


化学参考答案及评分意见

- 1.D 【解析】涤纶、丙纶、腈纶等都是合成有机高分子化合物,A 正确;发面时有酸生成,与碳酸氢钠反应产生 CO_2 气体,可使发面产品松软可口,B 正确;水泥以石灰石和黏土为主要原料,是硅酸盐材料,C 正确;液化石油气燃烧不充分会生成 CO ,对空气造成污染,D 错误。
- 2.C 【解析】 Na^+ 与 O^{2-} 都具有 2 个电子层的稳定结构,A 正确; CO_2 的空间结构中 2 个 O 和 1 个 C 在一条直线上, CO_2 的空间结构为直线形,B 正确; Na_2S 的电子式为 $\text{Na}^+ [:\ddot{\text{S}}:]^{2-} \text{Na}^+$,C 错误; Na_2SO_4 含有钠离子和硫酸根离子形成的离子键,含有 O 原子和 S 原子形成的共价键,D 正确。
- 3.A 【解析】Y 的原子半径在同周期中最大且 Y 的质量数为 7,则 Y 为 Li,根据质子数守恒,X 的质子数为 5,为 B 元素。同周期,从左向右,第一电离能呈增大趋势,所以第一电离能 $B < C$,但是 II A 族的价电子排布为 s 轨道全满结构,同周期元素的第一电离能:II A 族 $>$ III A 族,所以 B 元素原子的第一电离能在同周期相邻元素中最小,A 正确; BH_3 中 B 的价电子对数为 3,是 sp^2 杂化, B 错误;Li 能与水反应,所以用于制造电池时不可选用水系电解质,C 错误; ^6Li 和 ^7Li 互为同位素,D 错误。
- 4.B 【解析】灼烧所用仪器是坩埚、泥三角、玻璃棒、酒精灯,A 错误; NaCl 溶液的蒸发结晶需要蒸发皿、玻璃棒、酒精灯,B 正确;配制 NaOH 溶液,除需要烧杯、玻璃棒、容量瓶外,还需要胶头滴管,C 错误;苯酚和 NaHCO_3 的分离是先用丙酮萃取再用分液的方法,不是过滤,D 错误。
- 5.D 【解析】尿素分子为平面结构,尿素中 C 和 N 原子的杂化方式均为 sp^2 ,键角 $\angle\text{NCO}$ 和键角 $\angle\text{HNC}$ 都接近 120° ,基本相等,A 正确;三聚氰酸的熔点较低,三聚氰酸晶体属于分子晶体,B 正确;基态 N 原子的电子排布式为 $1s^2 2s^2 2p^3$,电子占据 5 个原子轨道,所以它的电子的空间运动状态为 5 种,C 正确;元素的非金属性越强,电负性越大,则元素的电负性: $\text{O} > \text{N} > \text{Na}$,D 错误。
- 6.B 【解析】二氧化硫与碘水反应: $\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{I}_2 \rightleftharpoons \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{HI}$;硫酸和氢碘酸都是强酸,反应的离子方程式可表示为: $\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{I}_2 \rightleftharpoons 4\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} + 2\text{I}^-$,故 A 正确; I_2 的沸点较低,温度过高会使 I_2 升华,从而减少 SO_2 的吸收,所以反应器中控制温度为 $20^\circ\text{C} \sim 100^\circ\text{C}$,升高温度则气体溶解度减小,故 B 错误;分离器中含有硫酸和氢碘酸,二者沸点不同,用蒸馏来分离,故 C 正确;反应器中发生反应 $\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{I}_2 \rightleftharpoons \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{HI}$,在膜反应器中发生反应 $2\text{HI} \rightleftharpoons \text{I}_2 + \text{H}_2$,将两反应方程式相加得:碘循环工艺的总反应为 $\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4$,故 D 正确。
- 7.C 【解析】明矾能水解并形成胶体,具有吸附性,可用于净水,A 正确;青铜是铜合金,比纯铜熔点低、硬度大,易于锻造,古代用青铜铸剑,B 正确;75% 的酒精对桌椅消毒,利用了 75% 的酒精可以使蛋白质变性,与酒精沸点低且易挥发没有关联,C 错误;碳酸钠因水解使溶液呈碱性,水解是一个吸热过程,可用热的纯碱溶液擦拭有油污的灶台使油污水解为溶于水物质除去,D 正确。
- 8.D 【解析】S 和 O_2 的反应,无论 O_2 过量还是少量,均只能生成 SO_2 ,A 错误;Fe 与稀硝酸的反应, HNO_3 过量生成 Fe^{3+} , HNO_3 少量生成 Fe^{2+} ,与硝酸的浓度无关,B 错误; CuSO_4 溶液与氨水反应,少量的氨水则产生氢氧化铜沉淀,过量的氨水则生成氢氧化四氨合铜,与氨水的浓度无关,C 错误; $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 与浓硫酸,在 170°C 时生成 C_2H_4 ,在 140°C 时生成乙醚,D 正确。

