

2023 级高三下学期定时练习

化 学

本卷满分 100 分,练习时间 75 分钟。

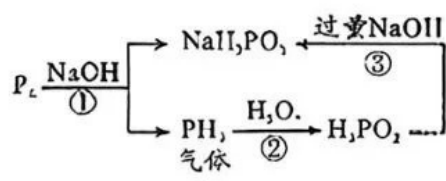
注意事项:

1. 答题前,务必将自己的姓名、考籍号填写在答题卡规定的位置上。
2. 答选择题时,必须使用 2B 铅笔将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,再选涂其它答案标号。
3. 答非选择题时,必须使用 0.5 毫米黑色签字笔,将答案书写在答题卡规定的位置上。
4. 所有题目必须在答题卡上作答,在本卷上答题无效。
5. 定时练习结束后,只将答题卡交回。

可能用到的相对原子质量:II- 1 F-19 Xe-131

一、选择题:本大题共 15 小题,每题只有一个选项符合题意,每题 3 分,共 45 分。

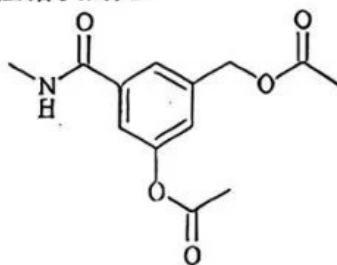
1. 化学品性质多样、用途广泛,下列有关物质用途错误的是
 - A. 瓷坩埚可用于熔融 NaOH
 - B. Fe_3O_4 可作磁性材料
 - C. 硫酸铝可作净水剂
 - D. 硅胶可作干燥剂
2. 化学是物质科学的基础之一,下列说法正确的是
 - A. 制作月面国旗的玄武岩纤维属于天然有机高分子
 - B. 高性能叠层光伏电池能将太阳能转化为电能
 - C. 二维半导体碲化铼(MoTe_2)单品薄膜属于分子晶体
 - D. 柔性金刚石薄膜与石墨烯的结构相同
3. 工业上利用白磷(P_4)、NaOH 和 H_2O_2 制备次磷酸钠($\text{NaH}_2\text{P(O)}_2$),主要转化如下图(省略部分产物)。下列说法正确的是



- A. $\text{NaH}_2\text{P(O)}_2$ 中 P 的化合价为+3
 - B. $\text{H}_2\text{P(O)}_2$ 为三元酸
 - C. 1 mol P_4 中含有 4 mol P-P 键
 - D. 反应②中每生成 1 mol $\text{H}_2\text{P(O)}_2$,转移 4 mol 电子

4. 化合物 M 是药物合成中中间体,其结构简式如图所示。下列说法错误的是

- A. 所有碳原子可能共平面
- B. 1 mol M 最多与 3 mol NaOH 反应
- C. 完全水解产物可与浓溴水反应
- D. 苯环上不同化学环境的 H 有 3 种



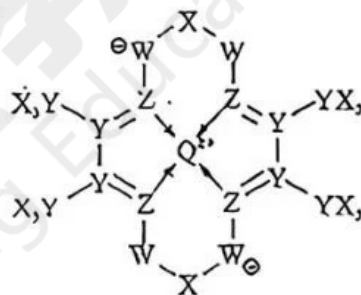
5. 下列离子方程式书写正确的是

- A. CO_2 通入苯酚钠溶液中: $\text{C}_6\text{H}_5\text{O}^- + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HCO}_3^- + \text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$
- B. 将 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液滴入酸性 KMnO_4 溶液: $5\text{C}_2\text{O}_4^{2-} + 2\text{MnO}_4^- + 16\text{H}^+ \rightarrow 2\text{Mn}^{2+} + 10\text{CO}_2 \uparrow + 8\text{H}_2\text{O}$
- C. 将过量 H_2S 通入 FeCl_2 溶液中: $2\text{Fe}^{2+} + 3\text{H}_2\text{S} \rightarrow 2\text{FeS} \downarrow + \text{S} \downarrow + 6\text{H}^+$
- D. 向 $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$ 溶液中加入过量 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液: $2\text{Al}^{3+} + 3\text{SO}_4^{2-} + 3\text{Ba}^{2+} + 6\text{OH}^- \rightarrow 2\text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{BaSO}_4 \downarrow$

