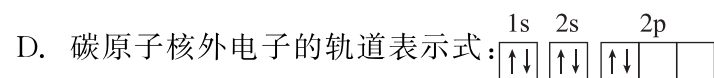
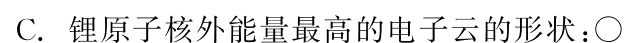
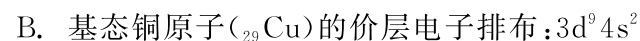
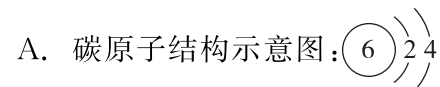


单元素养测评卷(一)

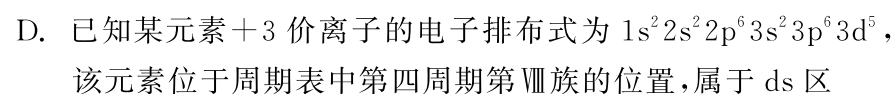
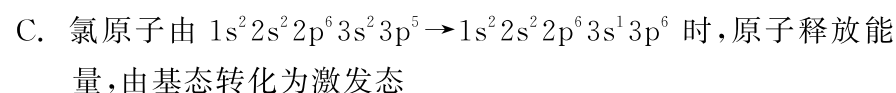
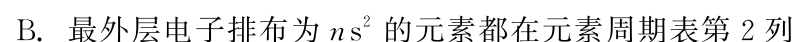
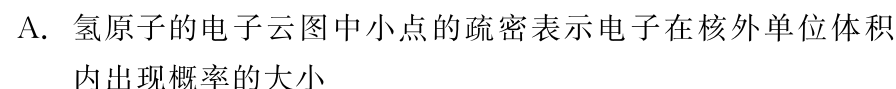
第一章 原子结构与性质

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)

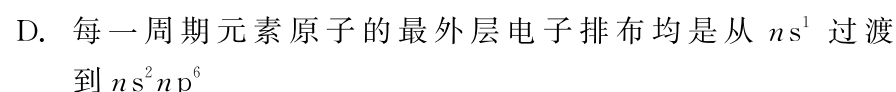
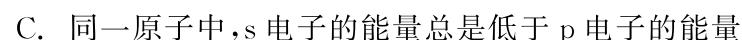
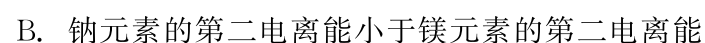
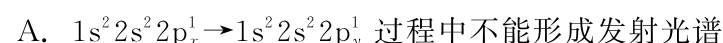
1. 下列描述原子结构的化学用语正确的是 ()



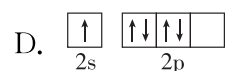
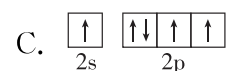
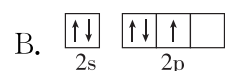
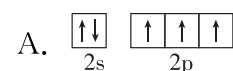
2. 下列说法正确的是 ()



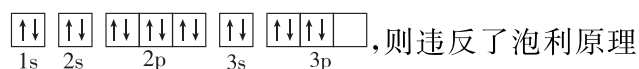
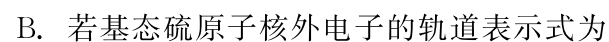
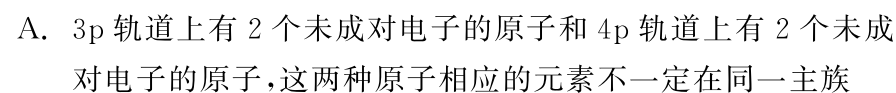
3. 下列有关原子结构和元素性质的说法正确的是 ()



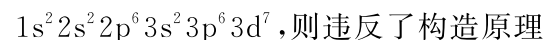
4. 下列轨道表示式中属于氮原子的价层电子排布的激发态,且能量最高的是 ()



5. 下列叙述错误的是 ()

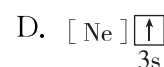
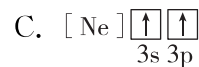
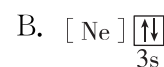
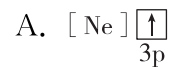


C. 若第 25 号元素 Mn 的基态原子核外电子排布式为



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. 下列状态的镁元素的粒子中,电离最外层一个电子所需能量最大的是 ()



7. [2025·河南开封高二期末] 下列关于元素周期表和周期律的说法中正确的是 ()

A. 所有非金属元素都分布在 p 区

B. 每一周期都是以碱金属元素开始,稀有气体元素结束

C. 第 VII A 族元素从上到下,气态氢化物的热稳定性和还原性均依次减弱

D. 除第一周期外,其他周期元素,从左到右由金属逐渐过渡到非金属

8. [2026·吉林四平实验中学等校高二期末] 下表中是 X、Y、Z、W、E 五种短周期元素的某些性质,下列说法正确的是 ()