9.D 【解析】硝基在醛基的对位,即4号位,名称为4-硝基苯甲醛,A正确;X与Y发生加成反应,醛基变为醇羟基,B正确;Z中加入金属钠,与羟基反应生成气体,而Y不能与金属钠反应,可以鉴别,C正确;中只有羧基所连碳原子为手性碳原子,D错误。

10.B 【解析】利用该装置同步放电可同时产生 H_2O_2 和过二硫酸铵,根据阴极室、阳极室所盛放的溶液可知,阴极室产生 H_2O_2 ,电极反应式为 $\text{O}_2 + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- = \text{H}_2\text{O}_2$,而阳极室的 H^+ 移入,才能保证反应需要的 H^+ ,有多少电子转移就有多少 H^+ 移入,则阴极室 pH 不变,A 错误;由 H^+ 的移入可知,需要质子交换膜,B 正确;根据信息,阳极室要生成 $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$,电极反应式为 $2\text{SO}_4^{2-} - 2\text{e}^- = \text{S}_2\text{O}_8^{2-}$,C 错误;当有 1 mol O_2 消耗时,电路中转移的电子为 2 mol,则消耗 0.1 mol O_2 时,转移的电子为 0.2 mol,D 错误。

11.C 【解析】向 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液中通入足量 SO_2 ,酸性环境下 NO_3^- 氧化 SO_2 生成 SO_4^{2-} ,会有白色沉淀生成,陈述 I 错误,A 不符合题意;向酸性 KMnO_4 溶液中滴加 H_2O_2 溶液,紫色褪去,是由于 H_2O_2 被 KMnO_4 溶液氧化, KMnO_4 被还原为无色 Mn^{2+} , H_2O_2 在反应中体现还原性, H_2O_2 本身具有氧化性,陈述均正确,但无因果关系,B 不符合题意;等物质的量的 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{CH}=\text{CH}_2$ 和单质溴在一定条件下发生加成反应,可生成 $\text{CH}_2\text{BrCBr}(\text{CH}_3)\text{CH}=\text{CH}_2$ 、 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{CHBrCH}_2\text{Br}$ 、 $\text{CH}_2\text{BrC}(\text{CH}_3)=\text{CHCH}_2\text{Br}$ 三种同分异构体,发生 1,2-加成、3,4-加成和 1,4-加成,陈述均正确,有因果关系,C 符合题意; CF_2Cl_2 是四面体结构,物质分子中正负电荷重心不重合,因此该物质分子是极性分子,用毛皮摩擦过的橡胶棒带负电, CF_2Cl_2 分子是极性分子,当橡胶棒靠近从酸式滴定管中流出的 CF_2Cl_2 时,由于静电感应,液流方向改变,可说明 CF_2Cl_2 是极性分子,陈述 II 不正确,D 不符合题意。

