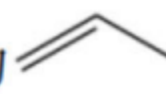
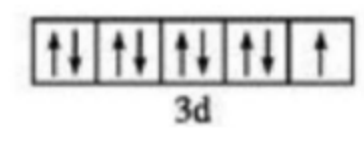


2022 学年第二学期 9+1 高中联盟期中考试

高二化学参考答案

- D 【解析】Al 元素位于周期表的 p 区，A 正确；明矾晶体是电解质但未发生电离，不能导电，B 正确；铝离子水解，明矾溶液呈酸性，C 正确；明矾能净水但不能消毒，不能使蛋白质变性，D 错误。
- B 【解析】 H_2O_2 属于共价化合物，电子式为： $H:\ddot{O}:\ddot{O}:H$ ，A 错误；B 丙烯的键线式为 正确；水分子是 V 形，且图中不是球棍模型，C 错误；基态 Cu 原子先失去的是最外层电子，故基态 Cu^{2+} 价层电子的轨道表示式为：，D 错误。
- A 【解析】二氧化硅折射率合适，能够发生全反射，可用于制造光导纤维，与导电性无关 A 错误；Ti-Fe 能与 H_2 结合形成金属氢化物，可用于做储氢合金，B 正确；碳纳米管为石墨烯卷曲形成，与石墨一样具有导电性，可用于生产电池和传感器，C 正确；铝和氧化铝均能与酸、碱反应，故铝制餐具不宜用来长时间盛放酸性或碱性食物，D 正确。
- B 【解析】保鲜膜是聚乙烯，聚氯乙烯不能盛放食品，A 错误；氧炔焰可用于焊接或切割金属，B 正确；乙酸乙酯不是油脂，碱性水解不能称为皂化反应，C 错误；纤维素在人体内不能水解，D 错误。
- C 【解析】 $1\text{mol } [Cu(NH_3)_4]^{2+}$ 含有的共价键数目为 $16N_A$ ，题中漏算了 4 个配位键，A 错误； 1mol 乙炔中 σ 键数为 $3N_A$ 、 π 键数为 $2N_A$ ，B 错误；基态 Cr 原子中的价层电子排布式为 $3d^54s^1$ ，每个原子的未成对电子的数目是 6，C 正确；1 个 CH_3CH_2OH 分子中 sp^3 杂化的原子有 2 个 C 和 1 个 O，共为 $3N_A$ ，D 错误。
- A 【解析】生成 $1\text{mol } HN_3$ ， HNO_2 中的 N 元素化合价从 +3 价降到 $-\frac{1}{3}$ 价，降低 $\frac{10}{3}$ 价，生成 $3\text{mol } HN_3$ ，转移 10mol 电子，A 正确； N_2H_4 中氮元素电负性大，为 -2 价，氢元素电负小，为 +1 价，B 错误；该反应中 HNO_2 体现氧化性，C 错误；氧化产物与还原产物均为 HN_3 ，其物质的量之比为 2:1，D 错误。
- A 【解析】A 正确；漏写了镁离子与 OH^- 的反应，B 错误；硝酸具有强氧化性，产物不为二氧化硫，C 错误；光照下甲烷和氯气发生一氯取代： $CH_4 + Cl_2 \rightarrow CH_3Cl + HCl$ ，D 错误。
- B 【解析】磷化硼 (BP) 超硬耐磨，是通过共价键形成的立体空间网状结构，则晶体类型为共价晶体，A 正确；但 B 和 P 的原子半径都比 C 大，故它的熔点低于金刚石，B 错误；观察图中的晶胞，其中 P 原子占据 8 个顶点和 6 个面心，B 原子均在晶胞内部，故均为 4 个，C 正确；设晶胞边长为 $x\text{cm}$ ，以 1mol 晶胞的质量列方程： $x^3 \times N_A \times \rho = 4 \times 42$ ，则 $x = \sqrt[3]{\frac{168}{\rho N_A}}$ ，B-P 键的键长为体对角线的 $\frac{1}{4}$ ，设为 a ，则 $a = \frac{\sqrt{3}}{4} \sqrt[3]{\frac{168}{\rho N_A}}$ ，D 正确。
