

2024年人教B版选择性必修2化学上册阶段测试试卷含答案

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							

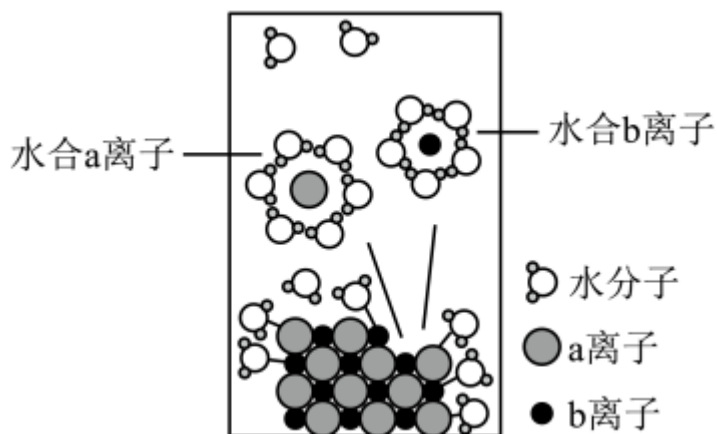
评卷人	得分

一、选择题(共9题，共18分)

1、2013年6月《自然》杂志曾刊登玻尔的原子结构模型，玻尔在人类对原子结构的认识历程中起到过非常重要的作用。下列关于人类对原子结构的认识正确的是

- A. 玻尔原子结构模型能够成功地解释各种原子光谱
- B. 卢瑟福提出了带核的原子结构模型，认为原子核显电中性
- C. 在原子结构中，M层容纳电子数最多为8，最少为0
- D. 汤姆生发现了原子中存在电子，据此提出“葡萄干面包”模型

2、NaCl是我们生活中必不可少的物质。将NaCl溶于水配成 $1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的溶液；溶解过程如图所示，下列说法正确的是。



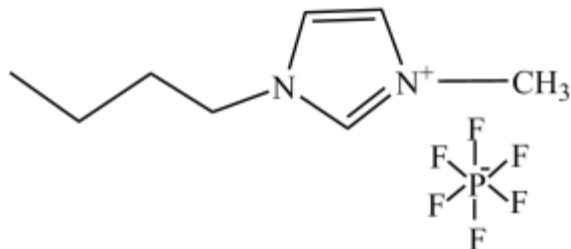
- A. a离子为 Na^+
- B. 溶液中存在 $\text{NaCl} \xrightarrow{\text{电解}} \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$
- C. 溶液中含有 N_A 个水合 Na^+ 和 N_A 个水合 Cl^-
- D. 在水分子的作用下，NaCl溶解的同时发生了电离

3、下列有关元素周期表及元素周期律的说法错误的是

- A. N能层的能级数最多为3个
- B. Cu元素在元素周期表的ds区

- C. F元素在同周期中电负性最大
D. 根据对角线规则，铍和铝的化学性质具有相似性

4、离子液体常被用作电化学研究的电解质；有机合成的溶剂和催化剂。如图是离子液体1-丁基-3-甲基咪唑六氟磷酸盐的结构简式。下面说法正确的是。



- A. 该物质含有的化学键类型是共价键
B. PF_6^- 的空间构型为三角双锥形
C. 该物质中N有2种杂化轨道类型
D. 离子液体的沸点较低，容易挥发

5、下列化合物，按其晶体的熔点由高到低排列正确的是

- A. CsCl 、 KCl 、 NaCl
B. SiCl_4 、 SiF_4 、 SiH_4
C. H_2Se 、 H_2S 、 H_2O
D. 晶体硅、碳化硅、金刚石

6、美国某国家实验室成功地在高压下将 CO_2 转化为具有类似 SiO_2 结构的晶体，下列关于 CO_2 的原子晶体的说法正确的是

- A. CO_2 的原子晶体和分子晶体互为同素异形体
B. 在一定条件下， CO_2 的原子晶体转化为分子晶体是物理变化
C. CO_2 的原子晶体和分子晶体具有相同的物理性质
D. 在 CO_2 的原子晶体中，每个C原子周围结合4个O原子，每个O原子与2个碳原子结合

7、下列有关晶体的叙述中错误的是（ ）

- A. 稀有气体元素的原子能形成分子晶体
B. 离子晶体中，一定存在离子键
C. 共价晶体中，只存在共价键
D. 金属晶体的熔、沸点均很高

8、设 N_A 为阿伏加德罗常数的值，下列说法正确的是

- A. 124gP_4 中共价键数目为 $4N_A$
B. 32gS_8 中的共价键数目为 N_A
C. 18g 冰中含 $4N_A$ 氢键
D. 60gSiO_2 中的共价键数目为 $2N_A$

9、短周期元素X、Y、Z的原子序数依次递增，其原子的最外层电子数之和为13；X与

Y、Z位于相邻周期。Z原子最外层电子数是X原子内层电子数的3倍或者是Y原子最外层电子数的3倍。下列说法正确的是

- A. X的氢化物溶于水显酸性

- B. Y单质的晶胞中原子的空间利用率为 74%
- C. Z 元素在周期表中的位置为第三周期第Ⅵ族
- D. X 和 Z 的最高价氧化物对应的水化物都是弱酸

评卷人	得分

二、填空题(共8题，共16分)

10、(1) 在含 Mg^{2+} 、 Al^{3+} 、 H^{+} 、 Cl^{-} 的混合溶液中滴加 NaOH 溶液，与 OH^{-} 发生反应的顺序为：____、____、 Mg^{2+} 和____。在 NaOH 滴加过量后的澄清溶液中，浓度最高的离子是____。

(2) 加热条件下，一氧化碳与硫反应可生成硫氧化碳(COS)。

- ① 写出S原子核外最外层电子排布式____。
- ② 每摩尔 COS 气体中含电子____ N_A (阿佛加得罗常数)个。
- ③ 写出 COS 的电子式。____。

(3) 海水中含量较高的金属元素有Na、Mg、Ca等，地壳中含量最高的Al、Fe在海水中的含量却极低，以至食盐提纯过程一般无需考虑除 Fe^{3+} 、 Al^{3+} 或 AlO_2^{-} 。为什么海水中Al元素的含量极低？____。

