

# 2025 年高考诊断性测试

## 化 学

### 注意事项:

1. 答卷前, 考生务必将自己的姓名、考生号等填写在答题卡和试卷指定位置。
2. 回答选择题时, 选出每小题答案后, 用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案标号。回答非选择题时, 将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后, 将本试卷和答题卡一并交回。

可能用到的相对原子质量: H 1 C 12 N 14 Re 186

一、选择题: 本题共 10 小题, 每小题 2 分, 共 20 分。每小题只有一个选项符合题意。


1. 化学与我们的生活息息相关, 衣食住行皆化学。下列说法正确的是

- |                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| A. 羽绒服的合成纤维面料属于有机高分子化合物           | 正确 |
| B. 纤维素属于七大营养素, 在人体内可水解为葡萄糖        | 错误 |
| C. 房屋地面铺设的瓷砖主要成分为 $\text{CaCO}_3$ | 错误 |
| D. 新能源汽车采用的三元锂电池属于新型燃料电池          | 错误 |

2. 下列有关实验的说法错误的是

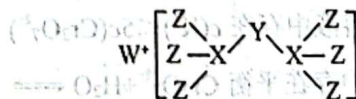
- A. 用浓氨水清洗沾有  $\text{AgCl}$  固体的试管
- B. 用棕色酸式滴定管量取 10.00mL  $\text{KMnO}_4$  溶液
- C. 分液漏斗使用前关闭旋塞加少量水, 若旋塞处不漏水即可使用
- D. 蒸馏时先通冷凝水, 再开加热器; 结束时先关加热器, 再关冷凝水

3. 下列化学用语或图示表示错误的是

- A.  $\text{HClO}$  的电子式:  $\text{H}:\ddot{\text{O}}:\ddot{\text{Cl}}:$
- B. 基态  $\text{Sc}$  原子的价电子排布式:  $4s^2 4p^1$
- C.  $\text{PCl}_3$  的 VSEPR 模型: 
- D. 酚醛树脂的结构简式:  $\text{H}-\left[\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_2-\text{O}\right]_n-\text{H}$

4. 某物质结构如图所示, W、X、Y、Z 是原子序数依次增大的同一短周期元素, Z 元素的最高正价与最低负价代数和为 6。下列说法错误的是

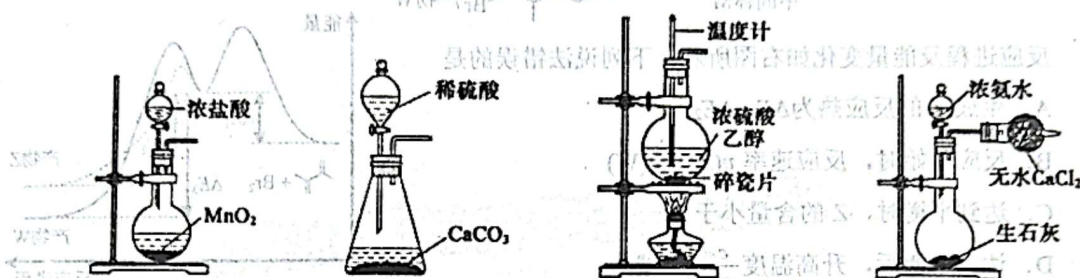
- A. 第一电离能:  $Z > Y > X > W$
- B. 单质熔点最高的是 X
- C. 共价键极性:  $X-Z > X-Y$
- D. 简单氢化物的还原性:  $Z > Y$



5. 下列鉴别或除杂方法正确的是

- A. 用灼烧法鉴别淀粉和纤维素  
B. 用  $\text{KMnO}_4$  溶液除去  $\text{C}_2\text{H}_2$  中的  $\text{H}_2\text{S}$   
C. 用  $\text{NaHCO}_3$  溶液鉴别苯酚和乙酸溶液  
D. 用溴水鉴别苯和甲苯