- B 【解析】靛蓝分子中所有原子不可能在同一平面上，A 错误；靛蓝分子中苯环上的一氯代物为 4 种，B 正确；靛白分子的碳碳双键均符合两边所连基团不同的条件，故存在顺反异构，C 错误；靛白分子中有 2 个手性碳原子，D 错误。
- D 【解析】铂与 2 个氯离子、2 个氨气分子进行配位，配位数为 4，A 错误；N 和 Cl 的氧化物对应的水化物可能是亚硝酸或次氯酸等弱酸，B 错误；氨气分子的 VSEPR 模型是四面体形，分子构型是三角锥形，由于其键角约为 107° ，C 错误； NH_4Cl 是离子化合物，如 NH_2Cl 是共价化合物，D 正确。
- D 【解析】根据题图可知：负极(Zn)反应为 $Zn - 2e^- + 4OH^- = Zn(OH)_4^{2-}$ ，正极(PbO_2)反应为 $PbO_2 + 2e^- + 4H^+ + SO_4^{2-} = PbSO_4 + 2H_2O$ ，可确定 M、R、N 分别代表 KOH 、 K_2SO_4 、 H_2SO_4 ，a、b 分别为阳离子、阴离子交换膜，A 正确，C 正确；电子由 Zn 电极经过外电路流向 PbO_2 电极，B 正确；消耗 6.5g Zn，转移 $0.2\text{mol } e^-$ ， PbO_2 电极增重 6.4g 。
- C 【解析】 SiS_2 与 Na_2S 反应可类比 CO_2 与 Na_2O 的反应，因此 $SiS_2 + Na_2S = Na_2SiS_3$ ，A 正确； SiS_2 中 S 显 -2 价可以被氧气氧化，故可燃，B 正确； SiS_2 为 $S=Si=S$ ，为直线形分子，C 错误； SiS_2 中电负性 $S > Si$ ，发生水解产物可能为 H_2SiO_3 和 H_2S ，D 正确。
- D 【解析】 CO_3^{2-} 的水解平衡常数 $K_{h1} = K_w/K_{a2} = 10^{-3.68}$ ， HCO_3^- 的水解平衡常数 $K_{h2} = K_w/K_{a1} = 10^{-7.63}$ ，因此同浓度时， Na_2CO_3 溶液水解程度更大，对水的电离促进更大，A 错误； $NaHCO_3$ 溶液加热会分解得到 Na_2CO_3 使溶液 pH 变大，B 错误；由 K_{a2} 可知， $pH=10.32$ 时， $c(CO_3^{2-}) = c(HCO_3^-)$ ，故 $pH=10$ 时， $c(CO_3^{2-}) < c(HCO_3^-)$ ，C 错误；该反应吸热能自发的原因是熵增，D 正确。
- C 【解析】溶液中有 I_2 才会变蓝色，依据现象推测，反应速率：反应 i < 反应 ii，A 正确；由反应 i 和反应 ii 中可得氧化性强弱： $H_2O_2 > I_2 > C_6H_6O_6$ ，B 正确；最后溶液变蓝，说明反应 i 比反应 ii 产生的 I_2 多， H^+ 消耗更多，溶液的 pH 应变大，C 错误；溶液最终变蓝，说明反应 i 比反应 ii 产生的 I_2 多，

