

## 淄博市 2024—2025 学年度高三模拟考试

## 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 B 11 C 12 N 14 O 16 Cu 64

一、选择题: 本题共 10 小题, 每题 2 分, 共 20 分, 每小题只有 1 个选项符合题目要求。

1. 科技强国与化学密切相关, 下列说法错误的是

- A. 智能机器人存储芯片主要成分是晶体硅
- B. 纳米银抗菌原理是利用其具有强氧化性
- C. 火箭隔热层所用材料  $\text{Si}_3\text{N}_4$  属于共价晶体
- D. 航母浸水区镶嵌锌块保护舰体不易腐蚀

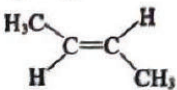
2. 有关实验操作、试剂保存或处理方法错误的是

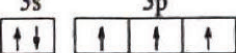
- A. 点燃  $\text{H}_2$  前, 需检验其纯度
- B. 浓硝酸保存在棕色细口瓶中
- C. 金属 Na 着火时使用泡沫灭火器灭火
- D. 苯酚沾到皮肤上, 先后用乙醇、水冲洗

3. 下列化学用语或图示正确的是

A.  $\text{H}_2\text{O}_2$  的电子式:  $\text{H}^+[\ddot{\text{O}}:\ddot{\text{O}}:]^{2-}\text{H}^+$

B.  $\text{SO}_2$  的 VSEPR 模型: 

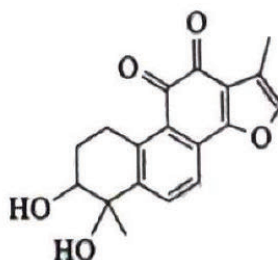
C. 顺-2-丁烯的结构简式: 

D. 基态 P 原子的价电子轨道表示式: 

4. 丹参是《本草纲目》记载的一味中药, 丹参醇是其有效成分, 结构简式如图所示。

下列关于丹参醇的说法正确的是

- A. 分子中含 3 个手性碳原子
- B. 消去反应产物最多有 2 种
- C. 红外光谱可鉴定有 3 种含氧官能团
- D. 1 mol 该分子最多与 5 mol  $\text{H}_2$  发生加成反应



5. 下列图示实验中, 操作正确且能达到实验目的的是

A. 混合浓硫酸和乙醇	B. 铁制镀件电镀铜	C. 比较 $\text{CO}_3^{2-}$ 和 $\text{HCO}_3^-$ 水解能力	D. 验证 $\text{C}_2\text{H}_2$ 使溴水褪色

6. 在给定条件下, 下列制备或处理过程涉及的物质转化均可实现的是

- A. 工业制硝酸:  $\text{NH}_3 \xrightarrow[\text{催化剂}]{\text{O}_2} \text{NO} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{HNO}_3$
- B. 去除难溶物:  $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{\text{饱和Na}_2\text{SO}_4\text{溶液}} \text{CaSO}_4 \xrightarrow{\text{盐酸}} \text{CaCl}_2$
- C. 制取金属银:  $\text{AgNO}_3(\text{aq}) \xrightarrow{\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}} [\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}(\text{aq}) \xrightarrow[\Delta]{\text{蔗糖}} \text{Ag}$
- D. 制备配合物:  $\text{CuSO}_4\text{溶液} \xrightarrow{\text{过量氨水}} [\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4 \xrightarrow[\text{乙醇}]{\Delta} [\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$

7. 微观结构决定物质性质, 下列物质性质差异与结构因素匹配错误的是

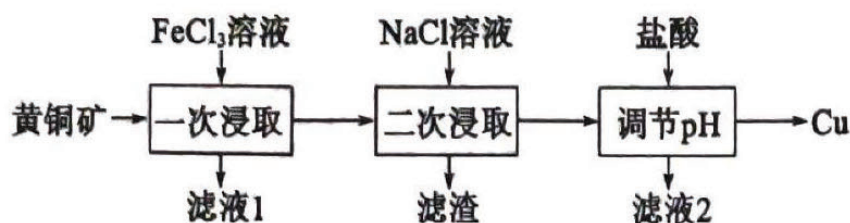
	性质差异	结构因素
A	热稳定性: $\text{H}_2\text{O} > \text{NH}_3$	分子间氢键数目
B	硬度: 金刚石 $>$ 碳化硅	共价键键能
C	碱性: $\text{NH}_3 > \text{NF}_3$	成键元素的电负性
D	熔点: $\text{AlF}_3 > \text{AlCl}_3$	晶体类型

