



30<sup>+</sup>年创始人专注教育行业

AI智慧升级版

全心全意 品质为真  
QUANPIN ZHINENGZUOYE

# 全品智能作业

# 全品智能作业 QUANPIN ZHINENGZUOYE

# 素养测评卷

高中化学4 | 选择性必修2 RJ

主编 肖德好



总定价：44.80元

印刷质检码20252100

服务热线 400-0555-100



绿色印刷产品

天津出版传媒集团  
天津人民出版社



本书为智慧教辅升级版

“讲题智能体”支持学生聊着学，扫码后哪里不会选哪里；随时随地想聊就聊，想问就问。



## 单元素养测评卷(一)A

范围:第一章

(时间:75分钟 满分:100分)

可能用到的相对原子质量:H—1 Be—9 C—12 N—14 O—16 F—19 Na—23 Al—27 S—32 Cl—35.5 Fe—56 I—127

**一、选择题:**本题共16小题,每小题3分,共48分。在每小题给出的四个选项中,只有一个选项符合题目要求。

1. 下列Li原子的核外电子排布式表示的状态中,能量最高的为( )

- A.  $1s^1 2s^2$       B.  $1s^0 2s^2 2p^1$   
C.  $1s^0 2s^1 2p^2$       D.  $1s^2 2s^1$

2. 下列状态的Co粒子中,电离最外层一个电子所需能量最大的是( )

- A.  $[\text{Ar}]3d^7 4s^2$       B.  $[\text{Ar}]3d^7 4s^1$   
C.  $[\text{Ar}]3d^7 4s^1 4p^1$       D.  $[\text{Ar}]3d^7 4p^1$

3. 下列关于元素第一电离能的说法不正确的是( )

- A. 钾元素的第一电离能小于钠元素的第一电离能,故钾的活泼性大于钠  
B. 因同周期主族元素的原子半径从左到右逐渐减小,故第一电离能必依次增大  
C. 最外层电子排布式为 $ns^2 np^6$ (当只有K层时为 $1s^2$ )的原子,第一电离能较大  
D. 对于同一元素而言,原子的电离能: $I_1 < I_2 < I_3 \dots$

4. 某元素基态原子的M能层上有一个半充满的能级,则该原子的质子数不可能是( )

- A. 15      B. 24      C. 25      D. 26

5. 长征二号F运载火箭使用偏二甲肼( $\text{C}_2\text{H}_8\text{N}_2$ )作燃料, $\text{N}_2\text{O}_4$ 作氧化剂。下列说法正确的是( )

- A. 基态氢原子的1s轨道电子云轮廓图为哑铃形  
B. 基态C原子核外2s能级和2p能级电子的能量相等  
C. 基态O原子的核外电子的运动状态有8种  
D. 氮原子的电子排布式由 $1s^2 2s^2 2p^3 \rightarrow 1s^2 2s^2 2p^2 3s^1$ 释放能量产生吸收光谱

6. 已知下列元素的电负性数据,下列判断错误的是( )

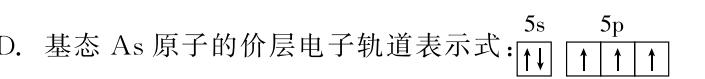
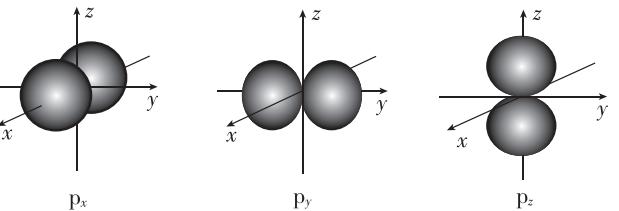
元素	Li	Be	X	O	Na	Al	Cl	Ge
电负性	1.0	1.5	2.5	3.5	0.9	1.5	3.0	1.8

- A. 表中X为非金属元素  
B. Ge既具有金属性,又具有非金属性  
C. Mg元素电负性的范围为0.9~1.5  
D. O和Cl形成的二元化合物中O显正价

7. 下列化学用语表述正确的是( )



B. p能级的电子云轮廓图:

8. 五种前四周期的元素X、Y、Z、Q、W的原子序数依次增大。基态X原子的电子层数、能级数目和轨道数目均相等,Y与X可形成 $\text{X}_2\text{Y}$ 、 $\text{X}_2\text{Y}_2$ 两种无色化合物,基态Z原子的M层上p轨道为半充满状态,Y、Q同主族,基态Q原子的M层有6种运动状态不同的电子,W原子的价层电子排布为 $3d^5 4s^2$ ,下列有关说法错误的是( )