12.B 【解析】由题中信息可知, H_2A 为二元弱酸, $\text{H}_2\text{A} \rightleftharpoons \text{HA}^- + \text{H}^+$ 、 $\text{HA}^- \rightleftharpoons \text{A}^{2-} + \text{H}^+$,用 $0.0100 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ H_2A 溶液滴定 $20.00 \text{ mL } 0.0100 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ CaB_2 溶液,发生反应: $\text{H}_2\text{A} + \text{CaB}_2 = 2\text{HB} + \text{CaA} \downarrow$,则酸性强弱: $\text{H}_2\text{A} > \text{HB}$,所以曲线 c、d、e 表示 H_2A 的各微粒分布曲线,曲线 e 代表 $\delta(\text{H}_2\text{A})$,曲线 d 代表 $\delta(\text{HA}^-)$,曲线 c 代表 $\delta(\text{A}^{2-})$,曲线 b 为 $\delta(\text{HB})$,曲线 a 为 $\delta(\text{B}^-)$,A 错误; A^{2-} 的水解平衡常数 $K_h(\text{A}^{2-}) = \frac{c(\text{HA}^-) \cdot c(\text{OH}^-)}{c(\text{A}^{2-})}$,曲线 d 和 c 相交时 $c(\text{HA}^-) = c(\text{A}^{2-})$,此时 $K_h(\text{A}^{2-}) = c(\text{OH}^-)$, $\text{pOH} = 7.3$, $c(\text{OH}^-) = 10^{-7.3}$,则 $K_h(\text{A}^{2-}) = 10^{-7.3}$,B 正确;随着 H_2A 溶液的滴入, Ca^{2+} 产生 CaA 沉淀而析出,溶液中 $2c(\text{Ca}^{2+}) \neq c(\text{HB}) + c(\text{B}^-)$,根据电荷守恒: $c(\text{HA}^-) + 2c(\text{A}^{2-}) + c(\text{OH}^-) + c(\text{B}^-) = 2c(\text{Ca}^{2+}) + c(\text{H}^+)$,则 $c(\text{HA}^-) + 2c(\text{A}^{2-}) + c(\text{OH}^-) \neq c(\text{H}^+) + c(\text{HB})$,C 错误;

恰好完全反应后溶液中 $c(\text{A}^{2-}) = \sqrt{K_{\text{sp}}(\text{CaA})} = \sqrt{10^{-10.4}} = 10^{-5.2} \text{ mol/L}$,

由 $K_h(\text{A}^{2-}) = \frac{c(\text{HA}^-) \cdot c(\text{OH}^-)}{c(\text{A}^{2-})}$, $K_h(\text{A}^{2-}) = 10^{-7.3}$,

可知当 $\text{pOH} = 8.8$ 时, $c(\text{OH}^-) = 10^{-8.8}$,则 $c(\text{HA}^-) = 10^{-3.7} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$,D 错误。

13.D 【解析】根据题意,随着温度升高,反应 i、ii 均正向移动, $(\text{COOCH}_3)_2$ 的转化率增大,故曲线 N 代表 $(\text{COOCH}_3)_2$ 的转化率随温度变化曲线,A 错误;曲线 R 是 $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ 的选择性,195 °C 时曲线 M 与曲线 R 相交,则曲线 M 是 $\text{CH}_3\text{OOCCH}_2\text{OH}$ 的选择性,根据图像,192~198 °C 范围内, $\text{CH}_3\text{OOCCH}_2\text{OH}$ 的选择性随温度升高而减小,B 错误;加快气体的流速时,气体来不及在催化剂表面反应, $(\text{COOCH}_3)_2$ 的转化率会降低,