6. X、Y、Z、W、Q 五种元素的原子序数依次增大,形成一种含氢键的红色配合物,结构简式如右图,基态时, Q 的 3d 电子数为 X、Y、Z 未成对电子数之和。

下列说法错误的是

- A. Q 为 Fe
- B. 配合物中的 Y 原子均采取 sp^2 杂化
- C. 第一电离能: $\text{Y} < \text{W} < \text{Z}$
- D. X 可分别与 Y、Z、W 形成电子总数为 10 的分子

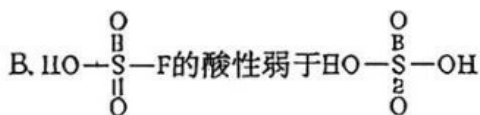


7. 实验室模拟侯氏制碱法,为了达到各步骤的实验目的,下列实验装置设计有错误的是

A. 制备 CO_2	B. 除去 CO_2 中的 HCl	C. 制备饱和氨盐水	D. 制备 NaHCO_3

8. 下列有关分子结构与性质说法正确的是

- A. SF_4 和 PO_4^{3-} 的 VSEPR 模型相同

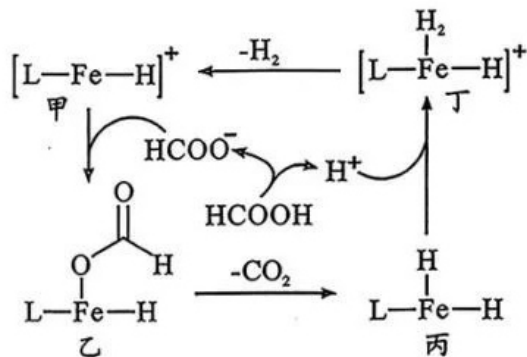


- C. HF 的沸点高于 HCl

- D. Si-Cl 键离子键成分大于 Al-Cl 键

9. 铁的配合物离子甲催化 HCOOH 发生分解反应,机理如右图所示。已知配合物丁中 H₂ 作配体且 Fe 为+3 价。下列说法错误的是

- A. 配合物甲、乙、丙中的 Fe 均为+3 价
- B. 乙→丙中 Fe—O 键断裂、Fe—H 键形成
- C. 该循环中 HCOOH 分解为 CO₂ 和 H₂
- D. 若将 HCOOH 换为 DCOOH,可能得到 D₂