(4) 某些非金属单质可与水发生置换反应，如 $2\text{F}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{HF} + \text{O}_2$ 。非金属单质与水发生置换反应的另一个熟知实例是(用热化学方程式表示，热值用Q表示， $Q > 0$)：____。

(5) 一银制摆件因日久在表面生成硫化银而变黑。使银器复原的一种方法是利用原电池原理：在一铝锅中盛盐水；将该银器浸入，并与锅底接触，放置一段时间，黑色褪去。

- ① 构成原电池负极的材料是____。
- ② 操作后可闻盐水微有臭味，估计具有臭味的物质是____。

11、磷化氢(PH_3)是一种剧毒气体；是最常用的高效熏蒸杀虫剂，也是一种电子工业原料。

(1) 在密闭粮仓放置的磷化铝(AlP)片剂，遇水蒸气放出 PH_3 气体；该反应的化学方程式为_____。

(2) 利用反应 $\text{PH}_3 + 3\text{HgCl}_2 = \text{P}(\text{HgCl})_3 + 3\text{HCl}$ ，可准确测定微量的 PH_3 。

- ① HgCl_2 溶液几乎不导电，说明 HgCl_2 属于_____(填“共价”或“离子”)化合物。
- ② 通过测定溶液_____变化，可测定一定体积空气中 PH_3 的浓度。

(3) 一种用于处理 PH_3 废气的吸收剂成分为次氯酸钙80%、锯木屑(疏松剂)15%、活性炭2.5%、滑石粉(防结块)2.5%。写出次氯酸钙将 PH_3 氧化为 H_3PO_4 的化学方程式：_____。

12、Goodenough等人因在锂离子电池及钴酸锂；磷酸铁锂等正极材料研究方面的卓越贡献而获得2019年诺贝尔化学奖。回答下列问题：

- (1) 根据对角线规则，Li的化学性质最相似的邻族元素是_____，该元素基态原子核外M层电子的自旋状态_____ (填“相同”或“相反”)。
- (2) 基态 Fe^{2+} 与 Fe^{3+} 离子中未成对的电子数之比为_____
- (3) Co基态原子核外电子排布式为_____
- (4) 磷酸根离子的空间构型为_____，其中P的价层电子对数为_____、杂化轨道类型为_____。

13、I. Goodenough 等人因在锂离子电池及钴酸锂；磷酸铁锂等正极材料研究方面的卓越贡献而获得 2019 年诺贝尔化学奖。回答下列问题：

- (1) 基态 Fe^{2+} 与 Fe^{3+} 离子中未成对的电子数之比为 _____
- (2) $I_1(\text{Li}) > I_1(\text{Na})$ ，原因是 _____
- (3) 磷酸根离子的空间构型为 _____，其中 P 的价层电子对数为 _____，杂化轨道类型为 _____

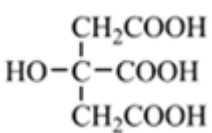
II. 近年来我国科学家发现了一系列意义重大的铁系超导材料；其中一类为 Fe-Sm-As-F-O 组成的化合物。回答下列问题：

(1) 元素 As 与 N 同族。预测 As 的氢化物分子的立体结构为 _____，其沸点比 NH₃ 的 _____ (填“高”或“低”)，其判断理由是 _____。

(2) Sm 的价层电子排布式为 4f⁶6s²，Sm³⁺ 的价层电子排布式为 _____。

III. 以铁、硫酸、柠檬酸、双氧水、氨水等为原料可制备柠檬酸铁铵((NH₄)₃Fe(C₆H₅O₇)₂)。

(1) 与 NH₄⁺ 互为等电子体的一种分子为 _____ (填化学式)。

(2) 柠檬酸的结构简式如图  1 mol 柠檬酸分子中碳原子与氧原子形成的 σ 键的数为 _____ mol。

14、(1) F₂ 通入稀 NaOH 溶液中可生成 OF₂，OF₂ 立体构型为 _____，其中氧原子的杂化方式为 _____。

(2) X、Y、Z、R 为前四周期元素且原子序数依次增大。XY₂ 是红棕色气体；X 与氢元素可形成 XH₃；Z 基态原子的 M 层与 K 层电子数相等；R²⁺ 离子的 3d 轨道中有 9 个电子。XY₂ 的立体构型是 _____。

；X 与 Z 形成化合物中含有的化学键是 _____、R²⁺ 的水合离子中，提供孤电子对的原子是 _____。

(3) ClO₃⁻ 的立体构型为 _____ (用文字描述，下同)；CO₃²⁻ 的立体构型是 _____。

(4) 在 BF₃ 分子中：F—B—F 的键角是 _____，B 原子的杂化轨道类型为 _____，BF₃ 和过量 NaF 作用可生成 NaBF₄，BF₄⁻ 的立体构型为 _____。

(5) 用价层电子对互斥理论推断，SnBr₂ 分子中 Sn—Br 键的键角 _____ (填“>”“<”或“=”)120°。其原因是 _____。

15、(1) 肼(N₂H₄) 分子可视为 NH₃ 分子中的一个氢原子被 —NH₂ (氨基) 取代形成的另一种氮的氢化物。

① 肼可用作火箭燃料，燃烧时发生的反应是：N₂O₄(l) + 2N₂H₄(l) = 3N₂(g) + 4H₂O(g) ΔH = -1038.7 kJ·mol⁻¹，若该反应中有 4 mol N—H 键断裂，则形成的 π 键有 _____ mol。

② 肼能与硫酸反应生成 N₂H₆SO₄。N₂H₆SO₄ 晶体类型与硫酸铵相同，则 N₂H₆SO₄ 晶体内不存在 _____ (填标号)。
a. 离子键 b. 共价键 c. 配位键 d. 范德华力。

(2) VIA 族元素氧、硫、硒 (Se) 的化合物在研究和生产中有许多重要用途。请回答：

① H₂Se 的酸性比 H₂S _____ (填“强”或“弱”)，SO₃²⁻ 离子的立体构型为 _____。

② H₂SeO₃ 的 K₁ 和 K₂ 分别为 2.7×10⁻³ 和 2.5×10⁻⁸，H₂SeO₄ 第一步几乎完全电离，K₂ 为 1.2×10⁻²，请根据结构与性质的关系解释：H₂SeO₄ 比 H₂SeO₃ 酸性强的原因：_____。

