

《浙江省新高考研究卷》选考化学(一)

可能用到的相对原子质量: H 1 C 12 N 14 O 16 Mg 24 Al 27 Si 28 S 32
Cl 35.5 Ca 40 Fe 56 Cu 64

选择题部分

一、选择题(本大题共16小题,每小题3分,共48分。每个小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的,不选、多选、错选均不得分)


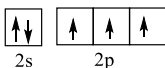
1. 淀粉属于

- A. 单质 B. 聚合物 C. 盐 D. 氧化物

2. 下列有关 BaSO_4 的说法中,不正确的是

- A. BaSO_4 是强酸弱碱盐 B. BaSO_4 是难溶电解质
C. BaSO_4 在医疗上用作钡餐 D. BaSO_4 在浓 Na_2CO_3 溶液中可转化为 BaCO_3

3. 下列化学用语表述错误的是

- A. 乙醚的结构简式: CH_3OCH_3
B. $^{18}\text{O}^{2-}$ 的离子结构示意图: 
C. 基态氮原子价层电子排布图: 

D. 甲烷的分子结构模型:



4. 关于反应 $\text{S}_8 + 2\text{CH}_4 \rightleftharpoons 2\text{CS}_2 + 4\text{H}_2\text{S}$, 下列说法中正确的是

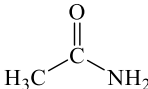
- A. CH_4 中的 C 得电子 B. S_8 既是氧化剂又是还原剂
C. H_2S 是氧化产物 D. CS_2 既是氧化产物又是还原产物

5. 关于元素周期律的认识错误的是

- A. 碱性: $\text{KOH} > \text{Ca}(\text{OH})_2$ B. 金属性: $\text{Na} > \text{Li}$
C. 还原性: $\text{Cl}^- > \text{S}^{2-}$ D. 第一电离能: $\text{N} > \text{O}$

6. 下列说法不正确的是

- A. $\text{I}_2 + \text{I}^- \rightleftharpoons \text{I}_3^-$, I_2 在 KI 溶液溶解度比在纯水中大
B. FeCl_3 水溶液可腐蚀铜
C. SO_2 具有漂白性, SO_2 水溶液中滴加石蕊试液, 先变红后褪色

D.  在碱性条件下水解, 可生成乙酸盐和 NH_3

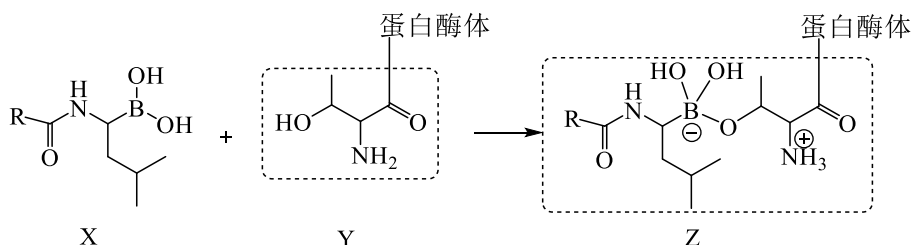
7. 下列说法错误的是

- A. 在通风厨中加热铁粉与硫粉的混合物
B. 铜与浓硫酸反应完毕, 将反应液倒入盛水的烧杯中以便观察产物溶液颜色
C. 平行滴定实验中, 每次滴定前均需用标准液润洗滴定管
D. 焰色试验中可用铁丝代替铂丝

8. 下列反应方程式错误的是

- A. 铝溶于 NaOH 溶液: $2\text{Al} + 2\text{OH}^- + 6\text{H}_2\text{O} = 2[\text{Al}(\text{OH})_4]^- + 3\text{H}_2\uparrow$
 B. 用石墨电极电解 ZnCl_2 溶液: $2\text{Cl}^- + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{通电}} \text{Cl}_2\uparrow + \text{H}_2\uparrow + 2\text{OH}^-$
 C. 少量 CO_2 通入次氯酸钙溶液中: $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{ClO})_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{CaCO}_3\downarrow + 2\text{HClO}$
 D. CuSO_4 溶液与闪锌矿(ZnS)反应生成铜蓝(CuS): $\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + \text{ZnS}(\text{s}) = \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + \text{CuS}(\text{s})$

