

长郡中学 2022 届高三月考试卷(一)

化 学

得分: _____

本试题卷分选择题和非选择题两部分,共 10 页。时量 75 分钟,满分 100 分。

可能用到的相对原子质量: H~1 C~12 N~14 O~16 F~19 Na~23

S~32 Cl~35.5 Mn~55 Fe~56 Cu~64

一、选择题(本题共 10 小题,每小题 3 分,共 30 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。)

1. 农村的环境治理和生态修复是乡村振兴战略措施之一,以下处理措施不符合环保理念的是

- A. 垃圾回收分类后,进行无害化处理
- B. 生活废水处理,达标排放
- C. 废塑料直接焚烧
- D. 利用家禽牲畜的粪便堆肥

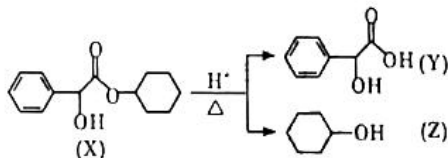
2. 下列说法正确的是

- A. 纤维素、油脂均属于天然有机高分子化合物
- B. 在空气中,铝的表面容易生成一层很稳定的氧化膜
- C. 次氯酸具有很强氧化性,不能用于环境消毒
- D. 将 SO_2 通入含有 I_2 的淀粉溶液中,体现 SO_2 氧化性

★3. 在软锰矿的提纯过程中发生反应: $\text{KMnO}_4 + \text{MnSO}_4 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{MnO}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4$, 下列关于该反应的说法错误的是

- A. 配平化学方程式后 H_2O 、 H_2SO_4 的化学计量数均为 2
- B. KMnO_4 为氧化剂,其中 Mn 元素被还原
- C. 反应生成的氧化产物和还原产物的质量比为 2 : 3
- D. 每生成 8.7 g MnO_2 时,转移 0.12 mol 电子

★4. 环扁桃酯具有松弛血管平滑肌,扩张血管的功能,其一种同系物(X)可以发生如下转化,下列说法错误的是



- A. X 的分子式为 $\text{C}_{14}\text{H}_{18}\text{O}_3$
- B. Y 中最多可以有 15 个原子共平面
- C. Z 的含有醛基的同分异构体有 8 种(不考虑立体异构)
- D. Y 可以发生氧化反应、还原反应、酯化反应、缩聚反应

化学试题(长郡版)第 1 页(共 10 页)

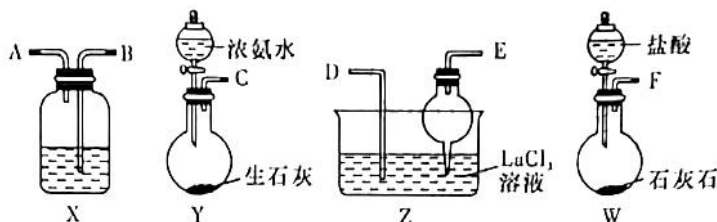
学 校 姓 名 班 级 学 号

题 答 要 不 内 线 封 密

★5. 设 N_A 表示阿伏加德罗常数的值, 下列判断正确的是

- A. 1 mol NH_4Cl 中含有共价键的数目为 $5N_A$
- B. 氧原子总数为 $0.2N_A$ 的 CO_2 和 SO_2 的混合气体, 其体积为 2.24 L
- C. 5.6 g 铁与标准状况下 2.24 L 氯气完全反应, 转移的电子数目为 $0.3N_A$
- D. 100 g 46% 乙醇溶液中所含 O—H 键数目为 $7N_A$

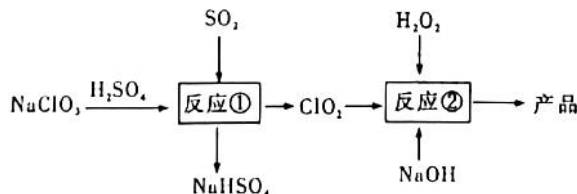
6. 碳酸镧 [$La_2(CO_3)_3$] 可用于治疗高磷酸盐血症。某化学小组用如图装置实验室模拟制备碳酸镧, 反应为 $2LaCl_3 + 6NH_4HCO_3 = La_2(CO_3)_3 \downarrow + 6NH_4Cl + 3CO_2 \uparrow + 3H_2O$ 。下列说法正确的是