8. 格氏试剂( $\text{RMgX}$ )是有机合成的常用试剂,  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{MgBr}$  在乙醚溶液中结晶析出获得  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{MgBr} \cdot 2(\text{CH}_3\text{CH}_2)_2\text{O}$ , 其结构如图所示(H 原子未标出)。下列说法错误的是

- A. O 原子存在孤电子对
- B. 共价键成分:  $\text{Mg}-\text{C}$  键  $<$   $\text{Mg}-\text{O}$  键
- C. 基态原子第一电离能:  $\text{O} > \text{C} > \text{Mg}$
- D. 图中  $\bigcirc$  代表 Mg 原子, 杂化方式为  $\text{sp}^3$



9. 用黄铜矿(主要成分  $\text{CuFeS}_2$ , 含少量  $\text{SiO}_2$ ) 冶炼铜的一种工艺流程如图所示:



已知: “一次浸取”后的滤渣主要为  $\text{CuCl}$ 、 $\text{S}$ 、 $\text{SiO}_2$ ;  $\text{CuCl}(\text{s}) + \text{Cl}^-(\text{aq}) \rightleftharpoons [\text{CuCl}_2]^-(\text{aq})$ 。

下列说法错误的是

- A. “一次浸取”反应方程式为  $\text{CuFeS}_2 + 3\text{FeCl}_3 = \text{CuCl} + 4\text{FeCl}_2 + 2\text{S}$
- B. 滤液 1 在空气中加热蒸干灼烧后, 可得  $\text{Fe}_2\text{O}_3$
- C. “二次浸取”后滤渣中的混合物可用热的  $\text{NaOH}$  溶液分离
- D. “调节 pH”中每生成 1 mol  $\text{Cu}$ , 转移 1 mol 电子

10.  $\text{SCl}_2$  和  $\text{O}_2$  制备  $\text{SOCl}_2$  的相关反应如下,  $T^\circ\text{C}$  时, 反应在密闭体系中达平衡时各组分摩尔

分数随  $\frac{n(\text{SCl}_2)}{n(\text{O}_2)}$  的变化关系如图所示:



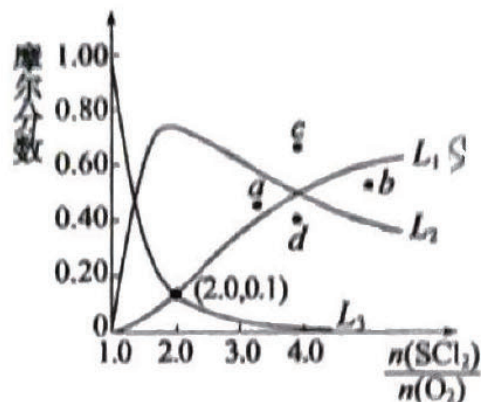
下列说法正确的是

A. 曲线  $L_1$  表示  $\text{SOCl}_2$  摩尔分数随  $\frac{n(\text{SCl}_2)}{n(\text{O}_2)}$  的变化

B.  $T^\circ\text{C}$ , 反应 II 的平衡常数  $K=64$

C. 降温达新平衡后, 曲线  $L_1$  和  $L_2$  新交点可能出现在  $a$  处

D.  $T^\circ\text{C}$ , 缩小容器体积达新平衡后,  $\frac{n(\text{SCl}_2)}{n(\text{SOCl}_2)}$  的值变小



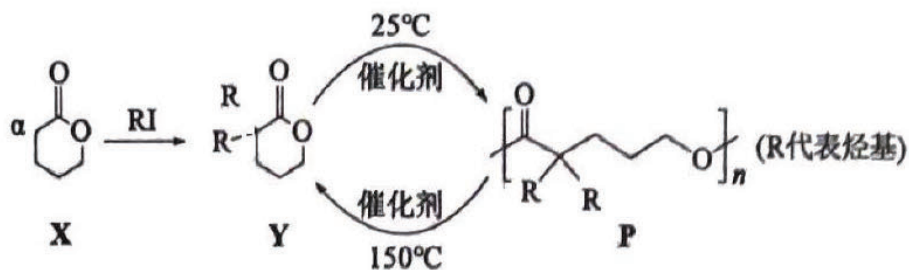
二、选择题: 本题共 5 小题, 每小题 4 分, 共 20 分。每小题有一个或两个选项符合题目要求, 全都选对得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错的得 0 分。