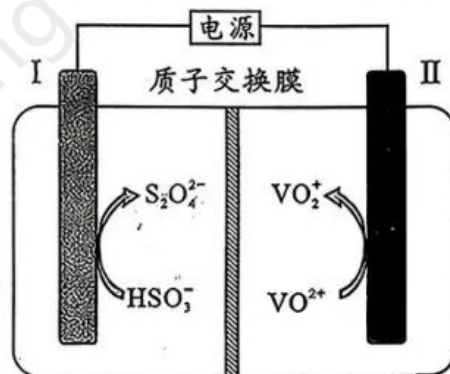


10. 根据实验操作及现象,下列结论一定正确的是

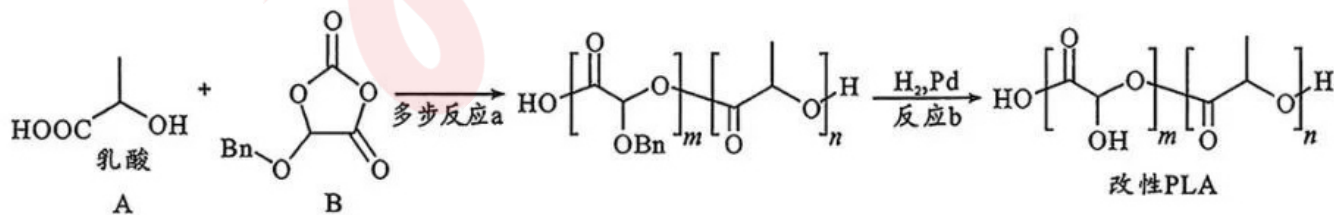
选项	实验操作	现象	结论
A	将等量酚酞试液分别滴入等体积 0.10 mol · L ⁻¹ NaClO 和 NaF 溶液	NaF 溶液中红色更深	酸性:HF<HClO
B	向酸性 KMnO ₄ 溶液中加入对甲基苯酚	溶液的紫红色褪去	侧链甲基有还原性
C	在水晶柱面上滴一滴熔化的石蜡,用一根红热铁针刺中凝固的石蜡	石蜡熔出一个椭圆形形状	水晶导热具有各向异性
D	将苯、液溴和铁粉混合后,用湿润 pH 试纸检验产生的气体	pH 试纸变红	苯与液溴生成了 HBr

11. 将惰性电极 I、II 的产物分别导入含 NO、H₂S 的反应池中,可以实现对 NO 和 H₂S 的无害化处理,有关电化学装置如图。下列说法错误的是

- A. 惰性电极 I 的电势低于惰性电极 II
- B. 惰性电极 II 发生 VO²⁺ - e⁻ + H₂O = VO₂⁺ + 2H⁺
- C. H⁺ 经质子交换膜向惰性电极 I 移动
- D. 理论上导线中通过 1 mol 电子时,两极溶液质量变化之差为 1 g

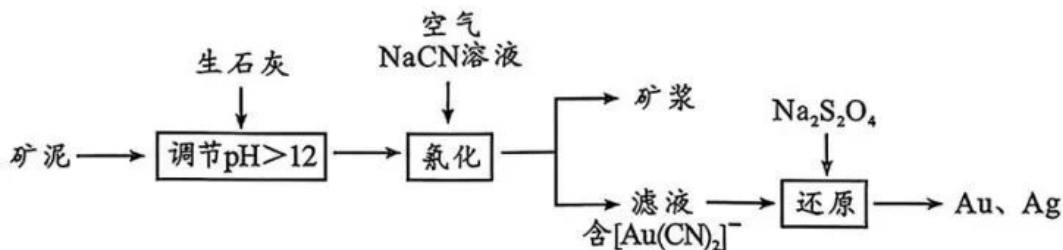


12. 对基团进行修饰可获得改性材料,例如改性聚乳酸(改性 PLA)具有更强的降解功能,有关合成反应式(未配平, Bn—为苯甲基)如下。下列有关说法正确的是



- A. 乳酸合成聚乳酸属于加成聚合反应
- B. 合成中 Bn 保护了羟基,防止羟基被缩合
- C. 参与反应 a 的 A 和 B 物质的量之比为 m:n
- D. 改性 PLA 中的 m:n 越大,其吸水性越差

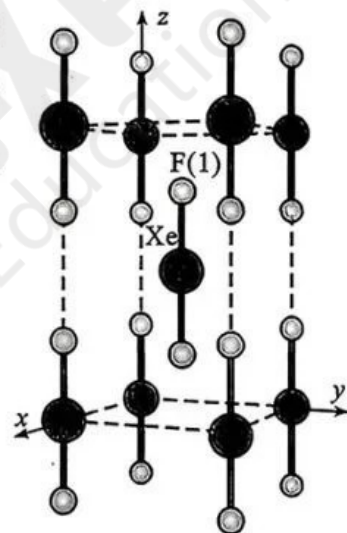
13. 从某贵金属冶炼渣中回收金、银等的流程如下所示。



已知 HCN 易挥发、有毒，酸性： $H_2CO_3 > HCN > HCO_3^-$ 。下列说法错误的是

- A. 冶炼渣研磨为矿泥可增加颗粒细小程度，提高浸出率
- B. 用生石灰调节 $pH > 12$ ，可减少 HCN 的挥发
- C. “氰化”时发生 $4Au + O_2 + 8CN^- + 4H^+ = 4[Au(CN)_2]^- + 2H_2O$
- D. 流程最终产生的矿浆与废液需做无害化处理后再排放

