

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

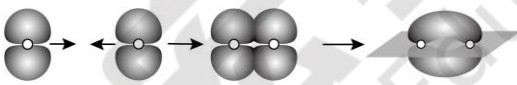
可能用到的相对原子质量: H-1 C-12 O-16 S-32 Cu-64 Ag-108

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: $\text{H}:\text{H} + \cdot\ddot{\text{Cl}}:\ddot{\text{Cl}}\cdot \rightarrow 2\text{H}:\ddot{\text{Cl}}:$ 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: 

D. 制备芳纶纤维凯芙拉: $n\text{H}_2\text{N}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{NH}_2 + n\text{HO}-\text{C}(=\text{O})-\text{C}_6\text{H}_4-\text{C}(=\text{O})-\text{OH}$

$\xrightarrow{\text{催化剂}} \text{H}-\left[\text{N}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{N}-\text{C}(=\text{O})-\text{C}_6\text{H}_4-\text{C}(=\text{O}) \right]_n-\text{OH} + (2n-1)\text{H}_2\text{O}$

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

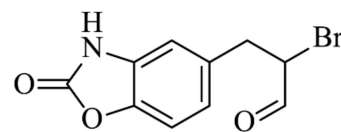
6. 苯并唑酮类化合物 X 常用于植物保护剂，结构如图。关于 X 的说法错误的是