6. 下列装置和试剂均使用正确，且能够制备相应气体的是



A. 制备  $\text{Cl}_2$     B. 制备  $\text{CO}_2$     C. 制备  $\text{C}_2\text{H}_4$     D. 制备  $\text{NH}_3$

7. 物质性质决定用途，下列说法正确的是

- A. 活性硅具有吸附性，可分解室内甲醛  
B. 葡萄糖具有还原性，可用于工业制镜  
C. 黄铁矿具有还原性，可在空气中煅烧制备  $\text{SO}_3$   
D. “84”消毒液具有较强氧化性，可对皮革制品进行消毒

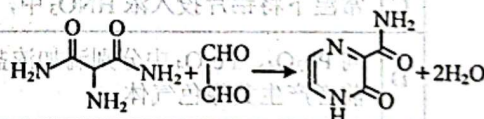
8. M 与 N 反应可合成某种药物中间体 G。下列说法正确的是

A. 该反应类型是消去反应

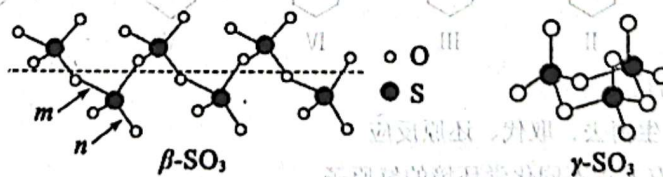
B. N 分子可形成分子间氢键

C. 一定条件下，G 完全水解可得到 M 和 N

D. 1 mol G 与足量的  $\text{NaOH}$  溶液反应，最多反应 2 mol  $\text{NaOH}$



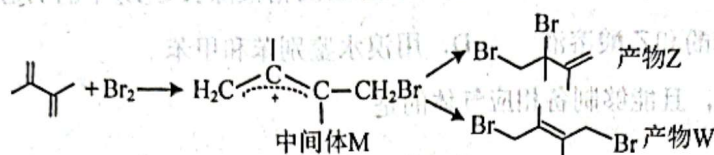
9.  $\text{SO}_3$  固态时有无限长链形式 ( $\beta\text{-SO}_3$ ) 和三聚分子形式 ( $\gamma\text{-SO}_3$ )，其结构如图所示，受热可分解生成以单分子形式存在的  $\text{SO}_3(\text{g})$ 。下列说法正确的是



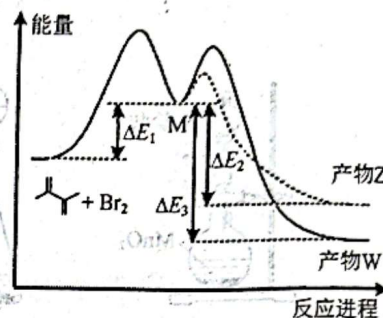
- A.  $\beta\text{-SO}_3$  中键长:  $m > n$   
B. 分子中  $\text{O-S-O}$  键角:  $\text{SO}_3(\text{g}) < \gamma\text{-SO}_3$   
C.  $\beta\text{-SO}_3$  晶体中存在的作用力只有共价键  
D. 1 mol  $\gamma\text{-SO}_3$  分子中含共价键的数目为  $9N_A$



10. 一定条件下, 2,3-二甲基-1,3-丁二烯与溴单质发生液相加成反应分两步进行, 第一步生成中间体 M, 第二步生成产物 Z 或 W, 表示如下:



