

2024—2025 学年度下学期成都七中高三年级入学考试

化学试卷

考试时间: 75 分钟 总分: 100 分

可能用到的相对原子质量: H-1 C-12 O-16 S-32 Cu-64 Ag-108

一、选择题: 本题共 15 小题, 每题 3 分, 共 45 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

1. 生活处处有化学, 下列叙述错误的是

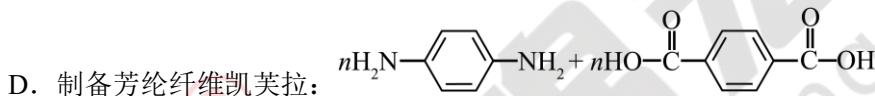
- A. 亚硝酸钠可作为食品保鲜剂, 过量食用可能致癌
 B. 维生素 C 可用作水果罐头中的抗氧化剂
 C. 味精是一种常用的增味剂, 其主要成分为谷氨酸钠
 D. 阿司匹林是一种重要的合成高分子药物, 具有解热镇痛作用

2. 化学用语可以表达化学过程, 下列化学用语表达错误的是

- A. HCl 的形成过程用电子式表示为: $\text{H}:\text{H}+\ddot{\text{Cl}}\text{:}\ddot{\text{Cl}}:\rightarrow 2\text{H}:\ddot{\text{Cl}}\text{:}$
 B. 亚铜氨溶液除去合成氨原料气中的 CO: $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]^+ + \text{CO} + \text{NH}_3 \rightleftharpoons [\text{Cu}(\text{NH}_3)_3\text{CO}]^+$



- C. 用电子云轮廓图示意 p-p π键的形成:

3. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是

- A. 标准状况下, 22.4 L HCl 气体中 H^+ 数目为 N_A
 B. 6.4 g S_2 和 S_8 的混合物中所含的电子数为 $3.2 N_A$
 C. 标准状况下, 22.4 L 的 SO_2 与足量的 O_2 反应, 生成 SO_3 的分子数为 N_A
 D. 加热条件下, 64 g Cu 分别与足量 Cl_2 、S 充分反应, 转移的电子数均为 $2 N_A$

4. 下列反应的离子方程式书写正确的是

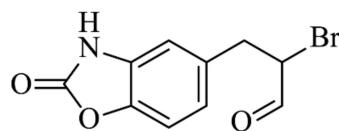
- A. 向 FeI_2 溶液中滴加少量氯水: $2\text{Fe}^{2+} + \text{Cl}_2 = 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{Cl}^-$
 B. 泡沫灭火器的反应原理: $2\text{Al}^{3+} + 3\text{CO}_3^{2-} + 3\text{H}_2\text{O} = 2\text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{CO}_2 \uparrow$
 C. 将稀硫酸加入硫代硫酸钠溶液中: $\text{S}_2\text{O}_3^{2-} + \text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+ = 2\text{SO}_2 \uparrow + \text{S} \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$
 D. Fe 与稀硝酸反应, 当 $n(\text{Fe}):n(\text{HNO}_3) = 1:1$ 时, $3\text{Fe} + 2\text{NO}_3^- + 8\text{H}^+ = 3\text{Fe}^{2+} + 2\text{NO} \uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$

5. 下列依据相关数据作出的推断中, 不正确的是

- A. 依据相同温度下可逆反应的 Q 与 K 大小的比较, 可推断反应进行的方向
 B. 依据相同温度下一元弱酸的 K_a , 可推断两个同浓度同温度一元弱酸稀溶液的 pH 大小
 C. 依据 SiO_2 和 CO_2 的相对分子质量, 可推断它们的熔点大小
 D. 依据 F、Cl、Br、I 的氢化物分子中氢卤键的键能, 可推断它们的热稳定性强弱

