

2025 年华师大版选修三化学上册月考试卷 830

考试试卷

考试范围：全部知识点；考试时间：120 分钟

学校：_____ 姓名：_____ 班级：_____ 考号：_____

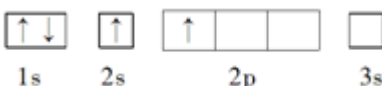
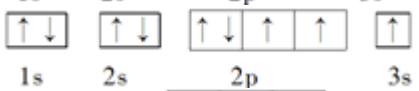
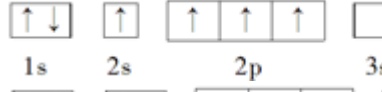
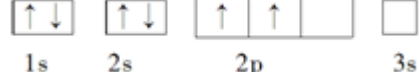
总分栏

题号	一	二	三	四	五	六	总分
得分							

评卷人	得分

一、选择题(共 9 题，共 18 分)

1、下列轨道表示式所表示的元素原子中，其能量处于最低状态的是()

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

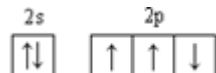
2、氢原子的电子云图中的小黑点表示的意义是 ()

- A. 一个小黑点表示一个电子
- B. 表示电子运动的轨迹
- C. 电子在核外空间出现机会的多少
- D. 黑点的多少表示电子个数的多少

3、在元素周期表中，一稀有气体元素原子的最外层电子构型为 $4s^2 4p^6$ ，与其同周期的 A、B、C、D 四种元素，它们的原子的最外层电子数依次为 2、2、1、7，其中 A、C 两元素原子的次外层电子数为 8，B、D 两元素原子的次外层电子数为 18，E、D 两元素处于同族，且在该族元素中，E 的气态氢化物的沸点最高。下列说法正确的是

- A. B 元素在周期表中的 d 区
- B. 元素 C 核外有 6 种能量不同的电子
- C. E 的气态氢化物沸点最高的原因是 HE 分子内形成氢键
- D. 元素 D 的电子排布式为 $[\text{Ar}]4s^2 4p^5$

4、下列各项叙述中，正确的是 ()

- A. 2p 和 3p 轨道形状均为哑铃形，能量也相等
- B. 氮原子的价电子排布图：

- C. 利用手性催化剂合成可得到一种或主要得到一种手性分子，手性异构体性质相同
D. 价电子排布为 $4s^2 4p^3$ 的元素位于第四周期第 **V A** 族，是 p 区元素

5、下列关于 $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_4\text{Br}_2]\text{Br} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 的说法正确的是

- A. 配体为水分子，外界为 Br^-
B. 中心离子的配位数为 6
C. 中心原子采取 sp^3 杂化
D. 中心离子的化合价为 +2 价

6、下列说法中，正确的是 ()

- A. 原子晶体中，共价键的键长越短，键能越大，熔点就越高
B. 冰融化时，分子中 $\text{H}-\text{O}$ 键发生断裂
C. 分子晶体中，共价键键能越大，该分子的熔沸点就越高
D. 分子晶体中，分子间作用力越大，则分子越稳定

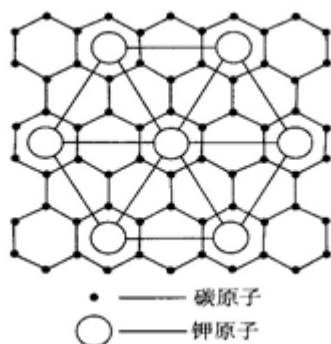
7、下列说法错误的是

- A. 在 1 个 CsCl 晶胞中含有 1 个 Cs^+
B. SO_2 在水中的溶解度比 CO_2 在水中的溶解度要大
C. X、Y 元素同周期，且电负性 $X > Y$ ，第一电离能可能 Y 大于 X
D. 根据电子排布的特点，Cu 和 Ga 在周期表中都属于 d 区

8、下列说法正确的是 ()

- A. 由于分子间作用力依次增大，所以热稳定性： $\text{NH}_3 > \text{H}_2\text{O}$
B. 离子晶体中可能存在共价键，而分子晶体中肯定存在共价键
C. 共价化合物可能是强电解质，也可能是弱电解质，但一定不是非电解质
D. 黄色晶体碳化银，熔点 2200°C ，熔融态不导电，可能是原子晶体

9、石墨能与熔融金属钾作用，形成石墨间隙化合物，钾原子填充在石墨各层碳原子中，其化学式可写 C_xK 其平面图见图：则 x 值为。



- A. 24
B. 12
C. 8
D. 0.75

评卷人	得分

二、填空题(共 6 题，共 12 分)

10、依据原子结构知识回答：

(1)Si基态原子的电子排布式是_____；S的价层电子排布式是_____。

(2)基态的 ${}_{26}\text{Fe}$ 原子有_____个未成对电子， Fe^{2+} 的外围电子排布图为_____。

(3)四种元素(Cu K、O、F)中第一电离能最小的是_____，电负性最大的是_____。

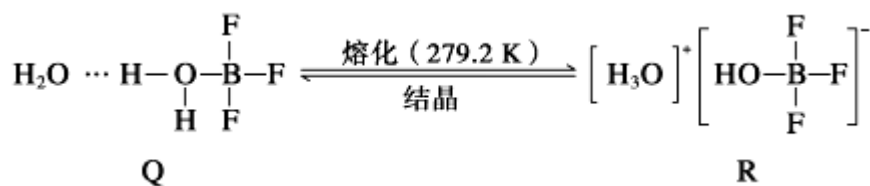
(4)下列有关微粒性质的排列顺序中，错误的是_____。

A.元素的电负性： $\text{P} < \text{O} < \text{F}$ B.元素的第一电离能： $\text{C} < \text{N} < \text{O}$

C.离子半径： $\text{O}^{2-} > \text{Na}^+ > \text{Mg}^{2+}$ D.原子的未成对电子数： $\text{Mn} > \text{Si} > \text{Cl}$

