

普通化学第八章练习

第1题 镁的原子光谱在 266.8 nm 有条线, 关于这条辐射, 说法正确的有: (a) 其频率比 402 nm 的光更高 (b) 肉眼可见 (c) 其在真空中的速度比 652 nm 的光更快 (d) 其波长长于 X 射线。

第2题 能引起光电效应的光子的最低频率称为截止频率, 铟的截止频率为 $9.96 \times 10^{14} \text{ s}^{-1}$, 那么这一频率下的光子具有的能量是多少? 用 J 表示。

第3题 氢原子从 $n = 6$ 跃迁到 $n = 3$, ΔE 是多少? 对应多少 nm 的光子?

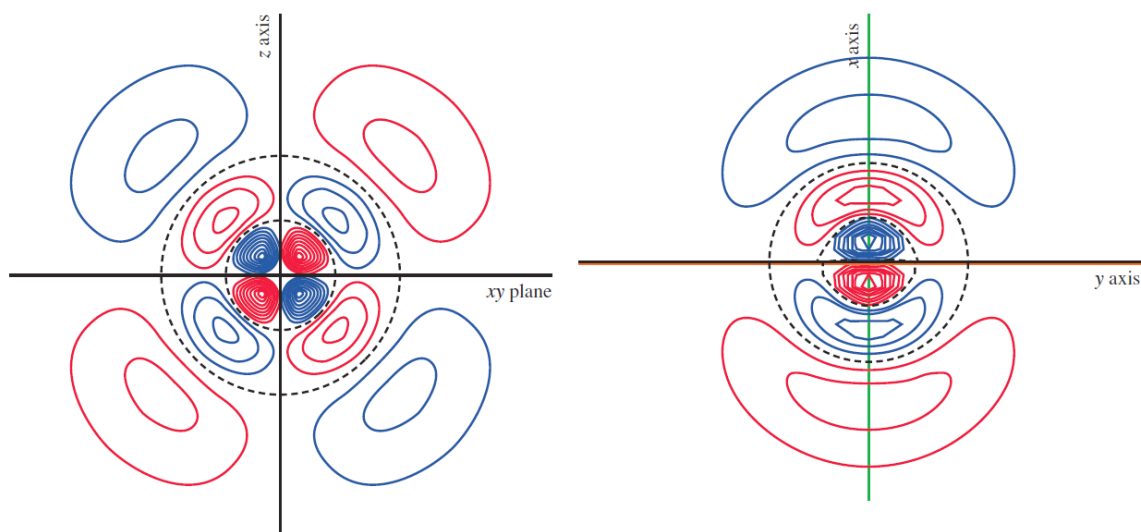
第4题 氢原子从 $n = 7$ 跃迁到哪个能级, 会发出 410 nm 的光?

第5题 若电子位置的不确定性等于玻尔半径 a_0 , 那么其速度的不确定性是多少?

第6题 20.0 nm 的一维箱中基态电子吸收了波长为 $8.6 \times 10^{-5} \text{ m}$ 的光子, 其最终处于什么态?

第7题 写出下列量子数对应的轨道: $n = 5, \ell = 1, m_\ell = 0$; $n = 4, \ell = 2, m_\ell = -2$; $n = 2, \ell = 0, m_\ell = 0$

第8题 写出下图轨道的符号:



第9题 下列元素的基态电子构型是什么? Hg Ca Po Sn Tl I

第10题 汞的功函数相当于 435 kJ/mol 的光子。

10-1 可见光可以对汞产生光电效应吗?

10-2 当 215 nm 的光照射到汞的表面, 射出的电子的速度是多少 m/s?

第11题 红外线灯用于自助餐厅以保持食物温暖。功率 95 W 的红外灯每秒产生多少个光子? 假设能量转化为红外辐射的效率为 14%, 红外辐射的波长为 1525 nm。

第12题 在氢原子哪两个能级间发生电子跃迁会产生 1876 nm 的光?

第13题 臭氧 O_3 吸收紫外线后可分解成 O_2 分子和 O 原子: $\text{O}_3 + h\nu \rightarrow \text{O}_2 + \text{O}$

22 °C 和 748 mmHg 下的 1.00 L 空气样本包含 0.25 ppm (1 ppm = 1mg/L) 的 O_3 , 将空气样本中的所有 O_3 分子解离, 至少吸收多少焦耳的能量? 假设 O_3 分子解离需要吸收 254 nm 的一个光子。

第14题 一个氯分子可以通过吸收足够高能量的光子分解成原子。当原子相互远离时, 任何多余的能量都会转化为动能。如果一个静止的 Cl_2 吸收一个波长为 300 nm 的光子, 那么分解得到的氯原子的速度是多少? 假设多余的能量在两个原子之间平均分配, 断开 Cl_2 的化学键需要 242.6 kJ/mol 的能量。