(3) [Zn(CN)₄]²⁻ 在水溶液中与 HCHO 发生如下反应：4HCHO + [Zn(CN)₄]²⁻ + 4H⁺ + 4H₂O = [Zn(H₂O)₄]²⁺ + 4HOCH₂CN

① Zn²⁺ 基态核外电子排布式为 _____。

② 与 H₂O 分子互为等电子体的阴离子为 _____。

③ [Zn(CN)₄]²⁻ 中 Zn²⁺ 与 CN⁻ 的 C 原子形成配位键。不考虑空间构型，[Zn(CN)₄]²⁻ 的结构可用示意图表示为 _____。

16、I. 现有一组物质的熔点(°C)数据，据此回答下列问题：。

HF: -83	HCl: -115	HBr: -89	HI: -51
---------	-----------	----------	---------

(1) HF 熔点反常是由于 _____。这组物质中共价键的键能最大的是 _____。

II. 按要求回答下列问题。

(2) CS₂ 气化时克服的粒子间作用是 _____，1 mol CS₂ 中含有 _____ mol σ 键，含有 _____ mol π 键。

(3) HCHO 分子中 C 原子轨道的杂化类型为 _____。

17、VIA族的氧；硫、硒(Se)、碲(Te)等元素在化合物中常表现出多种氧化态；含VIA族元素的化合物在研究和生产中有许多重要用途。请回答下列问题：

(1)S单质的常见形式为 S_8 ，其环状结构如下图所示，S原子采用的轨道杂化方式是_____。



(2)O、S、Se元素的电负性由大到小的顺序为_____。

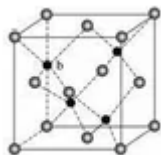
(3) H_2Se 的酸性比 H_2S _____ (填“强”或“弱”)，气态 SeO_3 分子的立体构型为_____。

(4) H_2SeO_3 的 K_1 和 K_2 分别为 2.7×10^{-3} 和 2.5×10^{-8} ， H_2SeO_4 第一步几乎完全电离， K_2 为 1.2×10^{-2} ；请根据结构与性质的关系解释：

① H_2SeO_3 和 H_2SeO_4 第一步电离程度大于第二步电离的原因：_____；

② H_2SeO_4 比 H_2SeO_3 酸性强的原因：_____。

(5)ZnS在荧光体、光导体材料、涂料、颜料等行业中应用广泛。立方ZnS晶体结构如图所示，其晶胞边长为540.0 pm，密度为_____ $g \cdot cm^{-3}$ (列式并计算)，(1 pm = 10^{-10} cm)



评卷人	得分

三、判断题(共9题，共18分)

18、判断正误。

- (1)杂化轨道只用于形成 σ 键或用于容纳未参与成键的孤电子对_____
- (2)分子中中心原子若通过 sp^3 杂化轨道成键，则该分子一定为正四面体结构_____
- (3) NH_3 分子为三角锥形，N原子发生 sp^2 杂化_____
- (4)只要分子构型为平面三角形，中心原子均为 sp^2 杂化_____
- (5)中心原子是 sp^1 杂化的，其分子构型不一定为直线形_____
- (6)价层电子对互斥理论中， π 键电子对数不计入中心原子的价层电子对数_____
- (7) PCl_3 分子是三角锥形，这是因为P原子是以 sp^2 杂化的结果_____
- (8) sp^3 杂化轨道是由任意的1个s轨道和3个p轨道混合形成的四个 sp^3 杂化轨道_____
- (9)凡中心原子采取 sp^3 杂化的分子，其VSEPR模型都是四面体_____
- (10) AB_3 型的分子空间构型必为平面三角形_____
- (11)分子中中心原子通过 sp^3 杂化轨道成键时，该分子不一定为正四面体结构_____
- (12)杂化轨道只用于形成 σ 键或用于容纳未参与成键的孤电子对_____
- (13) NH_3 和 CH_4 两个分子中中心原子N和C都是通过 sp^3 杂化轨道成键_____
- (14)杂化轨道理论与VSEPR模型分析分子的空间构型结果常常相互矛盾_____
- (15)配位键也是一种静电作用_____
- (16)形成配位键的电子对由成键双方原子提供_____

A. 正确

B. 错误

19、第ⅠA族金属元素的金属性一定比同周期的第ⅡA族的强。()

- A. 正确
B. 错误

20、 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ 在水中的溶解度大于  CH_2OH 在水中的溶解度。()

- A. 正确
B. 错误

21、判断正误。

- (1)杂化轨道只用于形成 σ 键或用于容纳未参与成键的孤电子对 _____
(2)分子中中心原子若通过 sp^3 杂化轨道成键，则该分子一定为正四面体结构 _____
(3) NH_3 分子为三角锥形，N原子发生 sp^2 杂化 _____
(4)只要分子构型为平面三角形，中心原子均为 sp^2 杂化 _____
(5)中心原子是 sp^1 杂化的，其分子构型不一定为直线形 _____
(6)价层电子对互斥理论中， π 键电子对数不计入中心原子的价层电子对数 _____
(7) PCl_3 分子是三角锥形，这是因为P原子是以 sp^2 杂化的结果 _____
(8) sp^3 杂化轨道是由任意的1个s轨道和3个p轨道混合形成的四个 sp^3 杂化轨道 _____
(9)凡中心原子采取 sp^3 杂化的分子，其VSEPR模型都是四面体 _____
(10) AB_3 型的分子空间构型必为平面三角形 _____
(11)分子中中心原子通过 sp^3 杂化轨道成键时，该分子不一定为正四面体结构 _____
(12)杂化轨道只用于形成 σ 键或用于容纳未参与成键的孤电子对 _____
(13) NH_3 和 CH_4 两个分子中中心原子N和C都是通过 sp^3 杂化轨道成键 _____
(14)杂化轨道理论与VSEPR模型分析分子的空间构型结果常常相互矛盾 _____
(15)配位键也是一种静电作用 _____
(16)形成配位键的电子对由成键双方原子提供 _____