11、(1)基态Si原子中；电子占据的最高能层符号为_____，该能层具有的原子轨道数为_____。

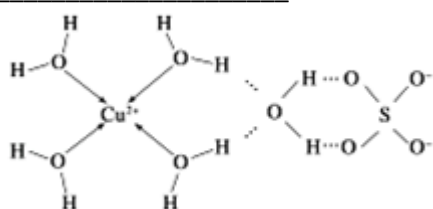
(2) BF_3 与一定量的水形成 $(\text{H}_2\text{O})_2 \cdot \text{BF}_3$ 晶体Q；Q在一定条件下可转化为R：



晶体Q中各种微粒间的作用力有_____ (填序号)。

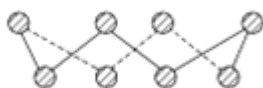
a. 离子键 b. 共价键 c. 配位键 d. 氢键。

(3)向 CuSO_4 溶液中加入过量 NaOH 溶液可生成 $[\text{Cu}(\text{OH})_4]^{2-}$ ，不考虑空间构型， $[\text{Cu}(\text{OH})_4]^{2-}$ 的结构可用示意图表示为_____，科学家推测胆矾结构示意图可简单表示如图：胆矾的化学式用配合物的形式表示为_____。



(4)第一电离能介于B、N之间的第二周期元素有_____种。S单质的常见形式为 S_8 ，其环状结构如图所示，S原子

采用的轨道杂化方式是_____



12、硫及其化合物有许多用途，相关物质的物理常数如表所示：。

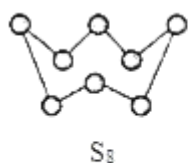
	H_2S	S_8	FeS_2	SO_2	SO_3	H_2SO_4
熔点/ $^{\circ}\text{C}$	-85.5	115.2	>600(分解)	-75.5	16.8	10.3
沸点/ $^{\circ}\text{C}$	-60.3	444.6		45.0	337.0	337.0

回答下列问题：

(1)基态S原子电子占据最高能级的电子云轮廓图为_____形。

(2)根据价层电子对互斥理论， H_2S 、 SO_2 、 SO_3 的气态分子中，中心原子价层电子对数不同其他分子的是_____。

(3)图(a)为 S_8 的结构，其硫原子的杂化轨道类型为_____。



图(a)



图(b)

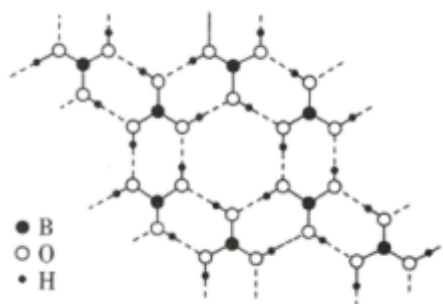
(4) 气态三氧化硫以单分子形式存在，其分子的立体构型为 ____ 形；固体三氧化硫中存在如图(b)所示的三聚分子，该分子中 S 原子的杂化轨道类型为 ____。

13、硼及其化合物的应用广泛。试回答下列问题：

(1) 基态B原子的价电子轨道表示式为 _____，其第一电离能比Be的 _____ (填“大”或“小”)。

(2) 氨硼烷 ($NH_3 \cdot BH_3$) 被认为是最具潜力的新型储氢材料之一，分子中存在配位键，提供孤电子对的原子是 _____，写出一种与氨硼烷互为等电子体的有机小分子： _____ (填化学式)。

(3) 常温常压下硼酸 (H_3BO_3) 的晶体结构为层状；其二维平面结构如图所示。



① B 原子的杂化方式为 _____。从氢键的角度解释硼酸在冷水中的溶解度小而加热时溶解度增大：

② 路易斯酸碱理论认为，任何可接受电子对的分子或离子叫路易斯酸，任何可给出电子对的分子或离子叫路易斯碱。从结构角度分析硼酸是路易斯酸： _____。

14、叠氮化合物是一类重要的化合物，其中氢叠氮酸 (HN_3) 是一种弱酸，其分子结构可表示为 $H-N \equiv N$ ，肼 (N_2H_4) 被亚硝酸氧化时便可得到氢叠氮酸 (HN_3)，发生的反应为 $N_2H_4 + HNO_2 = 2H_2O + HN_3$ 。 HN_3 的酸性和醋酸相近，可微弱电离出 H^+ 和 N_3^- 。试回答下列问题：

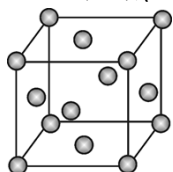
(1) 下列有关说法正确的是 ____ (填序号)。

- A. HN_3 中含有 5 个 σ 键。
- B. HN_3 中的三个氮原子均采用 sp^2 杂化。
- C. HN_3 、 HNO_2 、 H_2O 、 N_2H_4 都是极性分子。
- D. N_2H_4 沸点高达 $113.5^\circ C$ ；说明肼分子间可形成氢键。

(2) 叠氮酸根能与许多金属离子等形成配合物，如 $[Co(N_3)(NH_3)_5]SO_4$ ，在该配合物中钴显 ____ 价；根据价层电子对互斥理论判断 SO_4^{2-} 的空间构型为 ____。

(3) 与 N_3^- 互为等电子体的分子有 ____ (写两种即可)。

15、已知钼(Mo)的晶胞如图所示，钼原子半径为 $a pm$ ，相对原子质量为 M ，以 N_A 表示阿伏加德罗常数的值。



- (1) 钼晶体的堆积方式为__。
- (2) 钼原子的配位数为__。
- (3) 构成钼晶体的粒子是__。
- (4) 金属钼的密度为__ g·cm⁻³。

评卷人	得分

三、有机推断题(共 9 题，共 18 分)

16、Q、R、X、Y、Z 五种元素的原子序数依次递增。已知：①Z 的原子序数为 29，其余的均为短周期主族元素；Y 原子的价电子(外围电子)排布为 ms^nmp^n ；②R 原子核外 L 层电子数为奇数；③Q、X 原子 p 轨道的电子数分别为 2 和 4。请回答下列问题：