反应进程及能量变化如右图所示。下列说法错误的是



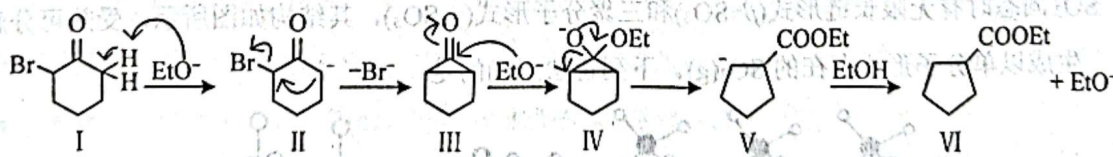
- A. 生成 Z 的反应热为  $\Delta E_1 - \Delta E_2$
- B. 反应开始时, 反应速率  $v(Z) > v(W)$
- C. 达到平衡时, Z 的含量小于 W
- D. 达到平衡后, 升高温度  $\frac{c_p(Z)}{c_p(W)}$  减小

二、选择题: 本题共 5 小题, 每小题 4 分, 共 20 分。每小题有一个或两个选项符合题目要求, 全部选对得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错的得 0 分。

11. 由下列事实或现象能得出相应结论的是

	事实或现象	结论
A	烯烃中溶入冠醚时, $\text{KMnO}_4$ 水溶液与烯烃反应的氧化效果明显增强	冠醚能氧化烯烃
B	向 $\text{NaHA}$ 溶液中滴加紫色石蕊溶液, 溶液变为蓝色	$K_w > K_{a1}(\text{H}_2\text{A}) \cdot K_{a2}(\text{H}_2\text{A})$
C	常温下将铝片投入浓 $\text{HNO}_3$ 中, 无明显现象	$\text{Al}$ 与浓 $\text{HNO}_3$ 不反应
D	向 $\text{Pb}_3\text{O}_4$ 、 $\text{Fe}_3\text{O}_4$ 中分别滴加浓盐酸, 固体均消失, 但只有前者产生黄绿色气体	氧化性: $\text{Pb}_3\text{O}_4 > \text{Fe}_3\text{O}_4$

12. Favorskii 重排是  $\alpha$ -卤代酮在醇钠的醇溶液中加热重排生成含相同碳原子数羧酸酯的反应, 若为环状  $\alpha$ -卤代酮, 则导致环缩小, 反应历程如图(-Et 代表乙基)。



下列说法错误的是

- A. 物质 I 可发生消去、取代、还原反应
- B. 物质 VI 含有 4 种不同化学环境的氢原子
- C. 根据红外光谱可区分 I 和 VI

- D. 和 发生上述反应生成的产物一定不同

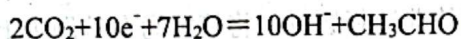
13. 电催化共还原  $\text{CO}_2$  与  $\text{NO}_2^-$  制备乙酰胺( $\text{CH}_3\text{CONH}_2$ )是一种碳中和与废水处理有机结合的绿色电化学策略, 其装置如图所示。已知: 酸性条件下极易发生严重的析氢竞争反应。

下列说法错误的是

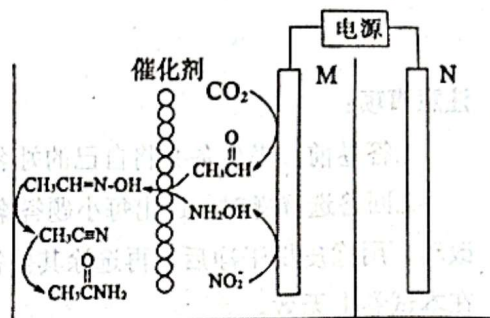
A. 电极 M 的电势比电极 N 低

B. 电极 N 附近 pH 降低

C. M 极存在电极反应:



D. 制备 1 mol 乙酰胺, 电路中至少转移 12 mol  $\text{e}^-$



离子交换膜

14. 氯化亚铜( $\text{CuCl}$ )为白色粉末状固体, 难溶于水, 可用作催化剂、杀菌剂、媒染剂, 将少量  $\text{CuCl}$  分别加入浓盐酸和氨水中进行实验, 得到如下实验现象:

试剂	实验现象
浓盐酸	固体溶解, 溶液为无色, 露置空气一段时间后变为黄色, 最后变为浅蓝色。加热浅蓝色溶液, 溶液又恢复为黄色。
氨水	固体溶解, 溶液为无色, 露置空气一段时间后变为深蓝色, 且不变色。

已知:  $[\text{CuCl}_4]^{3-}$  无色,  $[\text{CuCl}_4]^{2-}$  黄色,  $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_4]^{2+}$  浅蓝色,  $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]^+$  无色,  $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$

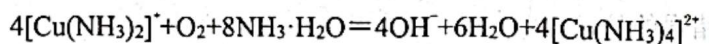
深蓝色。下列说法错误的是

A. 用饱和食盐水代替浓盐酸会产生相同的实验现象

B.  $[\text{CuCl}_4]^{2-} + 4\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons [\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_4]^{2+} + 4\text{Cl}^-$   $\Delta H < 0$

C. 向深蓝色溶液中加入乙醇, 可析出深蓝色晶体

D. 无色溶液变为深蓝色时发生离子反应:



15. 室温下, 用  $\text{H}_2\text{SO}_4$  或  $\text{NaOH}(\text{s})$  调节  $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$   $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  溶液的 pH,  $c(\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-})$ 、 $c(\text{CrO}_4^{2-})$  以及  $\lg \frac{c(\text{CrO}_4^{2-})}{c(\text{HCrO}_4^-)}$ 、 $\lg \frac{c(\text{HCrO}_4^-)}{c(\text{H}_2\text{CrO}_4)}$  随 pH 的变化如图所示(已知  $\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  是二元强酸)。

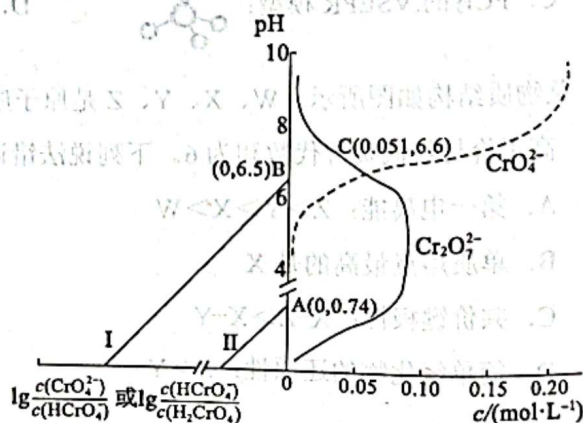
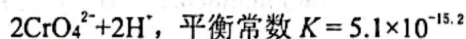
下列说法正确的是

A. II 表示  $\lg \frac{c(\text{CrO}_4^{2-})}{c(\text{HCrO}_4^-)}$

B. 溶液中存在  $\frac{c^2(\text{HCrO}_4^-)}{c(\text{H}_2\text{CrO}_4) \cdot c(\text{CrO}_4^{2-})} = 10^{-5.76}$

C. B 点溶液中存在  $c(\text{K}^+) < 5c(\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-})$

D. 溶液中存在平衡  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons$

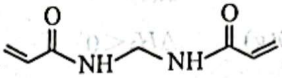




三、非选择题：本题共 5 小题，共 60 分。


16. (12 分) 氮元素被称为“生命元素”，不仅是蛋白质的重要组成元素，还在医药、化工、农业生产等领域应用广泛。回答下列问题：

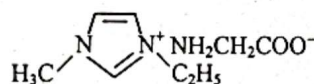
(1) 基态氮原子中两种自旋状态相反的电子数之比为\_\_\_\_\_。

(2) 亚甲基双丙烯酰胺()、乙胺( $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$ )和 2-羟基乙胺( $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$ )均可用于染料合成。