11. 根据实验操作及现象, 所得结论错误的是

	实验操作与现象	结论
A	久置的 $\text{FeCl}_2$ 溶液, 出现红褐色沉淀	$K_{sp}[\text{Fe}(\text{OH})_3] > K_{sp}[\text{Fe}(\text{OH})_2]$
B	向 $\text{FeCl}_3$ 溶液中滴加 $\text{KSCN}$ 溶液, 溶液先变成血红色, 再加入少量 $\text{Fe}$ 粉, 血红色变浅	其它条件不变, 减少反应物浓度, 平衡逆向移动
C	将 $\text{NaCO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ 和 $\text{NH}_4\text{NO}_3$ 固体混合并用玻璃棒快速搅拌, 有刺激性气味的气体产生, 并伴随降温	该反应能发生的主要原因是熵增
D	将乙醇与浓硫酸混合加热至 $170^\circ\text{C}$ , 将产生的气体通入酸性 $\text{KMnO}_4$ 溶液, 溶液褪色	可证明有乙烯生成

12. 我国科学家开发出具有优异物理性能的新一代可循环聚酯塑料 P, 其合成路线如下。

下列说法错误的是




A.  $\text{X} \rightarrow \text{Y}$  的反应属于加成反应

B. X 中的官能团提高了  $\alpha\text{-H}$  的活泼性

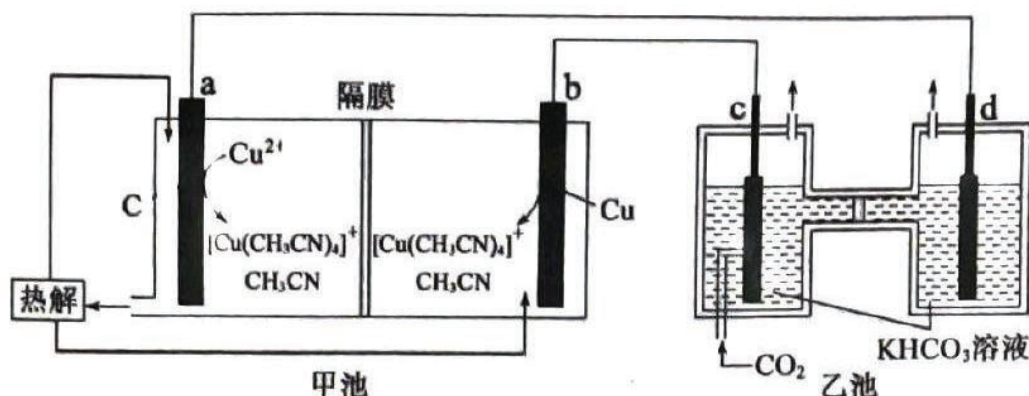
C.  $25^\circ\text{C}$  时 Y 缩聚为 P,  $150^\circ\text{C}$  时 P 水解为 Y

D. 调控烷基链的长度可影响聚酯塑料的物理性能

13. 某实验小组用酸性条件下  $\text{S}_2\text{O}_8^{2-}$  将  $\text{Mn}^{2+}$  氧化为  $\text{MnO}_4^-$  的性质测定  $\text{Mn}^{2+}$  含量，为探究测定  $\text{Mn}^{2+}$  含量所需的条件，进行如下实验。下列说法错误的是

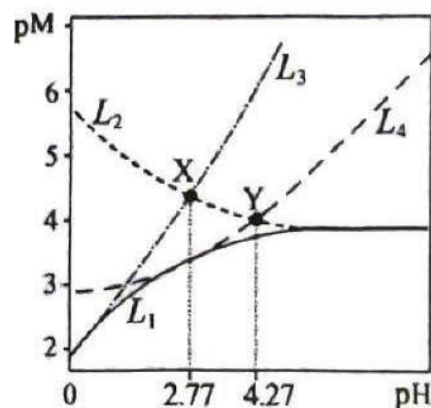
实验	试管	$c(\text{MnSO}_4)/\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$	实验操作及现象
	甲	0.002	无明显现象；加热至沸腾，5min 后溶液变为紫色，再滴加 $\text{MnSO}_4$ 溶液，立即生成棕黑色沉淀( $\text{MnO}_2$ )
	乙	0.05	无明显现象；加热至沸腾，生成大量棕黑色沉淀( $\text{MnO}_2$ )，静置，上层溶液未变紫色

- A. 试管甲加热前无明显现象的原因是温度低反应速率慢  
 B. 试管甲现象推知氧化性： $\text{S}_2\text{O}_8^{2-} > \text{MnO}_4^- > \text{MnO}_2$   
 C. 试管乙中溶液未变紫色的原因是  $c(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8)$  太低将  $\text{Mn}^{2+}$  氧化为  $\text{MnO}_2$   
 D. 以上实验表明测定  $\text{Mn}^{2+}$  含量时应控制反应温度，并且  $\text{Mn}^{2+}$  浓度和用量不宜太大
14. 热再生乙腈( $\text{CH}_3\text{CN}$ )电池将  $\text{CO}_2$  还原为  $\text{CO}$ ，利用工业废热热解甲池左室溶液可实现  $\text{CH}_3\text{CN}$  再生，其工作原理如图所示。下列说法错误的是