- (1) Z^{2+} 的核外电子排布式是_____。
- (2) 在 $[Z(NH_3)_4]^{2+}$ 离子中， Z^{2+} 的空轨道接受 NH_3 分子提供的_____形成配位键。
- (3) Q 与 Y 形成的最简单气态氢化物分别为甲、乙；下列判断正确的是_____。
- a. 稳定性：甲>乙，沸点：甲>乙。
- b. 稳定性：甲>乙，沸点：甲<乙。
- c. 稳定性：甲<乙，沸点：甲<乙。
- d. 稳定性：甲<乙，沸点：甲>乙。
- (4) Q、R、Y 三种元素的第一电离能数值由小到大的顺序为_____ (用元素符号作答)。
- (5) Q 的一种氢化物相对分子质量为 26；其中分子中的 σ 键与 π 键的键数之比为_____，其中心原子的杂化类型是_____。
- (6) 若电子由 3d 能级跃迁至 4p 能级时，可通过光谱仪直接摄取_____。
- A. 电子的运动轨迹
B. 原子的吸收光谱图像
C. 电子体的积大小的图像
D. 原子的发射光谱
- (7) 某元素原子的价电子构型为 $3d^54s^1$ ，该元素属于_____区元素，元素符号是_____。

17、A、B、C、D、E、F、G、H 是元素周期表前四周期常见元素，且原子序数依次增大，其相关信息如下表：。

元素	相关信息
A	原子核外有 6 种不同运动状态的电子
C	基态原子中 s 电子总数与 p 电子总数相等
D	原子半径在同周期元素中最大
E	基态原子最外层电子排布式为 $3s^23p^1$
F	基态原子的最外层 p 轨道有两个电子的自旋方向与其他电子的自旋方向相反
G	基态原子核外有 7 个能级且能量最高的能级上有 6 个电子
H	是我国使用最早的合金中的最主要元素

请用化学用语填空：

- (1) A 元素位于元素周期表第_____周期_____族；B 元素和 C 元素的第一电离能比较，较大的是_____，C 元素和 F 元素的电负性比较，较小的是_____。
- (2) B 元素与宇宙中含量最丰富的元素形成的最简单化合物的分子模型为_____，B 元素所形成的单质分子 σ

键与 π 键数目之比为 _____。

(3) G 元素的低价阳离子的离子结构示意图是 _____，F 元素原子的价电子的轨道表示式是 _____，H 元素的基态原子核外电子排布式的 _____。

(4) G 的高价阳离子的溶液与 H 单质反应的离子方程式为 _____；与 E 元素成对角线关系的某元素的最高价氧化物的水化物具有两性，写出该两性物质与 D 元素的最高价氧化物的水化物反应的离子方程式：_____。

18、元素 A、B、C、D 都是短周期元素；A 元素原子的 2p 轨道上仅有两个未成对电子，B 的 3p 轨道上有空轨道，A、B 同主族，B、C 同周期，C 是同周期中电负性最大的，D 的气态氢化物的水溶液能使无色酚酞试液变红。试回答：

(1) A 的价电子轨道排布图为 _____；B 的电子排布式为 _____；C 的价电子排布式为 _____；D 的原子结构示意图为 _____。

(2) 已知 D 与 H 原子能形成一种高能量的分子 D_2H_2 ，其中 D 原子满足 8 电子结构特征，则该分子的电子式为 _____，含有 _____ 个 σ 键和 _____ 个 π 键。

(3) B 的原子核外电子运动状态 _____ 有多少种，原子轨道数为 _____，能级数 _____，电子占据的最高能层符号为 _____。

(4) 四种元素最高价氧化物水化物酸性由强到弱的是（用对应化学式回答）_____。

19、已知 X、Y 和 Z 三种元素的原子序数之和等于 42。X 元素原子的 4p 轨道上有 3 个未成对电子，Y 元素原子的最外层 2p 轨道上有 2 个未成对电子。X 跟 Y 可形成化合物 X_2Y_3 ；Z 元素可以形成负一价离子。请回答下列问题：

(1) X 元素原子基态时的电子排布式为 _____，该元素的符号是 _____。X 与同周期卤族元素的第一电离能比较，较大的是 _____（填元素符号）。

(2) Y 元素原子的价层电子的电子排布图为 _____，该元素的名称是 _____。

(3) X 与 Z 可形成化合物 XZ_3 ， XZ_3 分子的 VSEPR 模型为 _____。

(4) 已知化合物 X_2Y_3 在稀硫酸溶液中可被金属锌还原为 XZ_3 ，产物还有 $ZnSO_4$ 和 H_2O ，该反应的化学方程式是 _____。

(5) XY_4^{3-} 的空间构型为 _____，与其互为等电子体的一种分子 _____。

(6) X 的某氧化物的分子结构如图所示。



该化合物的化学式为 _____，X 原子采取 _____ 杂化。

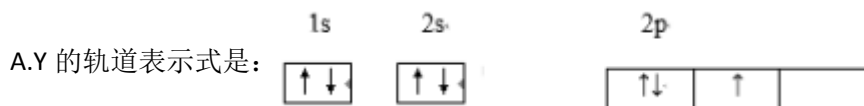
20、短周期元素 X、Y、Z、W、Q 原子序数依次增大。已知：X 的最外层电子数是次外层的 2 倍；在地壳中 Z 的含量最大，W 是短周期元素中原子半径最大的主族元素，Q 的最外层比次外层少 2 个电子。请回答下列问题：

(1) X 的价层电子排布式是 _____，Q 的原子结构示意图是 _____。

(2) Y、Z 两种元素中，第一电离能较大的是（填元素符号） _____，原因是 _____。

(3) Z、W、Q 三种元素的简单离子的半径从小到大排列的是 _____。

(4) 关于 Y、Z、Q 三种元素的下列有关说法，正确的有是 _____；



B.Z; Q 两种元素的简单氢化物的稳定性较强的是 Z

C.Z; Q 两种元素简单氢化物的沸点较高的是 Q

D.Y 常见单质中 σ 键与 π 键的数目之比是 1: 2

(5) Q 与 Z 形成的化合物 QZ_2 ，中心原子 Q 的杂化类型是 _____， QZ_2 易溶于水的原因是 _____。

21、W; X、Y、Z 四种元素的原子序数依次增大。其中 Y 原子的 L 电子层中：成对电子与未成对电子占据的轨道数相等，且无空轨道；X 原子的 L 电子层中未成对电子数与 Y 相同，但还有空轨道；W、Z 的原子序数相差 10，且 Z 原子的第一电离能在同周期中最低。

