

华中师大一附中2022—2023学年度下学期高一期末检测

化 学 试 题

时限：90 分钟 满分：100 分 命题人：邹桂英 审题人：阮荣祥

可能用到的相对原子质量：H:1 C:12 O:16 Na:23 N:14 Cl:35.5 Cu:64 Co:59

一、选择题（本题包括 15 小题，每小题 3 分，共 45 分。每小题只有一个选项符合题意。）

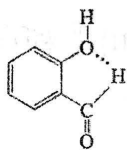
1. 2023 年 5 月 28 日，国产大飞机 C919 迎来商业首飞，C919 机身部分采用第三代新型铝锂合金材料。下列关于铝和锂及合金的认识，正确的是

- A. 铝锂合金用于机身材料是因为密度较大，强度较大
- B. 多相 R-Mg-Ni 系储氢合金中，基态 Ni 原子中自旋状态相反的两种电子的个数比为 13:15
- C. 铝锂合金属于新型无机非金属材料
- D. 铝锂合金的性质保持了原来金属的性质，与各成分金属的性质都相同

2. 下列有关化学用语正确的是

- A. 金刚砂的分子式：SiC
- B. CH_3^+ 的空间结构模型与 VSEPR 模型都是平面三角形

C. 邻羟基苯甲醛分子内氢键示意图：



D. O_3 分子的球棍模型：



3. 下列说法不正确的是

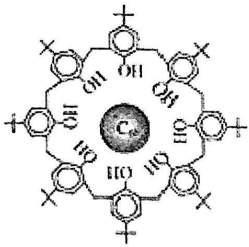
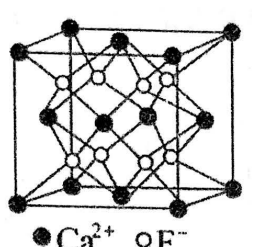
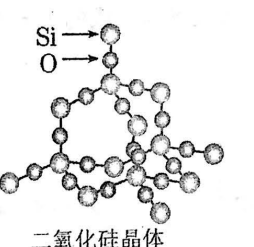
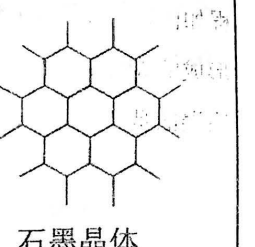
- A. 霓虹灯光、激光、焰火、物理成像都与电子跃迁释放能量有关
- B. 通过红外光谱实验可确定青蒿素分子中含有的部分基团
- C. 可用质谱法快速、精确测定分子的相对分子质量
- D. 利用 X 射线衍射仪鉴别水晶和玻璃

4. 下列说法正确的是

- A. 核外电子数为奇数的基态原子，其原子轨道中一定含有未成对电子
- B. 最外层电子数为 ns^2 的元素都在元素周期表的 s 区
- C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p_x^1 \rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p_y^1$ 核外电子跃迁过程中形成了发射光谱
- D. 元素周期表和元素周期系均有多种形式

高一年级期末化学试题 第 1 页 共 7 页

5. 下列说法正确的是

A	B	C	D
			
超分子“杯酚”与C ₆₀ 形成氢键而识别	CaF ₂ 晶胞中F配位数为8, Ca ²⁺ 配位数为4	二氧化硅晶体中, 硅原子与硅氧键个数比为1:2	石墨晶体是层状结构, 图中7个六元环完全占有的碳原子数为14

A. A

B. B

C. C

D. D

6. 下列有关实验、现象、及结论等叙述正确的有

- ①向溶有SO₂的BaCl₂溶液中通入气体X, 出现白色沉淀, X具有强氧化性
- ②将稀盐酸滴入硅酸钠溶液中, 充分振荡, 有白色沉淀产生, 非金属性: Cl>Si
- ③向某溶液加入稀硫酸有白色沉淀产生, 该溶液中一定含有钡离子
- ④向X溶液加新制氯水, 再加入少量KSCN溶液, 溶液变为红色, X溶液中一定含有Fe²⁺
- ⑤向饱和NaHCO₃溶液中滴加硼酸, 无气泡产生, 非金属性: 硼<碳
- ⑥取少量Fe(NO₃)₂样品溶于稀硫酸, 滴入KSCN溶液, 溶液变红色, 证明样品已变质