所加 $n(\text{H}_2\text{O}_2) > n(\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6)$ ，D 正确。

15. B 【解析】横坐标表示阴离子浓度增大，纵坐标表示浓度 Ag^+ 浓度减小。由 $(-2.46, -4)$ 点计算可得 $K_{\text{sp}}(\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4) = 10^{-2.46} \times (10^{-4})^2 = 10^{-10.46}$ ，A 正确；a 点横坐标 Cl^- 浓度增大，故表示的是 AgCl 的过饱和溶液，B 错误；将两线延伸可见，当 $c(\text{Cl}^-) = c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-}) = 0.1 \text{ mol/L}$ 时， AgCl 所需 Ag^+ 浓度更小， AgCl 先沉淀，C 正确；该反应的平衡常数 $K = K_{\text{sp}}(\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4) / K_{\text{sp}}^2(\text{AgCl}) = 10^{-10.46} / (10^{-9.75})^2 = 10^{9.04}$ ，故 D 正确。
16. C 【解析】体现了 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 具有酸性，A 结论错误；可能是浓盐酸挥发导致溶液变浑浊，B 结论错误；酸性高锰酸钾溶液与植物油原本不互溶，冠醚与 K^+ 形成超分子将 MnO_4^- 带入植物油，使之充分接触，加快反应速率，C 正确； 0.2 mol/L 的 FeCl_3 溶液和 0.3 mol/L CuCl_2 溶液是为了排除阴离子浓度的干扰，实际 Fe^{3+} 的浓度比 Cu^{2+} 小，但产生气泡速率 a 快于 b，可以说明 Fe^{3+} 的催化效率比 Cu^{2+} 好，D 错误。

17 (10 分)

- (1) $[\text{Ar}]3\text{d}^{10}4\text{s}^24\text{p}^5$ (2 分)
- (2) HF 分子通过分子间氢键形成了二聚体 $(\text{HF})_2$ (2 分)
- (3) PCl_4^+ PCl_6^- (2 分)
- (4) 因为阴阳离子体积大，且电荷低，故离子液体的离子键弱、熔点低。(2 分)
- (5) 分子晶体 (2 分)

【解析】

- (1) 注意溴的 3d 轨道全充满，即 $[\text{Ar}]3\text{d}^{10}4\text{s}^24\text{p}^5$
- (2) 40 是 HF 相对分子质量的两倍，故通过氢键形成了二聚体 $(\text{HF})_2$
- (3) PCl_5 在加热至 148°C 熔化，形成一种能导电的熔体，则含有 PCl_4^+ 和 PCl_6^- 两种离子。
- (4) 考查离子液体的特殊性，呈液态说明熔点低，其原因是故离子键弱，相关因素是阴阳离子体积大和电荷低。
- (5) 考查晶体类型和熔点比较。卤化钛中 TiF_4 属于离子晶体，其余三个是分子晶体，离子键比分子间作用力强得多，后三个随相对分子质量的升高范德华力增大，故熔点逐渐升高。

18 (10 分)

- (1) H、N、O、S (1 分，漏写不给分) $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$ (2 分)
- (2) $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$ 、 NH_4^+ 、 H^+ (1 分， H^+ 不写不扣分)
- (3) $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8 + 2\text{KI} = (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{I}_2$ (2 分)
- (4) $5\text{S}_2\text{O}_8^{2-} + 2\text{Mn}^{2+} + 8\text{H}_2\text{O} = 10\text{SO}_4^{2-} + 2\text{MnO}_4^- + 16\text{H}^+$ (2 分)
- (5) 取少量黄色溶液 A，加入 CCl_4 萃取后，取水层，加入足量 NaOH 溶液并加热，若产生能使湿润的红色石蕊试纸变蓝的气体，则含有 NH_4^+ 。(2 分，未进行萃取操作不扣分)

