课程编号 1800450068

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **得分** | **教师签名** | **批改日期** |
|  |  |  |

**深 圳 大 学 实 验 报 告**

**课程名称：­ 大学物理实验（二）**

**实验名称： 密立根油滴实验**

**学 院： 计算机与软件学院**

**指导教师： 杨巍**

**报告人： 黄亮铭 组号： 19**

**学号 2022155028 实验地点 204B**

**实验时间： 2023 年 11 月 01 日**

**提交时间： 2023年11月08日**

|  |
| --- |
| **一、实验目的**  1.了解油滴法测电子(静态法)电量的基本原理和实验方法.  2.验证电荷的不连续性.  3.测量基本电荷电量e. |
| 二、实验原理      确定a:未加电压时,油滴加速下落,直至重力与粘滞阻力平衡,平衡时速度为Vg(不计空气浮力).    由Stokes定律:在静止的均匀流体中运动时,对半径小到m的小球,空气的粘滞系数经修正后为: ,只需测量下落速度即可.而,只需测量距离和下落时间即可.  油滴带电量：. 油滴半径：.  空气粘滞系数：. 大气压强：.  重力加速度：. Stokes公式修正常数：.  平行板的距离：.  结果： |
| 三、实验仪器：  1.油滴盒；  2. THQMD-1型密立根油滴仪面板功能 |
| 四、实验内容：  实验步骤：    完成实验后：   1. 取下进油腔室，平放桌面； 2. 移开上电极压簧，还原时记得压上； 3. 取两片无尘纸沾酒精； 4. 擦拭上极板进油小孔和上表面，用洗耳球吹下小孔； 5. 擦拭上极板下表面； 6. 取出极板间支架擦拭，留意三孔对应位置，擦拭下极板； 7. 擦拭进油腔室内部，铁片孔位置不要错开； 8. 还原仪器，擦干净桌面。   注意事项：  1.若观察不到油滴，请用纸擦拭上极板的小孔（可用酒精），还可用洗耳球吹一下（纸、酒精和洗耳球在后面的柜子里），同时还须用力喷，溅起较大的“水花”（注意同时不使油流出）才能观察到较多的油滴。如用新型的喷雾器，喷的频率要快些；  2.屏幕每格的距离是0.25mm（不是0.5mm）；  3.方形瓶子里的“钟油”同样可用。 |
| 五、数据记录：  组号： 19 ；姓名 黄亮铭   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 油滴 | 次数 |  |  | 油滴 | 次数 |  |  | 油滴 | 次数 |  |  | | 1 |  |  |  | 2 |  |  |  | 3 |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | 油滴 | 次数 |  |  | 油滴 | 次数 |  |  | 油滴 | 次数 |  |  | | 4 |  |  |  | 5 |  |  |  | 6 |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| **六、数据处理**   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 油滴 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  | |  |  | | | | | | |
| **七、结果陈述：** |
| **八、实验总结与思考题**  **实验总结：**  **本次实验较为成功。**  **思考题：**  1.油滴的大小应如何选择才合适？  (1)油滴的选择标准: ①速度不能太快,否则计时误差大;②带电量不能太大,否则无法反映电子量子  性;③质量不能太小,否则油滴做布朗运动.综上,油滴太大或太小都不好,太大的油滴带电量太大,无法  验证电子量子性;太小的油滴容易做布朗运动,无法测定时间。  (2)选择方法:在平衡电压200~300 V下,选择下降1.5 mm(6格)用时10~20 s的油滴。  2. 实验中如何保证油滴作均匀运动？  要使得油滴在计时时处于匀速运动状态，只要让油滴下落一小段时间再开始计时就可以了。油  滴在空气中下落时，一开始是加速运动，但是很快由于空气阻力，会变成匀速下落，这个时间非常  短。  3. 若油滴室内两容器极板不平行，对实验结果有何影响？为什么？  电场力与重力的合力方向不垂直于极板,导致油滴运动方向不垂直于极板,路程偏大,导致测得的时间偏大。  4. 请分析本实验的误差来源和影响；  ①油滴尺寸可能偏大或偏小,导致带电量偏大或偏小；  ②平行极板不够水平；  ③测量电压、时间的误差。 |
| 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** | |  |  |  |  |  |  | |