A. 1条

B. 2条

C. 3条

D. 4条

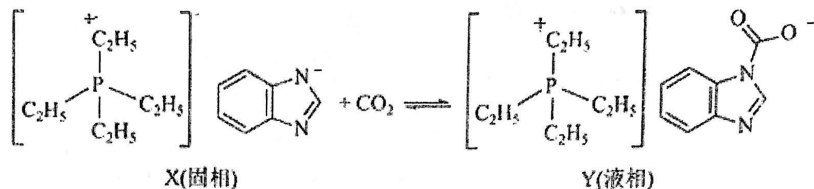
7. 下列有关叙述正确的是

- A. 在任何条件下, 化学反应的焓变都等于化学反应的反应热
- B. 同温同压下, H₂(g)+Cl₂(g)=2HCl(g)在光照和点燃条件下的ΔH不相同
- C. 相同条件下, 若1molO、1molO₂所具有的能量分别为E₁、E₂, 则2E₁>E₂
- D. 已知H⁺(aq)+OH⁻(aq)=H₂O(l) ΔH=-57.3kJ·mol⁻¹, 则100.00mL0.5000mol·L⁻¹的硫酸与足量Ba(OH)₂溶液恰好完全反应放出热量会小于5.73kJ

8. 某种天然硅酸盐矿石主要成分的化学式为R[Z₂W₃Y₁₀]·3X₂Y, 其中X、Y、Z、W、R是主族元素, 原子序数依次增大, 且处于四个不同周期。Y元素是地壳中含量最高的元素, 化合物RY在实验室中常用作干燥剂。下列说法正确的是

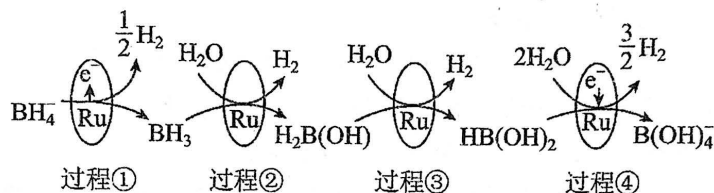
- A. 原子半径: W>Z>Y
- B. W和Z两种单质均可以与NaOH溶液反应
- C. X和R形成的化合物可以与水发生反应, 且化合价不发生变化
- D. W和Z的最高价氧化物均可溶于稀硝酸

9. 相变离子液体体系因节能潜力大被认为是新一代 CO_2 吸收剂, 某新型相变离子液体 X 吸收 CO_2 过程如图, 已知 X 的阴离子中所有原子共平面, 分子中的大 π 键可用符号 Π_m^n 表示, 其中 m 代表参与形成的大 π 键原子数, n 代表参与形成的大 π 键电子数(如苯分子中的大 π 键可表示为 Π_6^6), 下列说法错误的是

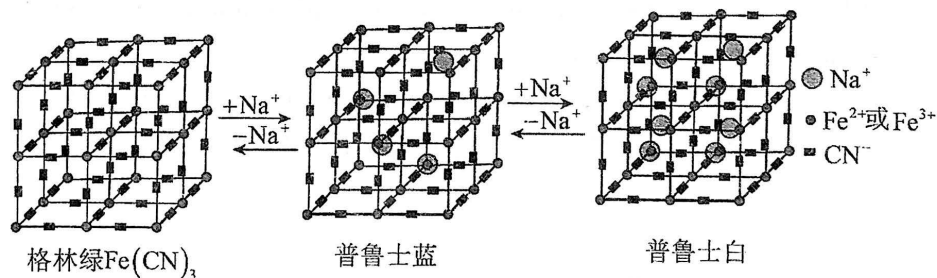


- A. X 的阳离子中存在配位键 B. Y 的阴离子中 C 的杂化方式相同
C. X 的阴离子中的大 π 键为 Π_9^6 D. Y 的熔点比 X 的低, 可推知阴离子半径: $Y > X$

10. 硼氢化钠(NaBH_4)具有很强的还原性, 被称为“万能还原剂”, 它在催化剂钌($_{44}\text{Ru}$)表面与水反应的历程如图所示, 下列说法不正确的是