- A. 导管接口的连接顺序: $F \rightarrow B \rightarrow A \rightarrow D, E \leftarrow C$
 - B. 装置 X 中盛放的试剂为饱和 Na_2CO_3 溶液
 - C. 实验开始时应先打开 W 中分液漏斗的旋转活塞
 - D. 装置 Z 中用干燥管的主要目的是增大接触面积, 加快气体溶解
7. 元素 X、Y、Z 和 Q 在周期表中的位置如图所示, 其中元素 Q 位于第四周期, X、Y、Z 原子的最外层电子数之和为 17, 下列说法不正确的是

X			
		Y	Z
	Q		

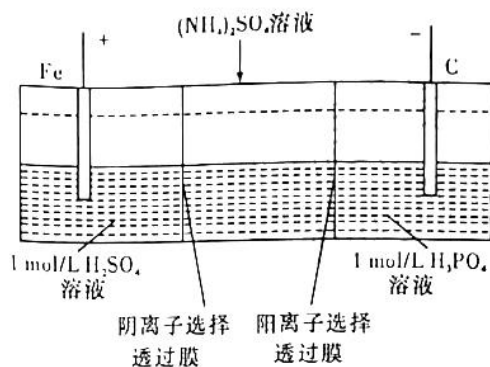
- A. 原子半径(r): $r(Q) > r(Y) > r(Z)$
 - B. 元素 X 有 $-4, +2, +4$ 等多种价态
 - C. Y、Z 的氧化物对应的水化物均为强酸
 - D. 可以推测 H_3QO_4 是 Q 的最高价氧化物的水化物
8. 亚氯酸钠 ($NaClO_2$) 是一种高效的漂白剂和氧化剂, 可用于各种纤维和某些食品的漂白。用马蒂逊(Mathieson)法制备亚氯酸钠的流程如下:



下列说法错误的是

- A. ClO_2 消毒漂白能力和使用过程中的安全性比氯气强
- B. 反应①阶段中, 参加反应的 $NaClO_3$ 和 SO_2 的物质的量之比为 2 : 1
- C. 反应②反应过程中有大量气体冒出, 此气体不能使带火星木条复燃
- D. 反应②条件下, 氧化性: $ClO_2 > H_2O_2$

- ★9. 在指定溶液中下列离子可能大量共存的是
- A. 透明澄清的溶液： NH_4^+ 、 Fe^{3+} 、 SO_4^{2-} 、 NO_3^-
- B. 能使甲基橙变红的溶液： Na^+ 、 Ca^{2+} 、 AlO_2^- 、 Cl^-
- C. $c(\text{ClO}^-) = 0.1 \text{ mol/L}$ 的溶液： K^+ 、 Na^+ 、 CO_3^{2-} 、 S^{2-}
- D. 加入 Al 能放出 H_2 的溶液： Mg^{2+} 、 NH_4^+ 、 Cl^- 、 NO_3^-
10. 用一种阴、阳离子双隔膜三室电解槽处理废水中的 NH_4^+ ，模拟装置如下图所示。下列说法正确的是

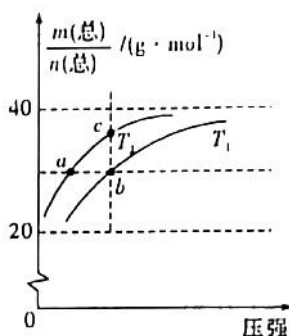


- A. 阳极室溶液由无色变成棕黄色
- B. 阴极的电极反应式为： $4\text{OH}^- - 4\text{e}^- = 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$
- C. 电解一段时间后，阴极室溶液的 pH 升高
- D. 电解一段时间后，阴极室溶液中的溶质一定是 $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$
- 二、选择题(本题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分。在每小题给出的四个选项中，有一个或两个选项符合题目要求。全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分。)