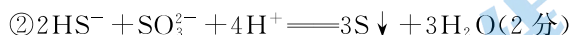
C 错误;195 °C 时 $(\text{COOCH}_3)_2$ 的转化率为 97%, 即转化的 $n(\text{COOCH}_3)_2 = 0.97 \text{ mol}$, 由图像知, 195 °C 时 $\text{CH}_3\text{OOCCH}_2\text{OH}$ 和 $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ 的选择性相等, 则

$$n(\text{CH}_3\text{OOCCH}_2\text{OH}) = n(\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}) = 0.485 \text{ mol}, \text{ 此时}$$

$$n(\text{CH}_3\text{OH}) = n(\text{CH}_3\text{OOCCH}_2\text{OH}) + 2n(\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}) = 1.455 \text{ mol}, \text{ D 正确。}$$

14.(15 分)

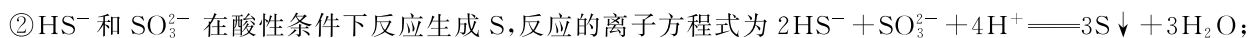
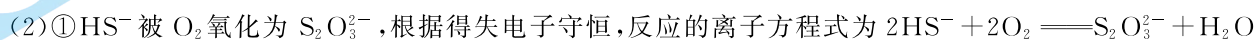
(1) 含硫废水中存在 $\text{HS}^- \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{S}^{2-}$, 加入适量 Fe^{2+} 的溶液, $\text{S}^{2-} + \text{Fe}^{2+} \rightleftharpoons \text{FeS} \downarrow$, $c(\text{S}^{2-})$ 减小, 使 HS^- 的电离平衡正向移动, $c(\text{H}^+)$ 增大, 溶液的 pH 降低(2 分)



pH < 5 时, 溶液中 -2 价 S 元素主要以 H_2S 的形式存在, 常温下 H_2S 的溶解度为 1 : 2.6, 酸性强使 H_2S 更易逸出, H_2S 有剧毒会污染环境(3 分)

(3) 6(2 分) $\frac{4.8}{N_A a^3} \times 10^{23}$ (2 分) $\frac{\sqrt{2}}{2} a$ (2 分)

【解析】(1) 含硫废水中存在 $\text{HS}^- \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{S}^{2-}$, 加入适量 Fe^{2+} 的溶液, $\text{S}^{2-} + \text{Fe}^{2+} \rightleftharpoons \text{FeS} \downarrow$, $c(\text{S}^{2-})$ 减小, 使 HS^- 的电离平衡正向移动, $c(\text{H}^+)$ 增大, 溶液的 pH 降低;



酸性太强, 容易发生 $\text{H}^+ + \text{HS}^- \rightleftharpoons \text{H}_2\text{S}$, 通过已知信息 H_2S 在水中溶解度为 1 : 2.6, 易挥发可知, 生成的 H_2S 以气体的形式逸出, H_2S 有剧毒, 会污染环境。

(3) 与 S_2^{2-} 等距离且最近的 Fe^{2+} 有 6 个, 所以 S_2^{2-} 的配位数是 6;

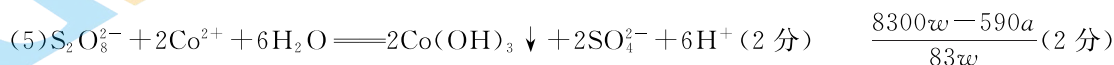
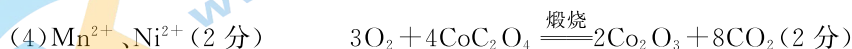
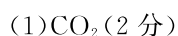
晶胞边长为 $a \text{ nm} = a \times 10^{-7} \text{ cm}$, 晶胞体积 $V = (a \times 10^{-7} \text{ cm})^3$,

该晶胞中 Fe^{2+} 个数 $= 1 + 12 \times \frac{1}{4} = 4$, S_2^{2-} 个数 $= 8 \times \frac{1}{8} + 6 \times \frac{1}{2} = 4$, 晶胞质量为 $\frac{4(56 + 32 \times 2)}{N_A} \text{ g}$,