6. 苯并唑酮类化合物X常用于植物保护剂，结构如图。关于X的说法错误的是

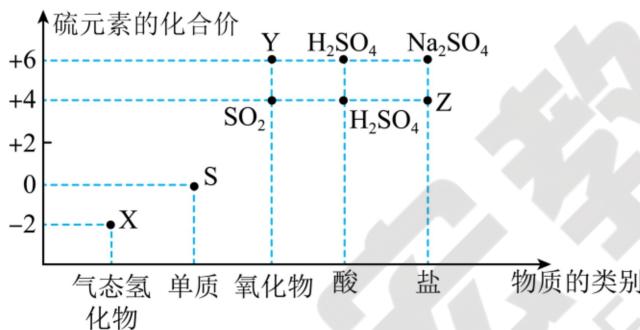
- A. 分子式为 $C_{10}H_{10}NO_3Br$
- B. X与足量 H_2 加成后所得产物分子中手性碳原子数目为4个
- C. 能使酸性高锰酸钾溶液和溴水褪色
- D. 1 mol X与足量NaOH溶液充分反应，最多可消耗4 mol NaOH



7. 短周期主族元素X、Y、Z、W、M的原子序数依次增大，且位于三个不同周期，已知基态原子的最高能级上的电子数W是X的4倍，Y与W同主族，Z是地壳中含量最高的金属元素，下列说法正确的是

- A. 非金属性: $X > Y$
- B. Z与Y、M形成的常见化合物熔点: $Y < M$
- C. 简单离子半径: $Z > W$
- D. X与W、M形成的常见化合物还原性: $W > M$

8. 物质的类别和核心元素的化合价是研究物质性质的两个重要维度。如图为硫及其部分化合物的“价类二维图”，下列说法正确的是

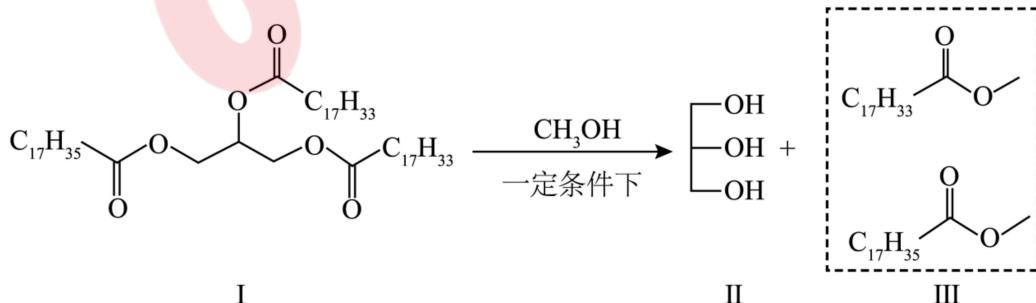


- A. X、Y属于非电解质
- B. X的水溶液在空气中放置会变浑浊，能证明非金属性O>S
- C. Z的水溶液一定显碱性
- D. S与O₂在点燃条件下的产物能使品红溶液褪色是因为其有强还原性

9. 下列实验能达到目的的是

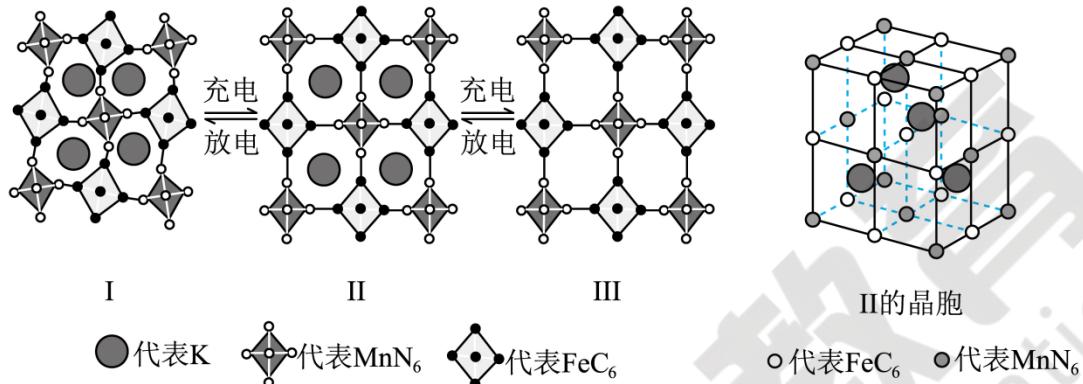
	实验目的	实验方法或操作
A	探究HClO光照分解产物	用强光照射氯水，同时利用pH传感器、氯离子传感器和氧气传感器采集数据并分析
B	验证Cu与浓硫酸反应产物中含有CuSO ₄	向反应后溶液中加入适量水，观察溶液颜色变化
C	探究浓度对化学反应速率的影响	量取同体积0.1mol·L ⁻¹ 和0.2mol·L ⁻¹ 的NaClO溶液，分别加入等体积等浓度的Na ₂ SO ₃ 溶液，对比现象
D	验证苯与液溴发生了取代反应	将反应后的气体通入盛有AgNO ₃ 溶液的试管中，生成淡黄色沉淀