9. 肽抑制剂 X 可抑制骨髓瘤, 其作用机理是 X 与蛋白酶体片段的活性位点 Y 结合。下列说法不正确的是



- A. X 为硼酸 ($\text{HO}-\text{B}(\text{OH})_2$) 衍生物
 B. X、Y 中含有相同含氮官能团
 C. Z 中不止存在一个配位键
 D. X、Z 均可发生水解反应

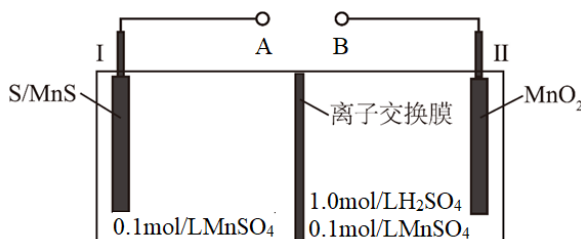
10. 下列图示中, 实验操作或方法不正确的是

A. 分离 CH_3Cl 、 CCl_4	B. 趁热过滤除去苯甲酸溶液中混合的泥沙	C. 证明 NH_3 溶于水	D. 除去 NaCl 中混有的 KCl

11. N 和 P 为同主族相邻元素。下列关于物质性质或现象的解释错误的是

- A. 浓硝酸(HNO_3)可氧化白磷生成磷酸(H_3PO_4), 因为酸性: $\text{HNO}_3 > \text{H}_3\text{PO}_4$
 B. N_2H_4 比 P_2H_4 热稳定性强, 因为磷磷键能小于氮氮键能
 C. 结合 H^+ 能力: $\text{NH}_3 > \text{PH}_3$, 因为 NH_3 分子中 N 原子的电子云密度大
 D. NO_3^- 、 PO_4^{3-} 的中心原子分别为 sp^2 、 sp^3 杂化, 因为 P 的价层电子轨道更多且半径更大

12. 一种通过电解制 MnSO_4 、S 的装置示意图如图所示(已知电极 II 上没有气体产生)。下列说法不正确的是

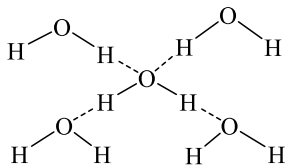


- A. 通电时电极 II 反应为: $\text{MnO}_2 + 2\text{e}^- + 4\text{H}^+ = \text{Mn}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$
 B. 离子交换膜为质子膜

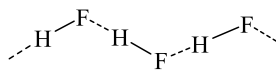
C. 电解一段时间后可能会生成 $\text{Mn}(\text{OH})_2$

D. 电解生成 1mol MnSO_4 , 转移的电子数为 N_A (N_A 为阿伏加德罗常数)

13. 冰、 $(\text{HF})_n$ 结构示意图如图所示。下列说法不正确的是



冰结构示意图



$(\text{HF})_n$ 结构示意图

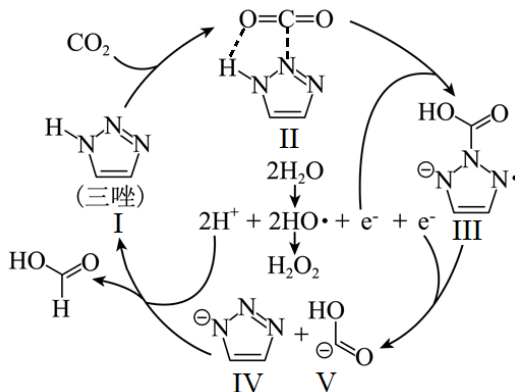
A. 氢键强度: $\text{H}_2\text{O} > \text{HF}$

