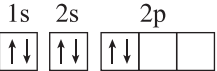
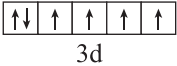


一、选择题(本大题共 14 小题,每小题 3 分,共 42 分。每小题只有一个选项符合题意,不选、多选、错选均不给分)

1. 下列描述原子结构的化学用语正确的是 ()

- A. 碳原子结构示意图:
- B. 基态铜原子($_{29}\text{Cu}$)的价层电子排布: $3d^9 4s^2$
- C. 锂原子核外能量最高的电子云的形状:
- D. 碳原子核外电子的轨道表示式:

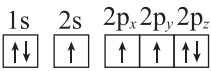
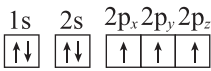
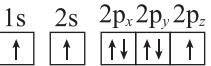
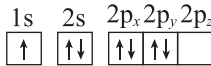
2. 磷酸铁锂(LiFePO_4)电极材料主要用于各种锂离子电池。下列说法正确的是 ()

- A. Li 元素位于周期表 p 区
- B. 基态 Fe^{2+} 的价层电子轨道表示式为
- C. 基态 O 原子核外电子占据的最高能级的电子云轮廓图是球形的
- D. 基态 P 原子核外电子的运动状态有 9 种

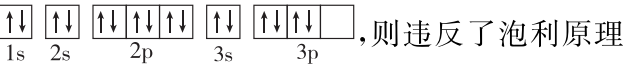
3. [2025·浙江 6 月选考] 根据元素周期律推测,下列说法不正确的是 ()

- A. 原子半径: $\text{Mg} > \text{Na}$
- B. 电负性: $\text{C} > \text{Si}$
- C. 非金属性: $\text{Br} > \text{I}$
- D. 热稳定性: $\text{NH}_3 > \text{PH}_3$

4. 下列氮原子的轨道表示式中,能量最低的是 ()

- A. 
- B. 
- C. 
- D. 

5. 下列叙述错误的是 ()

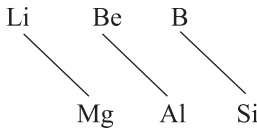
- A. $3p$ 轨道上有 2 个未成对电子的原子和 $4p$ 轨道上有 2 个未成对电子的原子,这两种原子相应的元素不一定在同一主族
- B. 若基态硫原子核外电子的轨道表示式为,则违反了泡利原理
- C. 若第 25 号元素 Mn 的基态原子核外电子排布式为 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^7$,则违反了构造原理

D. 泡利原理、洪特规则、构造原理都是核外电子排布满足能量最低的条件

6. 下列有关元素周期表的说法正确的是 ()

- A. 按照核外电子排布,可把元素周期表划分为 s、p、d、f 四个区
- B. 元素周期表中,氟元素的电负性最大,第一电离能也最大
- C. 元素周期表的各个周期总是从 ns 能级开始,以 np 能级结束
- D. 元素周期表中,从第ⅢB 族到第ⅡB 族的 10 个纵列的元素全都是金属元素

7. 元素周期表中,某些主族元素与右下方的主族元素(如图)的性质具有相似性,这种规律被称为“对角线规则”。下列叙述正确的是 ()



- A. Li 在空气中燃烧能生成 Li_2O 、 Li_3N
- B. 硼酸是强酸
- C. B 与水常温下能剧烈反应
- D. BeCl_2 是离子化合物

8. W、X、Y、Z 为四种原子序数依次增大的短周期元素,这四种元素组成的化学式为 $\text{X}_2\text{W}_5\text{YZ}$ 的物质在有机合成中具有较高的应用价值。X 元素的族序数是周期数的两倍,Y 元素的电离能 I_n 如下表所示,Z 原子得到一个电子后核外电子排布变为与稀有气体原子核外电子排布相同。下列说法正确的是 ()

I_1	I_2	I_3	I_4
$738 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$	$1451 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$	$7733 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$	$10\,540 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

- A. 电负性: $\text{Z} > \text{Y} > \text{W}$
- B. 原子半径: $\text{Y} > \text{Z} > \text{W}$
- C. 在 $\text{X}_2\text{W}_5\text{YZ}$ 中,所有原子均满足八电子稳定结构
- D. 电解 Y 和 Z 组成的二元化合物的水溶液可得到 Y 和 Z 的单质

9. 具有下列电子层结构或性质的原子:① $2p$ 轨道上有 2 对成对电子的基态原子;②价层电子排布为 $2s^2 2p^3$ 的基态原子;③短周期第一电离能最小;④第三周期简单离子半径最小。则下列有关比较中正确的是 ()

- A. 原子半径:④ $>$ ③ $>$ ② $>$ ①
- B. 电负性:① $>$ ② $>$ ④ $>$ ③
- C. 第一电离能:① $>$ ④ $>$ ② $>$ ③
- D. 最高正化合价:① $>$ ② $>$ ④ $>$ ③