- A. 甲池 Cu 电极为负极  
 B. 甲池隔膜为阴离子交换膜  
 C. 乙池 c 极的电极反应式为  $3\text{CO}_2 + 2\text{e}^- + \text{H}_2\text{O} = \text{CO} + 2\text{HCO}_3^-$   
 D. 若 d 极生成 1.12 L(标准状况) $\text{O}_2$ ，则理论上 b 极质量减少 6.4 g
15. 常温下，向含有足量  $\text{CaC}_2\text{O}_4$  固体的悬浊液中加盐酸调节 pH，体系中  $\text{pM} \sim \text{pH}$  关系如图所示。已知  $\text{pM} = -\lg c(\text{M})$ ，M 为溶液中  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 、 $\text{HC}_2\text{O}_4^-$ 、 $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$  或  $\text{Ca}^{2+}$ ； $K_{\text{sp}}(\text{CaC}_2\text{O}_4) = 10^{-8.6}$ 。下列说法正确的是

- A. 曲线  $L_3$  表示  $\text{pc}(\text{HC}_2\text{O}_4^-) \sim \text{pH}$  的关系  
 B. 常温下， $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$  的  $\frac{K_{\text{a1}}}{K_{\text{a2}}} = 10^{1.5}$   
 C. 常温下， $\text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{HC}_2\text{O}_4^-(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{CaC}_2\text{O}_4(\text{s}) + \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4(\text{aq})$   
 平衡常数  $K = 10^{5.6}$   
 D. X 点时，溶液中  $c(\text{HC}_2\text{O}_4^-) + 2c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-}) < c(\text{Cl}^-)$



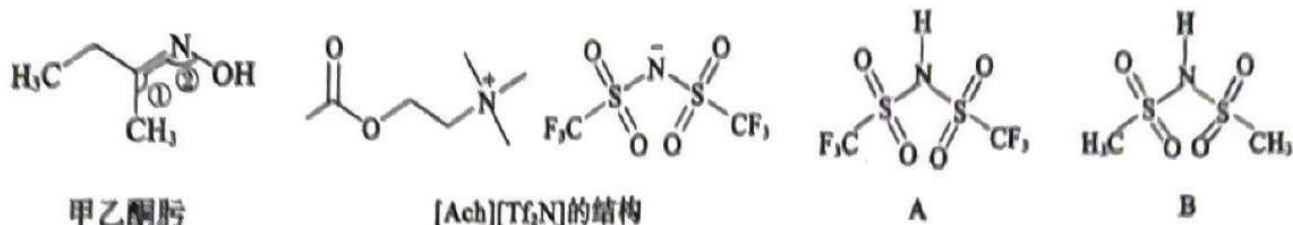
三、非选择题：本题共 5 小题，共 60 分。

16. (12 分) 氮及其化合物应用广泛。回答下列问题：

(1) 氮原子激发态的电子排布式有\_\_\_\_\_，其中能量较高的是\_\_\_\_\_ (填标号)。

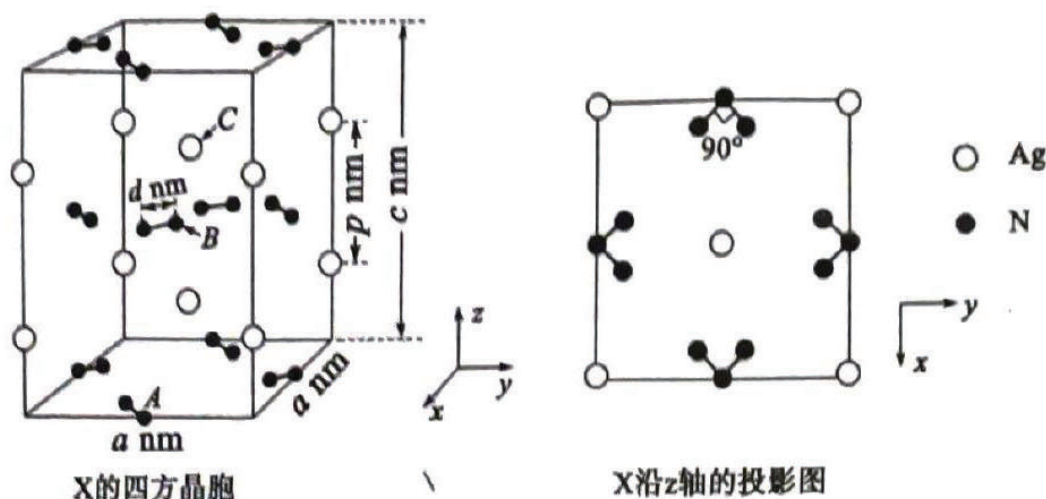
a.  $1s^2 2s^2 2p^2 3s^1$     b.  $1s^2 2s^2 2p^3 3d^1$     c.  $1s^2 2s^2 2p^2$     d.  $1s^2 2s^2 2p^3 3p^1$