B. 酸性: $\text{H}_2\text{F}_2 > \text{HF}$

C. 氢氟酸在水中电离: $\text{HF} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{F}^- + \text{H}_3\text{O}^+$

D. CH_3Cl 可能与 HF 发生反应: $\text{CHCl}_3 + \text{HF} \rightarrow \text{CHCl}_2\text{F} + \text{HCl}$

14. 研究发现水微滴表面有强电场, 能引发反应 $\text{H}_2\text{O} = \text{H}^+ + \text{HO}\cdot + \text{e}^-$ 。三唑水溶液微滴表面接触 CO_2 发生反应, 可能的反应机理如图所示。



根据上述反应机理, 下列叙述不正确的是

A. 三唑在反应循环中起催化作用

B. II 分子内存在氢键

C. 转化过程中, IV 显碱性, V 显酸性

D. 总反应为 $2\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 = \text{H}_2\text{O}_2 + \text{HCOOH}$

15. 25°C , $K_{\text{sp}}(\text{BaCO}_3) = 2.5 \times 10^{-9}$; $K_{\text{a1}}(\text{H}_2\text{CO}_3) = 4.5 \times 10^{-7}$ 、 $K_{\text{a2}}(\text{H}_2\text{CO}_3) = 4.7 \times 10^{-11}$;

$K_{\text{a}}(\text{CH}_3\text{COOH}) = 1.8 \times 10^{-5}$ 。下列说法不正确的是

A. 因 CO_3^{2-} 发生水解, 实测 BaCO_3 的溶解度大于 $[K_{\text{sp}}(\text{BaCO}_3)]^{1/2}$

B. 25°C , $\text{BaCO}_3(\text{s}) + 2\text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{Ba}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ $K = 3.6 \times 10^{-2}$

C. 25°C , 饱和 H_2CO_3 溶液中 $c(\text{CO}_3^{2-})$ 约为 $4.7 \times 10^{-11} \text{mol/L}$

D. 25°C , 向 CH_3COOH 溶液加 $\text{BaCO}_3(\text{s})$ 至 $\text{pH} = 5$ 时, $c(\text{CH}_3\text{COO}^-) > c(\text{CH}_3\text{COOH})$

16. 用溴和苯在铁粉的催化下制取溴苯。反应结束后, 过滤, 用试剂 X 洗涤, 洗涤液合并到滤液中。向滤液中加入 NaOH 洗涤、分液, 有机层水洗后, 用干燥的 CaCl_2 吸水, 过滤, 蒸馏, 得到产物。下列说法不正确的是

A. 试剂 X 可选用苯

B. 试剂 X 洗涤、 NaOH 洗涤、水洗操作方法一致

C. 蒸馏首先收集到的馏分即为苯

D. 分析核磁共振谱可知对应的馏分产物

非选择题部分

二、非选择题（本大题共 4 小题，共 52 分）

17. (16 分) 铁、镁及其化合物在生产生活中常见。请回答：

- (1) 有关铁和镁的说法正确的是 ▲。
- A. 基态铁、镁的价层电子排布式： ns^2 ($n=3$ 或 4)
- B. 金属镁、铁的采用不同的冶炼方法
- C. Fe^{3+} 一定比 Fe^{2+} 稳定
- D. 氧化性： $Fe^{2+} > Mg^{2+}$

(2) 一种铁、镁化合物的晶胞如图，写出该化合物的化学式 ▲。

(3) 高浓度 HF、HCl 溶液中， Fe^{3+} 可形成 H_3FeF_6 、 $HFeCl_4$ 。

① $[HFeF_6]^{2-}$ 比 $HFeCl_4$ 给出 H^+ 趋势相对更大，请从结构角度分析原因 ▲。

② 设计实验证明 $FeCl_4^-$ (亮黄色) 只有在高浓度 Cl^- 的条件下才是稳定的 ▲。

(4) 血红色配离子： $[Fe(SCN)_n]^m$ ，当 $n=6$ 时， $m=$ ▲。向含 $[Fe(SCN)_n]^m$ 溶液中滴加 KF 溶液，血红色褪去，写出用 $[Fe(SCN)_n]^m$ 表示的离子方程式： ▲，从结构上说明褪色容易发生的原因： ▲。