10. 地沟油某成分I可发生“酯交换”反应制备生物柴油III，转化如下图所示。下列说法错误的是



- A. I和III均为高级脂肪酸酯
 B. 生物柴油与石化柴油均可水解
 C. 为使I充分转化, 甲醇的物质的量应大于I的3倍
 D. 水萃取法分离II和III时, 加入NaCl可提升分离效果

11. 钾锰铁基普鲁士白 $[K_2MnFe(CN)_6]$ 是一种钾离子电池正极材料, 充电时随着 K^+ 脱出, 其结构由I经II最终转变为III; I、II、III的晶胞俯视图及II的晶胞结构如下图所示。下列说法正确的是



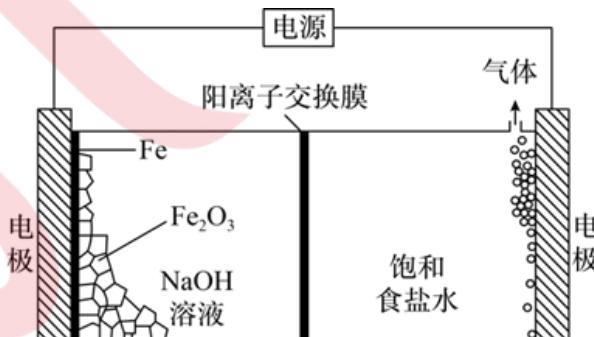
- A. I → III是自发过程 B. 放电过程中Fe或Mn的价态升高
 C. 晶体II的化学式为 $KMnFe(CN)_6$ D. 晶胞III中π键数目为24

12. NH_3 是重要的化工原料, 可发生如下转化。下列说法正确的是



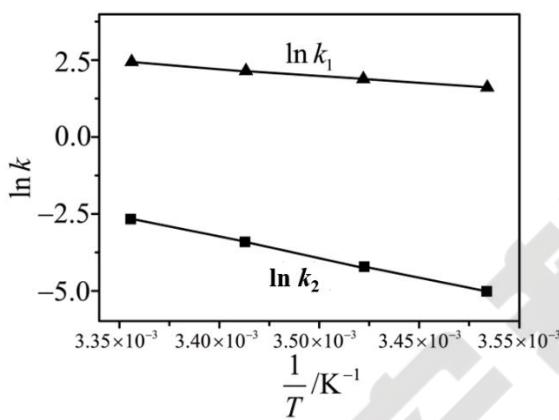
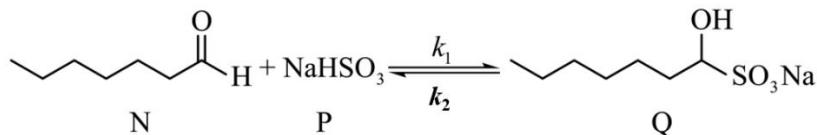
- A. 转化过程涉及氮的固定
 B. 过程III得到的 N_2H_4 是极性化合物, 能混溶于水
 C. 过量 NH_3 参与反应II的方程式为 $2NH_3 + COCl_2 = CO(NH_2)_2 + 2HCl$
 D. 反应IV生成每3 mol HN_3 , 转移电子数为 $\frac{10}{3} N_A$

13. 一种基于氯碱工艺的新型电解池如图所示, 可用于湿法冶铁的研究。电解过程中下列说法不正确的是



- A. 阳极反应: $2Cl^- - 2e^- = Cl_2 \uparrow$
 B. 阴极区溶液中 OH^- 浓度逐渐升高
 C. 理论上每消耗1 mol Fe_2O_3 , 阴极室物质减少138 g
 D. 理论上每消耗1 mol Fe_2O_3 , 阳极室溶液减少351 g

