

潍坊市高考模拟考试

化 学

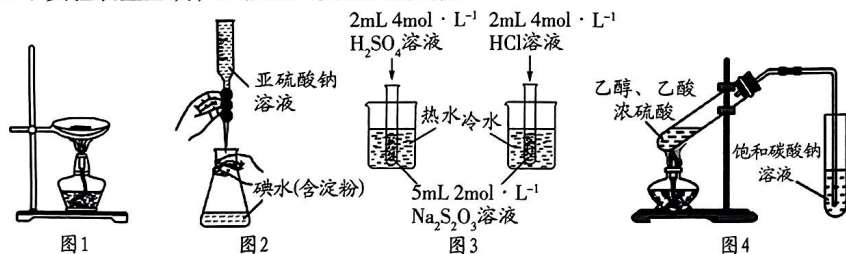
2024. 4

注意事项：

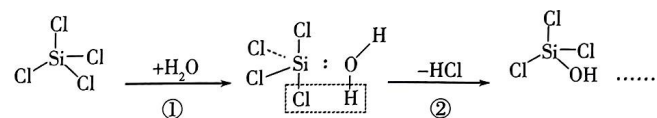
1. 答题前，考生先将自己的学校、班级、姓名、考生号、座号填写在相应位置。
 2. 选择题答案必须使用 2B 铅笔（按填涂样例）正确填涂；非选择题答案必须使用 0.5 毫米黑色签字笔书写，字体工整、笔迹清楚。
 3. 请按照题号在各题目的答题区域内作答，超出答题区域书写的答案无效；在草稿纸、试题卷上答题无效。保持卡面清洁，不折叠、不破损。
- 可能用到的相对原子质量：H 1 B 11 C 12 N 14 O 16 F 19 Na 23 S 32 Fe 56 Cu 64 As 75 Sr 88

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目要求。

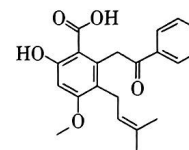
1. 化学与科技密切相关。下列说法正确的是
 - A. 超分子粘合剂具有很高的粘合强度，超分子以共价键连接其他分子
 - B. 催化电解工业废水中的硝酸盐制取氨气，实现了氮的固定
 - C. 弹道二维 In_2Se_3 晶体管有优异的光学性能，其成分是一种合金材料
 - D. 全氟磺酸质子膜广泛用于水电解制氢，磺酸基具有很好的亲水性
2. 下列物质的性质与用途对应关系错误的是
 - A. 晶体硅的导电性介于导体和绝缘体之间，常用于制造晶体管、集成电路等
 - B. 蛋白质遇酶能发生水解，用加酶洗衣粉洗涤真丝织品可快速去污
 - C. 血液中 $\text{H}_2\text{CO}_3 - \text{NaHCO}_3$ 平衡体系能缓解外来酸碱的影响，可以平衡人体的 pH
 - D. 金属电子从激发态跃迁回基态时，释放能量而呈现各种颜色，常制作烟花
3. 以下实验装置正确，且能达到实验目的的是



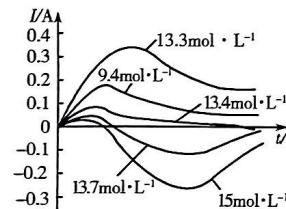
- A. 图 1 装置观察钠在空气中燃烧现象
 - B. 图 2 装置测定碘的浓度
 - C. 图 3 装置探究温度对反应速率的影响
 - D. 图 4 装置制备乙酸乙酯
4. 下列分子的空间结构相同的是
 - A. XeO_3 和 NH_3
 - B. COCl_2 和 SOCl_2
 - C. ClF_3 和 BF_3
 - D. CO_2 和 SCl_2
 5. SiCl_4 的水解反应可用于军事工业中烟雾剂的制造，其部分反应机理如图。下列说法错误的是