- ★11. 下列实验操作与预期实验目的或所得实验结论一致的是

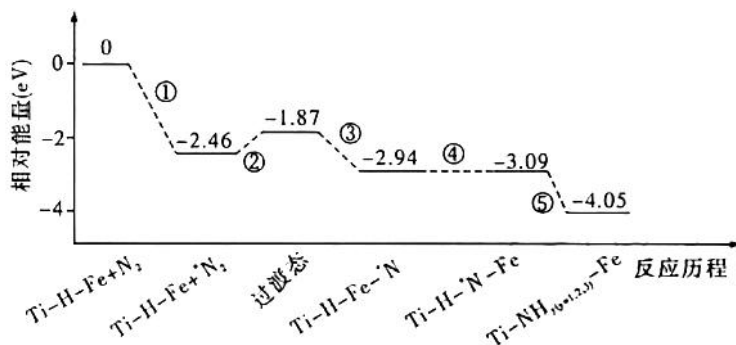
选项	实验操作和现象	预期实验目的或结论
A	用 0.1 mol/L 盐酸滴定同浓度氨水，分别选用甲基橙、酚酞作指示剂	消耗的盐酸体积不相同
B	向试管中加入 2 mL 2% 的 CuSO_4 溶液，再滴加 4~6 滴 10% 的 NaOH 溶液，振荡	配制用于检验葡萄糖的氢氧化铜悬浊液
C	向 NaCl 、 NaI 的混合液中滴加 2 滴 0.01 mol/L AgNO_3 溶液，振荡，沉淀呈黄色	$K_{sp}(\text{AgI}) < K_{sp}(\text{AgCl})$
D	室温下，用 pH 计分别测定 0.1 mol/L NaClO 溶液和 0.1 mol/L CH_3COONa 溶液的 pH	比较 HClO 和 CH_3COOH 的酸性强弱

12. 已知: $(\text{HF})_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HF}(\text{g}) \quad \Delta H > 0$, 平衡体系的总质量 $m(\text{总})$ 与总物质的量 $n(\text{总})$ 之比在不同温度下随压强的变化曲线如下图所示。下列说法正确的是

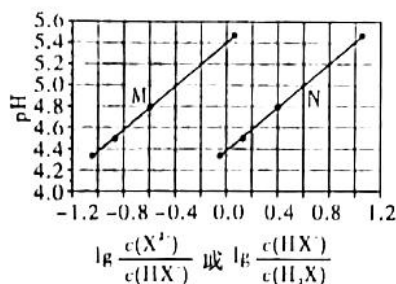


- A. 温度: $T_1 < T_2$
 B. 平衡常数: $K(a) = K(b) < K(c)$
 C. 反应速率: $v(b) > v(a)$
 D. 当 $\frac{m(\text{总})}{n(\text{总})} = 30 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ 时, $n(\text{HF}) : n[(\text{HF})_2] = 1 : 1$

13. 热催化合成氨面临的两难问题是: 采用高温增大反应速率的同时会因平衡限制导致 NH_3 产率降低。我国科研人员研制了 Ti-H-Fe 双温区催化剂(Ti-H 区域和 Fe 区域的温度差可超过 100°C)。Ti-H-Fe 双温区催化合成氨的反应历程如下图所示, 其中吸附在催化剂表面上的物种用*标注。下列说法正确的是



- A. ①为氮氮三键的断裂过程
 B. ①②在高温区发生, ③④⑤在低温区发生
 C. ④为 N 原子由 Fe 区域向 Ti-H 区域的传递过程
 D. 使用 Ti-H-Fe 双温区催化剂使合成氨反应转变为吸热反应
- ★14. 常温下将 NaOH 溶液滴加到己二酸(H_2X)溶液中, 混合溶液的 pH 与离子浓度变化的关系如图所示。下列叙述错误的是



- A. $K_2(\text{H}_2\text{X})$ 的数量级为 10^{-6}
- B. 曲线 M 表示 pH 与 $\lg \frac{c(\text{HX}^-)}{c(\text{H}_2\text{X})}$ 的变化关系
- C. NaHX 溶液中 $c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$
- D. 当混合溶液呈中性时, $c(\text{Na}^+) > c(\text{HX}^-) > c(\text{X}^{2-}) > c(\text{OH}^-) = c(\text{H}^+)$

三、非选择题(本题包括必考题和选考题两部分。第 15~17 题为必考题,每个试题考生都必须作答。第 18、19 题为选考题,考生根据要求作答。)

(一)必考题:此题包括 3 小题,共 39 分。

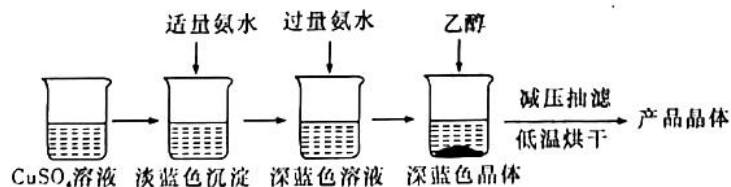
15. (12 分) 硫酸四氨合铜晶体($[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$)常用作杀虫剂、媒染剂,也是高效安全的广谱杀菌剂。常温下该物质在空气中不稳定,受热时易发生分解。某学习兴趣小组设计如下方案来合成硫酸四氨合铜晶体并测定晶体中氨的含量。

