

# 江苏省仪征中学 2024—2025 学年度第一学期高二化学学科作业

## 专题 2 原子结构与元素性质

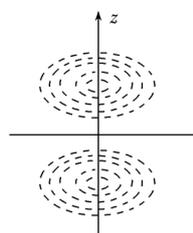
### 第一单元 第 1 课时 原子核外电子的运动

研制人：杨震 审核人：李萍

班级：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_ 学号：\_\_\_\_\_ 时间：\_\_\_\_\_ 作业时长：20 分钟

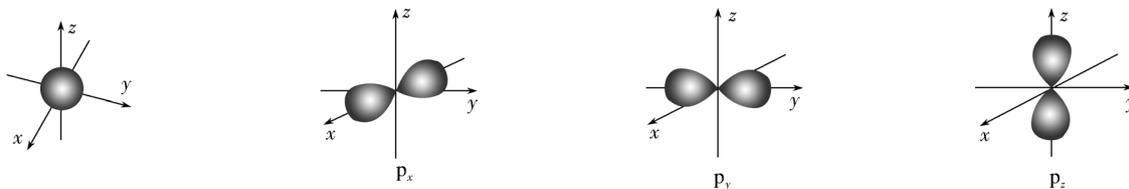
#### 一、选择题(共 9 小题，每小题只有一个选项符合题意)

- 下列原子轨道的符号错误的是 ( )  
A. 2p            B. 3f            C. 4s            D. 5d
- 关于“电子云”的描述中，正确的是 ( )  
A. 黑点的多少表示电子个数的多少  
B. 一个小黑点代表电子在此出现过一次  
C. 电子云是带正电的云雾  
D. 小黑点的疏密表示电子在核外空间单位体积内出现机会的多少
- 下列各电子层中不包含纺锤形轨道的是 ( )  
A. N            B. M            C. L            D. K
- 在对电子运动状态的描述中，确定一个“轨道”的方面包括 ( )  
①电子层 ②轨道类型 ③电子云的伸展方向 ④电子的自旋状态  
A. ①②③④            B. ①②③  
C. ①②            D. ①
- 第 N 电子层所含原子轨道类型、原子轨道数和最多容纳电子数分别为 ( )  
A. 3、9、18            B. 4、12、24  
C. 5、16、32            D. 4、16、32
- 1909 年，科学家卢瑟福用带正电荷的  $\alpha$  粒子轰击金箔，发现绝大多数  $\alpha$  粒子穿过金箔后仍沿原来的方向前进，少数  $\alpha$  粒子发生了较大的偏转，极少数  $\alpha$  粒子的偏转超过  $90^\circ$ ，有的甚至几乎达到  $180^\circ$  而被反弹回来。依据上述实验现象可以得出的推论是 ( )  
A. 金原子内的质量是均匀分布的  
B. 金原子内的正电荷和负电荷是均匀分布的  
C. 金原子内有体积很小，质量远大于  $\alpha$  粒子的核  
D. 金原子核内含有质子和中子
- 玻尔理论、量子力学理论都是对核外电子运动状态的描述，根据对它们的理解，判断下列叙述正确的是 ( )  
A. 因为 s 轨道的形状是球形的，所以 s 电子做圆周运动  
B.  $3p_x$ 、 $3p_y$ 、 $3p_z$  的差异之处在于三者中电子(基态)的能量不同  
C. 在同一能级上运动的电子，其运动状态肯定相同  
D. 原子轨道和电子云都是用来形象地描述电子运动状态的
- 符号  $3p_x$  所代表的是 ( )  
A.  $p_x$  轨道上有 3 个电子            B. 第三电子层  $p_x$  轨道有 3 个伸展方向  
C.  $p_x$  电子云有 3 个伸展方向            D. 第三电子层沿 x 轴方向伸展的 p 轨道
- 根据  $2p_z$  轨道电子云示意图(如图所示)判断，下列说法中错误的是 ( )  
A.  $2p_z$  轨道上的电子在空间出现的概率分布呈 z 轴对称  
B. 点密集的地方表明电子出现的机会大  
C. 电子先沿 z 轴正半轴运动，然后在负半轴运动  
D.  $2p_z$  轨道的形状为两个椭圆球



## 二、非选择题(共 4 小题)

10. 下图是 s 轨道、p 轨道的原子轨道图，试回答问题：



(1)s 轨道呈\_\_\_\_\_形，每个 s 轨道有\_\_\_\_\_个原子轨道；p 轨道的原子轨道呈\_\_\_\_\_形，每个 p 轨道有\_\_\_\_\_个原子轨道。

(2)s 轨道的原子轨道、p 轨道的原子轨道的半径与\_\_\_\_\_有关，\_\_\_\_\_越大，原子轨道半径越大。

11. 比较下列多电子原子的原子轨道的能量高低。

(1)1s, 3d\_\_\_\_\_；

(2)3s, 3p, 3d\_\_\_\_\_；

(3)2p, 3p, 4p\_\_\_\_\_。

12. 回答下列问题：

(1) $n = 2$  的电子层有\_\_\_\_\_种类型的原子轨道，\_\_\_\_\_种形状不同的电子云，有\_\_\_\_\_个原子轨道，最多容纳\_\_\_\_\_个电子。

(2)用相应的符号描述电子层序数为 2 的所有的原子轨道\_\_\_\_\_。

(3)K 原子中，核外电子占据的最高电子层符号为\_\_\_\_\_，占据该电子层电子的电子云轮廓图的形状为\_\_\_\_\_，该原子核外电子共有\_\_\_\_\_种运动状态。

13\*. 下表给出了五种元素的相关信息，其中 X、Y、Z、W 为短周期元素。

元素	相关信息
X	在常温、常压下，其单质是气体，随着人类对环境的认识和要求提高，它将成为备受青睐的清洁燃料
Y	工业上通过分离液态空气获得它的一种单质，含它的另一种单质的浓度相对较高的平流层是保护地球地表环境的重要屏障
Z	植物生长所需的三种主要元素之一，它能形成多种氧化物，其中一种是早期医疗中使用的麻醉剂
W	室温下其单质为粉末状固体，加热易熔化。该单质在氧气中燃烧，发出明亮的蓝紫色火焰
M	它是人体不可缺少的微量元素，含该元素的合金也是工业生产中不可缺少的金属材料，常用于建造桥梁、楼房等

根据上述信息填空：

(1)Y 元素的原子含有\_\_\_\_\_个电子层，其中第二层中的原子轨道类型分别是\_\_\_\_\_；画出 W 的原子结构示意图：\_\_\_\_\_。

(2)Z 与 X 形成的某种化合物能和 Z 与 Y 形成的另一无色化合物(这两种化合物分子中 Z 与另一元素原子的个数比均为 1:2)一起用作火箭推进剂，写出二者发生反应生成无毒物质的化学方程式：\_\_\_\_\_。

(3)某矿藏主要含 W、M 两种元素组成的化合物，它是我国生产某强酸的主要原料。试写出生产该强酸过程中第一阶段主要反应的化学方程式：\_\_\_\_\_。