元素	X	Y	Z	W	E
最低化合价	-4	-2	-1	-2	-1
电负性	2.5	2.5	3.0	3.5	4.0

A. Z、W、E 的气态氢化物的热稳定性: $Z > W > E$

B. 基态 X 原子的最外层轨道中无自旋状态相同的电子

C. 与 Y 同周期且第一电离能最小的元素的单质能与 H_2O 发生置换反应

D. Y、Z 之间不可能形成化合物

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. 下列各组元素的基态原子,一定属于同族元素且性质相似的是 ()

A. 核外电子排布为 $1s^2$ 与 $1s^2 2s^2$ 的元素

B. M 层上有两个电子与 N 层上有两个电子的元素

C. 2p 上有一个未成对电子与 3p 上有一个未成对电子的元素

D. L 层的 p 轨道上有一个空轨道和 M 层的 p 轨道上有一个空轨道的元素

11. [2025·北京北师大附属实验中学高二期中] 下列事实不能用元素周期律解释的是 ()

A. 电负性: $\text{N} < \text{O} < \text{F}$

B. 碱性: $\text{Al}(\text{OH})_3 < \text{Mg}(\text{OH})_2 < \text{NaOH}$

C. 原子半径: $\text{Cl} < \text{Br} < \text{I}$

D. 酸性: $\text{H}_2\text{SiO}_3 < \text{H}_2\text{SO}_3 < \text{HClO}_4$

12. [2026·江苏镇江、淮安等八校高二期中联考] 古代地球大气中含有大量 NH_3 、 CH_4 和水蒸气等气体。下列说法正确的是 ()

A. 半径: $r(\text{O}^{2-}) > r(\text{N}^{3-})$

B. 第一电离能: $I_1(\text{O}) > I_1(\text{N})$

C. 电负性: $\chi(\text{N}) > \chi(\text{C})$

D. 热稳定性: $\text{NH}_3 > \text{H}_2\text{O}$

13. X、Y、Z、M、N 是原子序数依次增大的前四周期元素,其元素性质或原子结构如表所示。

元素	元素性质或原子结构						
X	位于 p 区,且 s 能级上的电子总数与 p 能级上的电子总数相等						
Y	Y 电离能/($\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$)	I_1	I_2	I_3	I_4	I_5	……
		578	1817	2745	11 575	14 830	……
Z	前四周期元素中第一电离能最小						
M	前四周期元素中原子核外未成对电子数最多						
N	次外层电子数为最外层电子数的 7 倍						

下列说法不正确的是 ()

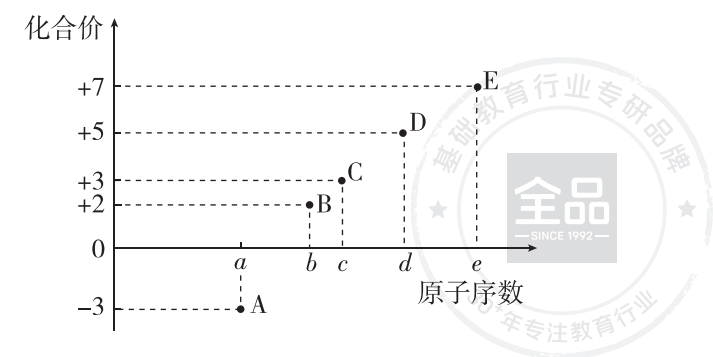
A. Y 的第一电离能小于同周期相邻元素

B. 基态 N 原子价层电子排布为 $4s^2 4p^5$

C. 向 Z_2MX_4 溶液中加入适量硫酸溶液,混合溶液变为橙色

D. N 的某氧化物对应的水化物可以通过化合反应制得

14. A~E 为短周期主族元素,其原子序数与其某种化合价的关系如图所示。下列说法中正确的是 ()



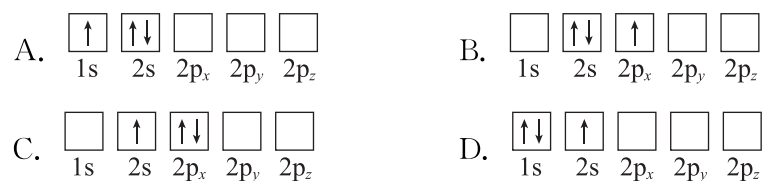
- A. 第一电离能: $B > C$
 B. C 与 E 的原子半径: $C < E$
 C. 气态氢化物的稳定性: $A < D$
 D. D 和 E 都不存在同素异形体

二、非选择题(本大题共 4 小题,共 58 分)

15. (14 分)[2026·吉林高二期末联考] I. 已知某基态原子的电子排布式: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^1$ 。