(2) 甲乙酮肟结构简式如图，其中氮原子采取的杂化方式为\_\_\_\_\_，键角①\_\_\_\_\_②(填“>”、“<”或“=”)。



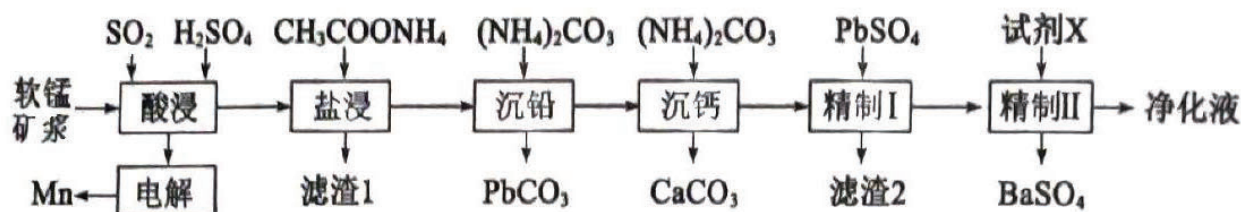
(3) 一种季铵类离子液体[Ach][Tf<sub>2</sub>N]及其制备前体 A、B 的结构如上图所示，[Ach][Tf<sub>2</sub>N] 熔点较低的原因是\_\_\_\_\_。A 和 B 的水溶液酸性较强的是\_\_\_\_\_ (填标号)。

(4) 银氮化合物 X 属于四方晶系，晶体中 Ag、N 原子分别形成二维层状结构，晶胞结构如图所示(晶胞参数  $a=b \neq c$ ， $\alpha=\beta=\gamma=90^\circ$ )。



化合物 X 的化学式为\_\_\_\_\_；已知 A 点原子的分数坐标为  $(1, \frac{1}{2}, 0)$ ，则 C 点原子的分数坐标为\_\_\_\_\_。晶胞中 A、B 间距离为\_\_\_\_\_ nm。

17. (12 分) 为推动生产方式的绿色化转型，工业上以软锰矿(主要成分为  $MnO_2$ ，含  $PbSO_4$ 、 $CaSO_4$ 、 $SiO_2$ )制 Mn 并协同回收 Pb、Ca，以实现绿色化生产的流程如下。



已知：I.  $25^\circ\text{C}$ ， $Pb^{2+}(\text{aq}) + 3CH_3COO^-(\text{aq}) \rightleftharpoons [Pb(CH_3COO)_3]^-(\text{aq})$   $K=10^{6.4}$ ；

$Pb^{2+}(\text{aq}) + 3OH^-(\text{aq}) \rightleftharpoons [Pb(OH)_3]^-(\text{aq})$   $K=10^{14.0}$

II.  $25^\circ\text{C}$ ， $K_{sp}[PbCO_3]=10^{-13.0}$ ， $K_{sp}[CaCO_3]=10^{-8.5}$ ， $K_{sp}[PbSO_4]=10^{-7.6}$

回答下列问题：

(1) “酸浸”中主要反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

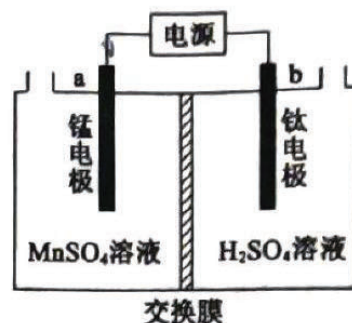
(2) “盐浸”中 Pb、Ca 转换为可溶性配合物。反应  $\text{PbSO}_4(\text{s}) + 3\text{CH}_3\text{COO}^-(\text{aq}) \rightleftharpoons [\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_3]^- (\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$ , 25°C 时, 其平衡常数  $K = \underline{\hspace{2cm}}$ ; 滤渣 1 主要成分的化学式为\_\_\_\_\_。

(3) “沉铅”中, 加入  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$  至  $\text{Ca}^{2+}$  开始沉淀时, 溶液中  $\frac{c(\text{Ca}^{2+})}{c(\text{Pb}^{2+})} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。若  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$  浓度过大, 将导致沉铅率降低, 其原因是\_\_\_\_\_。

