测量前，确保所有连接都正确且牢固。 5. 维护与保养：定期清洁仪器，特别是接触点和连接线；检查所有电气连接和组件，确保没有磨损或损坏。 6. **用电位差计测量电压或电动势的特点是什么?** 7. 高精度：电位差计能够提供非常精确的测量结果，这是因为它通过零电流测量来确定电势差，从而避免了电流通过电路时可能引起的电压降。 8. 无负载测量：在理想情况下，电位差计测量时不会从电源抽取电流（或者电流极小），因此可以测量开路电压而不影响电路的工作状态。 9. 灵敏度高：电位差计的设计允许它检测非常微小的电压变化，这使得它适用于需要高灵敏度检测的应用场合。 10. **电位差计的精度取决于什么?测量值精度取决于什么？** 11. 电位差计的精度取决于： 12. 滑线电阻的均匀性：滑线上的电阻均匀性是关键，任何不均匀性都会引入测量误差。 13. 细微调整的能力：电位差计通常配备细微的调整机制，允许操作者精确地设置零电流条件。 14. 仪器的校准：校准过程中使用的标准电压源的准确性直接影响电位差计的精度。 15. 测量值的精度取决于： 16. 操作者的技能：准确读取测量值并进行适当的调整是非常重要的。 17. 环境条件：如温度、湿度、电磁干扰等都可能影响测量精度。 18. 测试连接：连接质量、接触电阻等都可能影响最终结果。 |
| **指导教师批阅意见** |
| **成绩评定**     |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 预习  （20分） | 操作及记录  （40分） | 数据处理与结果陈述（30分） | 思考题  （10分） | 报告整体  印 象 | 总分 | |  |  |  |  |  |  | |