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

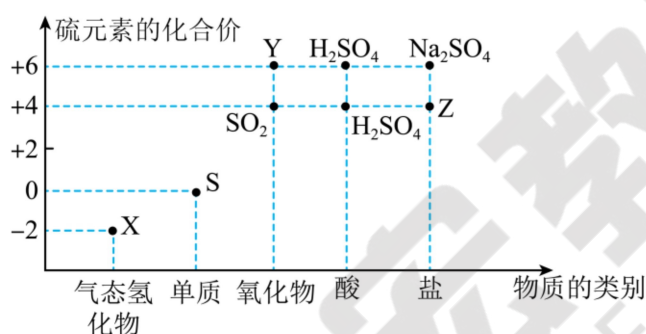
A. 非金属性：X>Y

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

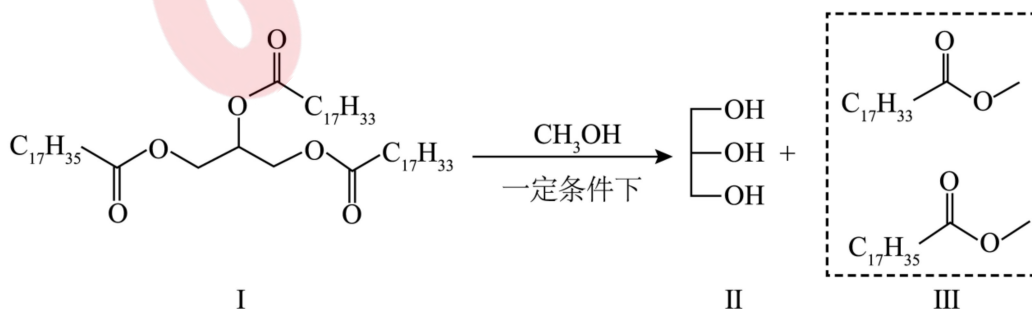
C. Z 的水溶液一定显碱性

D. S 与 O_2 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

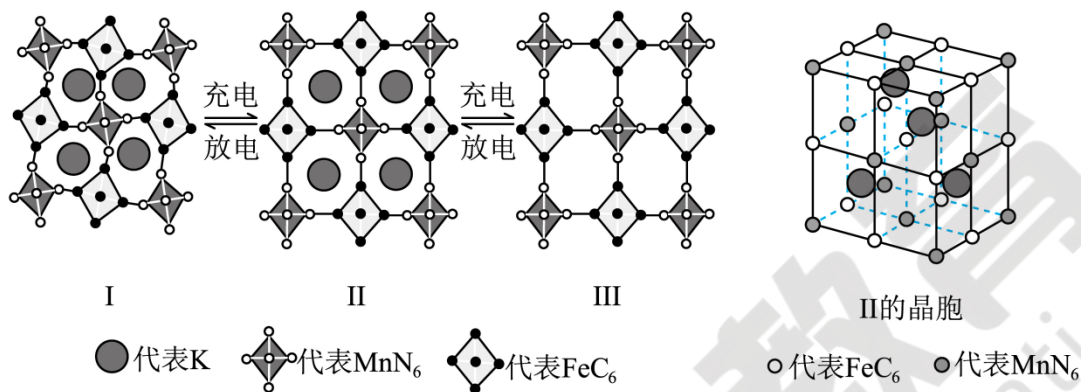
	实验目的	实验方法或操作
A	探究 HClO 光照分解产物	用强光照射氯水，同时利用 pH 传感器、氯离子传感器和氧气传感器采集数据并分析
B	验证 Cu 与浓硫酸反应产物中含有 $CuSO_4$	向反应后溶液中加入适量水，观察溶液颜色变化
C	探究浓度对化学反应速率的影响	量取同体积 $0.1 mol \cdot L^{-1}$ 和 $0.2 mol \cdot L^{-1}$ 的 NaClO 溶液，分别加入等体积等浓度的 Na_2SO_3 溶液，对比现象
D	验证苯与液溴发生了取代反应	将反应后的气体通入盛有 $AgNO_3$ 溶液的试管中，生成淡黄色沉淀

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



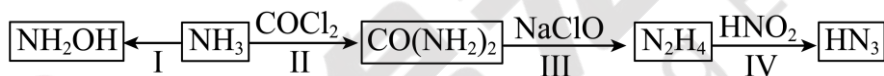
- A. I和III均为高级脂肪酸酯
 B. 生物柴油与石化柴油均可水解
 C. 为使I充分转化，甲醇的物质的量应大于I的3倍
 D. 水萃取法分离II和III时，加入NaCl可提升分离效果

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



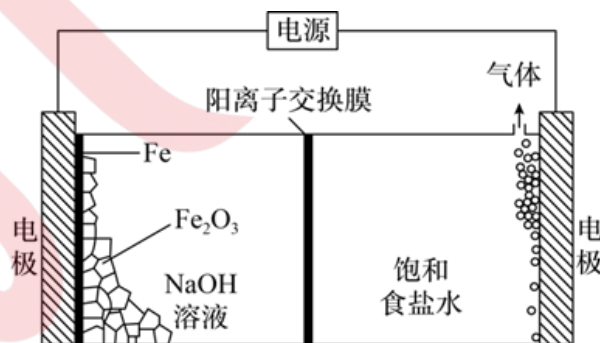
- A. I → III是自发过程
 B. 放电过程中Fe或Mn的价态升高
 C. 晶体II的化学式为 $KMnFe(CN)_6$
 D. 晶胞III中 π 键数目为24

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



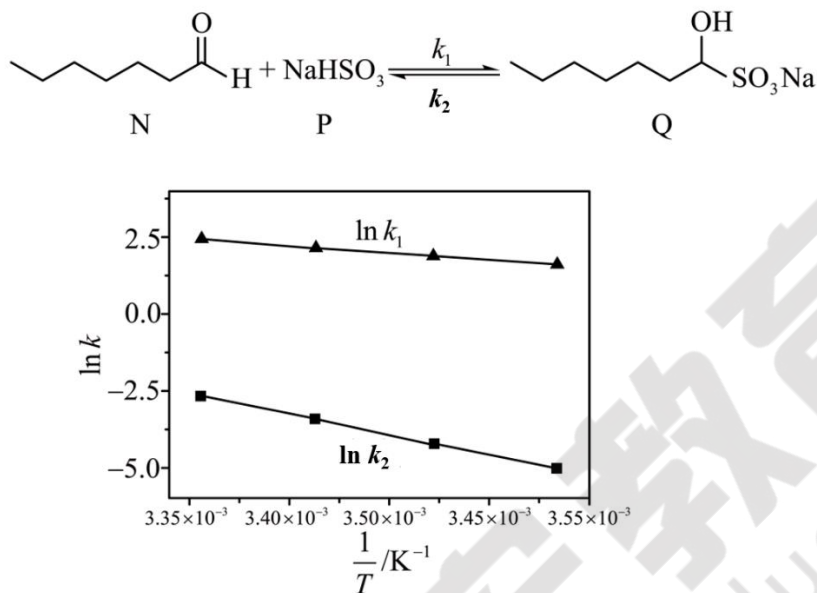
- A. 转化过程涉及氮的固定
 B. 过程III得到的 N_2H_4 是极性化合物，能混溶于水
 C. 过量 NH_3 参与反应II的方程式为 $2NH_3 + COCl_2 = CO(NH_2)_2 + 2HCl$
 D. 反应IV生成每3 mol HN_3 ，转移电子数为 $\frac{10}{3} N_A$