【解析】

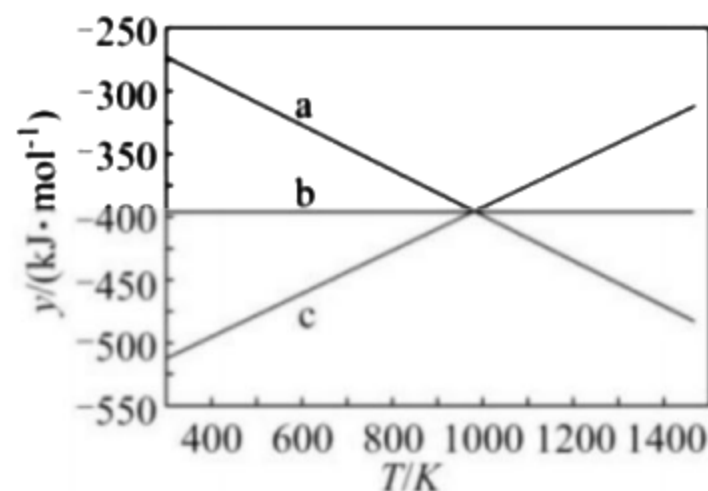
根据固体 X 与 KI 反应得到黄色溶液 A，加淀粉得到蓝色溶液，可知固体 X 具有氧化性，加入 BaCl_2 得到 4.66 g 白色沉淀，可知固体 X 中含有 0.02 mol S 。

根据固体 X 与 KOH 反应得到无色气体 F 0.34 g ，通入硝酸银溶液先生成沉淀再沉淀消失，得到银氨溶液，可知无色气体 F 为氨气，原固体 X 含有 NH_4^+ 0.02 mol 。

固体 X 仅含 4 种元素，且具有氧化性，结合质量 2.28 g ，可推测固体 X 为 $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$ 。

19 (12 分)

- (1) O_2 由液体转变为气体 (或写 $\text{O}_2(\text{l}) = \text{O}_2(\text{g})$) (2 分)
- (2) ① $\text{I} + \text{H}_2\text{O}_2 = \text{IO} + \text{H}_2\text{O}$ (2 分) ② -212 (2 分) $>$ (2 分)
- (3) ① 变小 (2 分) ②



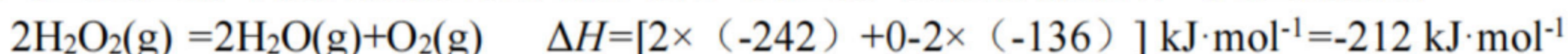
(2 分：画出直线，单调递增，得 1 分；与 a、b 交于同一点，得 1 分。)

【解析】

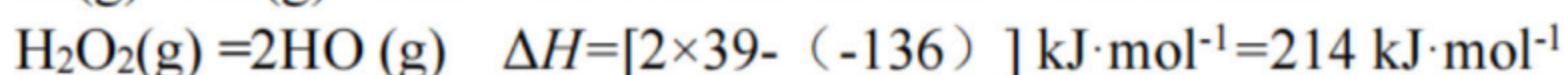
- (1) 物质的熵值随温度升高而增大。其中熵值由 $59 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1} \rightarrow 67 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$ ， $94 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1} \rightarrow 170 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$ ，是在温度保持不变情况下的熵增，可知是发生相变转化而引起的，前者是 O_2 由固体转变为液体，后者是 O_2 由液体转变为气体。
- (2) ① 根据元素守恒和催化剂的反应特点进行分析，可知步骤 I 的反应为： $\text{I} \rightarrow \text{IO}^-$ ，对应反应历程依次

为: $I+H_2O_2=IO+H_2O$ 。

②考查反应热与物质的能量之间的关系, 反应热=生成物的能量-反应物能量。



键能为 1mol 气态分子离解成气态原子所吸收的能量, 有:



即, $498 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} > 2 \times 214 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

(3) ①本题考查化学平衡常数的基本概念。反应 2 的压强平衡常数表达式为: $K_p = \frac{p^2(CO_2)}{p^2(CO)p(O_2)}$, 可得

$\frac{p(CO)}{p(CO_2)} = \sqrt{\frac{1}{K_p p(O_2)}}$, 温度一定时, K_p 保持不变, 随着 O_2 投料的增大, $p(O_2)$ 增大, 可知 $\sqrt{\frac{1}{K_p p(O_2)}}$ 减小。