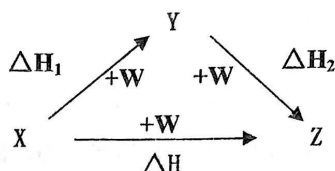


- A. 元素钌($_{44}\text{Ru}$)在元素周期表中位于第五周期 VIII 族
B. BH_3 分子中 B 原子为 sp^2 杂化且不含孤对电子
C. 过程④中产生 1 mol H_2 , 转移电子的物质的量为 2 mol
D. 硼氢化钠中硼元素的化合价为 +3 价, 反应过程中硼元素的化合价始终保持不变
11. 某水性钠离子电池电极材料由 Na^+ 、 Fe^{2+} 、 Fe^{3+} 、 CN^- 组成, 其立方晶胞嵌入和嵌出 Na^+ 过程中, Fe^{2+} 与 Fe^{3+} 含量发生变化, 依次变为格林绿、普鲁士蓝、普鲁士白三种物质, 其过程如图所示。下列说法错误的是



- A. CN^- 形成配位键后碳氮键的键能减小 B. 嵌入 Na^+ 的过程发生了还原反应
C. 普鲁士蓝中 Fe^{2+} 与 Fe^{3+} 个数比为 3:2 D. 普鲁士白的化学式为 $\text{NaFe}(\text{CN})_3$

12. 符合如图所示的转化关系, 且当 X、Y、Z 的物质的量相等时, 存在焓变 $\Delta H = \Delta H_1 + \Delta H_2$ 。满足上述条件的 X、Y 可能是

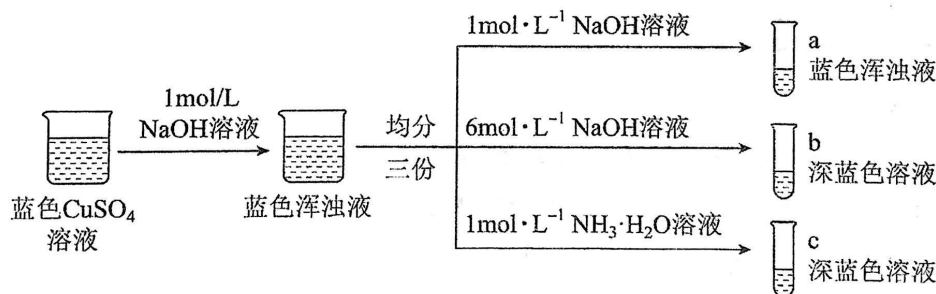


- ①C、CO ②S、SO₂ ③Na、Na₂O ④AlCl₃、Al(OH)₃ ⑤Fe、Fe(NO₃)₃ ⑥Na₂CO₃、NaHCO₃
A. ①④ B. ①②③ C. ①④⑥ D. ①④⑤

13. 下列关于物质的结构或性质的描述及解释都正确的是

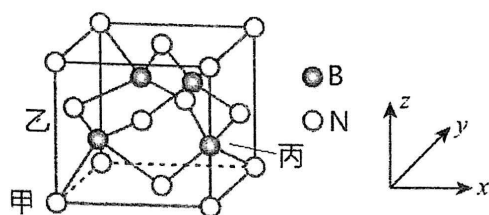
- A. 键角: $\text{H}_3\text{O}^+ > \text{H}_2\text{O}$, 是由于 H_3O^+ 中 O 上孤电子对数比 H_2O 分中 O 上的少
B. 沸点: 对羟基苯甲醛 > 邻羟基苯甲醛, 是由于对羟基苯甲醛分子间范德华力更强
C. 稳定性: $\text{H}_2\text{O} > \text{H}_2\text{S}$, 是由于水分子间存在氢键
D. 酸性: $\text{CH}_2\text{ClCOOH} > \text{CH}_3\text{COOH}$, 是由于 CH_2ClCOOH 的羧基中羟基极性更小

14. 已知: 铜离子的配位数通常为 4, $[\text{Cu}(\text{OH})_4]^{2-}$ 和 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ 均为深蓝色。某化学小组设计如下实验制备铜的配合物。下列说法错误的是



- A. 硫酸铜溶液呈蓝色是因为 Cu^{2+} 与 H_2O 结合形成 $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_4]^{2+}$, 该配离子构型为正方形
B. b 中得到配合物 $\text{Na}_2[\text{Cu}(\text{OH})_4]$, 其配体为 OH^-
C. 由实验可知, NH_3 的配位能力比 OH^- 弱
D. a、b、c 三种溶液中加入 BaCl_2 溶液均会产生白色沉淀

