

2025 年高三教学测试

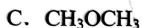
化学 试题卷 (2025.12)

可能用到的相对原子质量: H-1 C-12 N-14 O-16 S-32 Cl-35.5 K-39 Cu-64

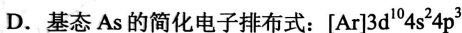
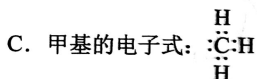
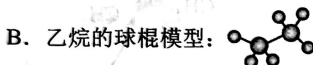
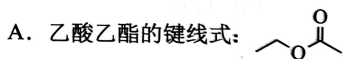
选择题部分

一、选择题 (本大题共 16 小题, 每小题 3 分, 共 48 分。每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的, 不选、多选、错选均不得分)

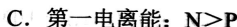
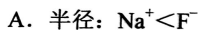
1. 下列属于非极性分子的是



2. 下列化学用语表示不正确的是



3. 根据元素周期律推测, 下列说法不正确的是



4. 下列实验操作或原理正确的是

A. 证明存在反应限度: 饱和氯水显黄绿色

B. 混合乙醇和浓硫酸: 将乙醇慢慢加入浓硫酸中, 边加边搅拌

C. 分离碘单质和铁粉: 加热升华再冷凝收集碘单质

D. 除去苯中的苯酚: 加 NaOH 溶液分液后干燥

5. 物质用途体现性质, 下列两者对应关系不正确的是

A. 苯酚用于杀菌消毒, 体现了苯酚的氧化性

B. 利用“杯酚”分离 C_{60} 和 C_{70} , 体现了超分子分子识别的特征

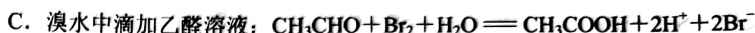
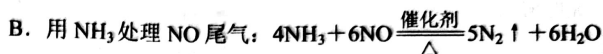
C. 硫代硫酸钠用作脱氯剂, 体现了硫代硫酸钠的还原性

D. 明矾 $[\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}]$ 净水, 体现了 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 胶体的吸附性

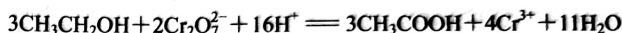
6. 可根据物质结构推测其性质, 下列推测的性质不合理的是

选项	结构	性质
A	CH_4 为正四面体结构	CH_2Cl_2 不存在异构体
B	Fe、C 原子大小不同	生铁硬度大于纯铁
C	O_3 分子极性微弱	O_3 在水中溶解度大于在 CCl_4 中溶解度
D	纤维素的葡萄糖单元含有羟基	纤维素可以制造硝化纤维

7. 下列方程式不正确的是



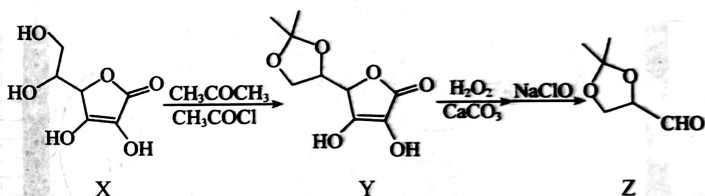
D. 乙醇滴入酸性 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 溶液中:



8. 利用下列装置进行实验, 能达到实验目的的是

A. 实验室制备并收集氨气	B. 制备无水 MgCl_2 晶体	C. 证明苯环使羟基活化	D. 用乙醇萃取 CS_2 中的硫

9. 某药物的合成中有以下反应过程, 下列说法不正确的是



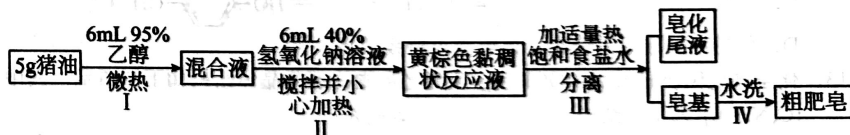
A. X、Y 中均有两个手性碳原子

B. 可用红外光谱检验 Z 中是否有 Y 残留

C. Y→Z 过程中需控制条件降低 NaClO 的氧化性

D. Z 与甲醛不能发生羟醛缩合反应

10. 利用动物油脂制造肥皂的过程如下:



下列说法不正确的是

A. 加入乙醇以增大猪油和 NaOH 的接触面积, 加快反应速率

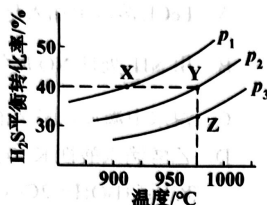
B. 用玻璃棒蘸取黄棕色反应液滴入热水中, 判断反应是否完全

C. 加饱和食盐水可减小高级脂肪酸钠的溶解度, 促使产品析出

D. 肥皂洗衣时, $-\text{COO}^-$ 插入油污内部使其脱离衣物表面

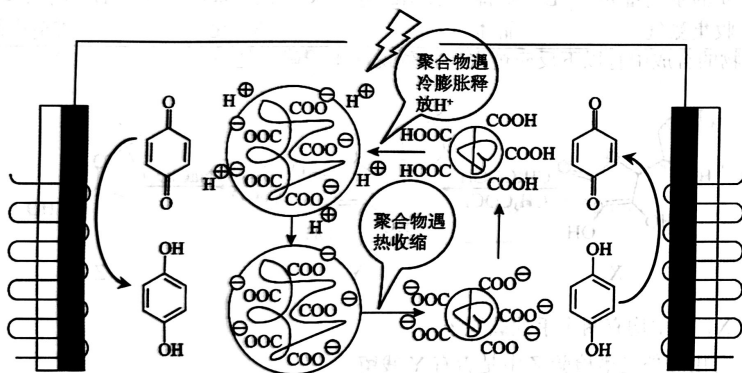
11. 某种处理再利用 H_2S 的方法为: $2\text{H}_2\text{S}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{S}_2(?) + 2\text{H}_2(\text{g})$ 。在密闭容器中充入 H_2S , 其他条件不变时 H_2S 的平衡转化率随温度和压强

($P_1 < P_2 < P_3$) 的变化如图所示。

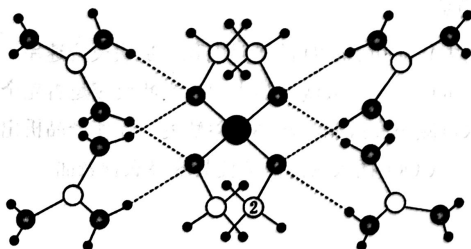


- 下列说法不正确的是
- 反应中 S_2 是气态
 - 总键能: 反应物 > 生成物
 - 速率大小: $v_{\text{正}}(\text{Z}) > v_{\text{正}}(\text{Y}) > v_{\text{正}}(\text{X})$
 - 平衡常数: $K(\text{X}) > K(\text{Y})$
12. 低品位热 (温度低于 150°C) 是一种丰富且广泛存在的可持续能源, 一种新型的热富集铂电极电池利用从热区至冷区的 pH 梯度驱动对苯醌 ($\text{O}=\text{C}_6\text{H}_4=\text{O}$) 和对苯二酚

($\text{HO}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{OH}$) 的转换。下列说法不正确的是



- 该装置可实现热能转化为电能
 - 电池左侧电极为热端电极
 - 正极电极反应式为 $\text{O}=\text{C}_6\text{H}_4=\text{O} + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- = \text{HO}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{OH}$
 - 保持冷热端温差恒定, 该电池可持续放电
13. 化学式为 $[\text{C}(\text{NH}_2)_3]_4[\text{B}(\text{OCH}_3)_4]_3\text{Cl}$ 的化合物的部分晶体结构如下图所示, 其中 $[\text{C}(\text{NH}_2)_3]^+$ 为平面结构。下列说法不正确的是