- A. Y、Z、Q三种元素的电负性大小关系为 $Q > Z > Y$   
B. X、Y、W三种元素形成的某种化合物,可存在于碱性电池中  
C. 最高价氧化物对应水化物的酸性: $Q > Z$   
D. 元素对应的简单离子半径大小关系为 $Z > Q > Y$

9. 下列说法中不正确的是( )

- ①充有氖气的霓虹灯管通电时会发出红色光的主要原因是电子由基态向激发态跃迁时吸收除红光以外的光线  
②电子云图中小点的疏密程度表示电子在原子核外空间出现概率的大小  
③某基态原子的价层电子排布为 $3d^5 4s^1$ ,该元素位于周期表中第四周期第IB族  
④原子核外电子排布式为 $1s^2$ 的基态原子与原子核外电子排布式为 $1s^2 2s^2$ 的基态原子化学性质相似  
⑤Be与Al在周期表中处于对角线位置,可推出: $\text{Be}(\text{OH})_2 + 2\text{OH}^- \rightarrow [\text{Be}(\text{OH})_4]^{2-}$

- A. ①②③      B. ①③④      C. ②⑤      D. ③④⑤

10. 某核素核外共有15个不同运动状态的电子,以下说法正确的是( )

- A. 若将该原子的电子排布式写成 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p_x^2 3p_y^1$ ,它违背了泡利原理  
B. 基态原子中所有的电子占有3个能级、9个轨道  
C. 该元素的最高价氧化物对应的水化物为两性氢氧化物  
D. 基态原子中能量最高能级的原子轨道电子云轮廓图为哑铃形

11. 如表所示列出了某短周期元素R的各级电离能数据(用 $I_1, I_2 \dots$ 表示,单位为 $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ )。下列关于元素R的判断中一定正确的是( )

元素	$I_1$	$I_2$	$I_3$	$I_4$	$I_5$	.....
R	738	1451	7733	10 540	13 630	.....

①R的最高正价为+3价

②R元素基态原子的电子排布式为 $1s^2 2s^2$ 

③R元素第一电离能大于同周期相邻元素

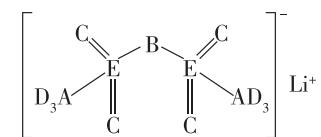
④R元素位于元素周期表中第IIA族

- A. ①②      B. ②③      C. ③④      D. ①④

12. 下列说法正确的是( )

- A. 基态硅原子的核外电子排布式: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p_x^2$ ,它违反了泡利原理  
B. 氯原子由 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5 \rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^1 3p^6$ 时,原子释放能量,由基态转化为激发态  
C. 价层电子排布为 $5s^2 5p^1$ 的元素位于第五周期第IA族,是s区元素  
D. 最外层为 $4s^2$ 的元素一定为第四周期第IIA族或副族的金属元素

13. 最近,科学家发现对LiTFSI(一种亲水有机盐)进行掺杂和改进,能显著提高锂离子电池传输电荷的能力。LiTFSI的结构如图所示,其中A、B、C、D为同一短周期元素,C与E位于同一主族。下列叙述正确的是( )



A. 气态氢化物的稳定性:C&gt;E&gt;D

B. 第一电离能:D&gt;C&gt;E

C. 电负性:D&gt;E&gt;C

D. 该化合物中只有A、C、D元素原子的最外层满足8电子稳定结构

14. X、Y、Z、W是元素周期表前四周期中的常见元素。其相关信息如表所示:

元素	相关信息
X	X的基态原子L层电子数是K层的2倍
Y	Y的基态原子最外层电子排布式为 $ns^n np^{n+2}$
Z	Z存在质量数为23,中子数为12的核素
W	W有多种化合价,其白色氢氧化物在空气中会迅速变成灰绿色,最后变成红褐色

下列说法不正确的是

- A. W是Fe元素  
B. X的电负性比Y的大  
C.  $Z_2Y_2$ 中阴离子和阳离子个数比为1:2  
D.  $XY_2$ 是一种共价化合物



15. 短周期主族元素甲、乙、丙、丁、戊、己、庚在周期表中的相对位置如图所示(甲不一定在丁、庚的连线上),戊、己分别是空气、地壳中含量最多的元素。下列判断正确的是 ( )



- A. 甲一定是金属元素  
B. 气态氢化物的稳定性:庚>己>戊  
C. 乙、丙的最高价氧化物对应的水化物可以相互反应  
D. 庚的最高价氧化物对应的水化物为强酸

16. 某原子的核外电子排布式为 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ ,则下列说法错误的是 ( )