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{N_A}{(a \times 10^{-7})^3} = \frac{4.8 \times 10^{23}}{a^3 N_A} \text{ g/cm}^3. \text{ 分析晶胞结构可知, 晶胞中 } \text{Fe}^{2+} \text{ 位于 } \text{S}_2^{2-} \text{ 所形成的正八面体的体}$$

心, 该正八面体的边长为每个面对角线长度的一半, 即正八面体的边长 $= \frac{\sqrt{2}}{2} a \text{ nm}$ 。

15.(15 分)



【解析】(1) 根据 β -萘酚钴渣的成分分析, “焙烧”过程中的主要气体产物为 CO_2 ;

(2)“除铁”过程中, $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$ 参与的反应为 $2\text{Fe}^{2+} + \text{S}_2\text{O}_8^{2-} + 6\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow + 2\text{SO}_4^{2-} + 6\text{H}^+$;

(3) 1 L 除铁后的滤液中 $n(\text{Ca}^{2+}) = 0.02 \text{ mol/L} \times 1 \text{ L} = 0.02 \text{ mol}$, $n(\text{Mg}^{2+}) = 0.01 \text{ mol/L} \times 1 \text{ L} = 0.01 \text{ mol}$, 根据 CaF_2 、 MgF_2 的化学式知, Ca^{2+} 完全沉淀需要 $n(\text{NaF}) = 2n(\text{CaF}_2) = 2n(\text{Ca}^{2+}) = 0.02 \text{ mol} \times 2 = 0.04 \text{ mol}$,

Mg^{2+} 完全沉淀需要 $n(\text{NaF}) = 2n(\text{MgF}_2) = 2n(\text{Mg}^{2+}) = 0.01 \text{ mol} \times 2 = 0.02 \text{ mol}$;

$$c(\text{Ca}^{2+}) \leq 1 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}, c(\text{F}^-) \geq \sqrt{\frac{K_{\text{sp}}(\text{CaF}_2)}{c(\text{Ca}^{2+})}} = \sqrt{\frac{1.5 \times 10^{-10}}{10^{-5}}} \text{ mol/L} = 3.87 \times 10^{-3} \text{ mol/L},$$

$$c(\text{Mg}^{2+}) \leq 1 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}, c(\text{F}^-) \geq \sqrt{\frac{K_{\text{sp}}(\text{MgF}_2)}{c(\text{Mg}^{2+})}} = \sqrt{\frac{9 \times 10^{-9}}{10^{-5}}} \text{ mol/L} = 3 \times 10^{-2} \text{ mol/L},$$

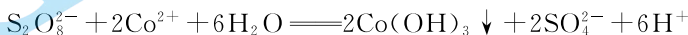
所以溶液中加入 $c(\text{F}^-) \geq 3 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$,

所以加入的 $n(\text{NaF}) \geq 3 \times 10^{-2} \text{ mol} + 0.04 \text{ mol} + 0.02 \text{ mol} = 0.09 \text{ mol}$,

$$m(\text{NaF}) = 0.09 \text{ mol} \times 42 \text{ g/mol} = 3.78 \text{ g}$$

(4) 根据流程分析, 只有 Mn^{2+} 、 Ni^{2+} 没有除去, 所以萃取剂 P507 是“萃取” Co^{2+} , 因此水相中主要含有的金属离子为 Mn^{2+} 、 Ni^{2+} ; “煅烧”时主要反应的化学方程式为 $3\text{O}_2 + 4\text{CoC}_2\text{O}_4 \xrightarrow{\text{煅烧}} 2\text{Co}_2\text{O}_3 + 8\text{CO}_2$

(5) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8$ 能将 Co^{2+} 氧化, 在溶液 $\text{pH} = 5$ 时, 根据图像此时高价态钴元素主要以 $\text{Co}(\text{OH})_3$ 和 CoO_2 存在, 结合氧化还原电势, CoO_2 氧化还原电势较高, 难以氧化生成, 故反应的离子方程式应为