步骤 I. CuSO_4 溶液的制备

- ①取 4 g 铜粉,在仪器 A 中灼烧 10 min 并不断搅拌使其充分反应。
- ②将 A 中冷却后的固体转移到烧杯中,加入 25 mL $3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{H}_2\text{SO}_4$ 溶液,加热并不断搅拌至固体完全溶解。

步骤 II. 晶体的制备

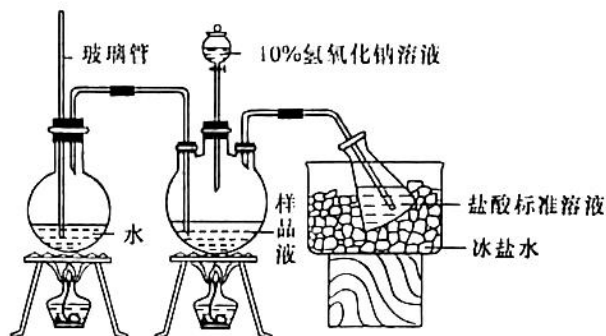
将步骤 I 中制备的 CuSO_4 溶液按下图所示进行操作:



步骤 III. 氨含量的测定

精确称取步骤 II 中制备的晶体 $w \text{ g}$, 加适量水溶解, 注入如图所示的三颈瓶中, 然后逐滴加入足量 10% NaOH 溶液, 通入水蒸气, 将样品液中的氨全部蒸出, 用盐酸标准溶液完全吸收。取下接收瓶, 再用 NaOH 标准溶液滴定剩余的盐酸溶液(选用甲基橙作指示剂)。

化学试题(长郡版)第 5 页(共 10 页)



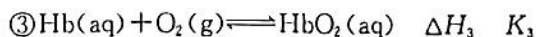
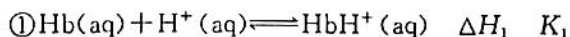
回答下列问题：

- (1) 步骤 I：①中仪器 A 的名称为_____。
- (2) 步骤 I：②中发生反应的化学方程式为_____。
- (3) 步骤 II：写出淡蓝色沉淀转变为深蓝色溶液过程中发生反应的离子方程式_____。
- (4) 步骤 II：缓慢加入乙醇会析出晶体的原因是_____；
若将深蓝色溶液浓缩结晶，在收集到的晶体中可能混有的杂质主要有_____（写其中一种物质的化学式）。
- (5) 步骤 III：在实验装置中，玻璃管的作用是_____；
若水槽中没有使用冰盐水冷却会使氨含量测定结果_____（填“偏高”“偏低”或“无影响”）。

16. (14 分) 血红蛋白(Hb)和肌红蛋白(Mb)分别存在于血液和肌肉中，都能与氧气结合，与氧气的结合度 α (吸附 O_2 的 Hb 或 Mb 的量占总 Hb 或 Mb 的量的比值) 和氧气分压 $p(O_2)$ 密切相关。

请回答下列问题：

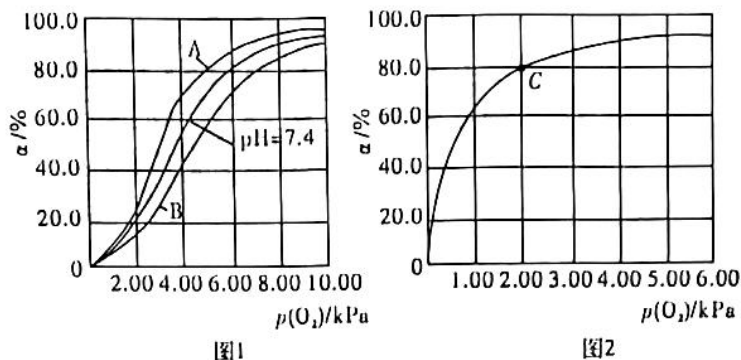
(1) 人体中的血红蛋白(Hb)能吸附 O_2 、 H^+ ，相关反应的热化学方程式及平衡常数如下：



$\Delta H_3 =$ _____ (用 ΔH_1 、 ΔH_2 表示)， $K_3 =$ _____ (用 K_1 、 K_2 表示)。

(2) Hb 与氧气的结合能力受到 $c(H^+)$ 的影响，相关反应如下： $\text{HbO}_2(\text{aq}) + \text{H}^+(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{HbH}^+(\text{aq}) + \text{O}_2(\text{g})$ 。37℃，pH 分别为 7.2、7.4、7.6 时氧气分压 $p(O_2)$ 与达到平衡时 Hb 与氧气的结合度 α 的关系如图 1 所示，pH=7.6 时对应的曲线为 _____ (填“A”或“B”)。