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

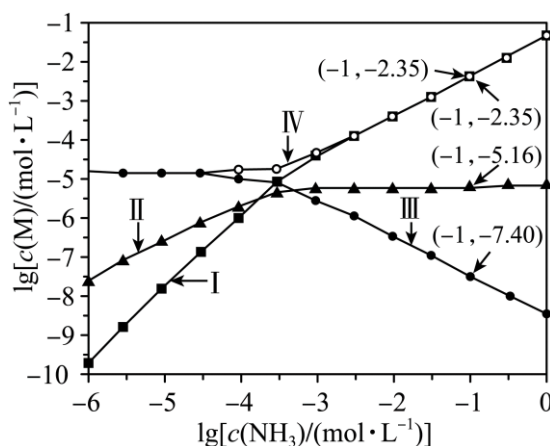
14. 庚醛(N)与亚硫酸氢钠(P)可发生加成反应生成 α -羟基磺酸钠(Q), 正、逆反应速率可以表示为 $v_1 = k_1 \cdot c(N) \cdot c(P)$ 和 $v_2 = k_2 \cdot c(Q)$ 。 k_1 和 k_2 分别为正、逆反应的速率常数, E_1 和 E_2 分别为正、逆反应的活化能。 $\ln k$ 与 $\frac{1}{T}$ 关系如图所示。 下列说法正确的是



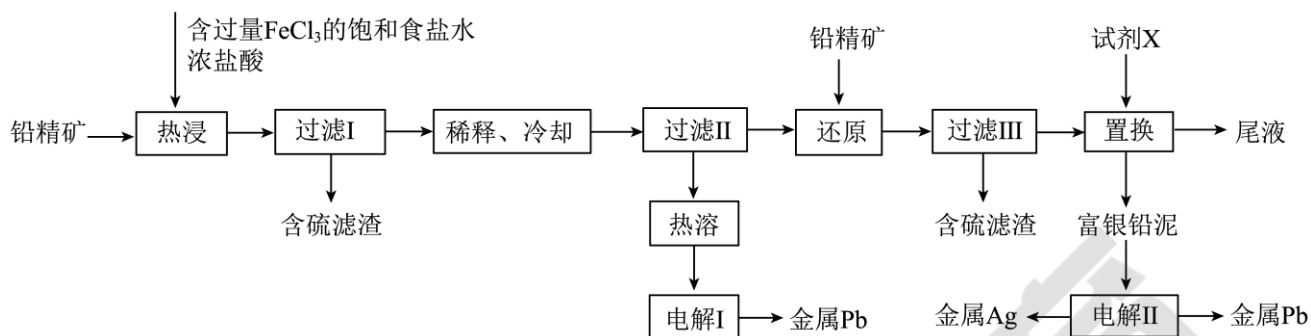
- A. 升高温度, 平衡正向移动
 B. $E_1 < E_2$
 C. 达到平衡时 $\frac{k_1}{k_2} = \frac{c(N) \cdot c(P)}{c(Q)}$
 D. 加入催化剂可以提高 N 的平衡转化率
15. 向 AgCl 饱和溶液(有足量 AgCl 固体)中滴加氨水, 发生反应 $Ag^+ + NH_3 \rightleftharpoons [Ag(NH_3)]^+$ 和 $[Ag(NH_3)]^+ + NH_3 \rightleftharpoons [Ag(NH_3)_2]^+$, $\lg[c(M)/(mol \cdot L^{-1})]$ 与 $\lg[c(NH_3)/(mol \cdot L^{-1})]$ 的关系如下图所示(其中 M 代表 Ag^+ 、 Cl^- 、 $[Ag(NH_3)]^+$ 或 $[Ag(NH_3)_2]^+$)。