以 1 吨 β -萘酚钴渣 (Co 的质量分数为 $w\%$) 为原料提取出 $a \text{ kg Co}_2\text{O}_3$ 。

理论生成 Co 为 $1000 \text{ kg} \times w\% = 10w \text{ kg}$, 实际生成的 Co 的质量为 $\frac{118}{166} \times a \text{ kg} = \frac{59a}{83} \text{ kg}$,

$$\text{在提取过程中钴的损失率为} \frac{1000 \times w\% - \frac{59a}{83}}{1000 \times w\%} \times 100\% = \frac{8300w - 590a}{83w} \%$$

16. (15 分)



② 温度超过 $250 \text{ }^\circ\text{C}$ 时, 催化剂的催化效率降低 (2 分)

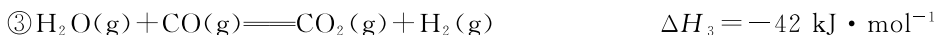
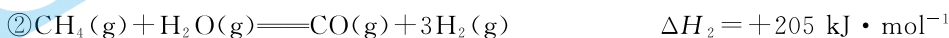
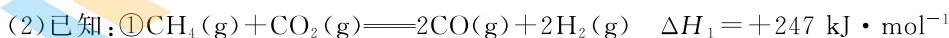
增大体系压强、增大 CO_2 的浓度 (1 分, 任写一种即可)



(4) CoPc /石墨化氮复合催化剂较多地吸附 Na^+ 后, 对 H^+ 有排斥作用 (2 分)



【解析】(1) 用饱和 Na_2CO_3 溶液吸收 CO_2 生成 NaHCO_3 。吸收剂失效后可利用 NaOH 溶液使其再生, 反应的离子方程式为 $\text{HCO}_3^- + \text{OH}^- \longrightarrow \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$ 。



根据盖斯定律①-②×2得反应： $4\text{H}_2(\text{g})+\text{CO}_2(\text{g})\rightleftharpoons\text{CH}_4(\text{g})+2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$

$\Delta H=247\text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}-205\text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}\times 2=-163\text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ ；

还可以由盖斯定律得：-(②+③)得 $4\text{H}_2(\text{g})+\text{CO}_2(\text{g})\rightleftharpoons\text{CH}_4(\text{g})+2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$

$\Delta H=-163\text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

(3)①通过电解法由 CO_2 制取 CH_3OH ，碳元素化合价降低，故是二氧化碳得电子被还原的反应，故二氧化碳在阴极反应，则生成 CH_3OH 的电极反应式为 $\text{CO}_2+6\text{H}^++6\text{e}^-\rightleftharpoons\text{CH}_3\text{OH}+\text{H}_2\text{O}$

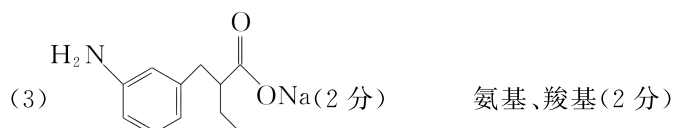
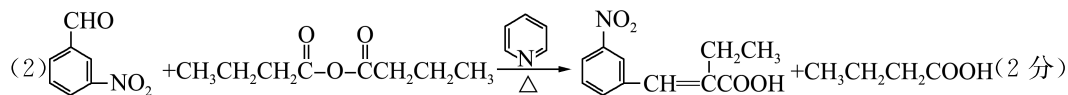
②250~300℃时，温度升高，催化剂的催化效率降低，会使反应速率减慢，温度升高化学反应速率增大，催化剂活性降低对速率的影响大于温度升高对速率的影响，使速率减慢；要提高反应中 CH_3OH 的转化率，化学平衡要正向移动，反应的特点是气体体积减小，可采取的措施有：增大体系的压强、增大另一种反应物 CO_2 的浓度、及时分离出产物等；