①亚甲基双丙烯酰胺属于\_\_\_\_\_分子(填“极性”或“非极性”)，分子中含有的 $\sigma$ 键和 $\pi$ 键数目之比为\_\_\_\_\_。

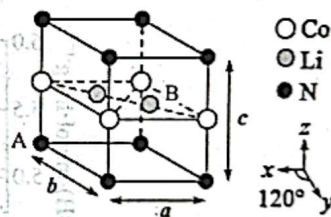
②乙胺和 2-羟基乙胺的碱性随 N 原子电子云密度增大而增强，二者碱性更强的是\_\_\_\_\_(填结构简式)。

(3) 1-甲基咪唑()常用于配合物的制备，在酸性环境中其配位能力会\_\_\_\_\_ (填“增强”“减弱”或“不变”)。1-甲基咪唑的某种衍生物与甘氨酸形成的离子化合物

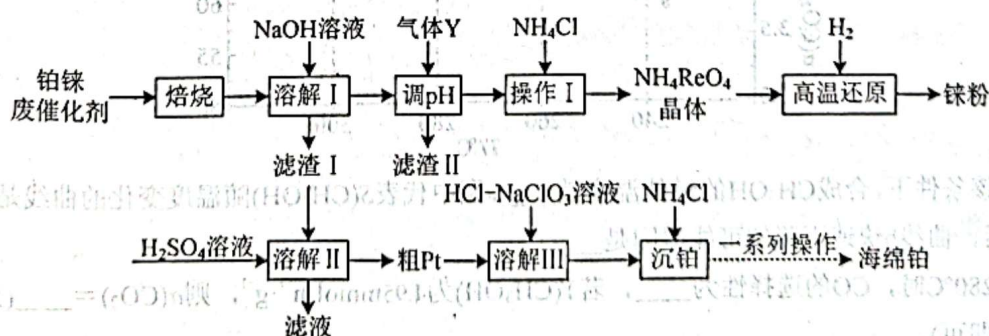


常温下为液态而非固态，原因是\_\_\_\_\_。

(4) 某含氮催化剂的六方晶胞如图，晶胞参数为  $a=b \neq c$ ， $\alpha=\beta=90^\circ$ ， $\gamma=120^\circ$ 。其化学式为\_\_\_\_\_；若 A 点原子的分数坐标为 (1,0,0)，则 B 点原子的分数坐标为\_\_\_\_\_；1 个 N 原子周围距离相等且最近的 Li 原子数目为\_\_\_\_\_。



17. (12 分) 一种铂铼废催化剂(Pt、Re，含  $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Fe}_3\text{O}_4$ 、积碳等杂质)中金属元素的综合利用的工艺流程如下。



已知：①高铼酸铵( $\text{NH}_4\text{ReO}_4$ )微溶于冷水，易溶于热水；

②室温下： $K_{sp}[(\text{NH}_4)_2\text{PtCl}_6] = 5.7 \times 10^{-6}$ ， $\sqrt{57} \approx 7.5$ 。

回答下列问题:

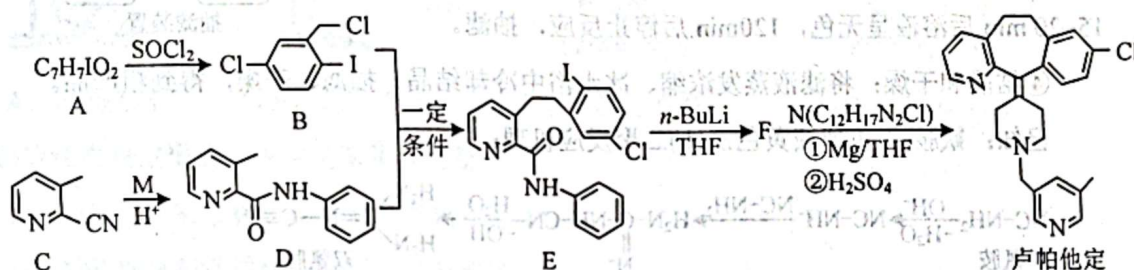
(1) “焙烧”的目的: ①将铼转化为  $\text{Re}_2\text{O}_7$ , ②\_\_\_\_; “溶解I”中含铼化合物发生反应的离子方程式为\_\_\_\_\_。