(1) 写出下列元素的元素符号：W _____，X _____，Y _____，Z _____。

(2) XY 分子中，X 原子与 Y 原子都达到 8 电子稳定结构，则 XY 分子中 X 和 Y 原子用于成键的电子数目分别是 _____；根据电子云重叠方式的不同，分子里共价键的主要类型有 _____。

(3) XY_2 与 ZYW 反应时，通过控制反应物的物质的量之比，可以得到不同的产物，相同条件下，在水中溶解度较小的产物是 _____ (写化学式)。

(4) 写出 Z_2Y_2 的电子式： _____。

22、短周期元素 W; X、Y 和 Z 的原子序数依次增大。金属元素 W 是制备一种高效电池的重要材料；X 原子的最外层电子数是内层电子数的 2 倍，元素 Y 是地壳中含量最丰富的金属元素，Z 原子的最外层电子数是其电子层数的 2 倍。

(1) W 元素的原子核外共有 _____ 种不同运动状态的电子、_____ 种不同能量的电子。

(2) 元素 Z 与元素 X 形成共价化合物 XZ_2 是 _____ (选填“极性”或“非极性”) 分子，其电子式为 _____。

(3) Y 原子的最外层电子排布式为 _____，Y 元素最高价氧化物对应的水化物的电离方程式为 _____。

(4) 两种非金属元素中，非金属性较强的元素是 _____ (写元素符号)，试写出一个能说明这一事实的化学方程式 _____。

23、周期表中的五种元素 A、B、D、E、F，原子序数依次增大，A 的基态原子价层电子排布为 ns^nnp^n ；B 的基态原子 2p 能级有 3 个单电子；D 是一种富集在海水中的元素，含量位于海水中各元素的第三位； E^{2+} 的 3d 轨道中有 10 个电子；F 位于第六周期；与 Cu 同族，其单质在金属活动性顺序表中排在末位。

(1) 写出 E 的基态原子的价层电子排布式 _____。

(2) A、B 形成的 AB^- 常作为配位化合物中的配体，其 A 原子的杂化方式为 _____， AB^- 中含有的 σ 键与 π 键的数目之比为 _____。

(3) FD_3 是一种褐红色晶体，吸湿性极强，易溶于水和乙醇，无论是固态、还是气态，它都是以二聚体 F_2D_6 的形式存在，依据以上信息判断 FD_3 ，晶体的结构属于 _____ 晶体，写出 F_2D_6 的结构式 _____。

(4) E、F 均能与 AB^- 形成配离子，已知 E 与 AB^- 形成的配离子为正四面体形。 $F(+1)$ 价与 AB^- 形成的配离子为直线形，工业上常用 F 和 AB^- 形成的配离子与 E 反应来提取 F 单质，写出 E 置换 F 的离子方程式 _____。

(5) F 单质的晶体为面心立方最密堆积，若 F 的原子半径为 a nm，F 单质的摩尔的质量为 Mg/mol，阿伏加德罗常数为 N_A ，求 F 单质的密度为 _____ g/cm³。(用 a、 N_A 、M 的代数式表示)

24、有 A、B、D、E、F、G 六种前四周期的元素，A 是宇宙中最丰富的元素，B 和 D 的原子都有 1 个未成对电子， B^+ 比 D 少一个电子层，D 原子得一个电子填入 3p 轨道后，3p 轨道全充满；E 原子的 2p 轨道中有 3 个未成对电子，F 的最高化合价和最低化合价的代数和为 4。R 是由 B、F 两元素形成的离子化合物，其中 B^+ 与 F^{2-}

离子数之比为 2:1。G 位于周期表第 6 纵行且是六种元素中原子序数最大的。请回答下列问题:

(1)D 元素的电负性 _____ F 元素的电负性 (填“>”; “<”或“=”)。

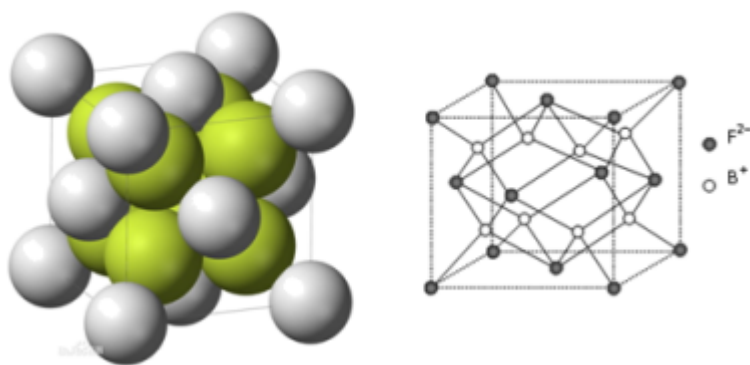
(2)G 的价电子排布图 _____。

(3)B 形成的晶体堆积方式为 _____, 区分晶体和非晶体最可靠的科学方法是对固体进行 _____ 实验。

(4) D^- 的最外层共有 _____ 种不同运动状态的电子, 有 _____ 种能量不同的电子。 F_2D_2 广泛用于橡胶工业, 各原子均满足八电子稳定结构, F_2D_2 中 F 原子的杂化类型是 _____, F_2D_2 是 _____ 分子 (填“极性”或“非极性”)。

(5)A 与 E 形成的最简单化合物分子空间构型为 _____, 在水中溶解度很大。该分子是极性分子的原因是 _____。

(6)R 的晶胞如图所示, 设 F^{2-} 半径为 r_1 cm, B^+ 半径为 r_2 cm。试计算 R 晶体的密度为 _____。(阿伏加德罗常数用 N_A 表示; 写表达式, 不化简)