③ $\text{Cu}_2\text{Al}_2\text{O}_4$ 拆成氧化物的形式： $\text{Cu}_2\text{O}\cdot\text{Al}_2\text{O}_3$ ，Cu 为 +1 价被硝酸氧化为 Cu^{2+} ，所以与酸反应的离子方程式为 $3\text{Cu}_2\text{Al}_2\text{O}_4+32\text{H}^++2\text{NO}_3^-\rightleftharpoons 6\text{Cu}^{2+}+6\text{Al}^{3+}+2\text{NO}\uparrow+16\text{H}_2\text{O}$

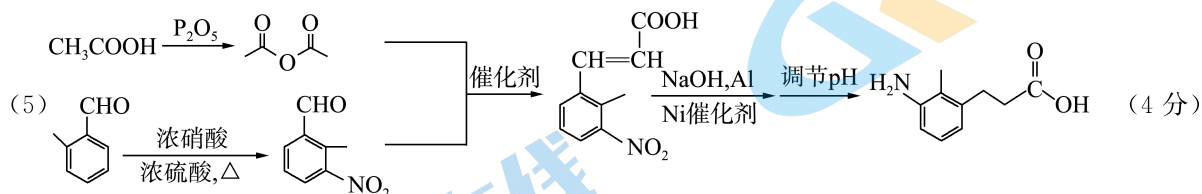
(4)CoPc/石墨化氮复合催化剂对海水中的钠离子具有较好的吸附能力， Na^+ 带有正电荷对 H^+ 有排斥作用；阴极上 CO_2 得电子发生还原反应生成 CO ，同时生成 OH^- ， OH^- 与阴极通入的过量 CO_2 可以继续反应产生 HCO_3^- ，所以阴极的电极反应式为 $3\text{CO}_2+\text{H}_2\text{O}+2\text{e}^-\rightleftharpoons\text{CO}+2\text{HCO}_3^-$

17.(16分)

(1)银氨溶液(或新制氢氧化铜悬浊液)(2分) 取代反应(2分)

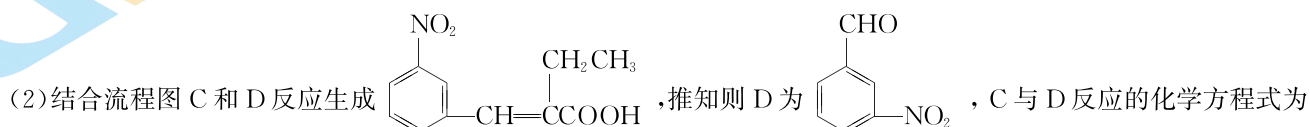


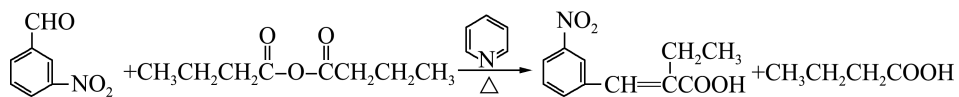
(4)8(2分)

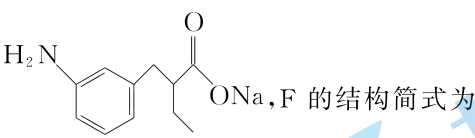
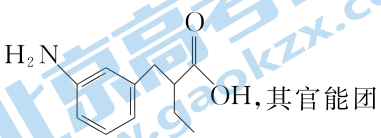


【解析】(1)根据已知信息的条件，结合流程图的条件和分子式，A、B的不饱和度均为1，可推知B为 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ ，A为 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHO}$ ，检验醛基用银氨溶液或新制氢氧化铜悬浊液。由B生成C的反