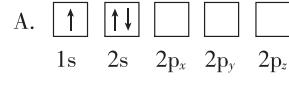
- A. 该原子核外电子共有 16 种运动状态  
B. 该原子核外电子共占据 5 个轨道  
C. 该原子核外电子共占据 3 个能层  
D. 该原子核外电子共占据 5 个能级

## 二、非选择题:本题共 5 小题,共 52 分。

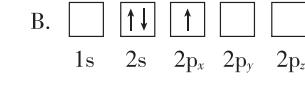
17. (10 分)根据原子结构与性质的相关知识,请回答下列问题:

- (1)基态 S 原子核外电子占据最高能层的符号是 \_\_\_\_\_, 最高能级的电子云轮廓图为 \_\_\_\_\_ 形。

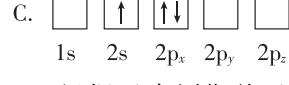
- (2)下列 Li 原子核外电子轨道表示式表示的状态中,能量最低和最高的分别为 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_ (填标号)。



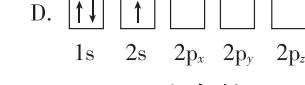
$1s\ 2s\ 2p_x\ 2p_y\ 2p_z$



$1s\ 2s\ 2p_x\ 2p_y\ 2p_z$



$1s\ 2s\ 2p_x\ 2p_y\ 2p_z$



$1s\ 2s\ 2p_x\ 2p_y\ 2p_z$

- (3)根据元素周期律,原子半径 As \_\_\_\_\_ Se, 电负性 As \_\_\_\_\_ Se (填“大于”或“小于”)。

- (4)元素铜与镍的第二电离能分别为 $I_{Cu} = 1958 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ , $I_{Ni} = 1753 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ , $I_{Cu} > I_{Ni}$ 的原因是 \_\_\_\_\_。

- (5)钒( $\text{V}$ )是我国的丰产元素,广泛用于催化及钢铁工业。钒在元素周期表中的位置为 \_\_\_\_\_。

- (6)基态 Se 原子的简化电子排布式为 \_\_\_\_\_。

- (7)基态  $\text{Cr}^{3+}$  的价层电子排布为 \_\_\_\_\_。

18. (10 分) I. 1925 年,洪特根据大量光谱实验数据总结出一个规律:当电子在能量相同的原子轨道上排布时,电子总是优先按自旋平行的方式单独占据各个原子轨道,然后再配对,这样体系能量最低。洪特规则同时指出,当  $np$ 、 $nd$ 、 $nf$  能级上电子排布为全满、半满时,体系能量最低。

- (1)依据洪特规则回答下列问题:

- ①基态 Cr 原子的价层电子轨道表示式: \_\_\_\_\_。

- ②基态 Cu 原子的价层电子排布: \_\_\_\_\_。

- (2)同周期元素中,与 Cu 最外层电子数相同的元素还有 \_\_\_\_\_ 种。

- (3)N 原子的第一电离能 \_\_\_\_\_ O 原子(填“>”“=”或“<”),其原因是 \_\_\_\_\_。

- II. 钨元素( $W$ )是周期表中不满足洪特规则的特例之一,其价层电子排布为 $5d^4 6s^2$ 。

- (4)钨元素最外层的电子云轮廓图为 \_\_\_\_\_。钨元素核外有 \_\_\_\_\_ 种能量不同的电子。

- (5)钨与铬位于同一副族。钨在周期表中的位置是 \_\_\_\_\_。

- (6)存在像钨一样不满足洪特规则的特例,其原因是 \_\_\_\_\_(填字母)。

- A. 洪特规则是根据一定理论推导出来的公式,其理论存在瑕疵  
B. 洪特规则只适用于主族元素,不适用于过渡金属  
C. 洪特规则是基于实验事实总结的经验规则,不能推广到所有元素  
D. 在洪特研究原子光谱时,诸如钨这类的例外的元素还没有被发现

19. (10 分)已知 A、B、C、D 是原子序数依次增大的短周期主族元素,E、F 是第四周期元素,请根据下列相关信息,回答有关问题。

元素	元素性质或原子结构
A	基态原子的最外层电子排布式是 $ns^n np^{n+1}$
B	第二周期原子半径最小的主族元素
C	元素的周期序数等于族序数的三倍,且焰色呈黄色
D	与 C 元素同周期,且最外层电子数等于能层数
E	第四周期中未成对电子数最多的元素
F	元素的 $+3$ 价离子能与 $\text{OH}^-$ 反应生成红褐色沉淀