评卷人	得分

四、元素或物质推断题(共 5 题, 共 25 分)

25、已知 A、B、C、D、E 都是周期表中前四周期的元素, 它们的核电荷数 $A < B < C < D < E$ 。其中 A、B、C 是同一周期的非金属元素。化合物 DC 为离子化合物, D 的二价阳离子与 C 的阴离子具有相同的电子层结构。化合物 AC_2 为一种常见的温室气体。B、C 的氢化物的沸点比它们同族相邻周期元素氢化物的沸点高。E 的原子序数为 24。请根据以上情况; 回答下列问题: (答题时, A、B、C、D、E 用所对应的元素符号表示)

(1)基态 E 原子的核外电子排布式是 _____, 在第四周期中, 与基态 E 原子最外层电子数相同还有 _____ (填元素符号)。

(2)A、B、C 的第一电离能由小到大的顺序为 _____。

(3)写出化合物 AC_2 的电子式 _____。

(4)D 的单质在 AC_2 中点燃可生成 A 的单质与一种熔点较高的固体产物, 写出其化学反应方程式: _____。

(5)1919 年, Langmuir 提出等电子原理: 原子数相同、电子数相同的分子, 互称为等电子体。等电子体的结构相似、物理性质相近。此后, 等电子原理又有发展, 例如, 由短周期元素组成的微粒, 只要其原子数相同, 各原子最外层电子数之和相同, 也可互称为等电子体。一种由 B、C 组成的化合物与 AC_2 互为等电子体, 其化学式为 _____。

(6)B 的最高价氧化物对应的水化物的稀溶液与 D 的单质反应时, B 被还原到最低价, 该反应的化学方程式是 _____。

26、现有属于前四周期的 A、B、C、D、E、F、G 七种元素, 原子序数依次增大。A 元素的价电子构型为 ns^nnp^{n+1} ; C 元素为最活泼的非金属元素; D 元素核外有三个电子层, 最外层电子数是核外电子总数的 $\frac{1}{6}$

E 元素正三价离子的 3d 轨道为半充满状态；F 元素基态原子的 M 层全充满；N 层没有成对电子，只有一个未成对电子；G 元素与 A 元素位于同一主族，其某种氧化物有剧毒。

(1)A 元素的第一电离能 _____ (填“<”“>”或“=”)B 元素的第一电离能，A、B、C 三种元素的电负性由小到大的顺序为 _____ (用元素符号表示)。

(2)C 元素的电子排布图为 _____ ； E^{3+} 的离子符号为 _____ 。

(3)F 元素位于元素周期表的 _____ 区，其基态原子的电子排布式为 _____

(4)G 元素可能的性质 _____ 。

A. 其单质可作为半导体材料 B. 其电负性大于磷。

C. 其原子半径大于锗 D. 其第一电离能小于硒。

(5)活泼性：D _____ (填“>”或“<”，下同)Al， $I_1(Mg)$ _____ $I_1(Al)$ ，其原因是 _____ 。

27、原子序数小于 36 的 X、Y、Z、R、W 五种元素；其中 X 是周期表中原子半径最小的元素，Y 是形成化合物种类最多的元素，Z 原子基态时 2p 原子轨道上有 3 个未成对的电子，R 单质占空气体积的 1/5；W 的原子序数为 29。回答下列问题：

(1) Y_2X_4 分子中 Y 原子轨道的杂化类型为 _____ ， $1\text{mol } Z_2X_4$ 含有 σ 键的数目为 _____ 。

(2)化合物 ZX_3 与化合物 X_2R 的 VSEPR 构型相同，但立体构型不同， ZX_3 的立体构型为 _____ ，两种化合物分子中化学键的键角较小的是 _____ (用分子式表示)，其原因是 _____ 。

(3)与 R 同主族的三种非金属元素与 X 可形成结构相似的三种物质，三者的沸点由高到低的顺序是 _____ 。

(4)元素 Y 的一种氧化物与元素 Z 的单质互为等电子体，元素 Y 的这种氧化物的结构式是 _____ 。

(5)W 元素原子的价电子排布式为 _____ 。

28、下表为长式周期表的一部分；其中的编号代表对应的元素。

①																
	②										③					
	④									⑤		⑥	⑦	⑧		
								⑨	⑩							

请回答下列问题：

(1)表中⑨号属于 _____ 区元素。

(2)③和⑧形成的一种常见溶剂，其分子立体空间构型为 _____ 。

(3)元素①和⑥形成的最简单分子 X 属于 _____ 分子(填“极性”或“非极性”)

(4)元素⑥的第一电离能 _____ 元素⑦的第一电离能；元素②的电负性 _____ 元素④的电负性(选填“>”、“=”或“<”)。

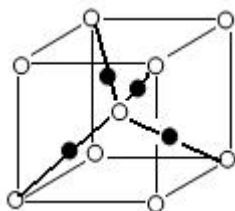
(5)元素⑨的基态原子核外价电子排布式是 _____ 。

(6)元素⑧和④形成的化合物的电子式为 _____ 。

(7)某些不同族元素的性质也有一定的相似性，如表中元素⑩与元素⑤的氢氧化物有相似的性质。请写出元素⑩的氢氧化物与 NaOH 溶液反应的化学方程式： _____ 。

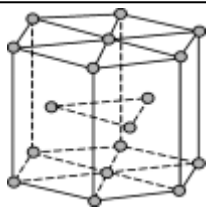
①																		
	②										③	④	⑤	⑥				
	⑦													⑧				
				⑨					⑩									