(2) “滤渣II”的成分为\_\_\_\_, “操作I”为\_\_\_\_、过滤、洗涤、干燥。

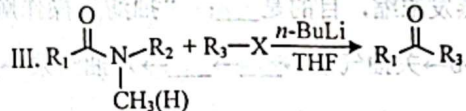
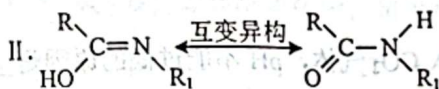
(3) “溶解III”中反应的离子方程式为\_\_\_\_; “沉铂”时, 若溶液中  $c([\text{PtCl}_6]^{2-}) = 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ , 加入等体积  $\text{NH}_4\text{Cl}$  溶液,  $[\text{PtCl}_6]^{2-}$  完全沉淀 ( $c \leq 1.0 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ) 所需  $\text{NH}_4\text{Cl}$  的最小浓度为\_\_\_\_  $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$  (忽略溶液混合后体积的变化)。

(4) “高温还原”时, 工业上用价格稍贵的  $\text{H}_2$ , 而不选用廉价还原剂碳的原因是\_\_\_\_; 理论上获得 3.72g 铼粉, 需要标准状况下  $\text{H}_2$  的体积至少为\_\_\_\_ L。

18. (12分) 抗过敏药卢帕他定的一种合成路线如下:



已知: I.  $\text{ROH} \xrightarrow{\text{SOCl}_2} \text{RCI}$

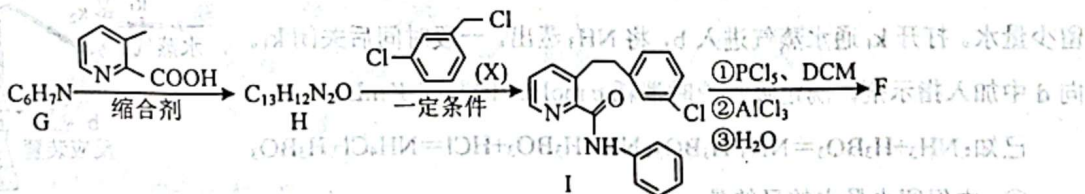


回答下列问题:

(1) A 中碳原子的杂化方式为\_\_\_\_, M 的名称为\_\_\_\_, C→D 发生了\_\_\_\_(填反应类型)、互变异构的转化。

(2) E→F 的化学方程式为\_\_\_\_, N 的结构简式为\_\_\_\_\_。

(3) 化合物 G ( $\text{C}_6\text{H}_7\text{N}$ ) 也可用于合成中间体 F, 合成路线如下:



①G 中官能团的名称为\_\_\_\_\_。

②X 经一系列反应后得到 Y (分子式为  $\text{C}_7\text{H}_8\text{O}_2$ ), 符合下列条件 Y 的同分异构体有\_\_\_\_种。

i. 能使  $\text{FeCl}_3$  溶液显紫色; ii. 核磁共振氢谱有 4 组峰且峰面积比为 3:2:2:1。

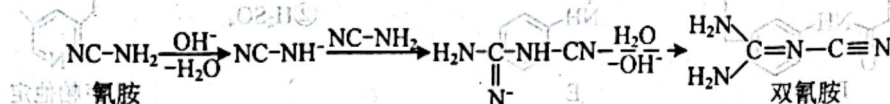


19. (12 分) 双氰胺( $\text{C}_2\text{H}_4\text{N}_4$ )为白色晶体, 在冷水中溶解度较小, 易溶于热水、乙醇, 其水溶液在  $80^\circ\text{C}$  以上会发生分解反应。某学习小组以石灰氮( $\text{CaCN}_2$ )为原料制备双氰胺。