- (1)该元素的原子序数是_____。
 (2)该元素属于第_____周期第_____族。
 (3)该元素基态原子的价层电子排布是_____。

II. (4)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)。



(5)写出基态 Cu 原子的价层电子轨道表示式: _____, 其位于元素周期表的_____区。

III. (6)新型半导体材料如碳化硅(SiC)在航空航天、国防技术及 5G 技术等领域扮演着重要的角色。

基态 Si 原子的核外电子空间运动状态共有_____种,其核外电子占据最高能级的电子云轮廓图的形状为_____。

(7)下列不同状态的碳粒子中,电离最外层一个电子所需能量最高的是_____。

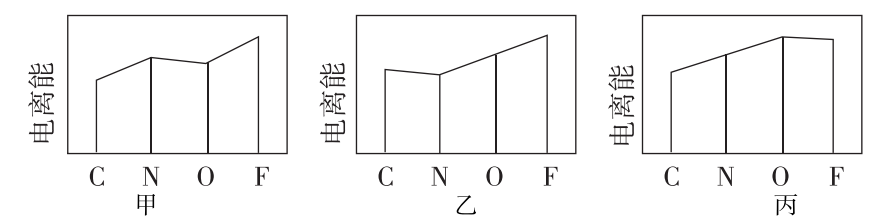
- A. $1s^2 2s^2 2p^1$ B. $1s^2 2s^2 2p^2$
 C. $1s^2 2s^2$ D. $1s^2 2s^1 2p^1$

16. (14 分)回答下列问题。

(1)基态 S 原子的价层电子中,两种自旋状态的电子数之比为_____。

(2)Fe 成为阳离子时首先失去_____轨道电子,Sm 的价层电子排布为 $4f^6 6s^2$, Sm^{3+} 价层电子排布为_____。

(3)图甲、乙、丙分别表示 C、N、O 和 F 的逐级电离能 I 的变化趋势(纵坐标的标度不同)。第一电离能的变化图是图_____, 第三电离能的变化图是图_____。



(4)对于基态 Cr 原子,下列叙述正确的是_____ (填标号)。

- A. 轨道处于半充满时体系总能量低,核外电子排布式应为 $[Ar]3d^5 4s^1$
 B. 4s 电子能量较高,总是在比 3s 电子离核更远的地方运动
 C. 电负性比 K 高,原子对电子的吸引力比钾大

(5)基态 Fe^{2+} 与 Fe^{3+} 中未成对的电子数之比为_____。

(6)根据对角线规则,B 元素的一些化学性质与_____元素的相似。

17. (15 分)有五种短周期元素,它们的结构、性质等信息如下表所示。

元素	结构、性质等信息
A	是短周期元素(稀有气体元素除外)中原子半径最大的元素,含该元素的某种合金是原子反应堆的导热剂
B	与 A 同周期,其最高价氧化物对应的水化物呈两性
C	其气态氢化物极易溶于水,液态时常用作制冷剂
D	是海水中除氢、氧元素外含量最多的元素,其单质或化合物也是自来水生产过程中常用的杀菌消毒剂
E	基态原子的 L 电子层上有 2 对成对电子

请根据表中信息回答下列问题。

- (1)B 元素基态原子的核外电子排布式为_____。
 (2)简单离子半径: B _____ E (填“>”或“<”)。
 (3)C 元素基态原子的核外电子轨道表示式为_____。
 (4)D 元素在周期表中的位置是_____,该元素处在周期表的_____区。

(5)A、C、E 三种元素的第一电离能大小顺序是_____。(用元素符号表示)

18. (15 分)[2025·北京大兴区高二期末] 铁触媒、 MnO_2 等可作氨催化还原脱除 NO_x 的催化剂。下表列出了几种元素的电负性。

元素	B	C	N	O	Si
电负性	2.0	x	3.0	3.5	1.8

(1)通过分析电负性的变化规律,确定 C 元素电负性 x 的最小范围是_____。

(2)基态氧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

资料:在水等强极性溶剂中,成键原子电负性的差异是影响化学键断裂难易程度的原因之一,水化物中存在 $M-O-H$ 结构时,成键原子电负性差异越大,所形成的化学键越容易断裂,电离出 OH^- 或 H^+ 。H 的电负性为 2.1。

(3) HNO_2 水溶液显酸性而不显碱性的可能原因是_____。

(4)C、N、O 的第一电离能从大到小的顺序是_____。

(5)催化剂中 Mn 和 Fe 两种元素的部分电离能数据如下表。

元素		Mn	Fe
电离能/ ($kJ \cdot mol^{-1}$)	I_1	717	759
	I_2	1509	1561
	I_3	3248	2957

①基态 Mn 原子价层电子排布的轨道表示式是_____。

②比较两种元素的 I_2 、 I_3 可知,气态二价离子再失去一个电子: Mn^{2+} 比 Fe^{2+} 更_____ (填“易”或“难”);从结构的角度进行解释:_____。