化学试题(长郡版)第 6 页(共 10 页)



(3) Mb 与氧气结合的反应如下： $\text{Mb}(\text{aq}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{MbO}_2(\text{aq})$ ΔH , 37 °C 时, 氧气的分压 $p(\text{O}_2)$ 与达平衡时 Mb 与氧气的结合度 α 的关系如图 2 所示。

① 已知 Mb 与氧气结合的反应的平衡常数的表达式 $K = \frac{c(\text{MbO}_2)}{c(\text{Mb}) \cdot p(\text{O}_2)}$, 计算 37 °C 时 $K =$ _____ kPa^{-1} 。

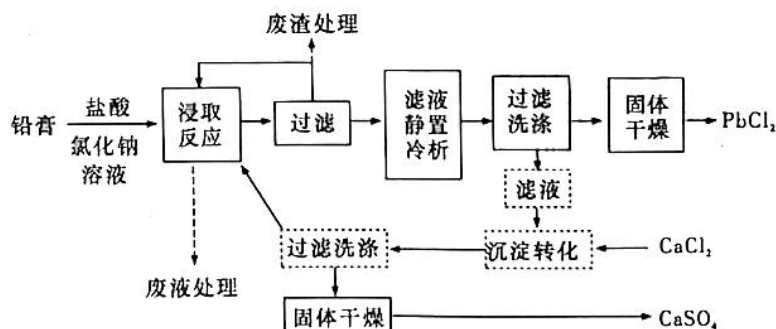
② 人正常呼吸时, 体温约为 37 °C, 氧气的分压约为 20.00 kPa, 计算此时 Mb 与氧气的最大结合度为 _____ (结果保留 3 位有效数字)。

③ 经测定, 体温升高, Mb 与氧气的结合度降低, 则该反应的 ΔH _____ (填“>”或“<”)0。

④ 已知 37 °C 时, 上述反应的正反应速率 $v(\text{正}) = k_1 \cdot c(\text{Mb}) \cdot p(\text{O}_2)$, 逆反应速率 $v(\text{逆}) = k_2 \cdot c(\text{MbO}_2)$, 若 $k_1 = 120 \text{ s}^{-1} \cdot \text{kPa}^{-1}$, 则 $k_2 =$ _____。

37 °C 时, 图 2 中 C 点时, $\frac{v(\text{正})}{v(\text{逆})} =$ _____。

17. (13 分) 氯化铅(PbCl_2) 常用于焊接和制备铅黄等染料。利用从废旧铅蓄电池中得到的铅膏获取氯化铅的流程如下图所示:



已知: ① 铅膏主要由 PbSO_4 、 PbO 、 PbO_2 和 Pb 等组成。

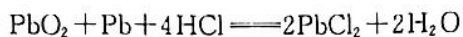
② 硫酸铅、氯化铅微溶于水, 但氯化铅能溶于 NaCl 溶液中, 主要发生反应:



请根据要求,回答下列问题:

(1)铅蓄电池的正极材料是_____ (填化学式),放电时负极的电极反应式为_____。

(2)“浸取反应”是在加热条件下,用盐酸和氯化钠溶液浸取铅膏的过程,主要发生反应的方程式有:



除此之外,PbO₂还能与HCl反应产生一种黄绿色气体,该反应的化学方程式是_____;

该浸取过程中Pb与盐酸反应产生的H₂可能会与_____ (填气体名称,下同)、_____等混合发生爆炸

(3)PbCl₂(溶液显酸性)在氯化钠溶液中的溶解度随温度的升高而增大,适当地升高温度有利于提高铅的浸取率,当温度高于70℃时,浸取率提高不明显,可能的原因是_____;为了提高浸取率,还可以采取的措施是_____。

(4)在室温下静置冷却3h后,过滤得到的氯化铅的回收率可达到85%,过滤后得到的滤液进行循环使用可提高铅的利用率。在循环使用之前需加入氯化钙将SO₄²⁻进行沉淀转化,若无此步骤,直接循环使用,溶液中SO₄²⁻浓度过大,则会导导致的结果是_____。

(二)选考题:共15分。请考生从给出的两道题中任选一题作答。如果多做,则按所做的第一题计分。

18.[选修3:物质结构与性质](15分)