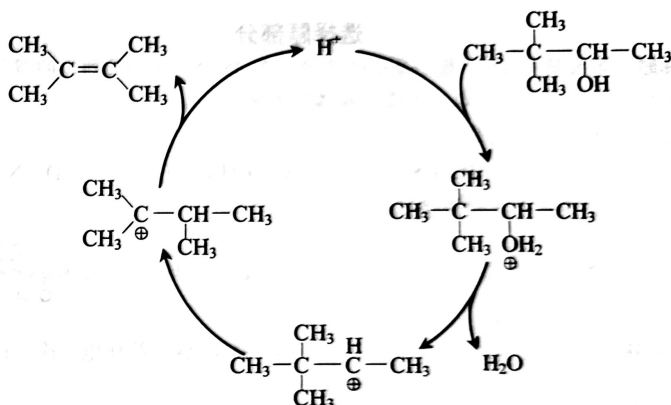
A. 图中球 1 表示硼原子, 球 2 表示碳原子

B. 晶体中存在离子键、共价键、配位键和氢键

C. 该物质中氮原子结合 H^+ 能力强于 NH_3

D. 该物质与盐酸反应, 有甲醇生成

14. 某醇的消去反应机理如下图所示, 下列说法不正确的是



A. H^+ 是催化剂

B. 该醇的消去产物只有一种

C. 若用 D^+ 替代 H^+ , 方程式为: $(\text{CH}_3)_3\text{CCH}(\text{OH})\text{CH}_3 + \text{D}^+ \rightarrow (\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{C}(\text{CH}_3)_2 + \text{HDO} + \text{H}^+$

D. 依据该机理,  能发生消去反应

15. 25°C 时, $K_{\text{sp}}[\text{Pb}(\text{OH})_2] = 1.4 \times 10^{-15}$, $K_{\text{sp}}(\text{PbI}_2) = 9.8 \times 10^{-9}$, $K_{\text{sp}}(\text{PbCO}_3) = 7.4 \times 10^{-14}$; H_2CO_3 的电离常数 $K_{\text{a1}} = 4.5 \times 10^{-7}$, $K_{\text{a2}} = 4.7 \times 10^{-11}$ 。下列描述正确的是

A. PbCO_3 在水中和 0.01 mol/L 的 NaI 溶液中的溶解度相同

B. $c(\text{Pb}^{2+})$: 饱和 $\text{Pb}(\text{OH})_2$ 溶液 $<$ 饱和 PbCO_3 溶液

C. 浓度均为 0.2 mol/L 的 $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ 溶液和 Na_2CO_3 溶液等体积混合, 生成沉淀为 PbCO_3

D. $\text{Pb}^{2+} + 2\text{HCO}_3^- \rightleftharpoons \text{PbCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{CO}_3$, K 的数量级为 10^{10}

16. “锰白” (MnCO_3 , 在潮湿介质中易被氧化) 常用作脱硫催化剂、饲料添加剂等。某小组设计如下步骤制备锰白:

步骤 1: 将 pH 约为 4 的 FeSO_4 溶液加入含有稀硫酸的 MnO_2 悬浊液中, 搅拌下充分反应得到含 Mn^{2+} 的溶液 X;

步骤 2: 用氨水调节溶液 X 的 $\text{pH}=4$, 过滤, 得 MnSO_4 溶液和滤渣 Y;

步骤 3: 向 MnSO_4 溶液中加入 NH_4HCO_3 溶液, 经系列操作得到 MnCO_3 。

下列说法不正确的是

A. 步骤 1 中可用 SO_2 气体代替 FeSO_4 溶液

B. 步骤 2 中滤渣 Y 为 $\text{Fe}(\text{OH})_3$

C. 步骤 3 中系列操作为过滤、冷水洗涤、自然风干

D. 可用稀 H_2SO_4 、 H_2O_2 和 KSCN 溶液检验产品中是否有含铁杂质

非选择题部分

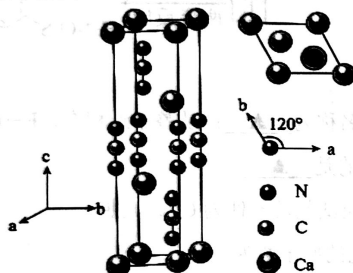
二、非选择题 (本大题共 4 小题, 共 52 分)

17. (16 分) 碳、铬及其化合物在生产生活中应用广泛。请回答:

