密立根油滴实验预习报告

舒星宇201632600237

# 1 实验前的疑问

## 1.1 油滴所受的空气浮力是否需要考虑？

因为本实验精确度较高，油滴密度为，空气的密度为，其比例为，因为空气浮力基本恒定，消去其影响并不复杂，为何不减掉？

## 1.2 我们如何知道电荷是否存在中等单元

我们知道在一些原子中最外层8个电子可以形成稳定结构。那么电荷是否会有类似的特征？如8个单位的电荷在一起会形成某种稳定结构。

# 2 实验思路及步骤

首先调整仪器水平：将仪器放平稳，调节仪器底部左右两只调平螺丝，使水准泡指示水平，这时平行极板处于水平位置。预热10分钟，利用预热时间从测量显微镜中观察，如果分划板位置不正，则转动目镜头，将分划板放正，目镜头要插到底。调节接目镜，使分划板刻线清晰。将油从油雾室旁的喷雾口喷入（喷一次即可），微调测量显微镜的调焦手轮，这时视场中即出现大量清晰的油滴，如夜空繁星。对MOD－5C型与CCD一体化的屏显油滴仪，则从监视器荧光屏上观察油滴的运动。如油滴斜向运动，则可转动显微镜上的圆形CCD，使油滴垂直方向运动。

为了后续更好的实验，在正式做实验之前先练习测量。（1）练习控制油滴如果用平衡法实验喷入油滴后，加工作（平衡）电压250伏特左右，工作电压选择开关置“平衡”档，驱走不需要的油滴，直到剩下几颗缓慢运动的为止。注视其中的某一颗，仔细调节平衡电压，使这颗油滴静止不动。然后去掉平衡电压，让它自由下降，下降一段距离后再加上“提升”电压，使油滴上升。如此反复多次地进行练习。（2）练习测量油滴运动的时间任意选择几颗运动速度快慢不同的油滴，用计时器测出它们下降一段距离所需要的时间。或者加上一定的电压，测出它们上升一段距离所需要的时间。如此反复多练几次。（3）练习选择油滴选的油滴体积不能太大，太大的油滴虽然比较亮，但一般带的电量比较多，下降速度也比较快，时间不容易测准确。若油滴太小则布朗运动明显。通常可以选择平衡电压在200到300伏特间，在8-30s左右时间内匀速下降1.5mm的油滴，其大小和带电量都比较合适。（4）练习改变油滴的带电量对MOD－5B、5BC、5BCC型密立根油滴仪，可以改变油滴的带电量。按下汞灯按钮，低压汞灯亮，约5s，油滴的运动速度发生改变，这时油滴的带电量已经改变了。

在练习熟练之后进行正式测量：

（1）静态（平衡）测量法

用平衡测量法时要测量的有两个量，一个是平衡电压V，另一个是油滴匀速下降一段距离所需要的时间。仔细调节“平衡电压”旋钮，使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。

当油滴处于平衡位置，选定测量的一段距离（取l=1.5mm），然后把开关拨向“下降”，使油滴自由下落。

测量油滴匀速下降经过选定测量距离所需要的时间，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。

测量完一次后，应把开关拨向“平衡”，做好记录后，再拨向“提升”，加大电场使油滴回到原来高度，为下次测量做好准备。

对同一颗油滴应进行6次测量，而且每次测量都要重新调整平衡电压。用同样的的方法对5颗油滴进行测量。

（2）动态（非平衡）测量法

用动态测量法实验时要测量的量有三个：上升电压、油滴匀速下降和上升一段距离所需的时间、。

选定测量的一段距离（取l=1.5mm），应该在平衡极板之间的中央部分，然后把开关拨向“下降”，使油滴自由下落。

测量油滴匀速下降经过选定测量距离所需要的时间，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。

测完把开关拨向“平衡”，做好记录后，再拨向“提升”，使油滴匀速上升经过原选定的测量距离，测出所需时间。同样也应先让它上升一段距离后再测量时间。（提升时间最好为1.5mm的时间为10s）

一共测量3组。