- A. 正确
B. 错误

22、将丙三醇加入新制 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 中溶液呈绛蓝色，则将葡萄糖溶液加入新制 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 中溶液也呈绛蓝色。()

- A. 正确
B. 错误

23、用铜作电缆、电线，主要是利用铜的导电性。()

- A. 正确
B. 错误

24、判断正误。

- (1)杂化轨道只用于形成 σ 键或用于容纳未参与成键的孤电子对 _____
(2)分子中中心原子若通过 sp^3 杂化轨道成键，则该分子一定为正四面体结构 _____
(3) NH_3 分子为三角锥形，N原子发生 sp^2 杂化 _____
(4)只要分子构型为平面三角形，中心原子均为 sp^2 杂化 _____
(5)中心原子是 sp^1 杂化的，其分子构型不一定为直线形 _____
(6)价层电子对互斥理论中， π 键电子对数不计入中心原子的价层电子对数 _____
(7) PCl_3 分子是三角锥形，这是因为P原子是以 sp^2 杂化的结果 _____

- (8) sp^3 杂化轨道是由任意的1个s轨道和3个p轨道混合形成的四个 sp^3 杂化轨道 _____
- (9) 凡中心原子采取 sp^3 杂化的分子，其VSEPR模型都是四面体 _____
- (10) AB_3 型的分子空间构型必为平面三角形 _____
- (11) 分子中中心原子通过 sp^3 杂化轨道成键时，该分子不一定为正四面体结构 _____
- (12) 杂化轨道只用于形成 σ 键或用于容纳未参与成键的孤电子对 _____
- (13) NH_3 和 CH_4 两个分子中中心原子N和C都是通过 sp^3 杂化轨道成键 _____
- (14) 杂化轨道理论与VSEPR模型分析分子的空间构型结果常常相互矛盾 _____
- (15) 配位键也是一种静电作用 _____
- (16) 形成配位键的电子对由成键双方原子提供 _____

A. 正确

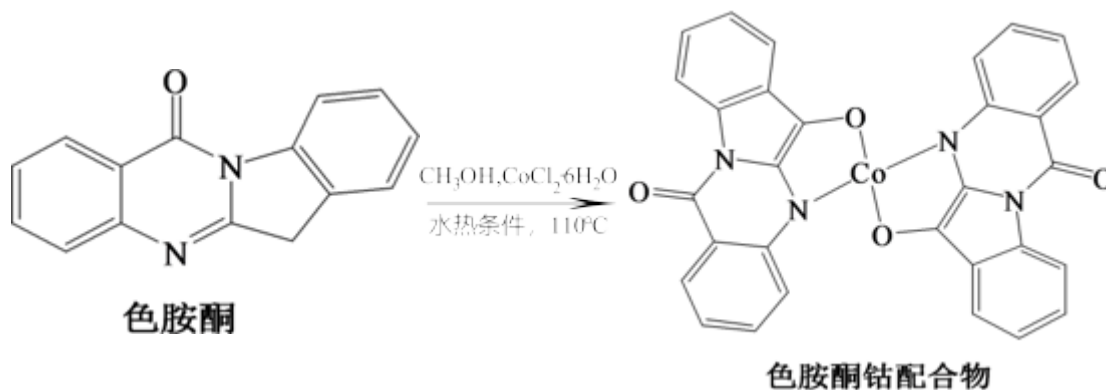
B. 错误

评卷人	得分

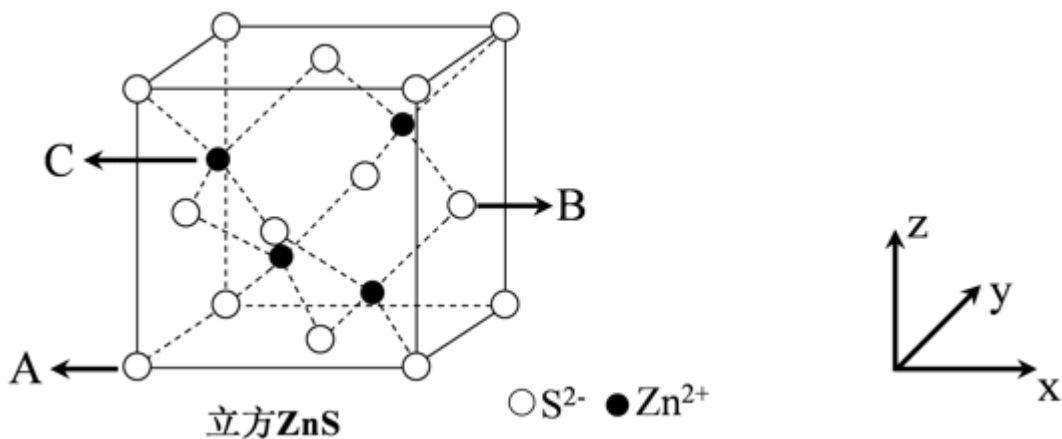
四、结构与性质(共1题，共8分)

25、铁(Fe)、钴(Co)、镍(Ni)是第四周期第VIII族的元素；在化学上称为铁系元素，其化合物在生产生活中应用广泛。

- (1) 基态Ni原子的核外电子排布式为 _____。
- (2) 铁系元素能与CO形成 $Fe(CO)_5$ 、 $Ni(CO)_4$ 等金属羰基化合物。已知室温时 $Fe(CO)_5$ 为浅黄色液体，沸点 $103^\circ C$ ，则 $Fe(CO)_5$ 中含有的化学键类型包括_____。
- A. 极性共价键 B. 离子键 C. 配位键 D. 金属键
- (3) 以甲醇为溶剂， Co^{2+} 可与色胺酮分子配位结合形成对DNA具有切割作用的色胺酮钴配合物(合成过程如下所示)。色胺酮分子中所含元素(H、C、N、O)第一电离能由大到小的顺序为 _____，色胺酮分子中N原子的杂化类型为 _____。
- 。X射线衍射分析显示色胺酮钴配合物晶胞中还含有一个 CH_3OH 分子， CH_3OH 是通过 _____作用与色胺酮钴配合物相结合。