(5) $FeCl_3 \cdot 6H_2O$ 、 $MgCl_2 \cdot 6H_2O$ 均可选择 $SOCl_2$ 作为脱水剂，但 $FeCl_3 \cdot 6H_2O$ 与 $SOCl_2$ 混合加热生成 H_2SO_4 等杂质， $FeCl_3 \cdot 6H_2O$ 与 $SOCl_2$ 生成杂质的化学方程式： ▲。

18. (14 分) 乙二醇是一种重要化工原料，以合成气 (CO 、 H_2) 为原料合成乙二醇具有重要意义。

I. 直接合成法： $2CO(g) + 3H_2(g) \xrightarrow{\text{催化剂}} HOCH_2CH_2OH(g) \quad \Delta H$ 。

(1) ΔS ▲ 0 (填 “>” 或 “<”)。该反应正向自发的条件为： ▲。

(2) 反应过程中，由于同时发生副反应，产物中除乙二醇以外，还有 CH_3OH 、 $HCOOH$ 、 CH_3COOH 、 $CH_3OOC-COOCH_3$ (DMO) 等形成。设计实验验证有副反应发生 ▲ (简述实验方法即可)。

(3) 实验表明，维持进料比 $[n(CO)/n(H_2)]$ 不变，对反应体系持续升温，当温度高于 500K 时，乙二醇产率迅速变小，可能的原因是 ▲。

(4) 维持进料： $\frac{n(CO)}{n(H_2)} = \frac{2}{3}$ ，固定平衡转化率 α ，探究温度与压强的关系。 α 分别为 0.4、0.5 和

0.6 时，温度与压强的关系如图 1。

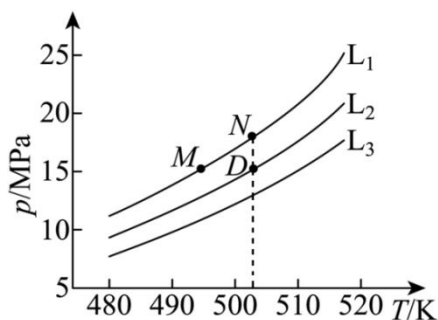


图 1

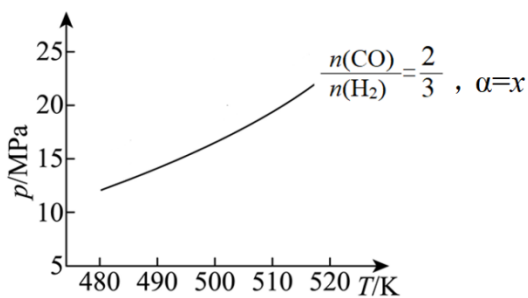
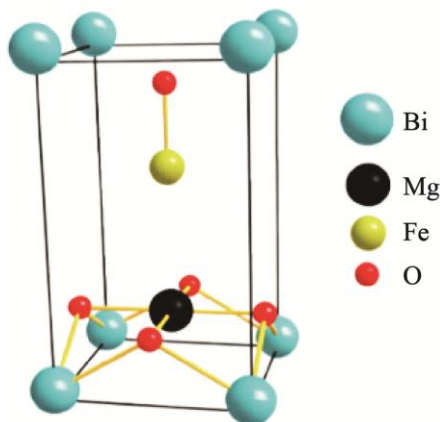


图 2



第 17 题图

已知：反应 $aA(g) \rightleftharpoons bB(g)$, $K_x = \frac{x^b(B)}{x^a(A)}$, x 为组分的物质的量分数； $K^\ominus = \frac{[\frac{p(B)}{p^\ominus}]^b}{[\frac{p(A)}{p^\ominus}]^a}$, 其中 p^\ominus