②根据 ΔS 的变化规律来作图。

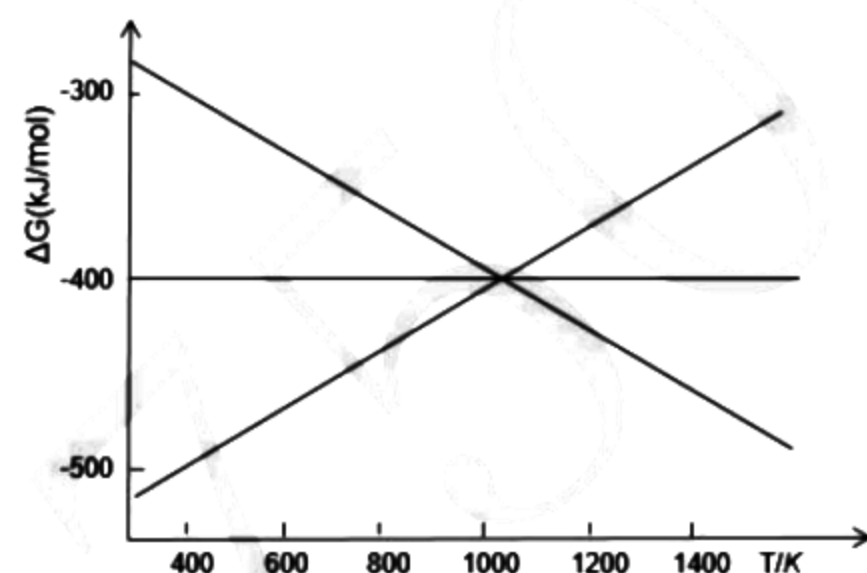
反应 1 前后气体分子数不变, 即 ΔS 很小, 升温时 y 不变, 对应于水平的线条(b);

反应 3 气体分子数增多, 即 $\Delta S > 0$, 升温时 y 减小, 对应于单调递减的线条(a)。

反应 2 气体分子数减小, 即 $\Delta S < 0$, 升温时 y 增大, 应该是单调递增的线条(c)。

另外, 三个反应之间存在关系: $2 \times \text{反应 1} = \text{反应 2} + \text{反应 3}$, 可知 $K_1^2 = K_2 \times K_3$, $2\Delta G_2 = \Delta G_1 + \Delta G_3$ 。

已知 ΔG 相等时 K 相等, 故当 $K_1 = K_3$ 时, 可推理得知: $K_1 = K_2 = K_3$ 。这表明只要两条直线相交于同一点, 那么, 第三条直线也必定相交于同一点, 且直线 a 与直线 c 关于直线 b 对称。因此, 反应 3 的 y 随温度的变化关系如图所示:

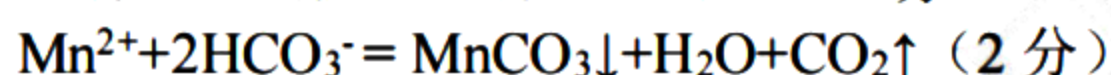


20 (10 分)

(1) Mn^{2+} 、 Al^{3+} 、 Fe^{2+} (1 分)

(2) 90 (1 分) (3) BC (2 分)

(4) (b) \rightarrow (d) \rightarrow (e) \rightarrow (f) (2 分)



(5) $\frac{5.75V}{a} \%$ (2 分)