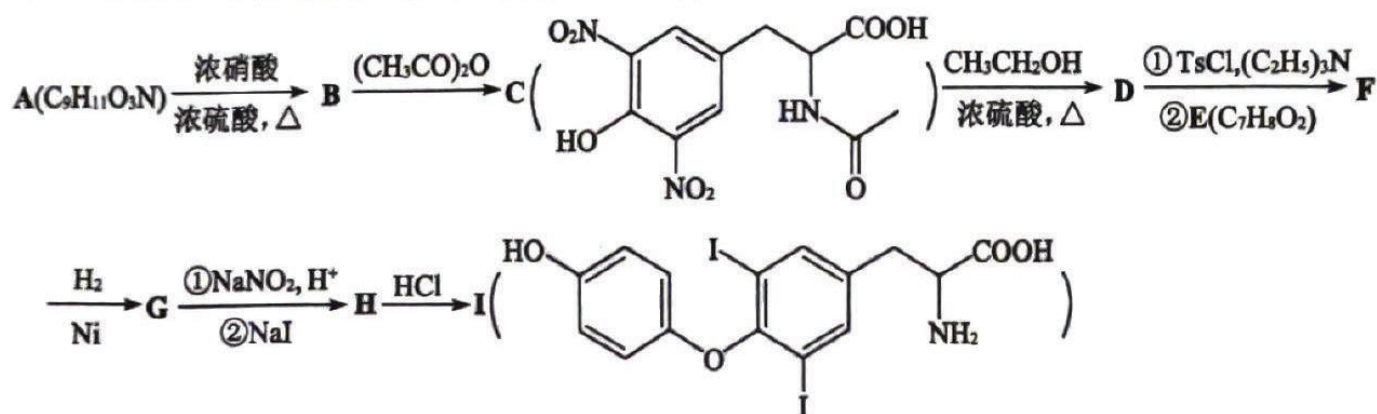
(4) “精制 I”发生反应的离子方程式为\_\_\_\_\_。净化液可返回\_\_\_\_\_工序循环使用。

(5) 电解制锰如图所示, 则 b 极的电极反应式为\_\_\_\_\_。

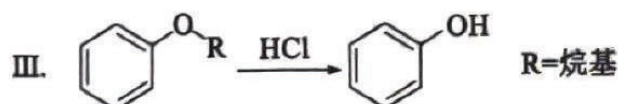
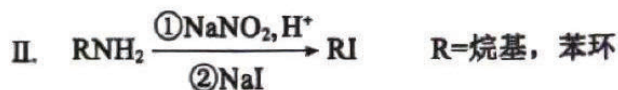
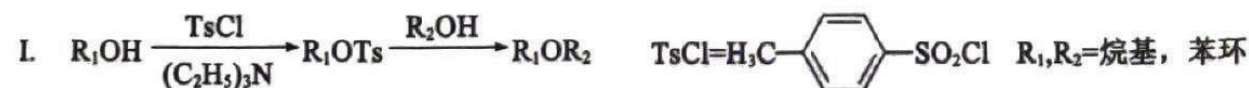
电解时需保持阴极室溶液 pH 不宜过低的原因是\_\_\_\_\_。



18. (12 分) 激素类药物左旋甲状腺素中间体(I)的合成路线如下:



已知:



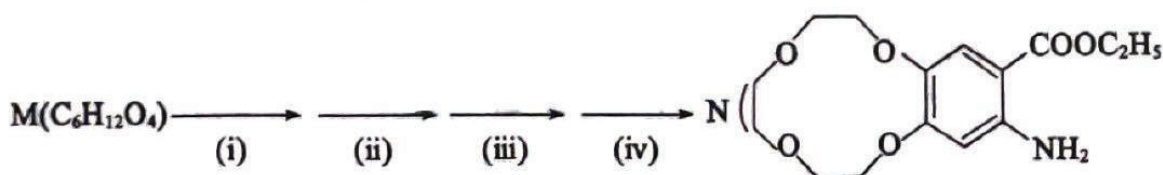
回答下列问题:

(1) A 的结构简式为\_\_\_\_\_; A 的一种芳香族同分异构体含硝基和 3 种不同化学环境的氢原子(个数比为 6:3:2), 其结构简式为\_\_\_\_\_ (任写一种)。