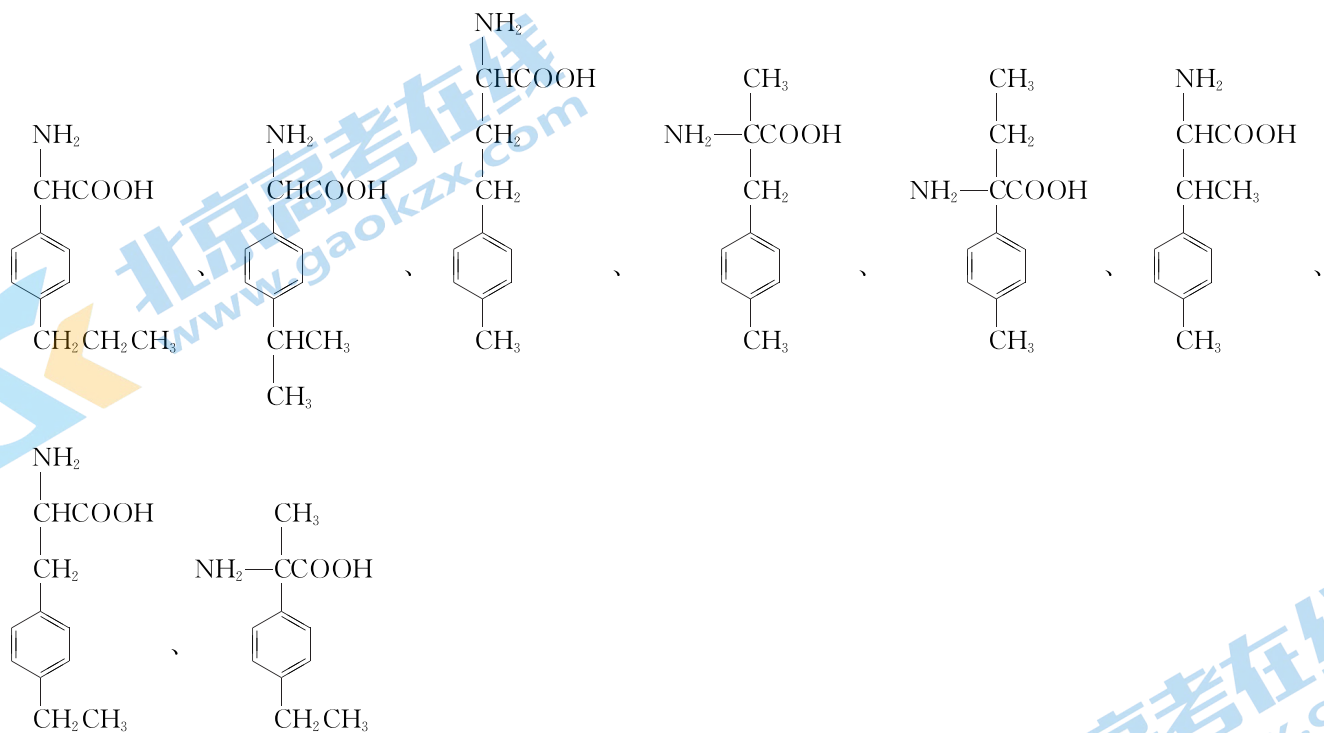
应为两分子丁酸脱水生成的酸酐，C的结构简式为 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{C}(=\text{O})-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ ，反应类型为取代反应。





(3) 由流程图逆推可知, E 的结构简式为 , F 的结构简式为 , 其官能团的名称是氨基、羧基;

(4) F 的同分异构体中要求属于 α -氨基酸, 即氨基和羧基连在同一个碳原子上, 苯环上有两个取代基且苯环上有两种不同化学环境的氢原子, 则两个取代基处于苯环的对位, 还有三个饱和碳原子, 可能的结构为



(5) 见答案

关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承 “精益求精、专业严谨” 的建设理念，不断探索 “K12 教育+互联网+大数据” 的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供 “衔接和桥梁纽带” 作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜



京考一点通