

《金版教程(物理)》2024 导学案必修第册人教版新第十三章 电磁感应

与电磁波初步 5.能量量子化

核心素养定位

1.了解热辐射的概念和特点,了解黑体的概念及黑体辐射的特点。2.了解能量子的概念及其提出的科学过程,了解光子的概念,了解宏观物体和微观粒子的能量变化特点。3.了解能级的概念,并能解释原子光谱的分立特征,了解量子力学的建立。

课前自主学习

一 热辐射

1.热辐射

(1)定义:我们周围的一切物体都在辐射⁰¹电磁波,这种辐射与⁰²物体的温度有关,所以叫作热辐射。

(2)特性:辐射强度按波长的分布情况随物体的⁰³温度而有所不同。

2.黑体

(1)定义:如果某种物体能够⁰⁴完全吸收入射的各种波长的电磁波而不发生⁰⁵反射,这种物体就叫作黑体。

(2)黑体辐射特点:黑体辐射电磁波的强度按波长的分布只与它的⁰⁶温度有关。

二 能量子

1.定义:普朗克假设,振动着的带电微粒的能量只能是某一最小能量值 ε 的⁰¹整数倍,这个不可再分的最小能量值 ε 叫作⁰²能量子。

2.能量子大小: $\varepsilon = \overset{03}{h}\nu$,其中 ν 是电磁波的频率, h 称为普朗克常量,其值为 $h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$ 。

3.能量的量子化:微观粒子的能量是⁰⁴量子化的,或者说微观粒子的能量是⁰⁵不连续(分立)的。

4. 光子: 爱因斯坦认为电磁场本身就是不连续的, 也就是说, 光本身就是由一个个不可分割的⁰⁶能量子组成的, 这些能量子被叫作光子。

三 能级

1. 定义: 原子的能量是⁰¹量子化的, 这些量子化的⁰²能量值叫作能级。

2. 用能级跃迁解释原子的发射光谱: 原子从高能态向低能态跃迁时放出的光子的能量, 等于前后两个⁰³能级之差。由于原子的能级是分立的, 所以放出的光子的能量也是⁰⁴分立的, 因此原子的发射光谱只有一些⁰⁵分立的亮线。

3. 量子力学: 能很好地描述⁰⁶微观粒子运动的规律。

☐ 课前检测

1. 判一判

- (1) 黑体就是黑色的物体。()
- (2) 能吸收各种电磁波而不反射电磁波的物体叫黑体。()
- (3) 微观粒子的能量只能是能量子的整数倍。()
- (4) 能量子的能量不是任意的, 其大小与电磁波的频率成正比。()
- (5) 原子从低能级跃迁到高能级要吸收能量。()

提示: (1)× (2)√ (3)√ (4)√ (5)√

2. 想一想

(1) 热辐射在高温下才能发生吗?

提示: 任何温度的物体都能发生热辐射, 只是辐射强度按波长的分布情况随物体的温度而有所不同。

(2) 量子力学完全否认了经典力学吗?

提示:

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/417021110005006146>