

预习报告		实验记录		分析讨论		总成绩	

年级、专业：	2017 级 物理学	组号：	实验班 2
姓名：	高寒	学号：	17353019
日期：		教师签名：	

实验 CA3 原子的发射和吸收光谱观测分析

【实验报告注意事项】

1. 实验报告由三部分组成：

- 1) 预习报告：（提前一周）认真研读**实验讲义**，弄清实验原理；实验所需的仪器设备、用具及其使用（强烈建议到实验室预习），完成讲义中的预习思考题；了解实验需要测量的物理量，并根据要求提前准备实验记录表格（由学生自己在实验前设计好，可以打印）。预习成绩低于 10 分（共 20 分）者不能做实验。
- 2) 实验记录：认真、客观记录实验条件、实验过程中的现象以及数据。实验记录请用珠笔或者钢笔书写并签名（**用铅笔记录的被认为无效**）。**保持原始记录，包括写错删除部分，如因误记需要修改记录，必须按规范修改。**（不得输入电脑打印，但可扫描手记后打印扫描件）；离开前请实验教师检查记录并签名。
- 3) 分析讨论：处理实验原始数据（学习仪器使用类型的实验除外），对数据的可靠性和合理性进行分析；按规范呈现数据和结果（图、表），包括数据、图表按顺序编号及其引用；分析物理现象（含回答实验思考题，写出问题思考过程，必要时按规范引用数据）；最后得出结论。

实验报告就是预习报告、实验记录、和数据处理与分析合起来，加上本页封面。

2. 每次完成实验后的一周内交**实验报告**。

3. 除实验记录外，实验报告其他部分建议双面打印。

实验 CA3 原子的发射和吸收光谱观测分析

【实验目的】

1. 学习光学多通道分析器的使用。
2. 观测钠原子光谱，了解碱金属原子光谱的一般规律。
3. 观测汞原子光谱，了解中外层电子与原子核相互作用。
4. 观测多种光源的发射光谱，了解线光谱与连续谱的异同。

【仪器用具】

光源，滤光片，测控计算机

光谱观测和分析仪器：光纤光谱仪

【原理概述】

该实验测量原子的发射光谱。

对应碱金属原子，其价电子只有一个，因此其行为类似氢原子。对氢原子有跃迁发射公式

$$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right) \quad (1)$$

对碱金属原子，内层电子与原子核一同构成原子实。价电子在原子实的等效电场中运动，跃迁发射公式修正为

$$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{(n_1 - \mu_{1,l_1})^2} - \frac{1}{(n_2 - \mu_{2,l_2})^2} \right) \quad (2)$$

根据上面公式将钠原子光谱分为四种线系：主线系 ($np \rightarrow 3s$)，锐线系 ($ns \rightarrow 3p$)，漫线系 ($nd \rightarrow 3p$) 和基线系 ($nf \rightarrow 3d$)。各个线系有不同的简并度。

之后使用光纤光谱仪测量原子的发射光谱，自动采集数据，积分测量辐射强度的频率分布。

【实验前思考题】

1. (问题 1)
2. (问题 2)

专业:	2017 级 物理学	年级:	实验班 2
姓名:	高寒	学号:	17353019
室温:		实验地点:	珠海教学楼 A5
学生签名:	高寒	评分:	
日期:		教师签名:	

实验 CA3 原子的发射和吸收光谱观测分析

【实验内容、步骤、结果】

本实验自动测量并记录数据，结果由界面截图给出。

【实验过程中遇到问题记录】

专业:	物理学	年级:	2017 级
姓名:	高寒	学号:	17353019
日期:			
评分:		教师签名:	

实验 CA3 原子的发射和吸收光谱观测分析

【分析与讨论】

(Content)

【实验思考题】

(Content)