(5) 元素⑩的某种氧化物的晶体结构如图所示, 其中实心球表示元素⑩原子, 则一个晶胞中所包含的氧原子

数目为 。

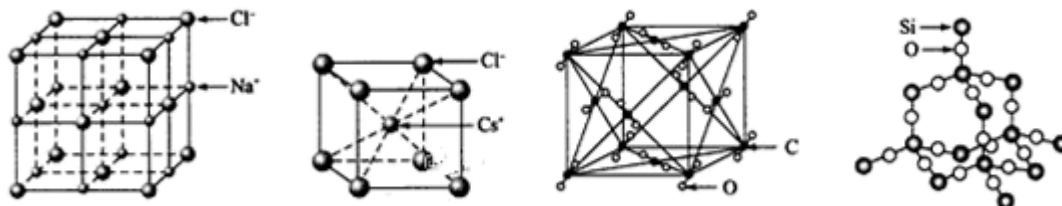
评卷人	得分

第 10 页，总 1 页



32、NaCl 晶体中 Na^+ 与 Cl^- 都是等距离交错排列，若食盐的密度是 $2.2 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$ ，阿伏加德罗常数 $6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ ，食盐的摩尔质量为 $58.5 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ 。则食盐晶体中两个距离最近的钠离子中心间的距离是多少？_____

33、通常情况下；氯化钠；氯化铯、二氧化碳和二氧化硅的晶体结构分别如下图所示。



- (1) 在 NaCl 的晶胞中，与 Na^+ 最近且等距的 Na^+ 有 _____ 个，在 NaCl 的晶胞中有 Na^+ _____ 个， Cl^- _____ 个。
- (2) 在 CsCl 的晶胞中， Cs^+ 与 Cl^- 通过 _____ 结合在一起。
- (3) 1 mol 二氧化硅中有 _____ mol 硅氧键。
- (4) 设二氧化碳的晶胞密度为 $a \text{ g}/\text{cm}^3$ ，写出二氧化碳的晶胞参数的表达式为 _____ nm (用含 N_A 的代数式表示)

评卷人	得分

六、实验题(共 1 题，共 8 分)

34、现有两种配合物晶体 $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6] \text{Cl}_3$ 和 $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}] \text{Cl}_2$ ，一种为橙黄色，另一种为紫红色。请设计实验方案将这两种配合物区别开来 _____。

参考答案

一、选择题(共 9 题，共 18 分)

1、D

【分析】

【分析】

遵循洪特规则；泡利不相容原理、能量最低原理的基态原子排布能量最低；以此分析。

【详解】

A. $2s$ 能级的能量比 $2p$ 能量低；电子尽可能占据能量最低的轨道，不符合能量最低原理，原子处于能量较高的激发态，A 错误；

B.

2p 能级的能量比 3s 能量低；电子尽可能占据能量最低的轨道，不符合能量最低原理，原子处于能量较高的激发态，B 错误；

C. 电子处于 2s 能级的能量比 2p 能量低；电子尽可能占据能量最低的轨道，不符合能量最低原理，原子处于能量较高的激发态，C 错误。

D. 能级能量由低到高的顺序为：1s；2s、2p、3s；每个轨道最多只能容纳两个电子；且自旋相反，能级相同的轨道中电子优先单独占据 1 个轨道，且自旋方向相同，能量最低，D 正确；

故合理选项是 D。

【点睛】

本题考查基态原子核外电子排布规则，原子核外电子排布时遵循洪特规则、泡利不相容原理、能量最低原理，遵循上述三条排布规律的基态原子排布能量最低，处于基态，否则就处于激发态。

2、C

【分析】

【详解】

氢原子的电子云图中的小黑点表示电子在核外空间出现机会的多少，而不表示具体的原子、原子的个数及电子的运动轨迹，电子运动无轨迹，故答案为 C。

3、B

【分析】

【分析】

在元素周期表中，某稀有气体元素原子的最外层电子构型为 $4s^2 4p^6$ ，处于第四周期，与其同周期的 A、B、C、D 四种元素，它们的原子最外层电子数依次为 2、2、1、7，其中 A、C 两元素原子的次外层电子数为 8，则 A 为 Ca、C 为 K；B、D 两元素原子的次外层电子数为 18，则 B 为 Zn、D 为 Br；E、D 两元素处于同族；且在该族元素中，E 的气态氢化物的沸点最高，则 E 为 F，据此解答。

【详解】

A. B 元素为 Zn；在元素表中的 ds 区，故 A 错误；

B. C 元素为 K，其基态原子核外电子排布式为 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4 4s^1$ ；所以核外有 6 种能量不同的电子，故 B 正确；

C. E 元素为 F；HF 的沸点最高的原因是 HF 分子间形成氢键，故 C 错误；

D. D 元素为 Br, 其电子排布式为 $[\text{Ar}]3\text{d}^{10}4\text{s}^24\text{p}^5$; 故 D 错误;

故选 B。

4、D

【分析】

【详解】

A. 2p 和 3p 轨道形状均为哑铃形, 但是原子轨道离原子核越远, 能量越高, 2p 轨道能量低于 3p, 故 A 错误;

B. 根据“洪特规则”可知, 2p 轨道电子的自旋方向应该相同, 氮原子的价电子排布图为

故 B 错误;

C. 手性异构体是同分异构体的一种, 其性质不相同, 故 C 错误;

D. 价电子排布为 $4\text{s}^24\text{p}^3$ 的元素有 4 个电子层、最外层电子数为 5, 位于第四周期第 **VA** 族, 最后填充 p 电子, 是 p 区元素, 故 D 正确。

故选 D。

【点睛】

本题考查了原子核外电子的排布规律, 掌握基础是解题的关键, 注意电子离核越近能量越低。

5、B

【分析】

【详解】

A. 配体为水分子和 Br^- ; A 不正确;

B. 中心离子的配体为水分子和 Br^- ; 配位数为 $4+2=6$, B 正确;

C. 中心原子形成 6 个配位键, 采取 sp^3d^2 杂化; C 不正确;

D. 中心离子的化合价为 +3 价; D 不正确;

故选 B。

6、A

【分析】

【详解】

A. 原子晶体中; 共价键的键长越短, 键能越大, 熔点就越高, 正确;

- B. 冰融化时，只发生状态的改变，而化学键没有改变，所以分子中 H-O 键不发生断裂；错误；
C. 分子晶体中；分子间作用力越大，该分子的熔沸点就越高，但与共价键无关，错误；
D. 分子的稳定性与分子内的共价键有关；与分子间作用力无关，错误。

