一、判断题

1．（ ）原子半径是指单独存在的自由原子的半径。

2.（ ）对于同一原子，同层电子失去时电离能差值较小，而不同层电子失去时电离能差值较大。所以电离能数据也是原子核外电子分层排布的实验佐证。

3. （ ）波动性是微观粒子的普遍特征，但一个电子短时间的运动并不能显示波动性，只

有长时间运动的统计性结果才显示出波动性。

4. （ ）现代原子结构理论把波函数ψ所确定的空间范围称为原子轨道。

5. （ ）电子云是波函数*ψ* 在空间分布的图形。

6. （ ）s 轨道的角度分布图为一球形，表示s轨道上的电子是沿球面运动的。

7. （ ）氢原子1 *s*轨道的玻尔半径为52.9 pm ，也是1 *s*轨道电子云界面图的半径。

8. （ ）主量子数*n*为4时，可能的原子轨道总数为16，可容纳的电子总数为32。

9. （ ）电子云是波函数角度部分平方*Y* 2*l，m* (θ，φ) 的图形。

10.（ ）主量子数l决定原子轨道的形状；磁量子数m决定原子轨道或电子云在空间的伸展方向。

二、选择题

1. 氢原子中 3 *s* ，3 *p* ，3 *d* ，4 *s* 轨道能量高低的情况为\*\*\* （ ）

A、3 *s* ＜ 3 *p* ＜ 3 *d* ＜ 4 *s* B、3 *s* ＜ 3 *p* ＜ 4 *s*＜ 3 *d*

C、3 *s* ＝ 3 *p* ＝ 3 *d* ＝ 4 *s* D、3 *s* ＝ 3 *p* ＝ 3 *d* ＜ 4 *s*

2. 原子序数为 19 的元素的价电子的四个量子数为\*\* （ ）

A、n = 1, *l* = 0 ,m = 0 , s = ＋ B、n = 2, *l* = 1, m = 0 , s =＋

C、n = 3, *l* = 2 ,m = 1, s =＋ D、n = 4, *l* = 0 ,m = 0 , s =＋

3. 在下列六组量子数中，正确的是\*\*\* （ ）

① *n*＝3，*l*＝ 1，*m*＝－1 ② *n* ＝ 3，*l*＝ 0，*m* ＝ 0

③ *n* ＝ 2，*l*＝ 2 ，*m*＝－1 ④ *n* = 2, *l* ＝ 1 ，*m* ＝ 0

⑤ *n* ＝ 2*，l* ＝ 0，*m* ＝－1 ⑥ *n*＝ 2，*l* = 3 ,  *m*＝ 2

A、①、③、⑤ B、②、④、⑥

C、①、②、③ D、①、②、④

4. 电子的波动性是\*\* （ ）

A、一种机械波 B、一种电磁波

C、一种几率波 D、电子运动时呈波浪式的前进

5. 下列轨道上的电子，在x y 平面上的电子云密度为零的是\*\*\* （ ）

A、3 Pz B、3 d z2 C、3 s D、3 P*x*

6. 当基态原子的第六电子层只有2个电子，则原子的第五电子层中的电子数为\*\* （ ）

A、8 个 B、18个 C、8～18 个 D、8～32 个

7. 在H原子中，对r ＝0.53 Å (Å＝10－8cm) 处的正确描述是\*\*\* （ ）

A、该处1 s 电子云最大 B、r 是1 s径向分布函数的平均值

C、该处为H原子的Bohr半径 D、该处是1 s 电子云界面

8. 下列说法正确的是\*\*\* （ ）

A、原子轨道角度分布图表示波函数随*θ*，*ϕ* 变化的情况

B、电子云角度分布图表示波函数随*θ*，*ϕ* 变化的情况

C、原子轨道角度分布图表示电子运动轨迹

D、电子云角度分布图表示电子运动轨迹

三、简答题

1. 玻尔理论给出了氢原子不同轨道上电子的能量计算公式：

E ＝ －e V（Z＝1）。若能量用焦耳表示 ，则 E ＝－2.18×10－18×(J) 。

某基态氢原子吸收97.2 nm 波长的光子后 ，放出 486 nm 波长的光子 。试计算氢原子的终态电子 *n* 为多少 ？（光速： 2.998×108 m·s－1 ，普朗克常数 *h* ＝6.626×10－34 kg·m2·s－1）

2. 德布罗意提出了微观粒子波长与动量的关系式 ： 。海森堡又提出了微观粒子存在如下测不准关系：Δ*x* ≥  。（*h* ＝6.626×10－34 kg·m2·s－1 ）

假设子弹的质量为 0.01 kg ，速度为 1.0×103 m·s－1 ，若子弹速度的不确定程度为10－3 m·s－1 ，试计算：

⑴ 子弹运动的波长 。把计算结果与波长最短的γ射线（λ＝1×10－5 nm ）相比 ，可得到什么结论？

⑵ 子弹位置的不确定量 。计算结果又说明什么问题？

×√√√×（5.电子云是波函数在空间分布的图形）

××√×√（7.对于氢原子的1s 电子，其玻尔半径小于它的界面图的半径。）

DDDCA CCA