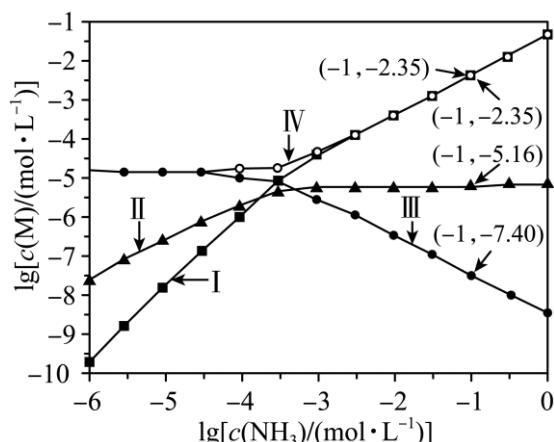
14. 庚醛(N)与亚硫酸氢钠(P)可发生加成反应生成 α -羟基磺酸钠(Q)，正、逆反应速率可以表示为 $v_1 = k_1 \cdot c(N) \cdot c(P)$ 和 $v_2 = k_2 \cdot c(Q)$ 。 k_1 和 k_2 分别为正、逆反应的速率常数， E_1 和 E_2 分别为正、逆反应的活化能。 $\ln k$ 与 $\frac{1}{T}$ 关系如图所示。下列说法正确的是



- A. 升高温度，平衡正向移动
B. $E_1 < E_2$
C. 达到平衡时 $\frac{k_1}{k_2} = \frac{c(N) \cdot c(P)}{c(Q)}$
D. 加入催化剂可以提高 N 的平衡转化率
15. 向 AgCl 饱和溶液(有足量 AgCl 固体)中滴加氨水，发生反应 $\text{Ag}^+ + \text{NH}_3 \rightleftharpoons [\text{Ag}(\text{NH}_3)]^+$ 和 $[\text{Ag}(\text{NH}_3)]^+ + \text{NH}_3 \rightleftharpoons [\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$ ， $\lg[c(\text{M})/(\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})]$ 与 $\lg[c(\text{NH}_3)/(\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})]$ 的关系如下图所示(其中 M 代表 Ag^+ 、 Cl^- 、 $[\text{Ag}(\text{NH}_3)]^+$ 或 $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$)。

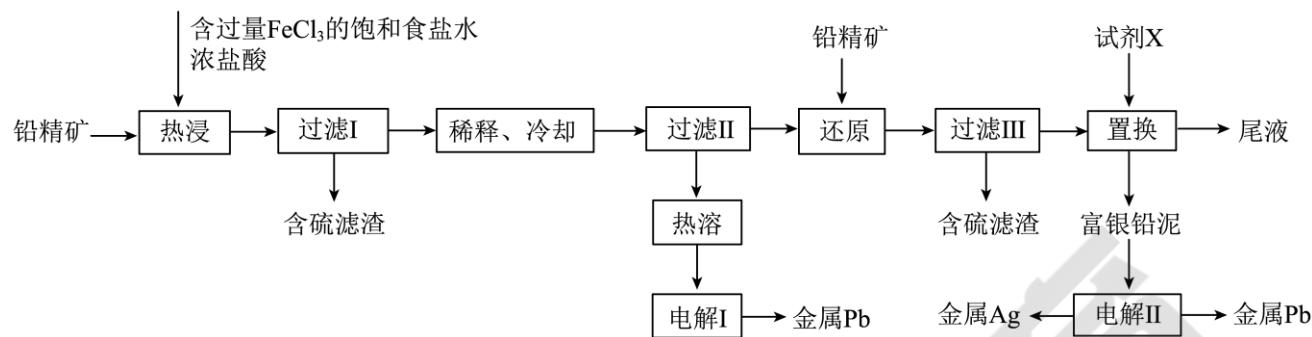
下列说法错误的是

- A. 曲线IV可视为AgCl溶解度随NH₃浓度变化的曲线
B. AgCl的溶度积常数 $K_{\text{sp}} = c(\text{Ag}^+) \cdot c(\text{Cl}^-) = 10^{-9.75}$
C. 反应 $[\text{Ag}(\text{NH}_3)]^+ + \text{NH}_3 \rightleftharpoons [\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$ 的平衡常数 K 的值为 $10^{-3.81}$
D. $c(\text{NH}_3) = 0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 时，溶液中 $c([\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+) > c([\text{Ag}(\text{NH}_3)]^+) > c(\text{Ag}^+)$