甲醇(CH₃OH)是一种用途广泛的基础有机原料和优质燃料。

(1)甲醇可以在铜作催化剂的条件下直接氧化成甲醛(HCHO)。

①基态Cu原子的价层电子的轨道表达式为_____,其核外电子共占据_____个能级。

②甲醇和甲醛中碳原子的杂化方式分别为_____,其组成元素的电负性由小到大的顺序为_____。

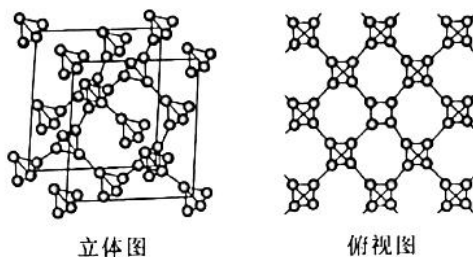
化学试题(长郡版)第8页(共10页)

(2)在一定条件下,甲醇(沸点 64.7 °C)可转化为乙酸甲酯(CH₃COOCH₃, 沸点 57.1 °C)。

①乙酸甲酯分子中σ键和π键的个数之比为_____;

②甲醇与乙酸甲酯的混合物因沸点接近而不易分离,工业上用蒸馏的方法分离二者时常先加适量水,理由为_____。

(3)科研团队通过皮秒激光照射悬浮在甲醇溶液中的多臂碳纳米管合成 T-碳, T-碳的晶体结构可以看成金刚石晶体中每个碳原子被一个由四个碳原子组成的正四面体结构单元取代,如下图所示。

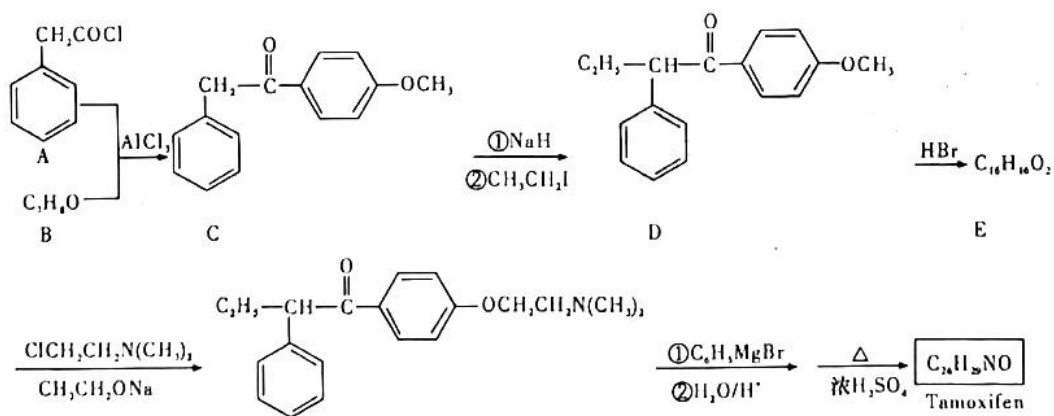


①T-碳与金刚石互称为_____;一个 T-碳晶胞中含有_____个碳原子。

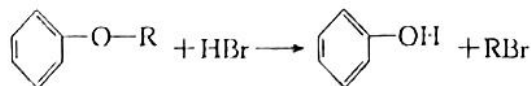
②T-碳的密度非常小,约为金刚石的一半。试计算 T-碳晶胞的边长和金刚石晶胞的边长之比为_____。

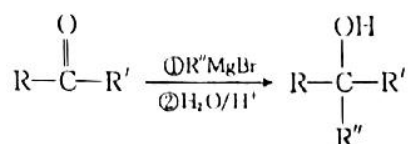
19. [选修 5:有机化学基础](15 分)

他莫昔芬(Tamoxifen)为非类固醇类的抗雌激素药物。他莫昔芬的一种合成路线如下图所示:



已知:





回答下列问题：

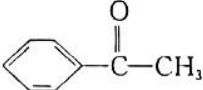
(1) $\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{C}$ 的反应类型为_____，C 中官能团有醚键、_____ (填名称)。

(2) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{I}$ 的名称为_____。

(3) 反应 $\text{D} \rightarrow \text{E}$ 的化学方程式为_____。

(4) Tamoxifen 的结构简式为_____。

(5) X 是 C 的同分异构体。X 在酸性条件下水解，生成 2 种核磁共振氢谱都显示 4 组峰的芳香族化合物，其中一种遇 FeCl_3 溶液显紫色。X 的结构简式为_____ (任写 2 种)。

(6) 设计用  和 CH_3I 为原料 (无机试剂任选) 制备