(1) 有关碳和铬的说法正确的是 ▲。

- A. 在元素周期表中, 铬位于 VI B 族, 碳位于 p 区
- B. $1s^2 2s^3 2p^1$ 的电子排布违反了洪特规则
- C. 激发态碳原子核外电子有 6 种运动状态
- D. 基态铬原子中有 4 个未成对电子

(2) 某种含碳化合物晶胞如图所示。



① 每个阴离子周围紧邻的阳离子有 ▲ 个。

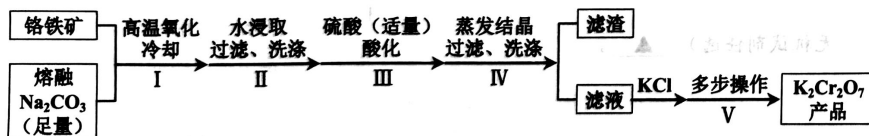
② 该物质完全水解会生成一种能使湿润的 pH 试纸变蓝的气体, 方程式为 ▲。

(3) 化合物 A [化学式: $\text{CS}(\text{NH}_2)_2$] 和 B [化学式: $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$] 具有相似的结构。

① 化合物 A 的熔点高于化合物 B, 请分析原因 ▲。

② 化合物 A 在酸性条件下水解, 可生成两种酸性气体, 请设计实验检验这两种气体 ▲。

(4) 某兴趣小组用铬铁矿 [$\text{Fe}(\text{CrO}_2)_2$] 制备 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 晶体, 流程如下:



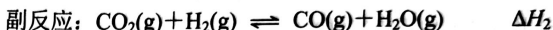
① 空气中高温氧化时, $\text{Fe}(\text{CrO}_2)_2$ 转化为 Na_2CrO_4 , 请写出该化学方程式 ▲。

② 过程 IV 所得滤渣的主要成分为 ▲。

③ 加入 KCl, 通过蒸发浓缩、冷却结晶能得到 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 晶体, 其原因是 ▲。

18. (12分) 研究 CO_2 的综合利用可实现碳循环。

I. 在反应器内 CO_2 和 H_2 在催化剂作用下可发生如下反应：



(1) 已知 25°C 和 101 kPa 下， $\text{H}_2(\text{g})$ 、 $\text{CO}(\text{g})$ 的燃烧热 ΔH 分别为 -285.8 kJ/mol 、 -283.0 kJ/mol ， $\text{H}_2\text{O}(\text{l}) = \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H_3 = +44 \text{ kJ/mol}$ ，则 $\Delta H_2 = \underline{\hspace{1cm}} \text{ kJ/mol}$ 。

(2) 要提高 CO_2 平衡转化率，可采取的措施是 ▲。

A. 增大 H_2 浓度

B. 增大压强

C. 及时分离 $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$

D. 选用高效催化剂

(3) 在恒温反应容器中，维持入口压强和投料比不变，将 CO_2 和 H_2 按一定流速通过

反应器， CO_2 转化率和甲醇选择性 $[x(\text{CH}_3\text{OH}) = \frac{\text{生成CH}_3\text{OH消耗CO}_2\text{的物质的量}}{\text{消耗CO}_2\text{的总物质的量}}$

$\times 100\%$] 随温度变化关系如图 1 所示：

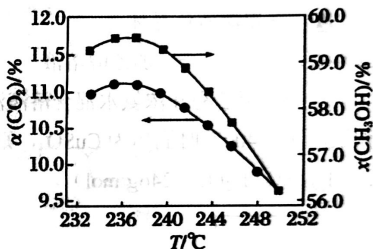


图 1

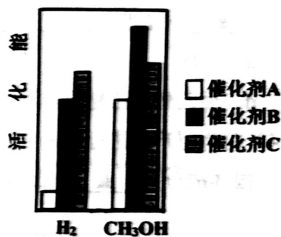


图 2

若 $233 \sim 251^\circ\text{C}$ 时催化剂的活性受温度影响不大，分析 236°C 后图中曲线下降的原因：

▲。

(4) 在压强为 2.2 MPa 的恒温恒压密闭容器中，加入 2 mol CO_2 和 3 mol H_2 反应并达到平衡状态， CO_2 平衡转化率为 20% ，甲醇选择性为 75% ，计算主反应在该温度下的平衡常数 $K_p = \underline{\hspace{1cm}} (\text{MPa})^{-2}$ 。