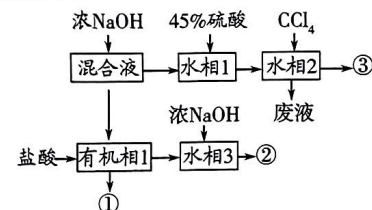
- A. SiCl_4 为非极性分子
 - B. 电负性： $\text{O} > \text{Cl} > \text{H} > \text{Si}$
 - C. 沸点： SiCl_4 大于 SiH_4
 - D. 过程①中 Si 的 sp^3 杂化轨道接纳 O 的孤电子对形成配位键
6. 树豆酮酸具有降糖活性，可用于糖尿病及其并发症的治疗，结构如图。下列关于树豆酮酸的说法正确的是
 - A. 分子式为 $\text{C}_{21}\text{H}_{22}\text{O}_5$
 - B. 能发生氧化反应和消去反应
 - C. 可用酸性 KMnO_4 溶液检验分子中的碳碳双键
 - D. 与足量 NaHCO_3 溶液反应，最多可消耗 2mol NaHCO_3
- 读下面文字，回答 7-8 题。



- 某化学小组探究 Cu-Fe-浓硝酸原电池中硝酸浓度对“电极反转”的影响，将规格完全相同的 Cu 片和 Fe 片插入 $9.4\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 、 $13.3\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 、 $13.4\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 、 $13.7\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 、 $15.0\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的硝酸溶液中，组成原电池测试电流变化如图所示。已知： Al_2O_3 氧化层比 Fe_3O_4 更致密。
7. 用 $16.0\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 浓硝酸配制上述硝酸。下列操作错误的是
 - A. 检查容量瓶是否漏水，至少倒置两次容量瓶
 - B. 用量筒准确量取一定体积的浓硝酸转移到容量瓶中
 - C. 转移溶液用玻璃棒引流时，将玻璃棒一端靠在容量瓶颈刻度线以下内壁上，不要让玻璃棒其他部位触及容量瓶口
 - D. 试剂瓶在装入配制的硝酸溶液之前，应保持干燥
 8. 根据上述实验，下列说法错误的是
 - A. 初始阶段，铁做负极
 - B. $15\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的硝酸溶液中，一段时间后，发生“电极反转”
 - C. 硝酸浓度小于 $13.3\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 时，硝酸浓度越小，电流强度越大
 - D. 将 Fe 换为 Al 后，测得“Cu-Al-硝酸”原电池电极反转的硝酸溶液浓度的临界值为 $9.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ，工业上用铝罐储存硝酸更合适



9. 已知环己胺（液体）微溶于水。实验室分离溴、溴苯、环己胺混合溶液的流程如图。下列说法正确的是
 - A. 上述过程未发生氧化还原反应
 - B. ②③均为两相混合体系
 - C. 溴、溴苯、环己胺依次由③②①得到
 - D. 由②③获得相应产品采取的操作方法不同



10. 天津大学张兵团队合成了高曲率的 NiCo_2O_4 纳米针尖电极催化剂, 实现了溴自由基介导的环氧氯丙烷无膜电合成。其工作原理如图所示。已知: NiCo_2O_4 具有较低的 $\cdot\text{OH}$ 和 $\cdot\text{Br}$ 生成能垒、较高的 $\cdot\text{OH}$ 氧化的能垒和固定的 Br 吸附位点, 同时抑制析氧和析溴竞争反应。

下列说法错误的是

A. 电极 a 接电源的正极

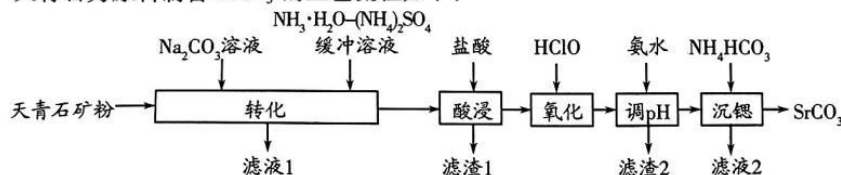
B. II 可能为 $\text{Cl}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{X}$

C. 由 II 生成环氧氯丙烷的方程式为 $\text{Cl}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH} + \text{OH}^- = \text{Cl}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O} + \text{X}^- + \text{H}_2\text{O}$

