**实验　液体表面张力系数的测定**

**专业­­**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**学号­**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**姓名­**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

一、预习要点

1. 了解液体表面性质，理解表面张力是如何形成的；
2. 结合教材和视频中的讲解，学习用拉脱法测表面张力系数的原理和方法；
3. 认真观看实验视频中的实验规程与操作示范，学习液体表面张力系数测定仪的使用方法；
4. **在课前写好预习报告，上课时务必将预习报告和原始数据表格一并带来，否则扣分**。

二、实验注意事项

1. 必须使吊环保持干净，以免测量结果引入较大误差；
2. 实验开始前，仪器须开机预热15分钟；
3. 轻轻挂上吊环，调节好水平，使吊环保持竖直不倾斜；
4. 工作室不宜风力较大，以免吊环摆动致使零点波动，所测数据不准确；
5. 若液体为纯净水，在使用过程中防止灰尘和油污以及其它杂质污染，特别注意手指不要接触被测液体；
6. 玻璃器皿放在平台上，调节平台时应小心、轻缓，防止打破玻璃器皿；
7. 在旋转升降台时，要尽量减小液体的波动；
8. 调节升降台拉起液膜时动作必须轻缓，应注意液膜必须充分地被拉伸开，不能使其过早地破裂，实验过程中不要使平台摇动而导致测量失败或测量不准；

装订处

1. 使用力敏传感器时用力不大于0.098N，过大的拉力下传感器容易损坏，严禁手上施力；
2. 实验结束后须将吊环用清洁纸擦干并包好，放入盒内。

三、数据处理要求

计算得到传感器的灵敏度*K*和液体的表面张力系数*α*，根据水的表面张力系数的标准值，计算实验的误差大小，并分析原因。

【参考公式】

；；；；

；；（其中*x*指砝码的质量*m*，*y*指电压*U*）



（π取3.14即可）

四、思考题

1. 什么是表面张力？什么是表面张力系数？表面张力与哪些因素有关？
2. 当吊环下沿部分均浸入液体中后，旋转大螺帽使得液面往下降，数字电压表的示数如何变化？
3. 若吊环的下沿所在平面与液面不平行，测得的表面张力系数是大了还是小了？为什么？

五、实验总结

装订处

1. 实验中应注意哪些地方才能减小误差？
2. 本次实验的心得，以及对实验教学视频及课堂实验过程的意见和建议。

六、原始数据记录表格

**组号­­**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**成绩­­**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**­­**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **教师签字(盖章)**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**­­**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. 传感器灵敏度的测量

**表1 传感器灵敏度*K*计算表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 砝码 | 0.500 | 1.000 | 1.500 | 2.000 | 2.500 | 3.000 |
| 电压 |  |  |  |  |  |  |

经最小二乘法拟合得*K*=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_mV/N，拟合的线性相关系数*r*=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. 水的表面张力系数的测量

**表2 水的表面张力系数测量参数表**

金属环外径*D*1=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_cm，内径*D*2=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_cm，水的温度：*t*=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_℃

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 |  |  |  |  |  |
| 1 |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |

平均值：=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**附：水的表面张力系数的标准值**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 水温*t*（℃） | 5 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
|  | 0.07490 | 0.07420 | 0.07407 | 0.07392 | 0.07378 | 0.07364 | 0.07348 | 0.07334 | 0.07320 |
| 水温*t*（℃） | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 30 |
|  | 0.07305 | 0.07289 | 0.07275 | 0.07260 | 0.07244 | 0.07228 | 0.07212 | 0.07196 | 007115 |