【解析】

(1) 浸锰的主反应是 SO_2 还原 MnO_2 。持续通 SO_2 , SO_2 有还原性, 浸出液中应该还有 Fe^{2+} 和 Al^{3+} 。

(2) 从图 2 可知 $90^\circ C$ 是杂质难溶物 MnS_2O_6 最少, 且 Mn^{2+} 的浸出率接近 100%。

(3) A. 实验室常用 Na_2SO_3 固体和 70% 左右的硫酸制备 SO_2 气体。

B. 在水中加少量硫酸有助于提高 MnO_2 的氧化性, 加快浸出速率, 提高浸出效率。

C. 在气体总流速一定的情况下, 提高 N_2 比例, 使 SO_2 与溶液接触更充分, 可提高 SO_2 的利用率。

D. 选择直接加入氨水难以除去 Fe^{2+} , 且容易产生 $Mn(OH)_2$, 需先氧化 Fe^{2+} 再调 pH。

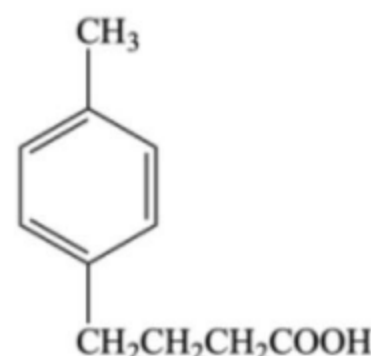
(4) $Mn(OH)_2$ 开始沉淀的 $pH = 7.7$, $NaHCO_3$ 的 $pH > 8$, 故选碱性较弱的 NH_4HCO_3 ; 沉淀附着的少量杂质是 $(NH_4)_2SO_4$, 不溶于乙醇, 故选水; $MnCO_3$ $100^\circ C$ 开始分解, 故选择低温干燥

浸锰过程中发生的反应是利用 Mn^{2+} 产生 $MnCO_3 \downarrow$ 促进 HCO_3^- 的自耦电离, 应写 $Mn^{2+} + 2HCO_3^- = MnCO_3 \downarrow + H_2O + CO_2 \uparrow$ 。

(5) 根据关系式: $Mn^{2+} + Y^{2-} = MnY$, 得 ag 产品中 $MnCO_3$ 的质量为: $115 \times 0.0500 \times 10^{-3} \times V \times 10 = 0.0575V$ g。故含量为 $\frac{5.75V}{a} \%$ 。

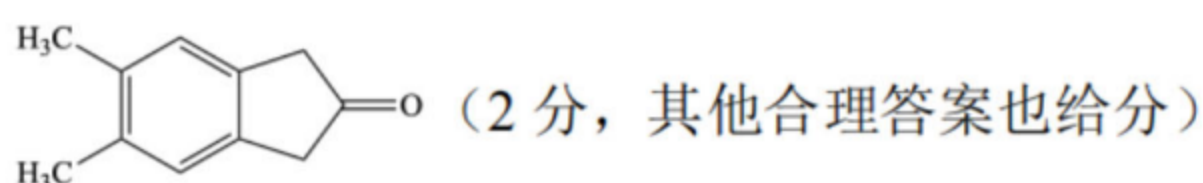
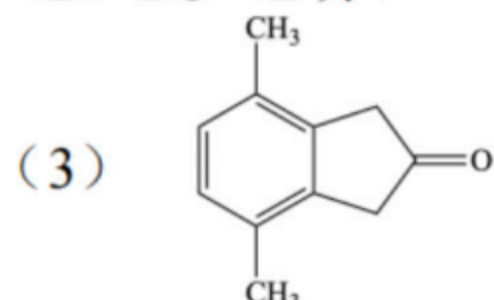
21 (10 分)

(1) (酮) 羰基、羧基 (2 分)



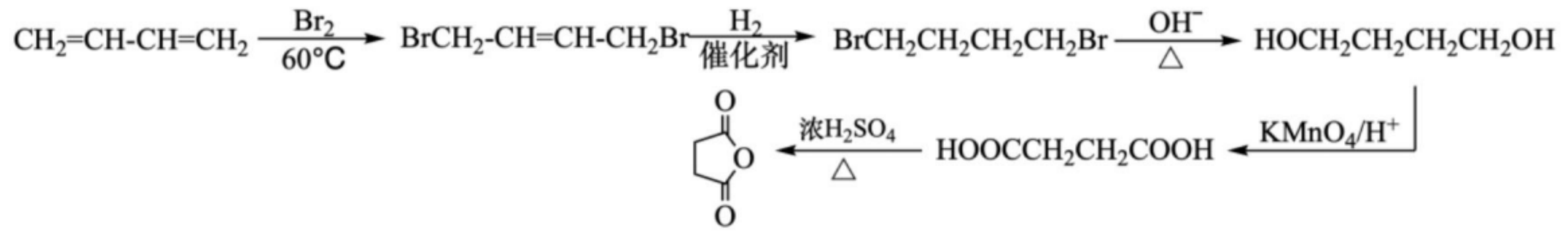
(2 分)