(2)  $\text{B} \rightarrow \text{C}$  的化学方程式为\_\_\_\_\_; 该反应的目的是\_\_\_\_\_。

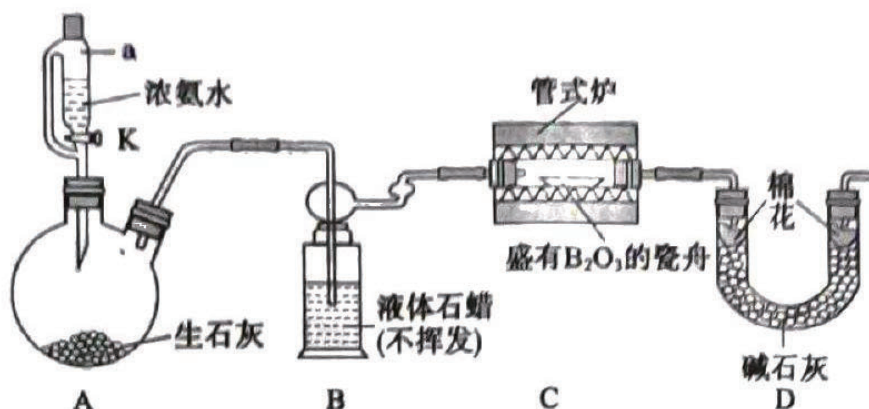
(3)  $\text{D} \rightarrow \text{F}$  加入  $(\text{C}_2\text{H}_5)_3\text{N}$  作用是\_\_\_\_\_; E 中含氧官能团名称是\_\_\_\_\_;  $\text{F} \rightarrow \text{G}$  反应类型为\_\_\_\_\_。

(4) 参考上述路线, 化合物  $\text{M}(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_4) \rightarrow \text{N}$  的合成路线设计如下:

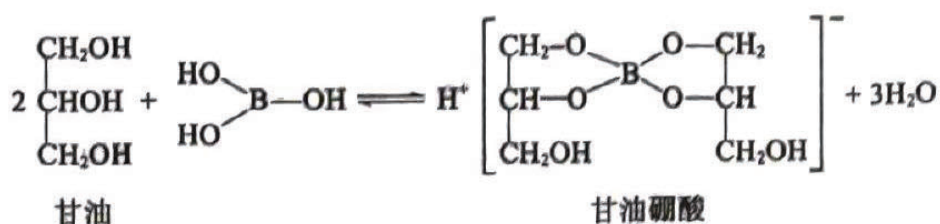


四步反应所需试剂、反应条件为① $\text{H}_2/\text{Ni}$  ②化合物  $\text{X}(\text{C}_9\text{H}_{10}\text{O}_4)$  ③浓  $\text{HNO}_3$ /浓  $\text{H}_2\text{SO}_4$ 、加热 ④ $\text{TsCl}$ 、 $(\text{C}_2\text{H}_5)_3\text{N}$ , 则正确的顺序依次为\_\_\_\_\_ (填标号)。

19. (12分) 实验室用  $B_2O_3$  和  $NH_3$  反应制备 BN 并测定 BN 样品纯度, 装置如图(夹持装置略)。



已知: i. BN 难溶于水, 高温下易被氧化。  $B_2O_3$  熔点  $450^\circ C$ , 沸点  $1860^\circ C$ , 溶于热水生成硼酸, 遇热的水蒸气生成易挥发的偏硼酸( $HBO_2$ );  $H_3BO_3 + H_2O \rightleftharpoons H^+ + [B(OH)_4]^-$ 。  
ii. 硼酸与甘油反应:



回答下列问题:

### I. 制备 BN

实验操作如下: ①连接装置, 检查气密性; ②打开旋塞 K, 滴入适量浓氨水; ③关闭旋塞 K; ④打开管式炉加热开关, 加热至  $900^\circ C$  左右, 待反应完全; ⑤在装置中加入相应试剂; ⑥关闭管式炉加热开关, 待装置冷却。

(1) 正确的操作顺序为: ①⑤→\_\_\_\_\_(填标号); 仪器 a 名称为\_\_\_\_\_; 装置 C 中发生反应的化学方程式为\_\_\_\_\_; 图示装置存在的两处缺陷是\_\_\_\_\_。

### II. 测定 BN 纯度

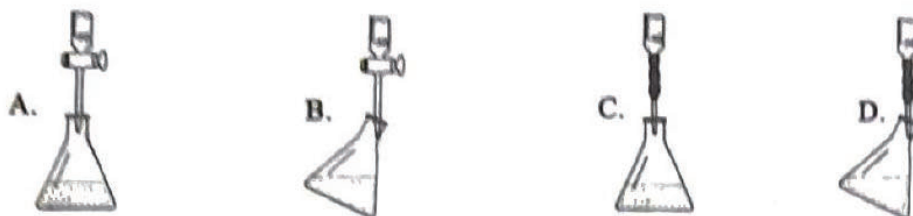
(2) 数字化实验探究:  $25^\circ C$  时, 用  $0.2000 \text{ mol} \cdot L^{-1} NaOH$  标准溶液分别滴定  $20.00 \text{ mL}$  同浓度的硼酸溶液和甘油硼酸溶液, 数据如下。