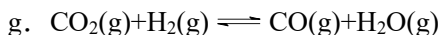
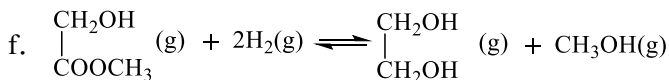
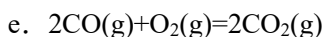
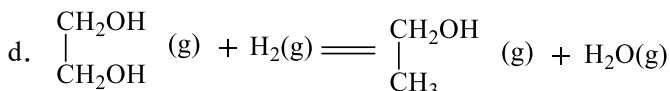
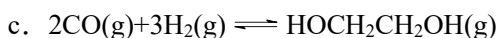
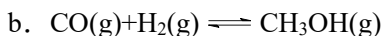
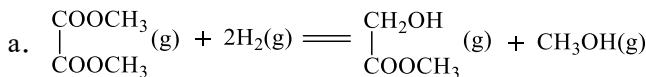
为标准压强 (0.1MPa), $p(A)=x(A) \cdot p$, p 为平衡总压。

①下列说法正确的是_____▲_____。

- A. 曲线 L_3 表示 $\alpha=0.4$ 时温度和压强的关系
- B. 图 1 显示, 压强随温度升高而增大, 判断 $\Delta H < 0$
- C. M、N、D 点的 K_x 大小关系: $K_x(M) < K_x(N) = K_x(D)$
- D. $T^\circ\text{C}$, 若平衡总压为 0.1MPa, 则 $K_x = K^\ominus$

②维持进料: $\frac{n(\text{CO})}{n(\text{H}_2)} = 1$, 固定 H_2 平衡转化率 $\alpha=x$, 在图 2 画出温度与压强的关系曲线。

II. 间接合成法: 用合成气 (CO 、 H_2) 和 O_2 制备的 $\begin{array}{c} \text{COOCH}_3 \\ | \\ \text{COOCH}_3 \end{array}$ (DMO) 合成乙二醇, 发生三个连续反应 (均为放热反应), 副产物为乙醇 ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$)。可能的反应如下:



(5) 请从上述反应中选择反应, 并按照合理顺序将 3 个反应补充完整_____▲_____ (填序号)

(6) 在 2MPa、Cu/SiO₂ 催化、固定流速条件下, 发生上述反应, 初始氢酯比 $\frac{n(\text{H}_2)}{n(\text{DMO})} = 52.4$,

出口处检测到 DMO 的实际转化率及 $\text{HOCH}_2\text{COOCH}_3(\text{MG})$ 、乙二醇、乙醇的选择性随温度的变化曲线如图 3 所示[某物质的选择性 = $\frac{n_{\text{生成}}(\text{该物质})}{n_{\text{消耗}}(\text{DMO})} \times 100\%$]

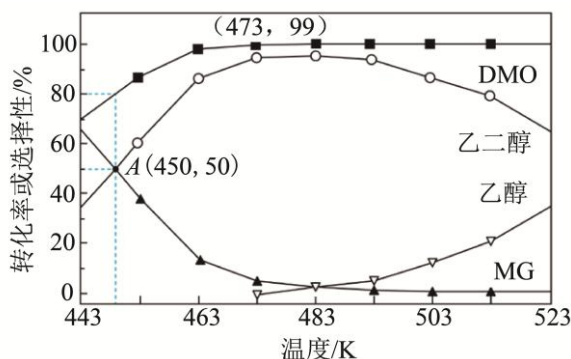
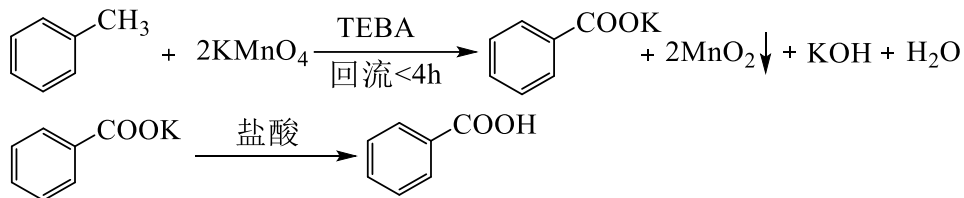


