**课程编号 1800450027**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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： 密里根油滴实验**

**学 院： 电子与信息工程学院**

**指导教师： 付琛、高阳**

**报告人： 黄正 组号： 7**

**学号： 2021280167 实验地点： 204**

**实验时间： 2022 年 11 月 29 日**

**提交时间： 2022 年 12 月 6 日**

|  |
| --- |
| 1. 实验目的 2. 学对带电油滴在重力场和静电场中运动的测量； 3. 验证电荷的不连续性； 4. 测定基本电荷的电荷值。 |
| 1. 实验原理   静态法测油滴的电量：  用喷雾器将油滴喷入水平放置的平行极板间，调节平衡电压使油滴静止不动，此时有  …（1）  为了测出油滴带电量q，还需测量油滴质量m,极板距离d。由于m难以测量，用以下方法测量。  不加平衡电压时油滴会加速下落，到达一定速度的时候，空气阻力f会和重力mg平衡。根据托克斯定律，油滴匀速下降时有  …（2）  易得油滴半径为a。  对于半径小到接近空气空隙的大小，对斯托克斯定律修正，上式变为  …（3）  最后半径a公式为:（P为大气压强）  …（4）  可得油滴质量：  …（5）  下降速度v有：  …（6）  最后全部带入原式有：  …（7） |
| 三、实验仪器：  一、油滴盒  66827bb75d1b7e427c06d1c395e35f4   1. THQMD-1型密立根油滴仪面板   DSC03335  ed26e6863333712560ee8626ad7496e |
| 四、实验内容：  (1) 用平衡测量法实验时要测量两个量。一个是平衡电压U, 另一个是油滴匀速下降一段距离l所需要的时间t。测量平衡电压必须经过仔细的调节，并将油滴置于分划板上某条横线附近，以便准确判断出这颗油滴是否平衡了。  (2) 测量油滴匀速下降一段距离l所需要的时间t时，为了在按动计时器时有思想准备，应先让它下降一段距离后再测量时间。选定测量的一段距离l， 应该在平行极板之间的中央部分，即视场中分划板的中央部分。若太靠近上电极板，小孔附近有气流，电场也不均匀，会影响测量结果。太靠近下电极板，测量完时间t后，油滴容易丢失，也会影响测  量。一般取比较合适。  (3) 对同一颗油滴应进行6~10次测量，测量结束后可直接将功能切换开关切换至“升降”挡，油滴便可升至原始位置。如果实验中油滴逐渐变得模糊，要微调测量显微镜跟踪油滴，勿使油滴丢失。  (4)用同样方法分别为4~5颗油滴进行测量，求得电子电荷e。 |
| 1. 数据处理：   整理原始数据得： |
| 七、结果陈述：  实验测得电子得电荷值未，计算n0得过程中验证了电荷的不连续性。不确定度为0.0139，在实验误差范围之内。 |
| 八、实验总结与思考题：  1.实验总结  实验中如何正确选择油滴是实验顺利完成的关键，要选择稳定，大小足够大的油滴进行测量。每次喷少量油滴谨防堵住加油孔。  2.思考题  （1）本实验的“巧妙构思”体现在哪？  本实验利用油被撕裂成油滴后带有少量的电荷，通过电压和重力的作用测出油滴的带电量，从而可以验证电荷的不连续性，并可以测出电子的电量。还有就是将电量这种小量的测量转换成测电压和时间等大量，即通过测量实验中易得到的宏观量，从而推算出难以直接测量的微观量。  （2）油滴的大小应如何选择才合适？  通常选择平衡电压为200至300伏，匀速下落1.5mm所需的时间在8至20s之间的油滴为宜。 |

|  |
| --- |
| 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  20分 | 结果陈述实验总结10分 | 思考题  10分 | **报告整体**  **印 象** | **总分** | |  |  |  |  |  |  |  | |