- (4) $LiFePO_4$ 常用作锂离子电池的正极材料，其阴离子 PO_4^{3-} 的空间构型为 _____，与 PO_4^{3-} 互为等电子体的微粒有 _____ (任写一种)。
- (5) Fe、Co、Ni与Ca都位于第四周期且最外层电子数相同，但相应单质的熔点，Fe、Co、Ni明显高于Ca，其原因是 _____。
- (6) ZnS是一种使用广泛的荧光材料。已知立方ZnS的晶胞结构如图所示：



①已知A、B点的原子坐标分别为(0, 0, 0)和(1, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}$)，则C点的原子坐标为 _____；

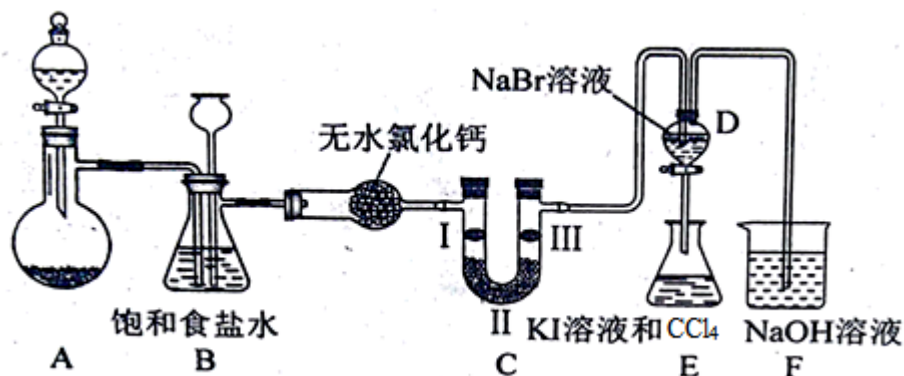
②立方ZnS的晶胞参数 $a=541\text{pm}$ ，则其晶体密度为 _____ $\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$

³(列出计算表达式，设 N_A 为阿伏加德罗常数的值)

评卷人	得分

五、实验题(共2题，共14分)

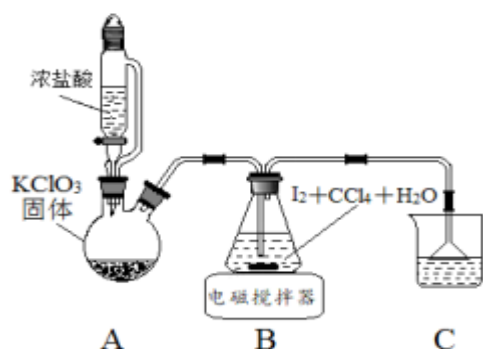
26、实验室利用高锰酸钾与浓盐酸制备氯气并进行一系列相关实验的装置如图所示(夹持设备已略)：



(1)装置B的作用是 _____。

(2)设计实验装置D、E的目的是比较Cl、Br、I非金属性强弱。实验操作方法为：反应一段时间后，打开活塞，将装置D中少量溶液加入装置E中，振荡，观察到的现象为 _____；然而另有同学认为该实验并不能达到实验目的，请分析其理由： _____。

27、碘酸钾(KIO₃)是重要的食品添加剂。可用Cl₂氧化I₂制取HIO₃，再用KOH中和HIO₃制取KIO₃。其中，制取碘酸(HIO₃)的实验装置示意图和有关资料如下：



HIO ₃	①白色固体；能溶于水，难溶于四氯化碳。 ② $K_a=0.169\text{mol/L}$
KIO ₃	①白色固体；能溶于水，难溶于乙醇。 ②碱性条件下易发生反应： $\text{ClO}^- + \text{IO}_3^- = \text{IO}_4^- + \text{Cl}^-$

回答下列问题：

(1)装置A中发生反应的化学方程式为_____。

(2)装置B的名称为_____，I₂和Cl₂在水中的溶解度小于在CCl₄中的溶解度，原因是_____。

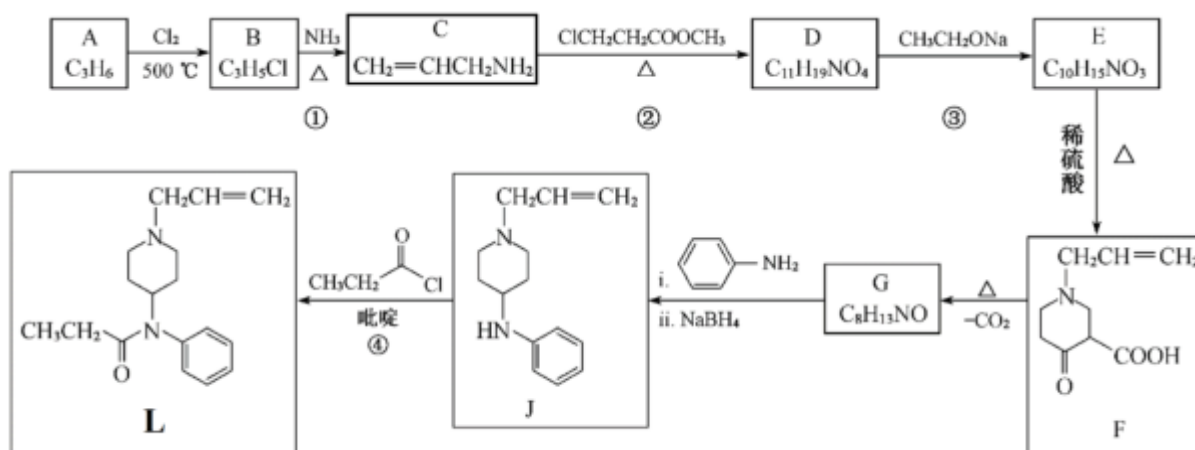
(3)KIO₃晶体中，基态K原子核外电子占据的最高能层的符号是_____，占据该能层电子的电子云轮廓图形状为_____；碘元素在周期表中的位置为_____，IO₃⁻中心原子I的杂化类型为_____。

