**班级\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 学号\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 姓名\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 教师签字\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**实验日期\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_预习成绩\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 总成绩\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**实验名称** **电子电荷的测定——密立根油滴法**

1. **实验预习**

1. 本实验中静态法测量的油滴所带电荷量表达式为



在已知油的密度 *ρ*、重力加速度 *g*、空气的粘滞系数 *η*、大气压强 *p*、修正常数 *b*、平行极板间距 *d*、油滴匀速下落的距离 *l* 的前提下，只需要测出平衡电压 *Un*，然后撤掉电压，让油滴在空气中自由下落，油滴只需很短的时间即可达到匀速下落，测出其下落给定距离 *l* 所用的时间 *t*，即可计算得到电荷电量 *q*。在公式的计算中，采用了哪些近似，原因是什么？

2. 本实验中要选择带电荷量“合适的”的油滴进行实验，请阐述何为“合适的”油滴。

1. **实验现象及原始数据记录**

表1 静态法密立根油滴实验数据记录表（**油滴#1**）（下落距离*l* =1.60 mm）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 平衡电压Un/V |  |  |  |  |  |  |
| 下落时间t/s |  |  |  |  |  |  |

表2 静态法密立根油滴实验数据记录表（**油滴#2**）（下落距离*l* =1.60 mm）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 平衡电压Un/V |  |  |  |  |  |  |
| 下落时间t/s |  |  |  |  |  |  |

表3 静态法密立根油滴实验数据记录表（**油滴#3**）（下落距离*l* =1.60 mm）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 平衡电压Un/V |  |  |  |  |  |  |
| 下落时间t/s |  |  |  |  |  |  |

表4 动态法密立根油滴实验数据记录表（**油滴#1**）（下落、上升距离*l* =1.60 mm）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 上升电压U/V |  |  |  |  |  |  |
| 下落时间t1/s |  |  |  |  |  |  |
| 上升时间t2/s |  |  |  |  |  |  |

表5 动态法密立根油滴实验数据记录表（**油滴#2**）（下落、上升距离*l* =1.60 mm）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 上升电压U/V |  |  |  |  |  |  |
| 下落时间t1/s |  |  |  |  |  |  |
| 上升时间t2/s |  |  |  |  |  |  |

表6 动态法密立根油滴实验数据记录表（**油滴#3**）（下落、上升距离*l* =1.60 mm）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 上升电压U/V |  |  |  |  |  |  |
| 下落时间t1/s |  |  |  |  |  |  |
| 上升时间t2/s |  |  |  |  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **教师** | **姓名** |
| **签字** |  |

1. **数据处理**

（静态法、动态法分别至少测量3颗油滴，记录每颗油滴的电荷量*qi，*计算，对商四舍五入取整后得到每颗油滴所带电子个数*ni*；再得到每次测量的基本电荷*ei*，再求出*n*次测量的，与理论值比较求百分误差及不确定度。，要有详细的计算过程，格式工整）

实验中所用的有关参考数据：

油滴密度：ρ = 981 kg·m-3

重力加速度：g = 9.78 m·s-2

空气粘度系数：η = 1.83×10-5·kg·m-1·s-1

油滴匀速下降距离：l = 1.60×10-3m

修正常数：b = 8.22×10-3m·Pa

大气压强（深圳）：P = 1.0098×105 Pa

平行极板距离： d = 5.00×10-3m

1. **实验结论及现象分析**

（分析讨论本实验中出现的实验现象和电子电荷测量误差产生的原因，如何减少该误差？）

1. **讨论题**
2. 当跟踪观察某一油滴时，原来清晰的像变模糊了，可能是什么原因造成的？
3. 由于油的挥发，油滴的质量会不断下降。当长时间跟踪测量同一个油滴时，由于油滴的挥发，会使哪些测量量发生变化。