二、非选择题：本题共 4 小题，共 55 分。

16. (13 分) 以铅精矿(含PbS, Ag₂S等)为主要原料提取金属Pb和Ag的工艺流程如下：



(1) Ag 位于元素周期表第五周期，与 Cu 同族，其基态原子的外围电子排布式为_____。

(2) “热浸”时，难溶的PbS和Ag₂S转化为[PbCl₄]²⁻和[AgCl₂]⁻及单质硫。溶解Ag₂S时，发生反应的离子方程式为_____；溶液中盐酸浓度不宜过大，除防止“热浸”时HCl挥发外，另一目的是防止产生_____（填化学式）。

(3) 将“过滤II”得到的PbCl₂沉淀反复用饱和食盐水“热溶”，目的是_____，电解所得溶液可制备金属Pb，“电解 I”阳极产物用“尾液”吸收后可在工艺中的_____（填操作单元）步骤循环使用。

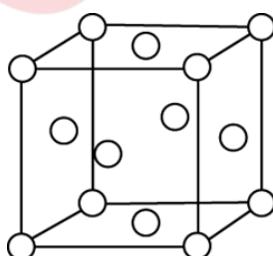
(4) “还原”中加入铅精矿的目的是_____。

(5) “置换”中可选用过量的试剂 X 为_____ (填标号)。

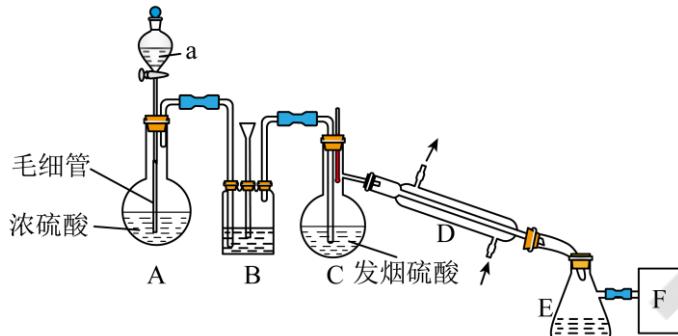
- A. Al B. Zn C. Pb D. Ag

“置换”反应的离子方程式为_____。

(6) “电解 II”中将富银铅泥制成电极材料进行电解，为得到金属 Pb 和 Ag，并将 Pb 和 Ag 分离，应将该电极材料用作_____（填“阴极”或“阳极”）。已知金属 Ag 的晶胞结构如下图所示，晶胞参数为 a nm，晶体密度为 ρ g/cm³，则阿伏加德罗常数(N_A)为_____ mol⁻¹(用含 a 和 ρ 代数式表示即可)。

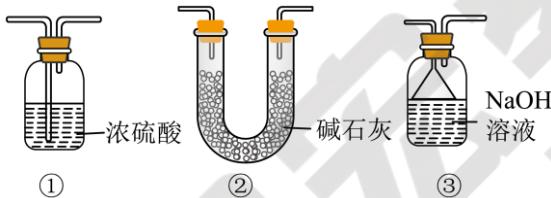


17. (14分) 氯磺酸(HSO_3Cl)可用于制造农药、洗涤剂等, 其沸点约 152°C , 易溶于硫酸, 极易潮解, 与水反应分解成硫酸和氯化氢。常温下, 制氯磺酸的原理为: $\text{HCl} + \text{SO}_3 = \text{HSO}_3\text{Cl}(\text{l})$, 其中 SO_3 可由发烟硫酸提供。制备少量氯磺酸的装置如图所示(部分夹持装置略)。