D. 当合成 1mol 环氧氯丙烷时, 至少有 22.4L H_2 (标准状况) 生成

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. 天青石主要成分是 SrSO_4 , 还含有少量 BaSO_4 及 Si 、 Mg 、 Fe 的氧化物等杂质, 现以天青石为原料制备 SrCO_3 的工艺流程如下:



已知: $K_{sp}(\text{SrCO}_3) = 1.0 \times 10^{-10}$, $K_{sp}(\text{SrSO}_4) = 3.2 \times 10^{-7}$

下列说法错误的是

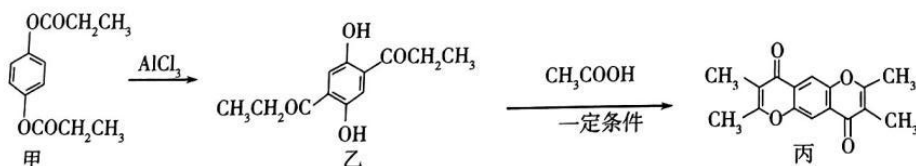
A. 加入 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} - (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 缓冲溶液可使 BaCO_3 转化为 BaSO_4

B. 钡、硅元素分别在“酸浸”和“调 pH”工序除去

C. 若去掉“氧化”工序, “调 pH”时消耗氨水量增大

D. 将 92g SrSO_4 投入到 1L Na_2CO_3 溶液中, 反应后 $c(\text{CO}_3^{2-}) = 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 时, SrSO_4 的转化率为 32% (忽略溶液体积变化)

12. 化合物丙为合成药物的中间体, 其转化关系如下:



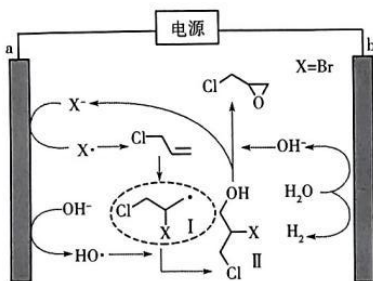
下列说法错误的是

A. 甲和乙都能发生水解反应

B. 可用 FeCl_3 溶液鉴别乙和丙

C. 乙中含碳侧链上的二氯代物有 5 种

D. CH_3COOH 换成 $\text{CH}_3-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{C}(=\text{O})-\text{CH}_3$ 也可得到丙



13. 铝二次电池 (RABs) 具有更安全、更便宜和更高容量的特性。复合硒 ($\text{V}_2\text{C}@\text{Se}$) 材料电极由于 $[\text{AlCl}_4]^-$ 的嵌入脱出, 引起 Se^{2-} 和 SeCl_2 、 V^{2+} 和 V^{3+} 之间发生可逆变化, 其工作原理如图所示。

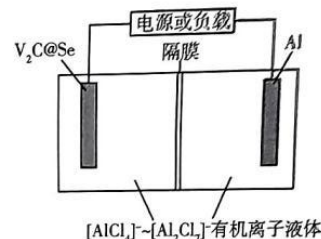
下列说法正确的是

A. 放电时 AlCl_4^- 嵌入 $\text{V}_2\text{C}@\text{Se}$ 电极

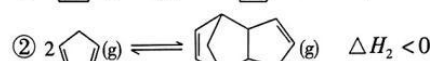
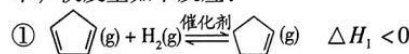
B. 隔膜为阳离子交换膜

C. 当有 1mol Se^{2-} 参与反应时, 外电路转移电子数目为 $4N_A$

D. 充电时 Se^{2-} 发生的反应为 $\text{Se}^{2-} + 4[\text{AlCl}_4]^- - 4e^- = \text{SeCl}_2 + 2[\text{Al}_2\text{Cl}_7]^-$



14. 利用环戊二烯 (C_5H_6) 加氢制备环戊烯 (C_5H_8), 按 $\frac{n(\text{H}_2)}{c(\text{C}_5\text{H}_6)} = 1$ 加入恒容密闭容器中, 仅发生如下反应:



测得在相同时间内, 环戊二烯转化率和环戊烯选择性随温度变化曲线如图 (已知: 选择性 = 转化为目标产物的反应物在总转化量中的占比)。下列说法错误的是

A. 60℃ 时, H_2 的转化率为 72%

B. 由图可知, 反应决速步的活化能 ① > ②

C. 相同条件下, 若增大 $\frac{n(\text{H}_2)}{n(\text{C}_5\text{H}_6)}$, 环戊烯选择性提高

D. 60℃ 后, 环戊烯选择性降低的原因可能是催化剂活性减弱

15. 用 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaOH}$ 标准溶液滴定 20mL 等浓度的三元酸 H_3A , 得到 pH 与

$V(\text{NaOH})$ 、 $\lg X$ [$X = \frac{c(\text{H}_2\text{A}^-)}{c(\text{H}_3\text{A})}$ 或 $\frac{c(\text{HA}^{2-})}{c(\text{H}_2\text{A}^-)}$ 或 $\frac{c(\text{A}^{3-})}{c(\text{HA}^{2-})}$] 的关系分别如图 1、图 2 所示。

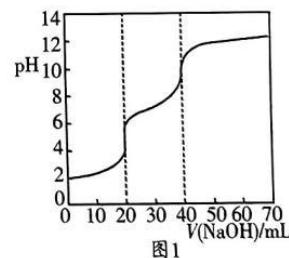


图 1

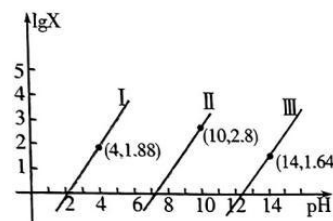


图 2

下列说法错误的是

A. 当加入 20 mL NaOH 溶液时, $c(\text{H}^+) + c(\text{H}_3\text{A}) = 2c(\text{A}^{3-}) + c(\text{HA}^{2-}) + c(\text{OH}^-)$

B. 当 $\lg \frac{c(\text{HA}^{2-})}{c(\text{H}_2\text{A}^-)} = 2$ 时, 水电离出的 $c(\text{H}^+) = 10^{-9.2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

C. 当加入 40mL NaOH 溶液时, $c(\text{Na}^+) > c(\text{HA}^{2-}) > c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+) > c(\text{H}_2\text{A}^-)$

D. 当 $\text{pH} = 11$ 时, 溶液中 $\frac{c(\text{A}^{3-})}{c(\text{H}_3\text{A})} = 10^{11.32}$

三、非选择题：本题共 5 小题，共 60 分。

16. (12 分) 氮族元素可以形成多种多样的化合物，回答下列问题：

(1) 基态 As 原子的价电子的轨道表示式是_____。

(2) 叠氮酸 (HN_3) 常用于引爆剂，可用联氨 ($\text{H}_2\text{N}-\text{NH}_2$) 制取。比较联氨与双氧水分子中键角大小： $\angle \text{H}-\text{N}-\text{N}$ _____ $\angle \text{H}-\text{O}-\text{O}$ (填“>”、“=”或“<”，下同)。

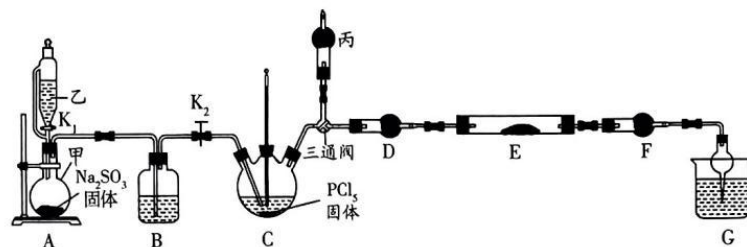
叠氮酸结构如图所示： $\text{N} \begin{matrix} \text{---} \text{N} \text{---} \text{N}^* \\ \text{①} \quad \text{②} \end{matrix} \text{H}$ ，*N 为 sp^2 杂化，已知参与形成 π 键的电子越多，键长越短，则键长：① _____ ②。

(3) 乙胺 ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$) 和 2-羟基乙胺 ($\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$) 都可用于染料的合成，乙胺碱性更强，原因是_____。