①水解：将装有蒸馏水的三颈烧瓶置于 30℃ 水浴加热器中加热，然后将  $\text{CaCN}_2$  粉末定量地加入三颈烧瓶，水解 10min 得到悬浮状水解液。

抽濾裝置

已知：氰胺(无色或淡黄色液体)二聚反应机理：



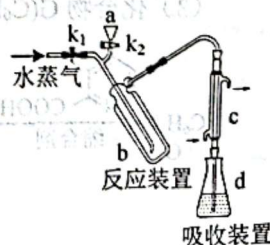
(1)  $\text{CaCN}_2$  水解产物的化学式是\_\_\_\_\_。

(3) 步骤④中蒸发浓缩时，常采用减压蒸发浓缩，目的是\_\_\_；“抽滤”操作顺序(只洗

涤一次): 开抽气泵→转移固液混合物→a→c→b→关抽气泵→\_\_→\_\_→开抽气泵→\_\_→\_\_  
→关抽气泵(填标号)。

a. 关活塞 k      b. 开活塞 k      c. 确认抽干      d. 加洗涤剂洗涤

(4) 测定双氰胺样品纯度：取  $m\text{ g}$  双氰胺样品(杂质不含氮元素)，加足量浓  $\text{H}_2\text{SO}_4$  和催化剂，将所有的氮元素转化成铵盐，然后用如图装置处理铵盐。d 中加入硼酸( $\text{H}_3\text{BO}_3$ )，铵盐由 a 注入 b，随后注入  $\text{NaOH}$  溶液，用蒸馏水冲洗 a，关闭  $k_2$ ，a 中保留少量水。打开  $k_1$  通水蒸气进入 b，将  $\text{NH}_3$  蒸出，一段时间后关闭  $k_1$ 。向 d 中加入指示剂，滴定吸收液时消耗  $c\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$  的盐酸  $V\text{ mL}$ 。



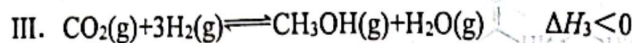
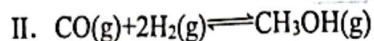
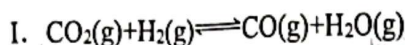
已知:  $\text{NH}_3 + \text{H}_3\text{BO}_3 = \text{NH}_3 \cdot \text{H}_3\text{BO}_3$ ;  $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_3\text{BO}_3 + \text{HCl} = \text{NH}_4\text{Cl} + \text{H}_3\text{BO}_3$

①a 中保留少量水的目的是\_\_\_\_\_。

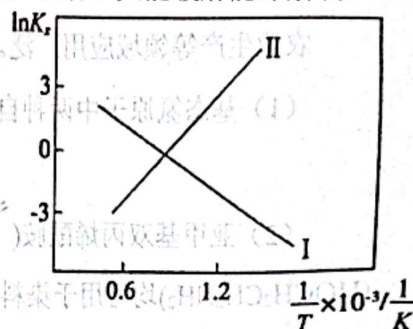
②双氰胺样品的纯度为\_\_\_\_%(用代数式表示);指示剂最好选择\_\_\_\_;若将双层真空玻璃瓶b换成普通的玻璃瓶,测定结果会\_\_\_\_(填“偏大”“偏小”或“不变”)。

20. (12分)  $\text{CO}_2$  催化加氢转化为  $\text{CH}_3\text{OH}$  既能响应国家的“双碳”目标, 又能缓解能源紧缺。

该过程主要发生下列反应:



回答下列问题:



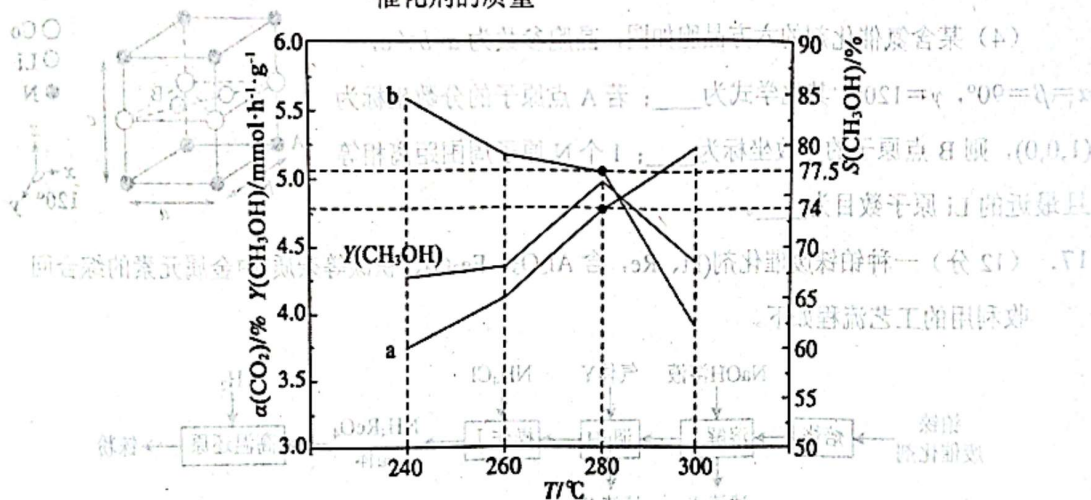
(1) 反应 I、II 以物质的量分数表示的平衡常数  $\ln K_r$  与温度  $T$  的变化关系如图所示。据图判断  $\frac{\Delta H_3}{\Delta H_2}$  的数值范围是 (填标号)。

- A.  $< -1$     B.  $-1 \sim 0$     C.  $0 \sim 1$     D.  $> 1$

(2) 3MPa 下, 以进气流量  $4.5 \text{ mmol} \cdot \text{min}^{-1}$ 、 $n(\text{CO}_2):n(\text{H}_2)=1:3$  持续通过装有 0.5g 催化剂的反应管中(仅发生上述反应 I、II)。经相同时间测得  $\text{CO}_2$  的转化率  $[\alpha(\text{CO}_2)]$ 、 $\text{CH}_3\text{OH}$  的选择性  $[S(\text{CH}_3\text{OH})]$  及  $\text{CH}_3\text{OH}$  的时空收率  $[Y(\text{CH}_3\text{OH})]$  随温度 ( $T$ ) 的变化关系如图:

已知: ①  $S(\text{CH}_3\text{OH}) = \frac{n(\text{转化为CH}_3\text{OH的CO}_2)}{n(\text{消耗的CO}_2)} \times 100\%$

②  $Y(\text{CH}_3\text{OH}) = \frac{\text{CH}_3\text{OH的产率} \times \text{CO}_2\text{的进气流量}}{\text{催化剂的质量}} \text{ mmol} \cdot \text{h}^{-1} \cdot \text{g}^{-1}$



① 该条件下, 合成  $\text{CH}_3\text{OH}$  的最佳温度是, 图中代表  $S(\text{CH}_3\text{OH})$  随温度变化的曲线是, 280°C 后, 曲线 b 快速下降的可能原因是。

② 280°C 时,  $\text{CO}$  的选择性为, 若  $Y(\text{CH}_3\text{OH})$  为  $4.95 \text{ mmol} \cdot \text{h}^{-1} \cdot \text{g}^{-1}$ , 则  $\alpha(\text{CO}_2) =$  (列出计算式即可)。

③ 一定条件下, 将进气流量改为  $0.04 \text{ mmol} \cdot \text{min}^{-1}$  (此流量下的转化率可近似认为平衡转化率), 测得出气流量为  $0.038 \text{ mmol} \cdot \text{min}^{-1}$ ,  $\alpha(\text{CO}_2)$  为 50%, 此时反应 I 的平衡常数  $K_p =$ 。