(1) 试剂 a 为_____，毛细管的作用是_____。

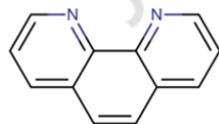
(2) 装置 F 应为_____ (填序号), 其作用为_____。



(3) 反应到一定程度时需对 C 装置加热, 其目的是_____。

(4) 氯磺酸产品中可能含有少量 Fe^{2+} 。已知 pH 为 3~9 时, 邻菲啰啉能与 Fe^{2+} 形成橙色配合物 Fe-phen。

①邻菲啰啉是一种具有平面刚性的共轭结构的有机化合物, 结构如下图所示, 该有机物中氮原子的杂化类型为_____, 氮原子可以提供_____与 Fe^{2+} 配位形成稳定络合物。



②Fe-phen 在 510 nm 处的吸光度 A 与溶液中 Fe^{2+} 浓度呈线性关系, 如下表所示。在一定条件下测定溶液的平均吸光度 $A = 0.50$, 该产品中 Fe^{2+} 含量为_____ $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 。

Fe^{2+} 浓度/ $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$	0	0.00080	0.0016	0.0024	0.0032
吸光度 A	0	0.20	0.40	0.60	0.80

(5) 测定 HSO_3Cl 的纯度 (HSO_3Cl 中常溶有少量的 SO_3): 选择合适的试剂, 简要说明实验操作。

[可选的试剂: BaCl_2 溶液、 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液、 AgNO_3 溶液、稀硝酸]

取 m g 产品溶于水中, _____, 过滤, _____, 称量, 测量所得 AgCl 的质量为 n g。

18. (15分) 1,3-丁二烯(C_4H_6 , 简称丁二烯)是生产橡胶的一种重要原料, 其制备方法不断创新。

I. 1-丁烯 C_4H_8 催化脱氢法是工业生产丁二烯的方法之一。

(1) 25°C时, 相关物质的燃烧热数据如下表:

物质	$C_4H_8(g)$	$C_4H_6(g)$	$H_2(g)$
燃烧热 $\Delta H / (kJ \cdot mol^{-1})$	a	-2542	-286

已知: $C_4H_8(g) = C_4H_6(g) + H_2(g)$ $\Delta H = +110 kJ \cdot mol^{-1}$, 则 a=_____

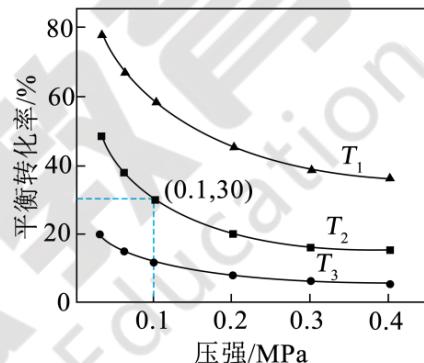
(2) 将一定量的 1-丁烯在密闭容器中进行上述反应, 测得不同温度下 1-丁烯的平衡转化率与体系压强的关系如右图所示。

①图中温度 T 由高到低的顺序为_____, 判断依据为_____。

②已知 $C_4H_8(g) = C_4H_6(g) + H_2(g)$ 的标准平衡常数为

$$K^\ominus = \frac{[p(C_4H_6)/p^\ominus][p(H_2)/p^\ominus]}{[p(C_4H_8)/p^\ominus]} \quad (p \text{ 为分压, 某气体的分压} = \text{气体总压} \times \text{该气体的物质的量分数}, p^\ominus = 0.1 MPa)$$

压×该气体的物质的量分数, $p^\ominus = 0.1 MPa$), 则 T_2 温度下, 该反应的 $K^\ominus =$ _____ (保留两位有效数字)。



II. 电化学催化还原乙炔法条件温和, 安全性高。在室温下, 某团队以 KOH 溶液为电解液, 电催化还原乙炔制备丁二烯。

(3) 反应开始时, 溶解在电解液中的 C_2H_2 吸附在催化剂表面, 该吸附过程的熵变 ΔS ____ 0 (填“>”“<”或“=”), 生成丁二烯的电极反应式为_____, 若用铅酸蓄电池电解, 则如果生成 10.8 g 丁二烯, 会消耗硫酸____ mol。