(4) 磷酸一氢盐受热易脱水聚合，生成环状的偏磷酸根。环状三偏磷酸根的结构如图所示，则由 n 个磷氧四面体连接形成的环状偏磷酸根的通式是_____。

(5) 砷与金属钠、铁、铜可形成一种绝缘体材料，其晶胞结构图钠原子沿 z 轴投影如图所示，已知 m 原子的分数坐标为 (0.75, 0.25, 0.20)，晶胞参数为 $a=b \neq c$ ， $\alpha=\beta=\gamma=90^\circ$ 。铜周围距离最近的砷原子的个数是_____，n 原子的分数坐标是_____，若阿伏加德罗常数值为 N_A ，该晶体密度是_____ $\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$ (用含 N_A 的代数式表示)。

17. (12 分) FeCl_3 在工业上常作催化剂和刻蚀剂。实验室中，先合成 SOCl_2 ，再与 $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 反应制备无水 FeCl_3 ，装置如图所示 (加热及夹持仪器略)。




已知：①实验室合成 SOCl_2 的原理为 $\text{SO}_2 + \text{PCl}_5 \xrightarrow{40^\circ\text{C} \sim 80^\circ\text{C}} \text{POCl}_3 + \text{SOCl}_2$ ；

② SOCl_2 的熔点为 -101°C ，沸点为 75.6°C ，遇水剧烈分解为两种酸性气体； POCl_3 沸点为 105°C 。忽略共沸。

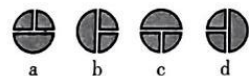
回答下列问题：

(1) 仪器甲的名称为_____，仪器乙中所装的最佳试剂为_____ (填序号)。

a. 98% H_2SO_4 b. 70% H_2SO_4 c. 36.5% 盐酸 d. 70% HNO_3

(2) 打开 K_2 ，将三通阀调至，接下来进行的操作是_____，一段时间后，加热装置 C 至 60°C 。仪器丙的作用为_____。

(3) 当 C 中出现较多液体后，关闭 K_1 、 K_2 。制得 FeCl_3 的操作为：①调节三通阀的位置为_____ (填序号)；②……；③加热 E 处硬质玻璃管。②的操作为_____。



高三化学第 5 页 (共 8 页)

(4) 该化学学习小组探究 Fe^{3+} 在溶液中的颜色变化，进行以下实验。

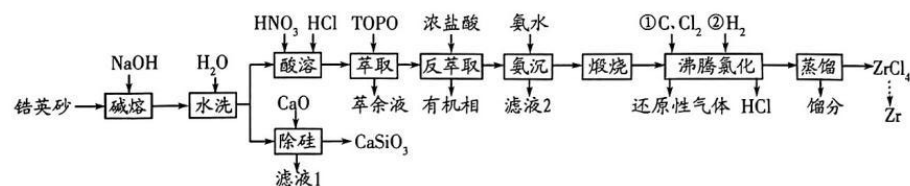
	试剂	加热前溶液颜色	加热后溶液颜色
实验 I	$\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ 溶液 + 蒸馏水	棕黄色	深棕色
实验 II	$\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ 溶液 + HNO_3	几乎无色	几乎无色
实验 III	FeCl_3 溶液 + HNO_3	黄色	深黄色

已知：水溶液中， $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ 几乎无色， $[\text{FeCl}_4(\text{H}_2\text{O})_2]^-$ 为黄色； $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ 水解生成 $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_{6-n}(\text{OH})_n]^{3-n}$ (棕黄色)。

①从影响平衡移动因素的角度分析，加热前后，实验 II 中溶液颜色无明显变化的原因为_____。

②设计实验证明实验 III 中溶液呈黄色的原因是 $\text{Fe}^{3+} + 4\text{Cl}^- + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons [\text{FeCl}_4(\text{H}_2\text{O})_2]^-$ ；

18. (12 分) 锆是一种稀有金属，广泛用在航空航天、军工、核反应、原子能领域。一种以锆英砂 (主要含 ZrSiO_4 ，还含有少量 Cr、Fe、Hf 等元素) 为原料生产金属锆和副产物硅酸钙的工艺流程如下：