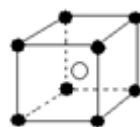
故选 A。

7、D

【分析】

【详解】

A. 氯化铯晶体晶胞属于体心立方堆积，结构如图：



Cs⁺位于该晶胞的体心；而 Cl⁻位于

该晶胞的顶点，晶胞中铯离子个数=1，氯离子个数= $\frac{1}{8} \times 8 = 1$ ，故 A 正确；

B. SO₂ 属于极性分子，CO₂ 属于非极性分子，根据相似相溶原理极性分子易溶于极性溶剂，非极性分子易溶于非极性溶剂，水为极性溶剂，所以 SO₂ 在水中的溶解度比 CO₂ 在水中的溶解度要大，故 B 正确；

C. X、Y 元素同周期，且电负性 X>Y，则非金属性 X>Y，一般非金属性强的，其第一电离能大，电负性 X>Y，则第一电离能可能 X>Y，特殊情况如最外层半充满或全充满结构的如：P 的电负性小于 S，P 的最外层电子排布为半充满，结构较为稳定，第一电离能 P 大于 S，所以第一电离能可能 Y>X，故 C 正确；

D. Cu 属于第 IB 族元素，在周期表中位于 ds 区，Ga 属于第 IIIA 主族，在周期表中位于 p 区，故 D 错误；

答案选 D。

8、D

【分析】

【详解】

A. 非金属性越强；对应氢化物的稳定性越强，氢化物的稳定性与分子间作用力无关，故 A 错误；

B. 单原子分子中不存在共价键；如稀有气体形成的分子晶体中不含有共价键，离子晶体中一定含有离子键，可能含有共价键，故 B 错误；

C.共价化合物如果在熔融时和水溶液中均不能导电,则属于非电解质,如二氧化碳是共价化合物,属于非电解质,故 C 错误;

D.原子晶体中原子之间通过共价键结合;熔融时需要破坏共价键,所以原子晶体熔点很高,且熔融态下不存在自由移动的离子所以不导电。符合题干里的描述,则碳化银可能是原子晶体,故 D 正确。

答案选 D。

9、C

【分析】

【详解】

可以取三个钾原子形成的小三角形为计算单位,如上图,其完全占有的碳原子数是 4, 占有的钾原子数为 $\frac{1}{6} \times 3 = \frac{1}{2}$ 故碳原子数和钾原子数之比是 4: $\frac{1}{2}$ = 8: 1; 答案选 C。

点睛: 本题考查了碳原子和钾原子个数之比, 难度较大, 利用均摊法计算碳原子和钾原子个数之比, 注意每个钾原子被几个三角形共用, 明确每个钾原子被几个三角形共用是解本题的关键。

二、填空题(共 6 题, 共 12 分)

10、略

【分析】

【分析】

(1)根据构造原理; 写出核外电子排布式;

(2)根据核外电子排布式回答;

(3)根据元素周期律中第一电离能和电负性的递变规律回答;

(4)根据元素周期律判断。

【详解】

(1) Si 元素为 14 号元素, 原子核外有 14 个电子, 则核外电子排布式为: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$ S 元素为 16 号元素, 原子核外有 16 个电子, 所以核外电子排布式为: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ 则 S 的价层电子排布式为: $3s^2 3p^4$

(2) Fe 为 26 号元素, 原子核外有 26 个电子, Fe 基态原子电子排布式为 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$

则原子有 4 个未成对电子；Fe 元素的价电子为 3d 和 4s 上电子，亚铁离子核外有 24 个电子， Fe^{2+} 的外围电子排布式为 $3d^6$ 其外围电子排布图为 

(3)元素的金属性越强，其第一电离能越小，则四种元素 (Cu K、O、F) 中 K 的第一电离能最小；元素的非金属性越强；其电负性越大，所以 F 的电负性最大；

(4)A. 得电子能力 $P < O < F$ 所以元素的电负性 $P < O < F$ 故 A 正确；

B. C 的电子排布式： $1s^2 2s^2 2p^2$ N 的电子排布式： $1s^2 2s^2 2p^3$ p 轨道处于半充满状态，O 的电子排布式： $1s^2 2s^2 2p^4$ 第一电离能应该是 N 的最大，则元素的第一电离能： $C < O < N$ 故 B 错误；

C. 电子层数相同核电荷数越多半径越小，则离子半径： $O^{2-} > Na^+ > Mg^{2+}$ 故 C 正确；

D. Mn、Si、Cl 原子的未成对电子数分别为 5、2、1，即原子的未成对电子数： $Mn > Si > Cl$ 故 D 正确；

故答案为 B。

【解析】

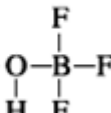
$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2 3s^2 3p^4$  K F B

11、略

【分析】

【分析】

(1)基态 Si 原子的电子排布式是 $1s^2 2s^2 2p^2 3s^2 3p^2$ ；第三层有 3s；3p、3d 三个能级；

(2) $\text{H}_2\text{O} \cdots \text{H}-\text{O}-\text{B}-\text{F}$ 中含有水分子与水分子间的氢键；H—O 键、B—F 键、B—O 配位键；


(3)向 CuSO_4 溶液中加入过量 NaOH 溶液可生成 $[\text{Cu}(\text{OH})_4]^{2-}$ ， Cu^{2+} 与 OH^- 通过配位键结合成 $[\text{Cu}(\text{OH})_4]^{2-}$ ，根据胆矾结构示意图可知 Cu^{2+} 与 H_2O 通过配位键结合成 $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_4]^{2+}$ 。

(4)同周期元素从左到右第一电离能增大，ⅡA 族的 Be 原子 2s 轨道全满，能量低，第一电离能大于相邻原子，ⅤA 族的 N 原子 2p 轨道半满，能量低，第一电离能大于相邻原子；由 S_8 分子结构可知，在 S_8 分子中 S 原子成键电子对数为 2；孤电子对数为 2，即价层电子对数为 4。