10. 下列各组基态原子中彼此化学性质一定相似的是 ()

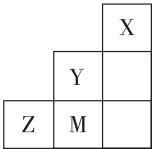
- A. 原子核外电子排布式为 $1s^2$ 的 X 原子与原子核外电子排布式为 $1s^2 2s^2$ 的 Y 原子
- B. 原子核外 M 层上仅有两个电子的 X 原子与原子核外 N 层上仅有两个电子的 Y 原子
- C. $2p$ 轨道上有一个未成对电子的 X 原子和 $3p$ 轨道上只有一个未成对电子的 Y 原子
- D. L 层上有一个空轨道的元素和 M 层的 p 轨道上有一个空轨道的元素

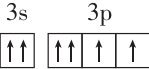
11. 短周期主族元素 X、Y、Z、W 的原子序数依次增大,X 元素基态原子核外有 6 个运动状态完全不同的电子,Z 元素基态原子的最外层电子数是次外层的 3 倍,W 与 Z 同主族。下列说法正确的是 ()

- A. 原子半径: $\text{X} < \text{Y} < \text{Z}$
- B. 元素的电负性: $\text{Z} < \text{W}$
- C. 元素的第一电离能: $\text{Y} < \text{Z}$
- D. 元素 X 与 Z 组成的化合物不止一种

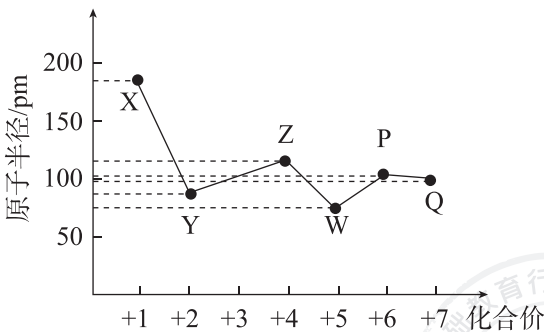
12. 如图为元素周期表中短周期的一部分,下列关于 Y、Z、M 的说法正确的是 ()

- A. 电负性: $\text{Y} > \text{Z} > \text{M}$
- B. 离子半径: $\text{M}^- > \text{Z}^{2-} > \text{Y}^-$
- C. ZM_2 分子中各原子的最外层均满足 8 电子稳定结构



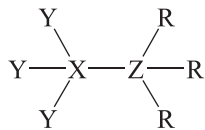
D. Z 元素基态原子最外层电子轨道表示式为

13. X、Y、Z、W、P、Q 为短周期元素,其中 Y 的原子序数最小,它们的最高正价与原子半径关系如图所示。下列说法正确的是 ()



- A. 电负性: $\text{Q} > \text{P} > \text{Z}$
- B. 第一电离能: $\text{Z} > \text{P} > \text{Q} > \text{X}$
- C. Y 在元素周期表中位于 p 区
- D. 氧化物对应水化物的酸性: $\text{Q} > \text{P} > \text{Z}$

14. [2024·重庆卷] R、X、Y 和 Z 为短周期元素, XY_3ZR_3 的分子结构如图所示。R 中电子只有一种自旋取向, X、Y 和 Z 处于同一周期, X 的核外电子数等于 Y 的最高能级电子数, 且等于 Z 的最外层电子数。下列说法正确的是 ()



- A. 原子半径: $Z < X$
B. 非金属性: $Y < Z$
C. 单质的沸点: $X < Y$
D. 最高正化合价: $X < R$

二、非选择题(本大题共 4 小题,共 58 分)

15. (14 分)如图是元素周期表的一部分。

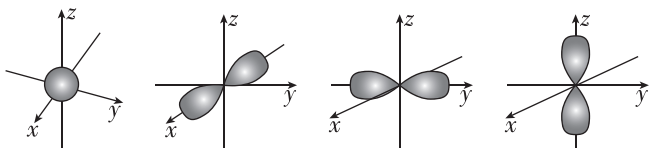
[illegible]

回答下列问题:

- (1)g 为 24 号元素,它位于周期表中的_____区,其基态原子的电子排布图为_____。

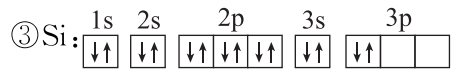
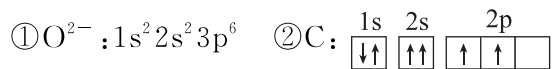
- (2)b、c、d 三种元素的电负性由大到小的顺序为_____ (填元素符号)。