NaOH溶液(mL)	19.96	19.98	20.00	20.02	20.04
溶液pH					
硼酸 ( $K_a=10^{-9.24}$ )	10.66	10.82	x	11.19	11.35
甘油硼酸 ( $K_a=10^{-5.2}$ )	6.63	6.94	8.97	10.98	11.28

则  $x=$  \_\_\_\_\_ (保留两位有效数字)。

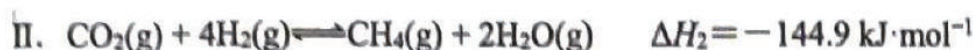
(3) 滴定: 取  $a \text{ g}$  BN 样品(杂质为  $B_2O_3$ ), 经热水充分洗涤过滤, 向滤液中加入适量甘油, 滴加几滴酚酞, 用  $c \text{ mol} \cdot L^{-1} NaOH$  标准溶液滴定至溶液呈浅红色, 补加少许甘油后浅红色消失, 再滴加标准溶液, 如此反复。达滴定终点时平均消耗  $NaOH$  标准溶液  $V \text{ mL}$ 。

接近滴定终点时，向锥形瓶中滴入半滴标准液的操作为\_\_\_\_\_ (填标号)。



先加甘油再滴定的目的是\_\_\_\_\_；样品中 BN 的纯度为\_\_\_\_\_；若加入甘油不足，测定结果会\_\_\_\_\_ ( “偏大” “偏小” 或 “不变” )。

20. (12 分) 二氧化碳资源化利用，涉及主要反应如下：

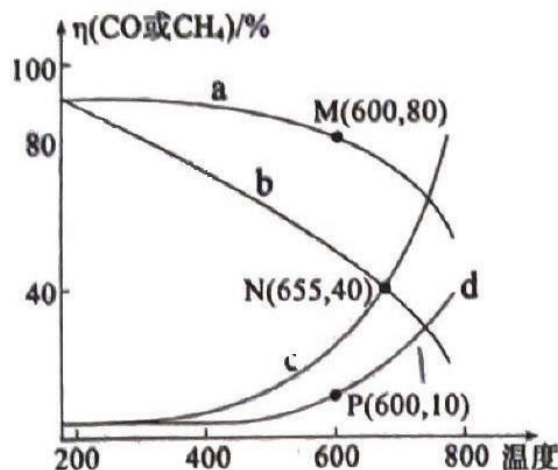


回答下列问题：



反应 I 的净速率  $v = v_{\text{正}} - v_{\text{逆}} = k_{\text{正}} \cdot c(\text{CO}_2) \cdot c(\text{H}_2) - k_{\text{逆}} \cdot c(\text{H}_2\text{O}) \cdot c(\text{CO})$ ，其中  $k_{\text{正}}$ 、 $k_{\text{逆}}$  分别为正、逆反应速率常数。升高温度时， $k_{\text{正}} - k_{\text{逆}}$  \_\_\_\_\_ (填 “增大”、“减小” 或 “不变”)。

(2) 分别向压强为 0.1 MPa、1.0 MPa 的恒压体系中通入 1 mol  $\text{CO}_2(\text{g})$  和 4 mol  $\text{H}_2(\text{g})$ ，达平衡时，部分含碳物种的摩尔分数  $\eta(\text{X}) = \frac{n(\text{X})}{n(\text{CH}_4) + n(\text{CO}) + n(\text{CO}_2)}$  随温度变化如图所示。



表示压强为 1.0 MPa 时， $\text{CO}(\text{g})$  的摩尔分数随温度变化的曲线是\_\_\_\_\_ (填标号)。随温度升高，当温度高于 655℃，对应含碳物种的摩尔分数  $\eta(\text{b}) < \eta(\text{c})$  的原因是\_\_\_\_\_。

(3) 图示 M、N、P 三点对应  $\text{CO}_2(\text{g})$  的转化率大小关系为\_\_\_\_\_；655℃时，反应 I 的平衡常数  $K_p = \underline{\hspace{2cm}}$ ；600℃，压强为 1.0 MPa 时，若增大投料比  $\frac{n(\text{H}_2)}{n(\text{CO}_2)}$ ，重新达平衡后， $\frac{n(\text{CO})}{n(\text{CH}_4)}$  的值将\_\_\_\_\_ (填 “增大”、“减小” 或 “不变”)。