下列说法错误的是

- A. 曲线 IV 可视为 AgCl 溶解度随 NH_3 浓度变化的曲线
 B. AgCl 的溶度积常数 $K_{sp} = c(Ag^+) \cdot c(Cl^-) = 10^{-9.75}$
 C. 反应 $[Ag(NH_3)]^+ + NH_3 \rightleftharpoons [Ag(NH_3)_2]^+$ 的平衡常数 K 的值为 $10^{-3.81}$
 D. $c(NH_3) = 0.01 mol \cdot L^{-1}$ 时, 溶液中 $c([Ag(NH_3)_2]^+) > c([Ag(NH_3)]^+) > c(Ag^+)$



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_____。

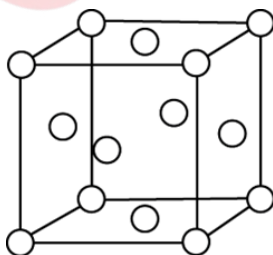
(2) “热浸”时, 难溶的PbS和Ag₂S转化为[PbCl₄]²⁻和[AgCl₂]⁻及单质硫。溶解Ag₂S时, 发生反应的离子方程式为_____; 溶液中盐酸浓度不宜过大, 除防止“热浸”时HCl挥发外, 另一目的是防止产生_____ (填化学式)。(3) 将“过滤II”得到的PbCl₂沉淀反复用饱和食盐水“热溶”, 目的是_____, 电解所得溶液可制备金属Pb, “电解 I”阳极产物用“尾气”吸收后可在工艺中的_____ (填操作单元) 步骤循环使用。

(4) “还原”中加入铅精矿的目的是_____。

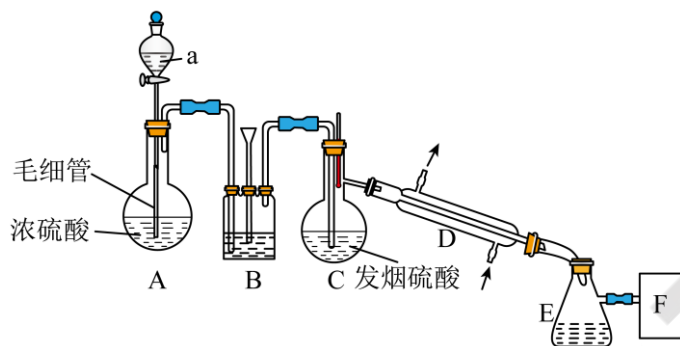
(5) “置换”中可选用过量的试剂 X 为_____ (填标号)。

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

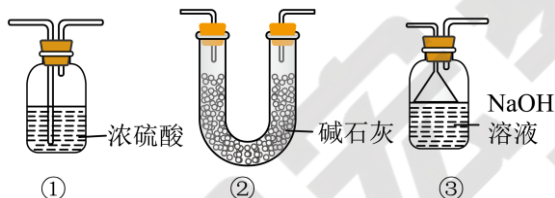
“置换”反应的离子方程式为_____。

(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)。

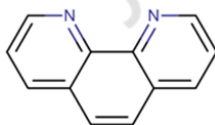
17. (14分) 氯磺酸(HSO_3Cl)可用于制造农药、洗涤剂等,其沸点约 152°C ,易溶于硫酸,极易潮解,与水反应分解成硫酸和氯化氢。常温下,制氯磺酸的原理为: $\text{HCl} + \text{SO}_3 = \text{HSO}_3\text{Cl}(\text{l})$,其中 SO_3 可由发烟硫酸提供。制备少量氯磺酸的装置如图所示(部分夹持装置略)。



