

《量子信息基础》2024.3.7 随堂作业：

(2024.3.10 晚 22 点前提交)

1. 以下哪一项不属于波尔原子模型的实验基础？
  - a. 原子光谱中的明暗线；
  - b. 反常塞曼效应； ✓
  - c. 塞曼效应；
  - d. Alpha 粒子轰击金箔。
2. 下面哪一项不能代表光的波动特性？
  - a. 光的叠加；
  - b. 光的干涉；
  - c. 光的衍射；
  - d. 光的反射。 ✓
3. 下面哪一项对与波粒二象性的叙述是错误的？
  - a. 物质波意味着量子力学回归到经典物理的连续性假设； ✓
  - b. 乔治·汤姆逊利用晶体衍射证实了物质波的存在；
  - c. 从原子中的电子波假设能够推导出波尔的角动量量子化条件；
  - d. 德布罗意在博士论文中提出了物质波的大胆观点。
4. 新量子力学的三种等价的理论描述体系是？（多选）
  - a. 薛定谔的波动力学； ✓
  - b. 德布罗意的导波理论；
  - c. 海森堡的矩阵力学； ✓
  - d. 狄拉克的量子代数。 ✓
5. 以下哪一项不是海森堡矩阵力学的出发点？
  - a. 不对易关系；
  - b. 量子化假定；
  - c. 谐振子模型；
  - d. 乘法交换律。 ✓
6. 以下哪些科学家参与了矩阵力学的建立？（多选）
  - a. 海森堡； ✓
  - b. 玻恩； ✓
  - c. 约当； ✓
  - d. 波尔。
7. 以下哪一项对于真空场的描述是错误的？
  - a. 真空零点能是光场量子化的结果；
  - b. 真空场是卡西米尔力存在的基础；
  - c. 真空场符合整数量子化条件； ✓
  - d. 真空场的存在证明了空间和物质无法机械分割。

8. 以下哪一项不属于玻恩的波函数几率诠释的内容？
- a. 波函数 $\psi$ 从平面波构造而来； ✓
  - b. 薛定谔方程中的波函数 $\psi$ 代表了概率幅度；
  - c.  $|\psi|^2$ 描述了粒子的实际概率；
  - d. 波函数 $\psi$ 确定了粒子在某个位置出现的可能性。
9. 以下哪一项和薛定谔的猫这个理想实验无关？
- a. 量子纠缠；
  - b. 量子不可克隆原理； ✓
  - c. 量子态叠加原理；
  - d. 放射性原子的半衰期。
10. 以下哪一项关于贝尔不等式的叙述是错误的？
- a. 贝尔不等式给出了判断 EPR 佯谬的理论依据；
  - b. 贝尔不等式是现代量子信息技术的理论基础；
  - c. 贝尔不等式体现了量子纠缠的非定域性；
  - d. 贝尔不等式意味着量子信息可以超光速传播。 ✓