已知：①“酸溶”后各金属元素在溶液中的存在形式为 Zr^{4+} 、 Fe^{3+} 、 HfO^{2+} 、 Cr^{3+} ；

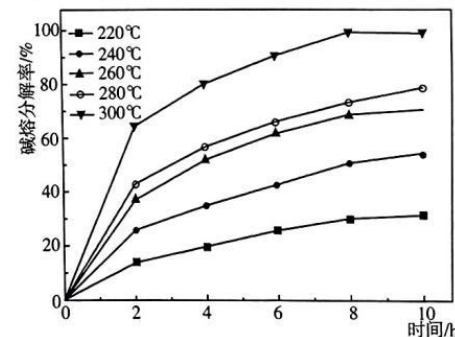
② 25°C 时， $K_{sp}[\text{Fe}(\text{OH})_3] = 10^{-38}$ ， $K_b(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}) = 1.8 \times 10^{-5}$ ；

③部分氯化物的沸点数据如表所示：

物质	ZrCl_4	CrCl_3	FeCl_3	FeCl_2
沸点/ $^\circ\text{C}$	331	1300	316	700

回答下列问题：

(1) “碱熔”时有 Na_2ZrO_3 生成，则 ZrSiO_4 发生反应的化学方程式为_____，温度和时间对锆英砂碱熔分解率的影响如图所示，应采取的条件为_____。



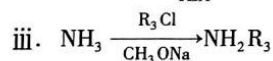
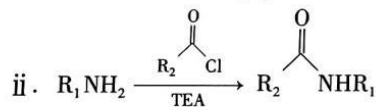
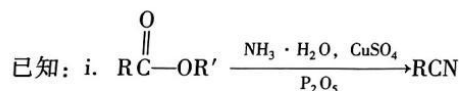
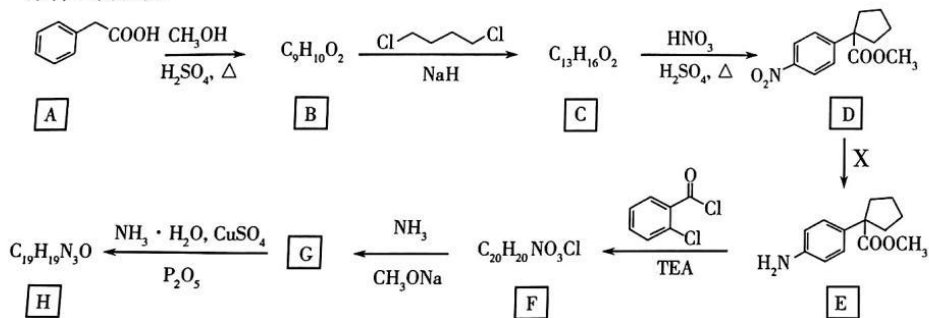
(2) “萃取”时除去的杂质元素为_____，流程中可循环利用的物质除 TOPO 外，还有_____ (填化学式)。

高三化学第 6 页 (共 8 页)

(3) “氨沉”时产物为 $Zr(OH)_4$ 、 $Cr(OH)_3$ 和 $Fe(OH)_3$ ，反应结束后溶液中 $\frac{c(NH_4^+)}{c(NH_3 \cdot H_2O)} = 1.8 \times 10^5$ ，则 $c(Fe^{3+}) =$ _____ $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ，“滤液 2”中主要成分是 _____ (填化学式)。

(4) “煅烧”时 $Zr(OH)_4$ 分解生成 ZrO_2 ，“沸腾氯化”时 ZrO_2 发生反应的化学方程式为 _____，氯化反应结束通入 H_2 ，目的是 _____。

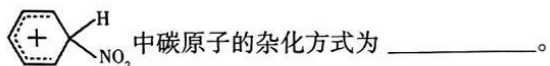
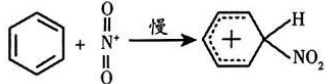
19. (12 分) 化合物 H 为合成阿帕替尼的中间体，一种合成路线如下 (部分反应条件已简化)：



回答下列问题：

(1) A 的名称是 _____；B→C 的化学方程式为 _____。

(2) 已知硝化反应中包含如下基元反应：



(3) 反应条件 X 应选择 _____ (填标号)。

a. KMnO_4/H^+ b. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}/\text{NaOH}$ c. H_2/Pd d. HNO_3 、 H_2SO_4 /加热

