浙江大学

**物 理 实 验 报 告**

**实验名称：单摆测量重力加速度**

**指导教师：姚星星**

**班 级 号：周一345**

专业：化学工程与工艺专业

班级：

姓名：

学号：

实验日期:12月5日 星期一上午

**预习部分 认真书写**

|  |
| --- |
| 【实验目的】  1）学会应用误差均分原则选用适当的仪器和测量方法。  2）学习累积放大法的原理和应用。  3）学会用单摆法测量重力加速度。 |
| 【实验原理】（电学、光学画出原理图）   1. 公式推导   由单摆一级近似周期公式，通过测量周期T和摆长l求得   1. 不确定度均分：尽量把测量的不确定度均匀分配到各个分量中。   在间接测量中，每个独立测量的量的不确定度都会对最终结果的不确定度有贡献。如果已知各测量之间的函数关系，可写出不确定度传递公式，并按均分原理，将测量结果的总不确定度均匀分配到各个分量中，由此分析各物理量的测量方法和使用的仪器，指导实验。一般而言，这样做比较经济合理。对测量结果影响较大的物理量，应采用精度较高的仪器，而对测量结果影响不大的物理量，就不必追求高精度仪器。  g的测量结果  求合成标准不确定度：对函数两边取对数得： |
| 对各自变量求偏导：  代入合成不确定度公式：  要求改变n把缩小到0.1% |

**预习部分 认真书写**

|  |
| --- |
| 【实验内容】（重点说明）  一. 用误差均分原理设计一单摆装置,测量重力加速度g.  设计要求:  (1) 根据误差均分原理,自行设计试验方案,合理选择测量仪器和方法.  (2) 写出详细的推导过程,试验步骤.  (3) 用自制的单摆装置测量重力加速度g,测量精度要求△g/g < 1%. |
| 【实验器材及注意事项】  实验器材：单摆、铁球、游标卡尺、螺旋测微器、卡尺、秒表、铁架台  注意事项：   1. 测量过程中注意不要改变单摆的摆长； 2. 尽量使支架处于稳定状态，摆线的悬挂端不应随意乱绕； 3. 单摆释放的角度应当很小。 |

**数据结果 不得涂改**

|  |
| --- |
| 【实验数据与结果】          根据不确定度均分原理    不确定度： |

**分析合理 善于思考**

|  |
| --- |
| 【误差分析】   1. 在3、4、5项实验中，最主要误差是人眼有0.2s的反应时间 |
| 【实验心得及思考题】   1. 当测量不同精确度的测量对象时，根据什么原理选择测量仪器？   不确定度均分原理，将测量结果的总不确定度均匀分配到各个分量中， 由此分析各个物理量的测量方法和所应使用的仪器。一般情况下， 对测量结果影响较大的物理量应采用精度较高的仪器，相反，对测量结果影响较小的物理量就不用高精度仪器。   1. 为什么要测量单摆的多个周期时间？   人眼有0.2s的误差，秒表有0.01s的误差。测量多个周期的时间能减少这些误差在总时间中的占比从而增加实验精度   1. 调研重力加速度与你专业知识的关联。   在化工专业中有一个伯努利方程，对于单位重量的流体，它的形式是这样子的：  g即是当地的重力加速度  它的原本形式： |

**仔细读数 认真记录**

|  |
| --- |
| 【数据记录及草表】  实验记录    教师签字： |