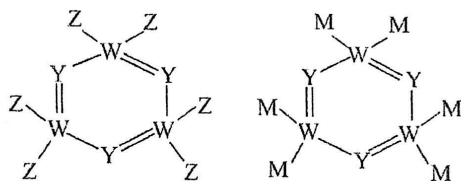
15. 某种氮化硼晶体的立方晶胞结构如图, 该物质熔沸点高、硬度大, 与金刚石类似。下列说法不正确的是



- A. 该种氮化硼晶体熔点比硅高
B. 若原子坐标参数甲为(0, 0, 0), 乙为 $(0, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$, 则晶胞中丙原子的坐标参数为 $(\frac{3}{4}, \frac{3}{4}, \frac{1}{4})$
C. N 原子形成了正四面体空隙和正八面体空隙, 正八面体空隙数和 B 原子占有的正四面体空隙数比值为1:4
D. 与 N 原子最近的等距离的 N 原子有 12 个

二、填空题 (本题包括 4 个大题, 共 55 分)

16. (12 分) Y、Z、W、M、Q 是原子序数依次增大的前四周期元素, Z 和 M 同主族, 且两者的单质室温下均为气体; Q 是在前四周期基态原子中未成对电子最多的元素。由上述元素中的四种组成的两种化合物的结构简式如图所示。

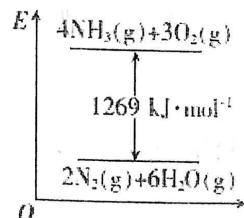


回答下列问题:

- (1) 基态 Y 原子的价电子排布式为_____, 其中电子占据最高能级的电子云轮廓图为_____形。写出 Q 在周期表中的位置_____。
- (2) W、M 形成的一种化合物以 $[WM_4]^+ [WM_6]^-$ 的形式存在, 下列对 $[WM_6]^-$ 中心原子杂化方式推断合理的_____ (填标号)。
a. sp^2 b. sp^3 c. sp^3d d. sp^3d^2 e. d^2sp^3
- (3) W 元素形成的一种白色单质易溶于 CS_2 , 难溶于水, 可能原因是_____。
- (4) 与 Q 同周期且基态原子最外层电子数比 Q 多一个电子的主族元素为 X, 用电子式表示 X 与 M 形成化合物的过程_____。
- (5) 请列举一个证明 Y 与 Z 的非金属性强弱的事实_____ (用具体物质做答)

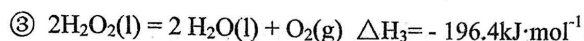
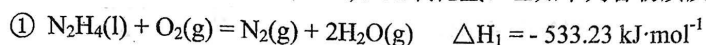
17. (13 分) 完成下列问题

I. 氨是重要的化工原料, 已知 $\text{NH}_3(\text{g})$ 在纯氧中燃烧的能量变化如图。

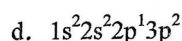
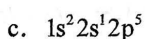
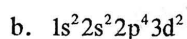
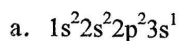


已知: $\text{H}_2\text{O}(\text{l}) = \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = +44 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, 则 $\text{NH}_3(\text{g})$ 的燃烧热的热化学方程式为_____。

II. 火箭推进器中装有肼(N_2H_4)和过氧化氢。已知下列各物质反应的热化学方程式:



(1) 以下选项中, 是氮原子激发态的电子排布式, 且其中能量较高的是_____。(填标号)



(2) N_2H_4 晶体的晶胞结构_____ (填“是”或者“不”)符合分子密堆积, 原因是_____

(3) 16 g 液态联氨与足量过氧化氢反应生成氮气和气态水, 放出热量为: _____ (保留小数点后一位有效数字)

(4) 在高温下, N_2H_4 可完全分解为 NH_3 、 N_2 及 H_2 , 实验测得分解产物中 N_2 与 H_2 的物质的量之比为 3:2, 则该分解反应的化学方程式为_____。

(5) 有以下物质: ①碘、②金刚砂、③氨气、④氯化钠、⑤水晶、⑥肼, 它们的熔点由高到低的顺序为_____ (用序号表示)

18. (15 分). 过渡元素的配合物在物质制备、尖端技术、医药科学、催化反应、材料化学等领域有着广泛的应用。

回答下列问题:

I. Cu^{2+} 和 Fe^{3+} 都能与 NH_3 、 H_2O 、 OH^- 、 Cl^- 等形成配合物。

(1) $1 \text{ mol} [\text{FeCl}_4(\text{H}_2\text{O})_2]^-$ 离子中含 σ 键的数目为_____

(2) $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4$ 中存在的化学键类型有_____ (填标号)。

A. 离子键

B. 金属键

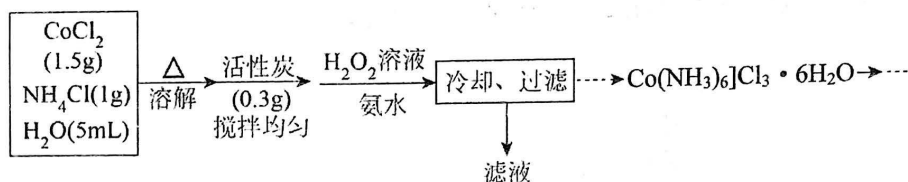
C. 极性共价键

D. 非极性共价键

E. 配位键

II. 三氯化六氨合钴(III) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$ 是一种重要的含钴配合物, 由 CoCl_2 在活性炭做催化剂的条件下制备它的流程如下:

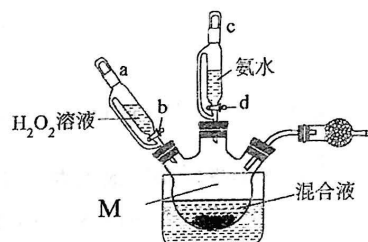
高一年级期末化学试题 第 6 页 共 7 页



已知： Co^{2+} 在水溶液中不易被氧化， $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$ 具有较强还原性。

回答下列问题：

(1) 制备装置如图，仪器 M 的名称是_____，向混合液加入 H_2O_2 溶液与氨水时，应最先打开活塞_____ (填字母代号“b”或“d”)；加入所有试剂后，水浴的温度控制在 55°C 左右，反应约 30 分钟，温度不宜过高的原因是_____；干燥管中试剂为_____。

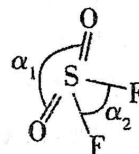


(2) CoCl_2 制备 $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$ 的总反应化学方程式为_____。

(3) 称取 2.675g $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$ 样品，加入盛有足量氢氧化钠溶液的烧瓶中并加热，发生反应： $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3 + 3\text{NaOH} = \text{Co}(\text{OH})_3 \downarrow + 6\text{NH}_3 \uparrow + 3\text{NaCl}$ ，生成的氨气恰好被 110.0mL $0.50 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的盐酸吸收，则样品纯度的为_____。(保留小数点后一位有效数字)

19. (15 分). 2022 年诺贝尔化学奖表彰科学家在发展点击化学和生物正交化学方面的贡献。点击化学的代表反应为 Cu 催化的叠氮-炔基 Huisgen 环加成反应， NaN_3 、 SO_2F_2 、 FSO_2N_2 等均是点击化学中常用的无机试剂。回答下列问题：

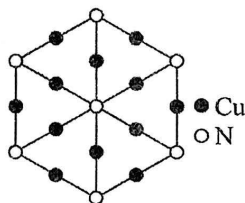
(1) SO_2F_2 的分子结构如图所示，键角 $\alpha_1 > \alpha_2$ 的原因主要是_____。



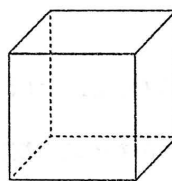
(2) NaN_3 是叠氮酸(HN_3)的钠盐，叠氮酸根(N_3^-)的空间结构为_____。

(3) FSO_2N_2 分子中所含元素的第一电离能由大到小的顺序是_____， OF_2 与 H_2O 的立体构型同为 V 形，该两个分子中极性较强的是_____，主要原因是_____。

(4) 氮、铜形成的某一种化合物 Cu_3N ，为立方晶系晶体，晶胞中氮原子只有一种位置，沿体对角线投影如图甲所示。



图甲



图乙

其中与 Cu 原子等距且最近的 Cu 原子有_____个，请画出该晶胞的结构示意图(图乙)_____。

已知晶胞中最近的两个 Cu 原子间距离为 $a \text{ pm}$ ，则晶体的密度为_____ $\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$ (用含 a 、 N_A 的代数式表示)。

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（网址：www.zizzs.com）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信信号：**zizzsw**。



微信搜一搜

Q 自主选拔在线