- (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,邻菲罗啉能与 Fe^{2+} 形成橙色配合物 Fe-phen。
- ① 邻菲罗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。



② Fe-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 $\Delta H / (\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1})$	a	-2542	-286

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

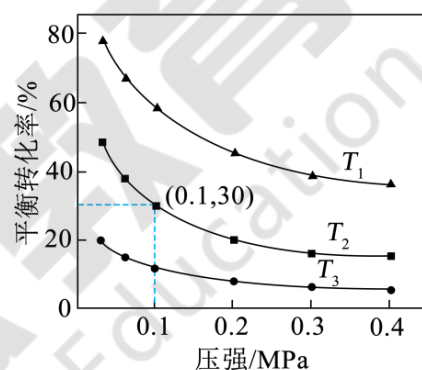
①图中温度 T 由高到低的顺序为 _____, 判断依据为 _____。

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 该气体的物质的量分数, $p^\ominus = 0.1 \text{ MPa}$), 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。

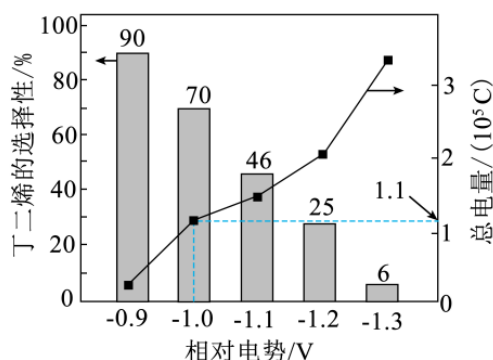
已知: 丁二烯的选择性 = $\frac{\text{生成丁二烯消耗的电量}}{\text{通过电路的总电量}} \times 100\%$; 电量 $Q = nF$, n 表示电路中转移电子的物质的量,

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

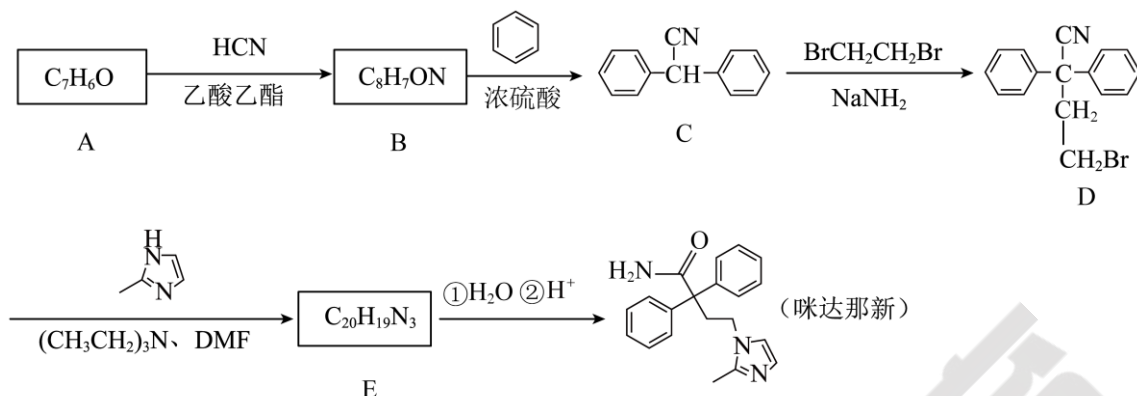
①当相对电势为 -1.0 V 时, 生成丁二烯的物质的量为 _____ mol (列计算式即可)。

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_____。
 - 两个化合物 A 分子之间可以发生羟醛缩合反应
 - B→C 的转变也可用 $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$ 在酸性条件下发生取代反应来实现
 - A~E 五种物质中含有手性碳原子的只有一种物质
 - 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 $^1\text{H-NMR}$ 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 () 为原料合成 ，设计该合成路线 (用流程图表示，无机试剂任选)。