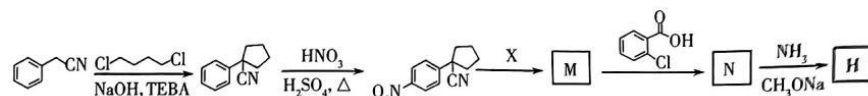
(4) F 中的官能团名称为酯基、_____；G 的结构简式为 _____。

(5) 满足下列条件的 H 的同分异构体有 _____ 种。

① 含有 $-\text{NH}_2$ 、 $-\text{OH}$ 、 $-\text{C}-$ 3 种结构

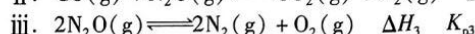
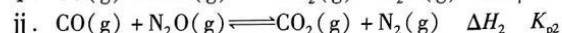
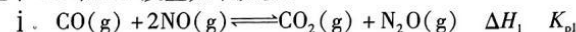
② 除苯环外，核磁共振氢谱显示有 2 组峰

(6) 化合物 H 的另一种合成路线如下：



N 的结构简式为 _____。

20. (12 分) 深入研究碳、氮元素的物质转化有着重要的实际意义，汽车尾气净化装置中 CO 和 NO 发生如下反应：

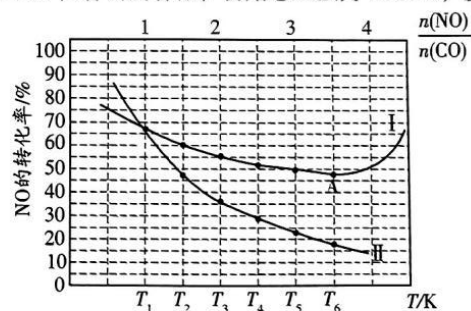


回答下列问题：

(1) 上述反应的 $\text{p}K_p - T$ 的线性关系如图所示。 ΔH_3 _____ (填“>”或“<”) 0，反应 $2\text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{CO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ 的 $K =$ _____ (用 K_{p2} 、 K_{p3} 表示)。

(2) 一定温度下，在 1L 密闭容器中充入 2mol CO、2mol NO 和 1mol N_2 ，初始总压强为 p_0 。反应 $2\text{NO}(\text{g}) + \text{CO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g})$ 的 $v_{\text{正}} = k_{\text{正}} \cdot c^2(\text{NO}) \cdot c(\text{CO})$ ， $v_{\text{逆}} = k_{\text{逆}} \cdot c(\text{N}_2\text{O}) \cdot c(\text{CO}_2)$ ， $k_{\text{正}}$ 、 $k_{\text{逆}}$ 分别为正、逆反应速率常数。充分反应达平衡时压强为 $0.9p_0$ (该温度下忽略反应 iii)， N_2 的物质的量为 1.25mol，则 $\frac{k_{\text{正}}}{k_{\text{逆}}} =$ _____。

(3) CO 和 NO 发生上述反应，在不同条件下达到平衡时，在 $T_1\text{K}$ 时 NO 的转化率与 $\frac{n(\text{NO})}{n(\text{CO})}$ 的变化曲线及 $\frac{n(\text{NO})}{n(\text{CO})} = 1$ 时 NO 的转化率与 T 的变化曲线如图所示。将 2mol CO (g) 和 2mol NO (g) 充入 1L 恒容密闭容器，初始总压强为 100kPa，发生上述反应。



① 表示 $\frac{n(\text{NO})}{n(\text{CO})} = 1$ 时 NO 的转化率与 T 的变化曲线为 _____ 曲线 (填“I”或“II”)，A 点后 NO 的平衡转化率增大的原因是 _____。

② 已知：反应 iii 的平衡常数 $K = 0.05$ 。 T_2 条件下反应达平衡时， $n(\text{O}_2) = 0.05\text{mol}$ ，则平衡时 CO_2 的物质的量 $n(\text{CO}_2) =$ _____ mol，反应 ii 的压强平衡常数 $K_p =$ _____ (保留两位有效数字)。