(4)HIO₃分子中三种元素电负性由大到小的顺序为_____，其电离方程式为_____。

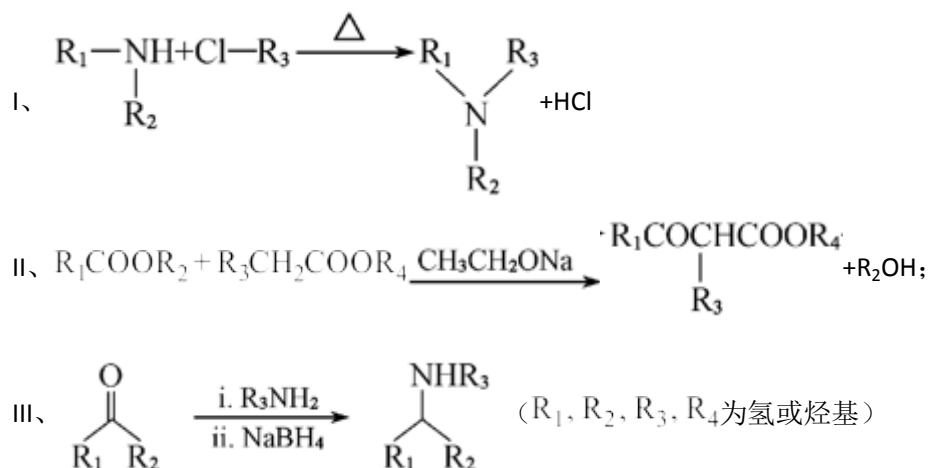
评卷人	得分

六、有机推断题(共4题，共36分)

28、芬太尼类似物L具有镇痛作用。它的合成方法如下：



已知：



回答下列问题：

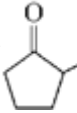
(1)A是一种烯烃，化学名称为_____，其分子中最多有_____个原子共面。

(2)B中官能团的名称为_____、_____。②的反应类型为_____

(3)③的化学方程式为_____

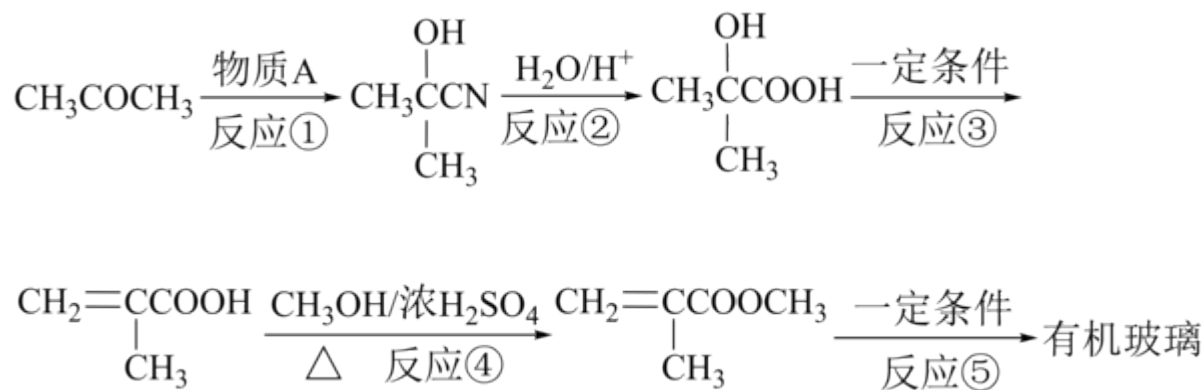
(4)碳原子上连有4个不同的原子或基团时，该碳称为手性碳。指出F的结构简式中手性碳原子并用星号(*)标出F中的手性碳_____。G的结构简式为_____。

(5)已知④有一定的反应限度，反应进行时加入吡啶(一种有机碱)，其作用是_____。

(6)参照上述合成路线，写出以环己烯()和乙醇为起始原料经三步制备化合物的合成路线_____。

(已知： $\text{RCH}=\text{CHR}' \xrightarrow{\text{KMnO}_4/\text{H}^+} \text{RCOOH} + \text{R}'\text{COOH}$, R、R'为烃基。其他试剂任选)

29、有机物玻璃是一种常见的高分子材料；由丙酮制备有机玻璃的流程如下：



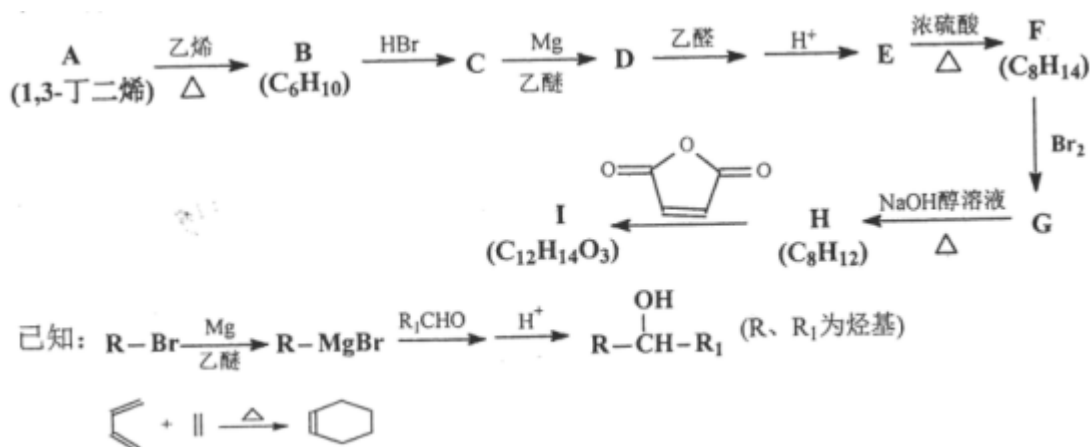
(1)物质A的化学式为_____，分子中σ键与π键的个数比为_____。

(2) $\begin{array}{c} \text{OH} \\ | \\ \text{CH}_3\text{CCN} \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$ 分子中氢核磁共振谱峰的比值为_____；反应③的类型是_____。