图 3

A 点时, 乙二醇在所有的含碳物种中的物质的量分数为_____▲_____。

19. (10分) 某实验小组利用相转移催化剂季铵盐氯化三乙基苄基铵 (TEBA: $[(\text{CH}_3\text{CH}_2)_3\text{N}-\text{Bn}]^+\text{Cl}^-$), 使 KMnO_4 高效氧化甲苯制备苯甲酸。

实验原理:



已知: ① $\text{—Bn} \equiv \text{—CH}_2\text{—C}_6\text{H}_5$ (苄基);

② TEBA 极易吸潮;

③ 苯甲酸的室温下溶解度较小, 溶解度随温度变化较大;

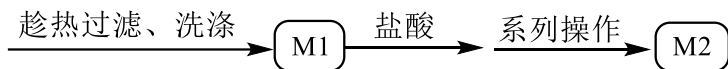
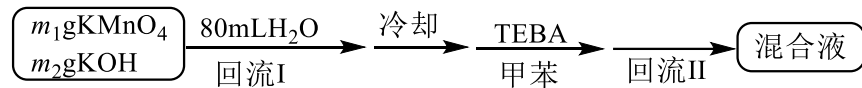
④ 碱性高锰酸钾光照、受热 (高于 50°C) 会分解;

实验流程如下:

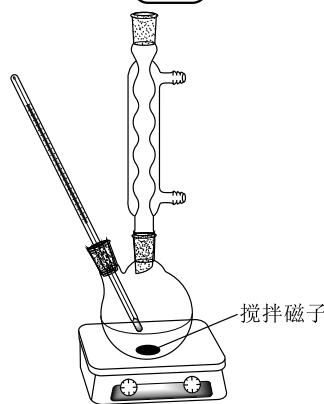
实验一: TEBA 制备 (装置如图1)

在250mL锥形烧瓶中, 加入16.5mL氯苄和21mL三乙胺, 回流搅拌1.5~2h。将反应液冷却, 结晶过滤, 用少量石油醚洗涤两次, 在烘箱中 60°C 烘干, 置于干燥器中存放待用。

实验二: 苯甲酸制备 (装置如图2)



第19题图1



第19题图2

请回答:

(1) 实验一、二的装置中存在的缺陷是 ▲ 。

(2) 下列有关实验二的说法正确的是 ▲ 。

A. 回流I、II时, 均需加热

B. 应选择棕色双口瓶

C. 洗涤后, 洗涤液应合并到M1中

D. 反应结束, 混合液有明显的分层

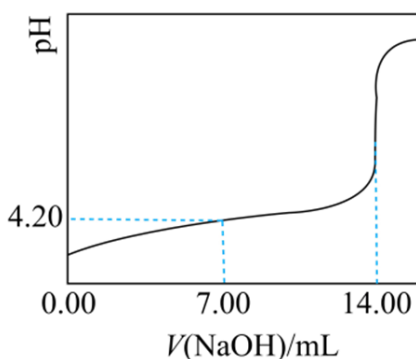
(3) 相转移原理: $[(\text{CH}_3\text{CH}_2)_3\text{N}-\text{Bn}]^+\text{OH}^- + \text{MnO}_4^- \rightleftharpoons [(\text{CH}_3\text{CH}_2)_3\text{N}-\text{Bn}]^+\text{MnO}_4^- + \text{OH}^-$ 。