- (1)A 元素在周期表中的位置是 \_\_\_\_\_, 位于元素周期表 \_\_\_\_\_ 区。D 元素基态原子的核外电子排布式为 \_\_\_\_\_。

- F 元素基态原子的价层电子轨道表示式为 \_\_\_\_\_。

- (2)B 元素基态原子核外电子占据的原子轨道有 \_\_\_\_\_ 个,基态原子中能量最高的电子的电子云轮廓图呈 \_\_\_\_\_ 状。

- (3)元素 A 与 C 可形成化合物  $\text{C}_3\text{A}$ ,该化合物的电子式为 \_\_\_\_\_。

- 元素 C、D 的原子半径大小为 \_\_\_\_\_(用元素符号表示并由大到小排序)。

- (4)F 元素可形成  $\text{F}^{2+}$ 、 $\text{F}^{3+}$ ,其中较稳定的是  $\text{F}^{3+}$ ,原因是 \_\_\_\_\_。

- (5)A、B、C、D 四种元素的第一电离能大小关系是 \_\_\_\_\_(用元素符号表示并由大到小排序)。

- D 的单质与 C 的最高价氧化物对应的水化物反应的离子方程式为 \_\_\_\_\_。

20. (10 分)a、b、c、d、e、f 是原子序数依次增大的非 0 族元素,位于元素周期表的前四周期。a 的一种核素无中子,b 的 s 能级电子数与 p 能级的电子数之比为 4:3,c 与 e 同主族,未成对电子数为 2,d 在同周期

- 元素中的原子半径最大,f 在同周期元素中未成对电子数最多。请回答下列问题:

- (1)上述元素中,位于元素周期表 p 区的元素有 \_\_\_\_\_(填元素符号),其中基态 c 原子中电子占据的最高能级的原子轨道形状是 \_\_\_\_\_。

- (2)基态 e 原子的核外电子排布式为 \_\_\_\_\_,其核外有 \_\_\_\_\_ 种不同空间运动状态的电子。

- (3)b、c、d、e 的简单离子半径由大到小的顺序为 \_\_\_\_\_(用离子符号表示),b、c、e 三种元素中,第一电离能最大的元素为 \_\_\_\_\_,原因为 \_\_\_\_\_。

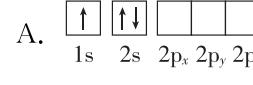
- (4)基态 f 原子的未成对电子数与成对电子数之比为 \_\_\_\_\_,下列属于 f 原子激发态电子排布式的有 \_\_\_\_\_(填标号)。

- A.  $[\text{Ar}]3d^5 4s^1 4p^1$  B.  $[\text{Ar}]3d^5 4s^1$   
C.  $[\text{Ar}]3d^4 4s^1 4p^1$  D.  $[\text{Ar}]3d^4 4p^2$

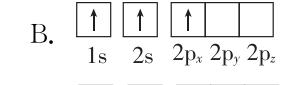
21. (12 分)如表所示是元素周期表的一部分,表中所列字母分别代表一种元素。请回答:

a		b	
c		d	e
	m	n	p
		q	

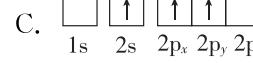
- (1)下列描述的 a 原子核外电子的轨道表示式中,能量最高的是 \_\_\_\_\_(填字母)。



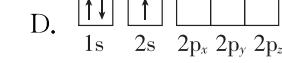
$1s\ 2s\ 2p_x\ 2p_y\ 2p_z$



$1s\ 2s\ 2p_x\ 2p_y\ 2p_z$



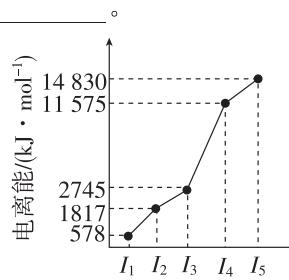
$1s\ 2s\ 2p_x\ 2p_y\ 2p_z$



$1s\ 2s\ 2p_x\ 2p_y\ 2p_z$

- (2)c 的单质在空气中燃烧发出耀眼的光,用原子结构的知识解释发光的原因: \_\_\_\_\_。

- (3)表中所列某主族元素的各级电离能数据如图所示,则该元素是 \_\_\_\_\_(填元素符号),它位于周期表的 \_\_\_\_\_ 区。该元素在元素周期表中与短周期元素 X 处于对角线位置,请写出 X 元素的单质与氢氧化钠溶液反应的化学方程式: \_\_\_\_\_。



- (4)基态 m 与 n 原子中未成对电子数之比为 \_\_\_\_\_,基态 p 原子的第二电离能 \_\_\_\_\_ 基态 q 原子的第二电离能(填“>”“<”或“=”)