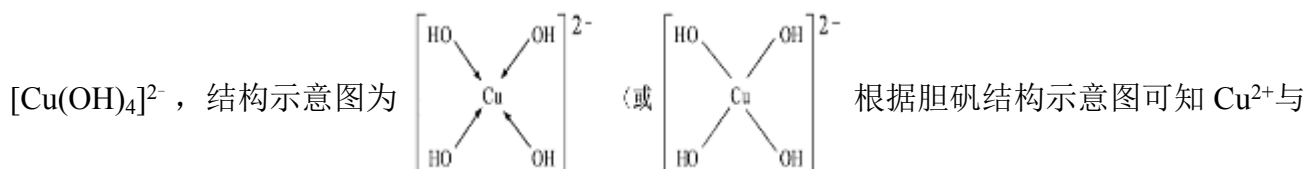
【详解】

(1)基态 Si 原子的电子排布式是 $1s^2 2s^2 2p^2 3s^2 3p^2$ ；电子占据的最高能层为第三层，符号为 M，第三层有 1 个 3s 轨道；3 个 3p 轨道、5 个 3d 轨道，具有的原子轨道数为 9；

(2) $\text{H}_2\text{O} \cdots \text{H}-\underset{\text{H}}{\underset{\text{F}}{\text{O}}}-\overset{\text{F}}{\text{B}}-\text{F}$ 中含有水分子与水分子间的氢键、H—O 键、B—F 键、B—O 配位键，故

选 bcd；

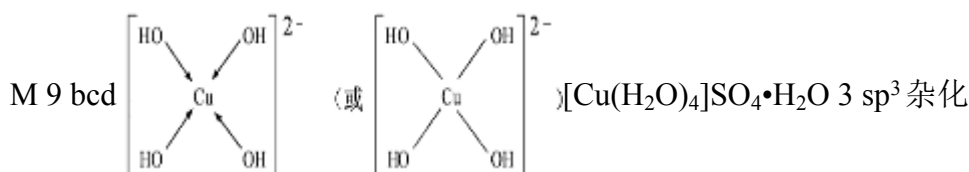
(3) 向 CuSO_4 溶液中加入过量 NaOH 溶液可生成 $[\text{Cu}(\text{OH})_4]^{2-}$ ， Cu^{2+} 与 OH^- 通过配位键结合成



H_2O 通过配位键结合成 $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_4]^{2+}$ ，胆矾的化学式用配合物的形式表示为 $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_4]\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 。

(4) 同周期元素从左到右第一电离能增大，ⅡA 族的 Be 原子 2s 轨道全满，能量低，第一电离能大于相邻原子，ⅤA 族的 N 原子 2p 轨道半满，能量低，第一电离能大于相邻原子，第一电离能介于 B、N 之间的第二周期元素有 Be、C、O，共 3 种；由 S_8 分子结构可知，在 S_8 分子中 S 原子成键电子对数为 2，孤电子对数为 2，即价层电子对数为 4，S 原子杂化方式是 sp^3 杂化。

【解析】



12、略

【分析】

【分析】

(1) 基态 S 原子电子占据的能级有 1s、2s、2p、3s、3p；最高能级为 3p，其电子云轮廓图为哑铃形；

(2) H_2S 中 S 原子价层电子对个数 $= 2 + \frac{6 - 2 \times 1}{2} = 4$ 、 SO_2 中 S 原子价层电子对个数 $= 2 + \frac{6 - 2 \times 2}{2} = 3$ 、 SO_3 中 S 原子价层电子对个数 $= 3 + \frac{6 - 3 \times 2}{2} = 3$ ；

(3) 如图所示，每个硫原子形成两个键，成键对数为 2，硫原子核外最外层有 2 对孤电子对，则硫原子价层电子对数 $= 2 + 2 = 4$ ；

(4) SO_3 中 S 原子价层电子对个数 $= 3 + \frac{6 - 3 \times 2}{2}$

=3; 且不含孤电子对, 根据价层电子对互斥理论判断其空间构型为平面正三角形; 该分子中 S-O 原子之间存在 σ 和离域大 π 键, 所以共价键类型 2 种; 该分子中每个 S 原子价层电子对个数都是 4, 根据价层电子对互斥理论判断 S 原子杂化类型。

【详解】

(1) 基态 S 原子电子占据的能级有 1s、2s、2p、3s、3p; 最高能级为 3p, 其电子云轮廓图为哑铃形;

答案为: 哑铃形;

(2) H_2S 中 S 原子价层电子对个数 $= 2 + \frac{6 - 2 \times 1}{2} = 4$ 、 SO_2 中 S 原子价层电子对个数 $= 2 + \frac{6 - 2 \times 2}{2} = 3$ 、 SO_3 中 S 原子价层电子对个数 $= 3 + \frac{6 - 3 \times 2}{2} = 3$, 中心原子价层电子对数不同于其他分子的是 H_2S ;

答案为: H_2S ;

(3) 如图所示, 每个硫原子形成两个键, 成键对数为 2, 硫原子核外最外层有 2 对孤电子对, 则硫原子价层电子对数 $= 2 + 2 = 4$, 其硫原子的杂化轨道类型为 sp^3 ;

答案为: sp^3 ;

(4) SO_3 中 S 原子价层电子对个数 $= 3 + \frac{6 - 3 \times 2}{2} = 3$, 且不含孤电子对, 根据价层电子对互斥理论判断其空间构型为平面正三角形; 该分子中 S-O 原子之间存在 σ 和离域大 π 键, 所以共价键类型 2 种; 该分子中每个 S 原子价层电子对个数都是 4, 根据价层电子对互斥理论判断 S 原子杂化类型为 sp^3 ;

答案为: 平面正三角形; sp^3 ;

【解析】

①. 哑铃形 ②. H_2S ③. sp^3 ④. 平面正三角形 ⑤. sp^3

13、略

【分析】

【详解】

(1) BBe 原子的核外电子排布式分别为 $1s^2 2s^2 2p^1$ $1s^2 2s^2$ Be 原子的 2s 轨道处于全满状态, 所以 B 的第一电离能比 Be 的小, B 原子的价电子轨道表示式为  故答案为:  小。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/168030131115007027>