II. 二氧化碳电还原反应生产甲醇

(5) 我国某科研团队研究出以过渡金属为催化剂电催化还原二氧化碳制甲醇的途径，大大提高了甲醇的产率。

① 在酸性水溶液中，生成甲醇的电极反应式为 ▲。

② 在酸性水溶液中，三种不同的催化剂 (A、B、C) 上 CO_2 电还原为 CH_3OH 的反应过程中 (H^+ 电还原为 H_2 的反应可同时发生)，反应活化能变化如图 2 所示。

由此判断制甲醇应选择催化剂 ▲ (填“A”“B”或“C”)，理由是

▲。

19. (12 分) 某小组同学用废铜屑 (含少量铁) 制备 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 晶体并探究其性质。

步骤 I: 制备 CuSO_4 溶液

取一定量废铜屑, 加入稍过量的稀 H_2SO_4 和 H_2O_2 溶液, 在 $40\sim 50^\circ\text{C}$ 下完全溶解; 调节 pH, 加热煮沸 2 分钟后趁热过滤。

步骤 II: 制备 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 晶体

取步骤 I 中所得 CuSO_4 溶液, 逐滴加入 1mol/L 氨水至澄清, 进行系列操作, 得深蓝色晶体。

请回答:

(1) 步骤 I 中调节 pH 所加试剂为 ▲。

(2) 步骤 I 中加热煮沸的目的是 ▲ (答出两点原因)。

(3) 步骤 II 中经过系列操作可得深蓝色晶体, 请选择合适的编号, 按正确的操作顺序补充完整:

▲ $\rightarrow$ 过滤 $\rightarrow$ ▲ $\rightarrow$ ▲ $\rightarrow$ ▲ $\rightarrow$ 得深蓝色晶体

a. 干燥

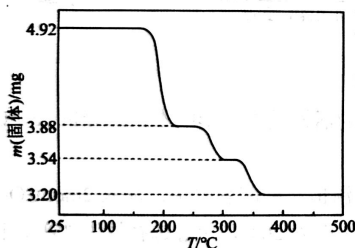
b. 加饱和 NaCl 溶液

c. 加乙醇溶液

d. 用乙醇和乙醚混合溶液洗涤

e. 用乙醇和浓氨水混合溶液洗涤

(4) 对所得产品进行热重分析, 结果如图所示。 400°C 时固体为 CuSO_4 , 则 240°C 时固体成分为 ▲ (已知: $M\{[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}\} = 246\text{g/mol}$)。

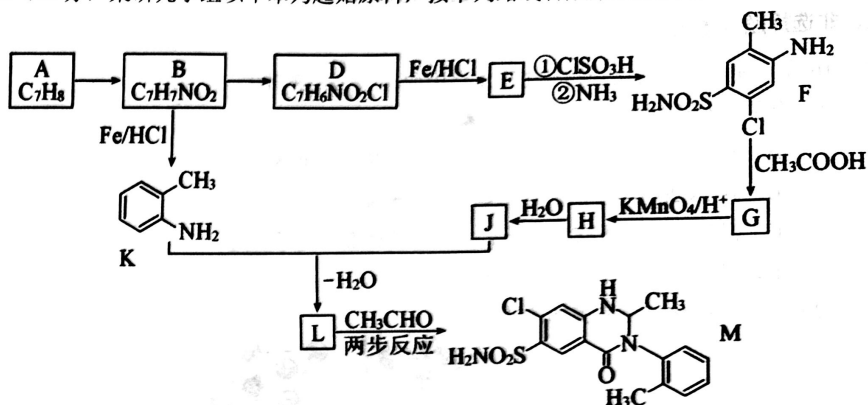


(5) 甲同学向 CuSO_4 溶液中加入氨水至澄清, 再转移到如图所示装置中加热蒸发、冷却结晶, 结果并未得到 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 晶体。结合平衡移动原理, 说明该同学实验失败的原因 ▲。



