课后练习答案

1.如果一个物体能够完全吸收入射的各种波长的电磁波，而不发生反射，这种物体就是绝对黑体，简称黑体。是个理想化的模型。

一般物体的辐射与温度、材料、表面状况有关，但黑体辐射电磁波的强度按波长的分布只与黑体的温度有关。黑体辐射的实验规律：

（1）温度升高时各种波长的辐射强度都在增加；

（2）绝对黑体的温度升高时，辐射强度的最大值向短波方向移动；

2.19世纪末，科学家通过对黑体辐射的研究总结出若干经验定律。1896年德国物理学家维恩根据热力学理论，把光看作是一种类似于分子的东西，提出了一个经验公式，这个公式在短波领域同实验数据相符，但在长波领域与实验数据不符。后来英国物理学家瑞利与金斯根据经典电动力学和经典统计物理学，把光看作是振动着的波的汇集，提出了另一个公式，这个公式适用于长波领域，并不适用于短波领域，而且使用这个公式却推导出了一个荒谬的结论：在短波紫外光区，理论值随波长的减小而很快增长，以致趋向于无穷大，这显然与实际不符，因为在一个有限的空腔内，根本不可能存在无限大的能量。面对这个巨大矛盾，当时的物理学家无法做出合理的解释，把这个又称为“紫外灾难”。

3.普朗克的能量子假说：

（1）辐射物体中包含大量振动着的带电微粒，它们的能量是某一最小能量的整数倍：

（2）叫能量子，简称量子，n为量子数，它只取正整数——能量量子化；

（3）谐振子只能一份一份按不连续方式辐射或吸收能量；

（4）对于频率为的谐振子，最小能量为

成功的解释了黑体辐射实验规律。