- (3)下图是 s 能级和 p 能级的原子轨道图。



s 能级的原子轨道呈 形, p 能级的原子轨道呈 形。

- (4)下列微粒的电子排布式或轨道表示式中,不符合能量最低原理的是_____(填序号,下同),不符合洪特规则的是_____,不符合泡利原理的是_____。



- (5)原子半径:a_____ (填“<”“=”或“>”,下同)b,简单离子半径:e_____ d。

- (6)h 元素和 Mn 元素的部分电离能数据如表所示。

元 素		h	Mn
电 离 能/(kJ · mol ⁻¹)	I_1	759	717
	I_2	1561	1509
	I_3	2957	3248

由表可知,失电子能力:气态 Mn^{2+} _____ (填“ $<$ ”“ $=$ ”或“ $>$ ”) 气态 h^{2+} 。从结构角度分析原因是_____

16. (14 分)磷酸铁锂(LiFePO_4)电极材料主要用于各种锂离子电池。回答下列问题:

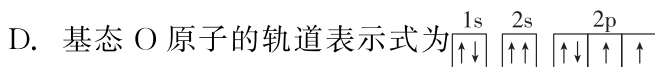
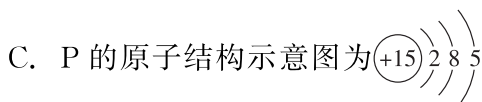
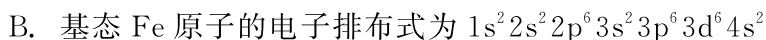
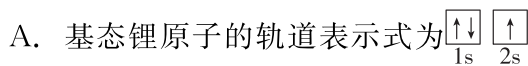
- (1)O 位于元素周期表中第_____周期第_____族,其基态原子价层电子排布为_____。

- (2) 用“ $>$ ”“ $<$ ”或“ $=$ ”填空。

离子半径: Li^+ H^- ; 第一电离能: Li Be ; 电负性:

$$O \quad P_{\circ}$$

- (3)下列有关说法错误的是。



- (4)基态 P 原子中未成对的电子数为_____。

17. (16 分) X、Y、Z、M、Q、R、L 是元素周期表前四周期元素, 且原子序数依次增大, 其相关信息如表所示。

元素	相关信息
X	原子核外有 6 种不同运动状态的电子
Y	基态原子中 s 电子总数与 p 电子总数相等
Z	原子半径在同周期元素中最大
M	短周期金属元素,其单质既能与酸反应产生氢气,也能与强碱反应产生氢气
Q	基态原子的最外层 p 轨道上有两个电子的自旋方向与其他电子的自旋方向相反
R	基态原子核外有 7 个能级且次外层能量最高的能级上有 6 个电子
L	基态原子核外有四个电子层,最外层只有一个电子,其他电子层均排满电子

请回答以下问题：

- (1)X 元素在元素周期表的位置: 。

- (2) Y 原子的核外电子空间运动状态有_____种;基态 Y 原子中电子占据的最高能级电子云轮廓图的形状为_____ (填字母)。

a. 球形 b. 哑铃形

- (3)Z 的氯化物灼烧时能看到_____色的光,产生的光谱属于_____ (填“吸收”或“发射”)光谱,是_____ (填“物理”或“化学”)变化。

- (4)请写出 Q 元素基态原子核外电子排布式:_____。

- (5) 写出 Y、Z 形成原子个数比为 1 : 1 的化合物的电子式：

- (6) R 元素可形成 R^{2+} 和 R^{3+} , 其中较稳定的是 _____ (填离子符号), 原因是 _____。

- (7) 写出冶炼金属 M 的化学方程式: _____。

- (8)L 的基态原子价层电子轨道表示式为_____。

18. (14 分) A、B、C、D、E、F、G 是原子序数依次增大的七种前四周期元素, 其相关信息如下, 请回答以下问题:

A	A 的一种单质是天然存在的最硬的物质
B	在同周期元素中,B 的基态原子未成对电子数最多
C	C 元素基态原子的电子排布式为 $1s^2 2s^2 2p^4$
D	D 基态原子的 $I_1=738 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$; $I_2=1451 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$; $I_3=7733 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$; $I_4=10\,540 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
E	E 基态原子核外 3p 轨道半满
F	F 位于周期表中第 11 纵列
G	G 基态原子最外层电子数为 2

- (1)F 元素的名称为 _____,位于元素周期表的 _____ 区。

- (2) E 的基态原子中, 能量最高的电子所占据的轨道形状是 _____ 形, 其电子云在空间有 _____ 个取向。

- (3) D 基态原子的价层电子的轨道表示式为_____，某 X 元素在元素周期表中的位置处于 D 元素的左上角对角线处，它们具有部分相似的性质，请写出 X 在过量的氧气中燃烧的化学方程式：_____。

- (4)元素 F 基态原子的第二电离能_____ (填“>”“<”或“=”)元素 G 基态原子的第二电离能,原因是_____