结合反应说明TEBA做相转移催化剂的原因 ▲。

(4) M1到M2操作的正确顺序为: ▲ → g → ▲ → ▲ → ▲ (填操作序号)。

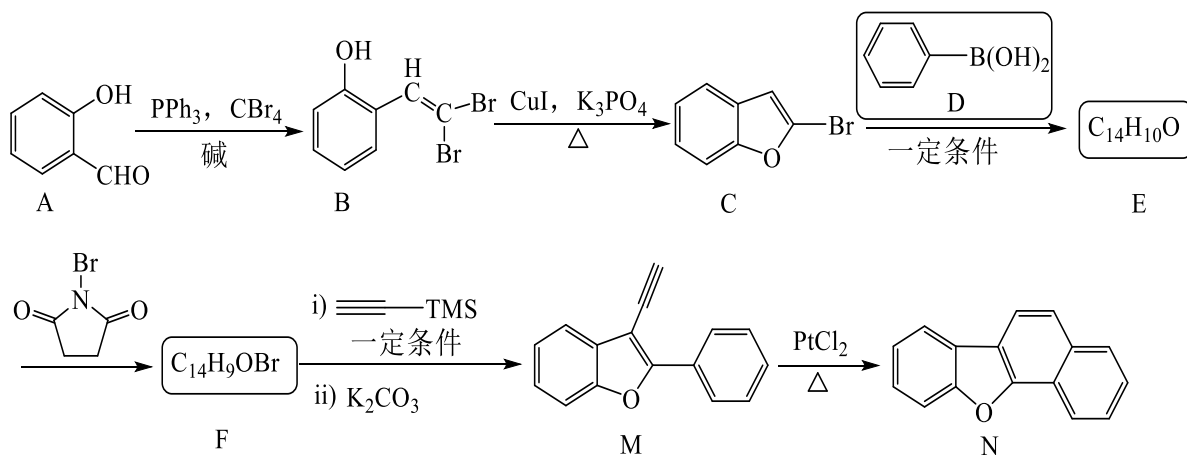
- | | |
|----------------------------|---------------------------|
| a. 加入适量的浓盐酸 (10.0mol/L) 酸化 | b. 滴入适量的稀盐酸 (1.0mol/L) 酸化 |
| c. 少量的热水洗涤 | d. 少量的冷水洗涤 |
| e. 过滤 | f. 趁热过滤 |
| g. 冰水浴中冷却结晶 | h. 烘干 |

(5) 25°C, 取 50.00mL 苯甲酸饱和溶液, 用 0.1000mol/LNaOH 溶液滴定, 体系的 pH 值随滴入溶液体积 V 变化的曲线如图。据图可得:

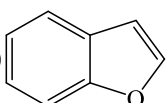


25°C, 苯甲酸的 K_a 约等于 ▲。

20. 一种呋喃骨架的芳香化合物合成路线如下:



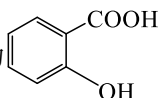
已知: ① $\text{R}_1-\text{X} \xrightarrow[\text{乙醚}]{\text{Mg}} \text{R}-\text{MgX} \xrightarrow{\text{R}_2-\text{X}} \text{R}_1-\text{R}_2$

②  有类似苯环的性质

请回答:

(1) 化合物 A 中官能团的名称是 ▲; N 的分子式 ▲。

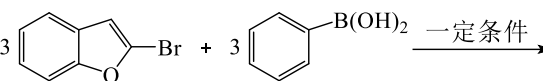
(2) 下列说法正确的是 ▲。

A. B 可以被过量酸性 KMnO_4 溶液氧化为 

B. 化合物 C 中所有原子共平面


C. 化合物 D 中非氢原子均为 sp^2 杂化

D. E→F 过程中有 HBr 生成

(3) 已知 C→E 过程中有 H_3BO_3 生成,  ▲
(补充完整)。

(4) M→N 的反应中可生成一种 N 的同分异构体, 其结构中含有两个 5 元环。写出其结构简式为 ▲。

(5) $\equiv\text{TMS}$ 中, —TMS 为 ▲ (“正电性”或“负电性”) 基团。

(6) 以化合物 C 和  为有机原料, 设计化合物 N 的合成路线 ▲ (用流程图表示, 无机试剂任选)。