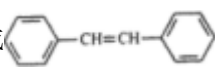
(3)反应④的化学方程式为_____。

(4)反应⑤为加聚反应，有机玻璃的结构简式为_____。

30、具有3个环状结构的有机物($C_{12}H_{14}O_3$)是有机合成中重要的中间体；以1,3-丁二烯为原料合成该有机物的方法如下：

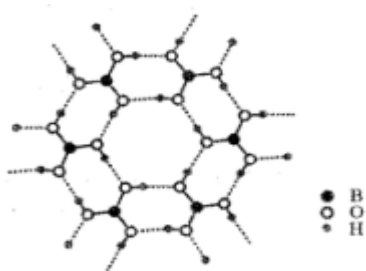


- (1) B的名称为 _____，E中的官能团名称为 _____，G→H的反应类型为 _____。
- (2) 已知四元环状结构是不稳定的，请用“*”标注出化合物I中的手性碳原子 _____。
- (3) 写出H→I的化学方程式 _____。
- (4) 含有六元环状结构且含有相同官能团的F的同分异构体有 _____ 种(不考虑立体异构)。

(5) 请参考题中合成路线，设计由苯甲醛及  和必要的无机试剂合成  的路线：

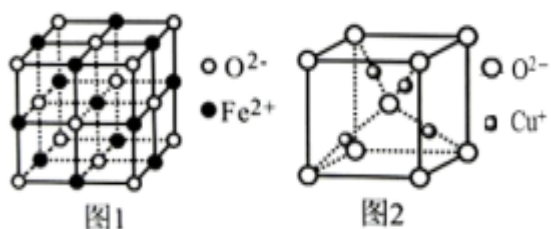
31、我国科学家利用 Cs_2CO_3 、 XO_2 (X=Si、Ge) 和 H_3BO_3 首次合成了组成为 CsXB_3O_7 的非线性光学晶体。回答下列问题：

- (1) C、O、Si三种元素电负性由大到小的顺序为 _____；第一电离能 $I_1(\text{Si})$ _____ $I_1(\text{Ge})$ (填“>”或“<”)。
- (2) 基态Ge原子价电子排布式为 _____； SiO_2 、 GeO_2 具有类似的晶体结构， SiO_2 熔点较高，其原因是 _____。
- (3) 如图为硼酸晶体的片层结构，其中硼原子的杂化方式为 _____。该晶体中存在的作用力有 _____。



A. 共价键 B. 离子键 C. 氢键。

(4) Fe和Cu可分别与氧元素形成低价态氧化物 FeO 和 Cu_2O 。



- ①FeO立方晶胞结构如图1所示，则Fe²⁺的配位数为_____。
- ②Cu₂O立方晶胞结构如图2所示，若晶胞边长为a cm，则该晶体的密度为_____ g·cm⁻³。(用含a、N_A的代数式表示，N_A代表阿伏加德罗常数)

参考答案

一、选择题(共9题，共18分)

1、D

【分析】

【详解】

- A. 玻尔原子结构模型只能够成功地解释氢原子光谱；A项错误；
- B. 卢瑟福提出了带核的原子结构模型：原子是由原子核和核外电子构成的；原子核带正电，电子带负电，B项错误；
- C. 在原子结构中；M层容纳电子数最多为18，最少为0，C项错误；
- D. 汤姆生在研究阴极射线时；发现了原子中存在电子，据此提出“葡萄干面包”模型，D项正确；
- 故选D。

2、D

【分析】

【详解】

- A. 电子层数越多半径越大，电子层数相同时，核电荷数越大，半径越小；离子半径 $\text{Cl}^- > \text{Na}^+$ 结合图可知，a离子为 Cl^- A错误；
- B. 电离过程不需要通电，故溶液中存在 $\text{NaCl} = \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$ B错误；
- C. 不确定溶液的体积不能计算离子的物质的量；C错误；
- D. 在水分子的作用下，NaCl溶解的同时发生了电离生成钠离子和氯离子；D正确；
- 故选D。

3、A

【分析】

【详解】

- A. 氮原子核外电子排布： $1s^2 2s^2 2p^3$, N能层的能级数最多为4个，故A错误；
- B. Cu元素的价电子排布在 $3d^9 4s^1$ 在元素周期表的ds区，故B正确；
- C. 非金属性越强，元素的电负性越大，F元素在同周期中电负性最大，故C正确；
- D. 处于对角线的两种元素，性质相似，根据对角线规则，铍和铝位于对角线位置，二者的化学性质具有相似性，故D正确；
- 故选A。

4、C

【分析】

【详解】

- A. 该物质属于盐；含有的化学键类型是离子键；共价键，A错误；
- B. PF_6^- 中心原子的价电子对数为；不含有孤对电子，则空间构型为正八面体形，B错误；
- C. 该物质中N原子有形成双键，也有全部为单键，因此有 sp^2 、 sp^3 两种杂化轨道类型；C正确；
- D. 该离子液体为离子化合物；属于离子晶体，熔沸点较高，不易挥发，D错误；
- 答案选C。

5、B

【分析】

【详解】

- A. 这几种物质都是离子晶体；阴离子相同，阳离子所带电荷相同，阳离子半径依次减小，则熔点依次升高，A错误；
- B. 这几种物质都属于分子晶体且都不含氢键；其相对分子质量依次减小，则熔点依次降低，B正确；
- C. 水中含有氢键熔点最高，相对分子质量 $H_2Se > H_2S$ ，分子间作用力 H_2Se 更强，所以熔点高低顺序是 $H_2O > H_2Se > H_2S$ ；C错误；
- D. 这几种物质都是原子晶体，键长 $C-C < \text{金刚石}$ ；D错误；
- 故选B。