(2) BC (2 分)

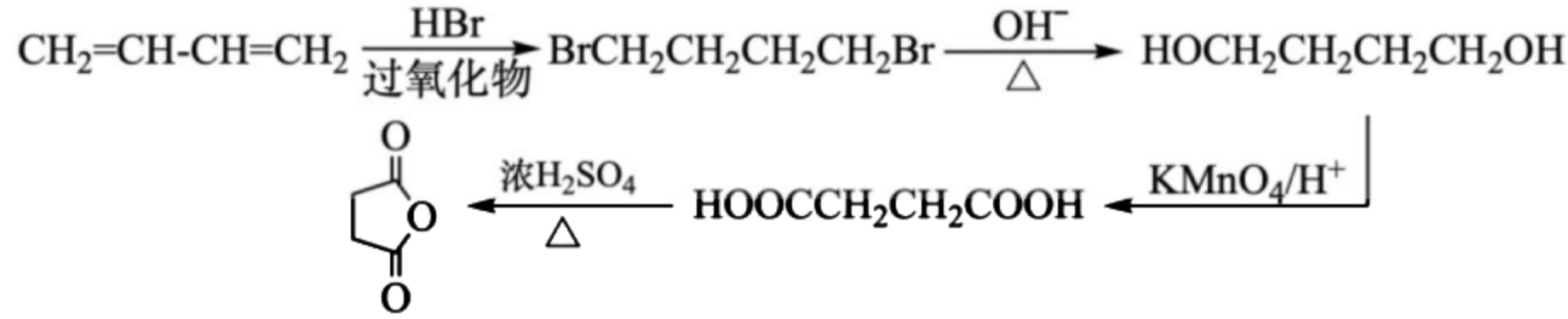


(2 分, 其他合理答案也给分)

(4)

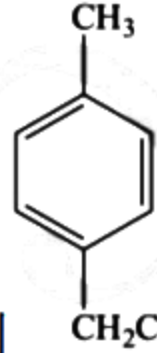


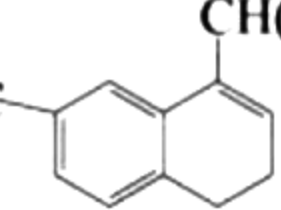
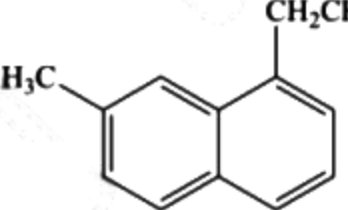
或



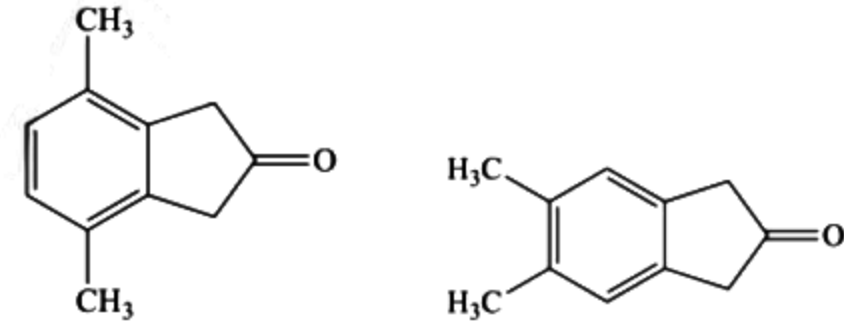
(2分, 前2步1分, 后2步1分。温度、加热、催化剂、过氧化物的等条件不要求)

