**江苏省仪征中学2024-2025学年度第二学期高二物理学科导学案**

第四章　原子结构和波粒二象性　4.1普朗克黑体辐射理论

研制人：韦娟 审核人：刘刚

班级： 姓名： 学号： 授课日期： 2025-4-7

本课在课程标准中的表述：了解黑体辐射的实验规律，了解宏观物体和微观粒子的能量变化特点．

**[学习目标]**

1．了解黑体和黑体辐射的概念，了解黑体辐射的实验规律

2．了解能量子的概念，了解宏观物体和微观粒子的能量变化特点

**[课前预习]**

一、黑体与黑体辐射

1．黑体：某种物体能够　　　　入射的各种波长的电磁波而不发　　　　，这种物体就是绝对黑体，简称黑体．

2．黑体辐射

(1)定义：黑体虽然不　　　　电磁波，却可以向外　　　　电磁波，这样的辐射叫作黑体辐射．

(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黑体的　　　　有关．

二、能量子

1．定义：组成黑体的振动着的带电微粒的能量只能是某一最小能量值ε的　　　　，这个不可再分的　　　　　　　叫作能量子．

2．表达式：*ε*=　　　　．其中ν是带电微粒的　　　　，即带电微粒吸收或辐射电磁波的频率．h称为　　　　，h=6.626 070 15×10-34 J·s．

3．能量的量子化：微观粒子的能量是　　　　的，或者说微观粒子的能量是　　　　的．

**[课堂学习]**

一、黑体与黑体辐射

导学探究

一座建设中的楼房还没有安装窗子，尽管室内已经粉刷，如果从远处观察，把窗内的亮度与楼房外墙的亮度相比，你会发现什么？为什么？

例1 对黑体的认识，下列说法正确的是 (　　)

A．黑体不仅能吸收电磁波，也能反射电磁波

B．黑体是黑色的且其自身辐射电磁波

C．黑体辐射电磁波的强度按波长的分布除了与温度有关，还与材料的种类及其表面状况有关

D．黑体是一种理想化模型，实际物体没有绝对黑体

二、黑体辐射的实验规律

导学探究

1．如图所示为黑体辐射电磁波的强度按波长分布的情况，从图中可以看出．

1*．*随着温度的升高，各种波长的辐射强度都有　　　　．

2*．*随着温度的升高，辐射强度的极大值向波长　　　　的方向移动．

3*．*温度一定时，黑体辐射强度随波长的分布有一个极大值．

例2 在实验室或工厂的高温炉子上开一小孔，小孔可看作黑体，由小孔的热辐射特性，就可以确定炉内的温度．如图所示，就是黑体的辐射强度与其辐射光波长的关系图像，则下列说法正确的是(　　)

A．T1<T2

B．在同一温度下，波长越短的电磁波辐射强度越大

C．随着温度的升高，黑体的辐射强度都有所降低

D．随着温度的升高，辐射强度的极大值向波长较短方向移动

三、能量子

导学探究

在一杯开水中放入一支温度计，开水静置在室内，可以看到开水的温度是逐渐降低的．既然从微观的角度来看开水的能量是一份一份向外辐射的，为什么它的温度不是一段一段地降低呢？

例3　普朗克在研究黑体辐射时提出了一个大胆的假说，即能量子假说，下列关于能量子假说内容不正确的是 (　　)

A．物体发射(或吸收)能量时，能量不是连续的，而是一份一份进行的

B．能量子假说中将每一份最小能量值，称为能量子

C．能量子假说中的能量子的能量ε=hν，ν为带电微粒的振动频率，h为普朗克常量

D．能量子假说认为能量是连续的，是不可分割的

针对训练**：** 某激光器发射波长为600 nm的单色光，这种光的一个能量子的能量为多少？若该激光器的发光功率为18 mW，则每秒发射多少个能量子(普朗克常量h=6.63×10-34 J·s，结果均保留2位有效数字)？

**[课后作业]** 完成课后作业

**[课后感悟]**