6、D

【分析】

【分析】

【详解】

A. 同素异形体的研究对象是单质。 CO_2 是化合物；不是单质，故二者不互为同素异形体，故A错误；

B. CO_2 原子晶体转化为 CO_2 分子晶体；结构已发生改变，且二者的性质也有较大差异，故二者是不同的物质，二者的转变是化学变化，故B错误；

C. CO_2 原子晶体与 CO_2 分子晶体，结构不同，二者是不同的物质，物理性质不同，如 CO_2 原子晶体硬度很大， CO_2 分子晶体硬度不大；故C错误；

D. CO_2 原子晶体与 SiO_2 结构类似；每个碳原子与4个氧原子通过1对共用电子对连接，每个氧原子与2个碳原子通过1对共用电子对连接，故D正确。

故选：D。

7、D

【分析】

【分析】

【详解】

A.稀有气体元素的原子靠分子间作用力能形成分子晶体；故A正确；

B.离子晶体中存在阴阳离子；一定存在离子键，故B正确；

C.共价晶体中；原子间以共用电子对结合，只存在共价键，故C正确；

D.钠；钾等金属晶体的离子键较弱；熔、沸点比较低，故D错误；

故答案：D。

8、B

【分析】

【分析】

【详解】

A. 白磷分子中含有6个共价键， 124gP_4 为1mol，所以共价键数目为 $6N_A$ ；A错误；

- B. 一个 S_8 分子中含有8个共价键，所以32g S_8 中的共价键数目为 N_A ；B正确；
- C. 平均一个水分子形成2个氢键，所以18g冰中含 $2N_A$ 氢键；C错误；
- D. 一个硅原子形成4个硅氧键，所以60g SiO_2 中的共价键数目为 $4N_A$ ；D错误；
- 故选B。

9、B

【分析】

【分析】

短周期元素X、Y、Z的原子序数依次递增；Z原子最外层电子数是X原子内层电子数的3倍，则X只能有2个电子层，处于第二周期，X与Y、Z位于相邻周期，则Y、Z位于第三周期，故Z原子最外层电子数为6个电子，Z为S；Z原子最外层电子数是X原子内层电子数的3倍或是Y原子最外层电子数的3倍，Y原子最外层电子数为2，可知Y为Mg；三原子的最外层电子数之和为13，则X的最外层电子数=13-2-6=5，即X为N。

【详解】

- A. X的氢化物为氨气；氨气与水反应生成一水合氨，一水合氨部分电离出铵根离子和氢氧根离子，溶液显碱性，故A错误；
- B. 镁属于六方最密堆积；配位数为12，镁单质的晶胞中原子的空间利用率为74%，故B正确；
- C. Z为S；核电荷数为16，S元素在周期表中的位置为第三周期第ⅥA族，故C错误；
- D. N和S的最高价氧化物对应的水化物分别为 HNO_3 、 H_2SO_4 ；二者都是强酸，故D错误；
- 故选B。

二、填空题(共8题，共16分)

10、略

【分析】

【分析】

(1)对应的电解质越难电离，越易与 OH^- 反应；另外注意氢氧化铝具有两性的性质，以此解答该题；

(2)①硫原子核外最外层3s能级上有2个电子；3p能级上有4个电子；

②一个COS分子中含有30个电子，根据 $N=nN_A$ 再结合分子构成计算；

③COS和二氧化碳为等电子体；等电子体微粒的结构相似；

(3) Al^{3+} 水解呈酸性， AlO_2^- 水解呈碱性；而海水接近中性，以此解答；

(4)碳能与水反应生成一氧化碳和氢气；据此解题；

(5)负极上电极反应式为 $Al-3e^-=Al^{3+}$ ，正极发生还原反应， Ag_2S 获得电子生成Ag与硫离子，电极反应式为： $3Ag_2S+6e^-=6Ag+3S^{2-}$ ；硫离子和铝离子发生双水解反应。

【详解】

(1)对应的电解质越难电离，越易与 OH^- 反应，四种离子中，能与 OH^- 反应的有 Mg^{2+} 、 Al^{3+} 、 H^+ ，其中 H^+ 最易与 OH^- 反应，其次为 Al^{3+} ，反应后生成水、氢氧化铝和氢氧化镁，因氢氧化铝为两性氢氧化物，可与氢氧化钠反应生成偏铝酸钠，则反应后主要的成分为偏铝酸钠和氯化钠，浓度最高的离子是 Na^+ ，故答案为： H^+ ； Al^{3+} ； $Al(OH)_3$ ； Na^+ ；

(2)①硫原子核外最外层3s能级上有2个电子、3p能级上有4个电子，则S原子最外层电子排布式为 $3s^23p^4$ ，故答案为： $3s^23p^4$ ；

②每摩尔COS气体中分子数为 N_A ，一个COS分子中含有30个电子，所以每摩尔COS气体中含电子 $30N_A$ 个，故答案为：30；

③COS和二氧化碳为等电子体，等电子体微粒的结构相似，所以该气体的电子式为 $\text{:}\ddot{\text{O}}\text{:C:}\ddot{\text{S}}\text{:}$ ，故答案为： $\text{:}\ddot{\text{O}}\text{:C:}\ddot{\text{S}}\text{:}$ ；

(3) Al^{3+} 水解呈酸性， AlO_2^- 水解呈碱性，海水为中性或极弱的碱性，则 Al^{3+} 、 AlO_2^- 均不能大量存在，故答案为：海水为中性或极弱的碱性， Al^{3+} 、 AlO_2^- 均不能大量存在；

(4)碳能与水反应生成一氧化碳和氢气： $C(s)+H_2O(g)$

$\xrightleftharpoons{\text{高温}} CO(g)+H_2(g) \Delta H=+Q$ ，故答案为： $C(s)+H_2O(g) \xrightleftharpoons{\text{高温}} CO(g)+H_2(g) \Delta H=+Q$ ；

(5)①该装置构成原电池；铝易失电子作负极；银作正极，故答案为：铝；

②负极发生氧化反应，Al失去电子生成铝离子，电极反应式为： $Al-3e^-=Al^{3+}$ ，正极发生还原反应， Ag_2S 获得电子生成Ag与硫离子，电极反应式为： $3Ag_2S+6e^-=6Ag+3S^{2-}$ ，铝离子与硫离子发生水解反应反应式生成氢氧化铝与硫化氢气体，故总的反应方程式为： $2Al+3Ag_2S+6H_2O=2Al(OH)_3\downarrow+6Ag+3H_2S\uparrow$ ，硫化氢具有臭鸡蛋气味，所以具有臭味的物质 H_2S ，故答案为： H_2S 。

【点睛】

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/186131143104011011>