【解析】

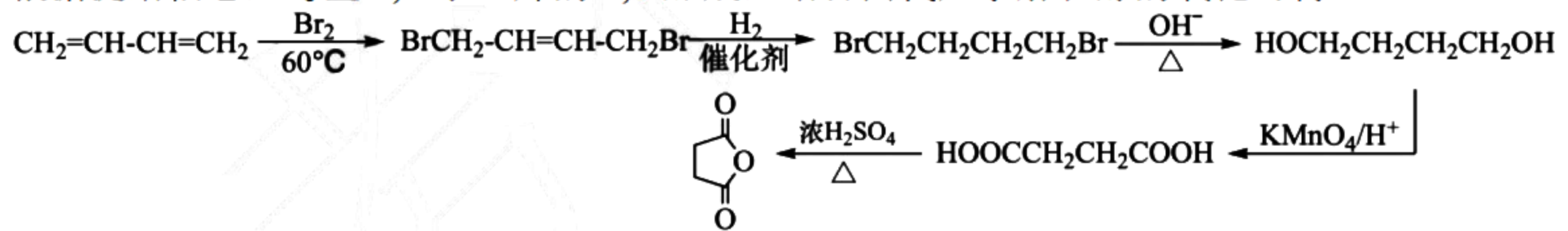
- (1) B的官能团是酮羰基和羧基。利用已知①可得C是B中酮羰基被还原, 得到 。
- (2) A与液溴在FeBr₃的催化下可发生反应, A错误; C→D为取代反应, B正确; F的分子式为

C₁₄H₂₀O, C正确; G () 右侧不是苯环, 与  不是同系物, D错误。

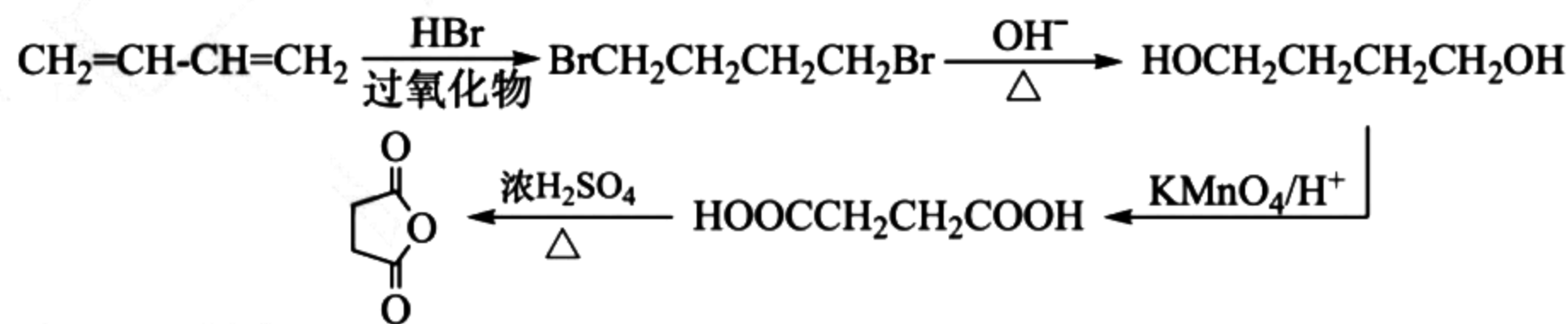
- (3) 含酮羰基, 利用对称性推出符合条件的同分异构体有



- (4) 根据提给信息, 考查1,3-丁二烯的1,4-加成, 结合卤代烃水解和醇的氧化可得:



或



(2分, 反应温度、加热、催化剂、过氧化物的等条件不要求)