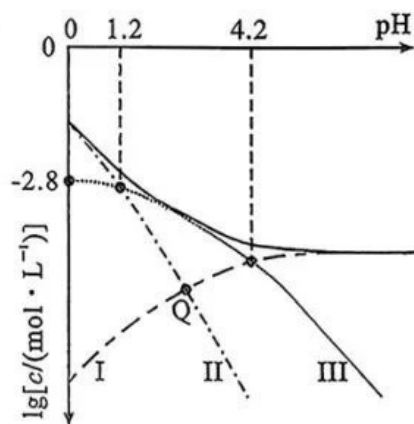
14. 一种氙氟化物的晶体属于四方晶系，其晶胞如右图，晶胞参数为 $a = b \neq c$ pm， $\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$ 。已知 F(1) 的原子坐标为 $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, d)$ ，与之相连的 Xe 位于体心。设 N_A 为阿伏加德罗常



数的值。下列说法正确的是

- A. 该氙氟化物的化学式为 XeF_3
- B. Xe 原子周围最近的 Xe 有 2 个
- C. Xe—F(1) 键长为 $(d - \frac{1}{2})$ pm
- D. 该晶体密度为 $\frac{3.38 \times 10^{32}}{N_A \times a^2 c} g \cdot cm^{-3}$

15. 室温下，向含有足量 CaA 的悬浊液中通入 HCl 气体来调节体系的 pH，平衡时部分组分的 $lg[c/(mol \cdot L^{-1})]$ —pH 关系如图，曲线 I、II、III 表示含



- A. 物种。下列说法错误的是
- A. 曲线 I 表示 $lg[c(A^{2-})/(mol \cdot L^{-1})]$ 随 pH 的变化关系
- B. Q 点溶液中存在 $c(Ca^{2+}) = c(Cl^-)$
- C. $pH = 0$ 时， $c(Ca^{2+}) \approx 10^{-1.6} mol \cdot L^{-1}$
- D. $Ca^{2+} + 2HA^- = CaA \downarrow + H_2A$ 的平衡常数约为 $10^{5.6}$

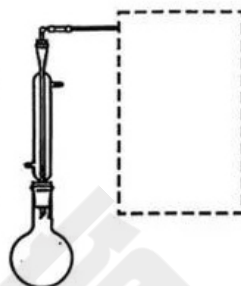
二、非选择题：本大题共 4 小题，共 55 分。

16. (13 分)

$\text{Ca}(\text{IO}_3)_2$ 是一种重要的化工原料，也是饲料添加剂。它呈白色或黄白色结晶，具有潮解性，微溶于水。其制备与含量测定步骤如下：

I. 将 2.20 g I_2 、2.20 g KClO_3 和 45 mL 水依次加入圆底烧瓶中，搅拌并滴入浓盐酸 5 滴，控温 85°C 并回流，至反应完全；

II. 滴加 KOH 溶液、 CaCl_2 溶液，生成白色沉淀。冷却静置，抽滤、洗涤、晾干、称重。



III. 准确称取产品 0.6 g (精确至 0.0001 g)，加高氯酸溶解试样，后移入 250 mL 容量瓶中用水稀释至刻度线。移取试液 50.00 mL 置于碘量瓶中，加入过量 KI 并暗处放置 5 分钟，用 $c \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液滴至终点，平行测定三份，平均消耗 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液 $V \text{ mL}$ 。

已知：空白试验消耗 $c \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液体积为 $V_0 \text{ mL}$ 。

上述测定涉及的反应有 $\text{IO}_3^- + 5\text{I}^- + 6\text{H}^+ = 3\text{I}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$ 和 $\text{I}_2 + 2\text{S}_2\text{O}_3^{2-} = 2\text{I}^- + \text{S}_4\text{O}_6^{2-}$ 。