(4) 一定时间内, 丁二烯的选择性和通过电路的总电量随相对电势变化如右图所示。

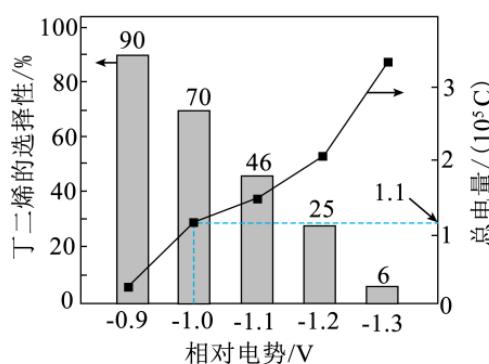
已知: 丁二烯的选择性 = $\frac{\text{生成丁二烯消耗的电量}}{\text{通过电路的总电量}} \times 100\%$; 电量 $Q=nF$, n 表示电路中转移电子的物质的量,

$$F=96500 C \cdot mol^{-1}$$

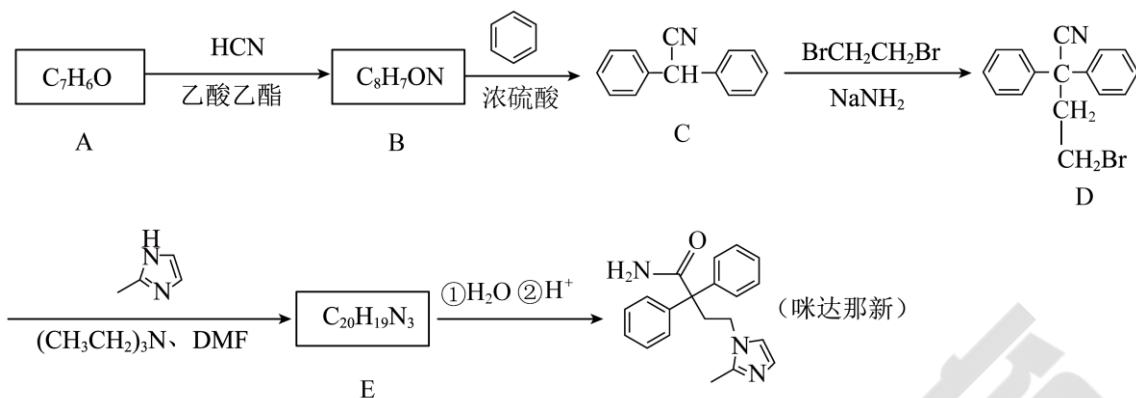
①当相对电势为 -1.0 V 时, 生成丁二烯的物质的量为____ mol (列计算式即可)。

②当丁二烯选择性减小时, 阴极产生的物质还可能有_____(填标号)。

- A. CO_2 B. H_2 C. O_2 D. C_3H_4



19. (13分) 某研究小组通过下列途径合成药物咪达那新:



回答下列问题:

- 化合物 A 的名称是_____，化合物 D 中的官能团名称是_____。
- 下列说法不正确的是_____。
 - A. 两个化合物 A 分子之间可以发生羟醛缩合反应
 - B. B→C 的转变也可用 c1ccccc1Cl 在酸性条件下发生取代反应来实现
 - C. A~E 五种物质中含有手性碳原子的只有一种物质
 - D. 咪达那新可在酸性或碱性条件下发生水解反应
- 化合物 E 的结构简式是_____。
- 写出 C→D 的化学方程式_____。
- 写出同时符合下列条件的化合物 C 的同分异构体的结构简式_____ (写出两种即可)。
 - ①分子中含有苯环;
 - ② $^1\text{H}-\text{NMR}$ 谱和 IR 谱检测表明: 苯环上共有 5 种不同化学环境的氢原子, 有 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 。

- 某研究小组用乙醇和 2-甲基咪唑 (C1=CN=CN=C1) 为原料合成 C1=CC=C2[C@H]1C(=O)N(C2)C3=CN=CN3, 设计该合成路线 (用流程图表示, 无机试剂任选)。