(6) 将表面已去除氧化膜的锌片、铁片分别置于 2 份浓度相同的 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4$ 溶液 ($\text{pH}=11.2$) 中, 锌片表面立即出现一层红色物质, 短时间内未观察到铁片表面有红色物质析出; 静置数小时后, 铁片表面析出红色物质, 溶液深蓝色变浅, 并有红褐色沉淀生成。根据上述信息, Zn^{2+} 、 Fe^{2+} 、 Cu^{2+} 与氨水的结合能力由强到弱的顺序是 ▲。

20. (12分) 某研究小组以甲苯为起始原料, 按下列路线合成某利尿药物 M。



(1) D 中的官能团名称为 ▲；从整个过程看, F $\rightarrow$ G 的反应目的是 ▲。

(2) 下列说法正确的是 ▲。

A. B $\rightarrow$ D 的反应试剂及条件为 Cl_2 、光照

B. F 中 sp^3 杂化的原子数为 1 个

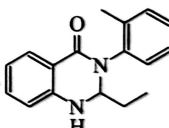
C. E $\rightarrow$ F 的过程中有 H_2O 生成

D. J 在一定条件下可以生成高分子化合物

(3) E 的结构简式为 ▲。

(4) 写出 K $\rightarrow$ L 的化学方程式 ▲。

(5) L $\rightarrow$ M 的中间产物 (分子式为 $C_{16}H_{18}O_4N_3SCl$) 可能的结构简式是 ▲。

(6) 以 B 和丙醛为原料, 设计化合物  的合成路线 (用流程图表示,

无机试剂任选) ▲。

一、选择题（本大题共 16 小题，每小题 3 分，共 48 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	B	C	B	D	A	C	A	B	D	D
题号	11	12	13	14	15	16				
答案	D	B	C	B	A	C				

二、非选择题（本大题共 4 小题，共 52 分）

17. (16 分)

- (1) AC。
- (2) ①6。 ② $\text{CaCN}_2 + 3\text{H}_2\text{O} = \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{NH}_3 \uparrow$ 。
- (3) ①A 的相对分子质量对熔点的影响大于 B 中氢键对熔点的影响。
②将气体通入硫酸铜溶液，有黑色沉淀说明存在硫化氢，剩余气体通入澄清石灰水中，有白色沉淀说明存在二氧化碳（其他合理答案均给分）。
- (4) ① $4\text{Fe}(\text{CrO}_2)_2 + 8\text{Na}_2\text{CO}_3 + 7\text{O}_2 = 8\text{Na}_2\text{CrO}_4 + 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 8\text{CO}_2$ 。
② Na_2SO_4 。
③ $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 溶解度小于 $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ，冷却时优先结晶析出。

18. (12 分)

- (1) +41.2。
- (2) ABC。
- (3) ①升高温度，主反应逆向移动程度大于副反应正向移动程度。
②0.0375。
- (5) ① $\text{CO}_2 + 6\text{H}^+ + 6\text{e}^- = \text{CH}_3\text{OH} + \text{H}_2\text{O}$ 。
②C。催化剂 C 上生成 H_2 活化能高，不易发生副反应；生成 CH_3OH 的活化能相对较低，更倾向于生成 CH_3OH 。

19. (12 分)

- (1) Cu_2O 或 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ （合理答案均给分）。
- (2) 除去过量 H_2O_2 ，使 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 颗粒变大便于除去。
- (3) ceda 。
- (4) $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]\text{SO}_4$ 。
- (5) $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+} \rightleftharpoons \text{Cu}^{2+} + 4\text{NH}_3 \quad \Delta H > 0$ ，升高温度平衡正向移动。
- (6) $\text{Zn}^{2+} > \text{Cu}^{2+} > \text{Fe}^{2+}$ 。

20. (12 分)

- (1) 硝基、碳氮键。保护氨基。
- (2) CD。