回答下列问题：

(1) $\text{Ca}(\text{IO}_3)_2$ 的化学名称是_____。

(2) 在步骤 I 中，圆底烧瓶的最佳规格是_____ (填标号)。

a. 50 mL b. 100 mL c. 500 mL

(3) 在步骤 I 中， KClO_3 被还原为 Cl_2 ，该化学方程式为_____。

(4) 在方框中补画尾气处理的装置与试剂。

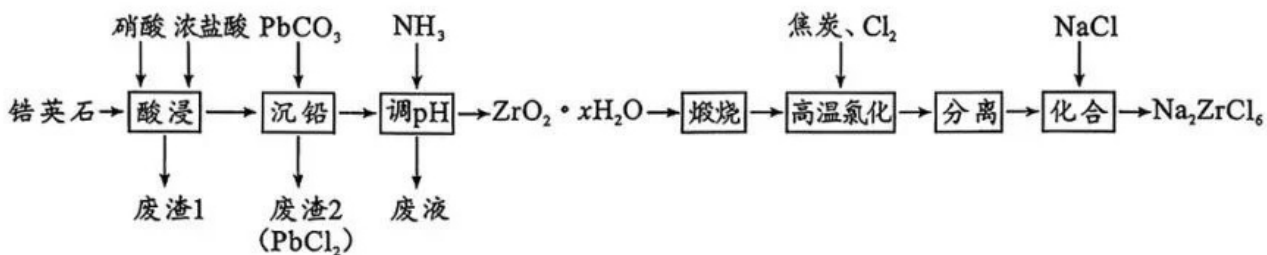
(5) 根据溶液颜色变化判断，步骤 I 中反应完全的标志是_____。

(6) 准确称取产品 0.6 g (精确至 0.0001 g) 应选择_____ (填“托盘天平”或“分析天平”)。

(7) 在步骤 III 中，应选_____作滴定指示剂。测得 0.6 g 产品中 $\text{Ca}(\text{IO}_3)_2$ ($M=390 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$) 的质量为_____ mg。

17. (14分)

近年来,我国自主研发推出了第二代钠电池,固态电解质为 Na_2ZrCl_6 。工业上以锆英石(主要成分为 ZrSiO_4)为原料生产 Na_2ZrCl_6 的工艺流程如下:



已知:① Zr 位于元素周期表第五周期第IVB族,性质与 Ti 相似;

② “酸浸”后溶液中金属元素主要存在形式为 ZrO^{2+} 、 Cr^{3+} 、 FeCl_4^- 和 PbCl_2^- 。

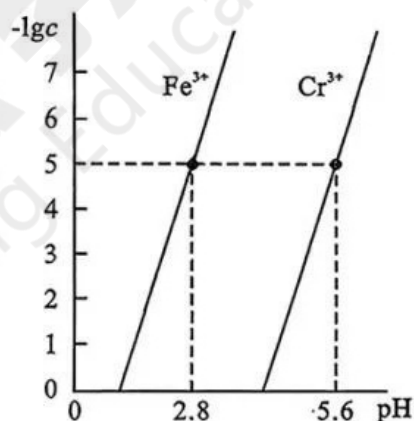
回答下列问题:

(1)基态 Zr 的价电子排布式为_____。

(2)“沉铅”时 PbCl_2^- 发生的总反应离子方程式为_____。

(3)25°C时金属离子 M^{3+} 形成 $\text{M}(\text{OH})_3$ 的 $-\lg c$ 与 pH 关系如右图所示。“调 pH”前,溶液中杂质离子 $c(\text{Fe}^{3+}) = c(\text{Cr}^{3+}) = 1.0 \times 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$,此时通入氨调节 pH _____ (填标号),假定溶液体积无变化。

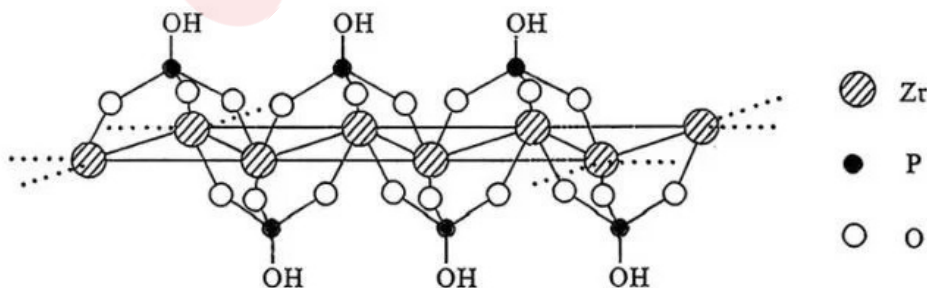
a. <1.8 b. $1.8 \sim 2.8$ c. $2.8 \sim 5.6$ d. >5.6



(4)“高温氯化”时, ZrO_2 转化为 ZrCl_4 (331°C 升华),并生成一种还原性气体,相应的化学方程式为_____。在“高温氯化”前对固体进行“煅烧”除水,目的是_____。

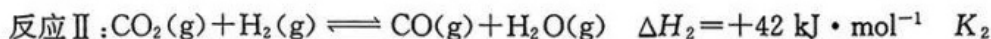
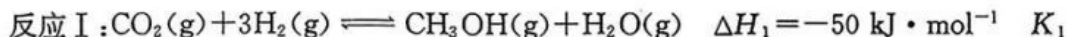
(5)“高温氯化”后,从混合气体中分离 ZrCl_4 的方法是_____。

(6)某含锆材料具有二维无限层状结构,部分结构如下图所示。该材料中 $n(\text{Zr}) : n(\text{P}) =$ _____。层间区域可以吸附容纳水分子,从结构角度阐释原因为_____。



18. (14分)

甲醇是重要的化工原料、溶剂和燃料。工业上可利用 CO_2 生产甲醇,同时实现 CO_2 资源化,减少 CO_2 的排放。 CO_2-H_2 反应体系中同时发生反应 I 和 II。



回答下列问题:

(1)已知 298 K 时, $\text{H}_2(\text{g})$ 的燃烧焓 $\Delta H=-286 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, 且 $\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H=-44 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, 则 $\text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$ 的燃烧焓 $\Delta H=$ _____。

(2)已知反应 III 对应的平衡常数 $K_3=K_1/K_2$, 写出反应 III 的化学方程式为_____ (需标注物质聚集状态)。

(3)在初始投料量不变的情况下,为了提高 CH_3OH 平衡产率和产生速率可采取_____措施(填标号)。

- a. 升高温度 b. 增大压强 c. 加入 $\text{CaO}(\text{s})$ d. 掺入适量 CO

(4)以 $\text{Cu}-\text{ZnO}$ 为催化剂,反应 I 的相对能量—反应历程图如图 1 所示,其中吸附在催化剂表面上的物种用 * 标注,TS 为过渡态。由图 1 判断, $\text{Cu}-\text{ZnO}$ 催化剂使决速步活化能降低_____ eV。

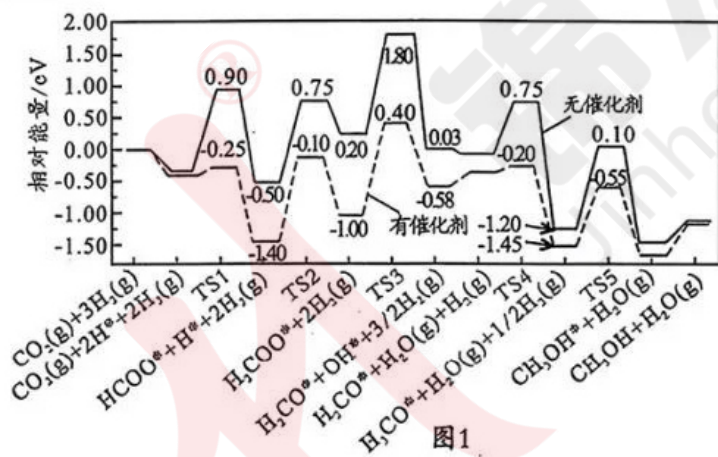


图1

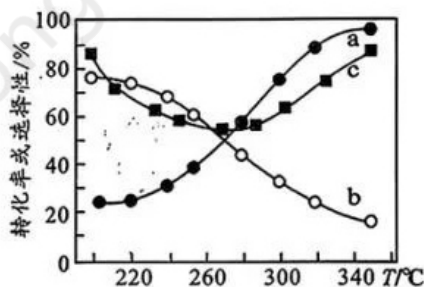


图2

(5)在 $T^\circ\text{C}$ 时,在容积恒定、初始压强为 $1.4p_0$ kPa 的密闭容器中,充入 5.0 mol CO_2 和 9.0 mol H_2 ,发生反应 I、II。达平衡后 $n(\text{CH}_3\text{OH})=2.0 \text{ mol}$ 、 $n[\text{H}_2\text{O}(\text{g})]=3.0 \text{ mol}$ 。平衡时, CO_2 的转化率、 CH_3OH 的选择性、 CO 的选择性随温度变化如图 2 所示(不考虑其他因素的影响)。

已知:产物 X 的选择性 = $\frac{n_X}{\text{转化的 } n_{\text{CO}_2}} \times 100\%$ 。

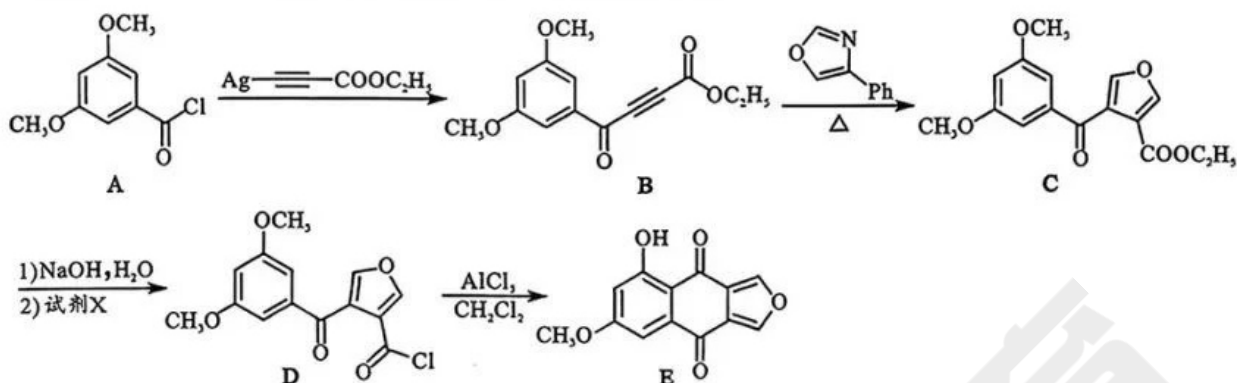
① $T^\circ\text{C}$ 时,反应 I 的 $K_p=$ _____ $(\text{kPa})^{-2}$ 。

② 图 2 中表示 CH_3OH 选择性的是曲线_____ (填标号)。

③ 温度高于 280°C 后,曲线 c 升高的可能原因是_____。

19. (14 分)

单孢囊酮是一类含量较少但生物活性多样的天然产物,具有抗菌抗炎、抗寄生虫作用,其合成路线如下(略去部分试剂和条件,不考虑立体化学)。



其中,Ph 为苯基。

回答下列问题:

(1) A→B 的反应类型为_____。

(2) B 中除醚键外,其它含氧官能团名称为_____。

(3) C 与 NaOH 溶液反应的化学方程式为_____。试剂 X 为_____ (单选,填标号)。

a. SO₂ b. SOCl₂ c. HCl d. HClO

(4) D→E 发生分子内反应,生成的有机小分子产物为_____。

(5) A 的同分异构体中,同时满足下列条件的共有_____种(不考虑立体异构)。

① 可与 NaHCO₃ 反应;② 苯环上只有 2 个取代基且处于对位;③ 与 FeCl₃ 发生显色反应。

(6) 已知:Diels-Alder 反应具有可逆性,例如 。将 B

缩写为 在 B→C 中,B 首先与 发生 Diels-Alder 反应,生成具有

三个六元环的中间体 I,其结构简式为_____ (写一种)。中间体 I 再经逆 Diels-Alder 反应开环,生成 C 和小分子 Y,Y 的结构简式为_____。