


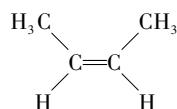
题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
答案	A	B	D	A	B	C	C	B	D	C	B	B	B	A	D

### 1. A 【常规考点】化学与 STSE

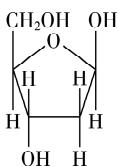
【深度解析】形状记忆合金是根据外界条件的变化而呈现不同的形状,在特定条件下可恢复原状,过程中不涉及新物质的生成,属于物理变化, **A 正确**;“侯氏联合制碱法”发生的反应为  $\text{CO}_2 + \text{NH}_3 + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} = \text{NaHCO}_3 \downarrow + \text{NH}_4\text{Cl}$ ,  $2\text{NaHCO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ , 涉及化学变化, **B 错误**;  $\text{CO}_2$  转化为淀粉或葡萄糖生成了新物质,涉及化学变化, **C 错误**;切开的茄子放置后切面变色是由于茄子中含有的酚类物质被空气中的氧气氧化,涉及化学变化, **D 错误**。

### 2. B 【常规考点】化学用语

【深度解析】HCl 分子中的共价键是  $\sigma$  键,Cl 的 p 轨道与 H 的 s 轨道以“头碰头”的方式重叠,所以电子云轮廓图为 , **A 错误**; 自由基 I· 没有得失电子,即 I 原子,所以最外层有 7 个电子, **B 正确**;当两个相同基团在碳碳双键同侧时为顺式结构,所以



是顺-2-丁烯, **C 错误**;脱氧核糖的结构简式为



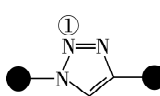
, **D 错误**。

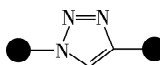
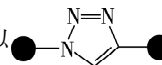
### 3. D 【常规考点】阿伏加德罗常数的应用

【深度解析】 $^{14}\text{C}$  的中子数为  $14-6=8$ ,所以  $1.4 \text{ g } ^{14}\text{C}$  中含有的中子数为  $\frac{1.4 \text{ g}}{14 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} \times 8N_A \text{ mol}^{-1} = 0.8N_A$ , **A 错误**;没有告知溶液的体积,无法计算  $\text{Na}^+$  数目, **B 错误**;HCl 是共价化合物,HCl 气体中不存在  $\text{H}^+$ , **C 错误**;  $\text{BCl}_3$  分子中 B 原子的价层电子对数为  $3 + \frac{3-3 \times 1}{2} = 3$ ,所以  $117.3 \text{ g } \text{BCl}_3$  分子中含有的价层电子对数为  $\frac{117.3 \text{ g}}{117.3 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} \times 3N_A \text{ mol}^{-1} = 3N_A$ , **D 正确**。

**易错警示** 该题型的常见陷阱:  $22.4 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$  的适用范围、可逆反应(包括弱电解质的电离和盐类的水解)、告知溶液的浓度而没有告知溶液的体积、氧化还原反应中电子的转移数、混合物中某种微粒数目的计算、计算溶液中的离子数目等。

### 4. A 【热门考点】化学反应历程分析

【深度解析】N 原子的最外层电子数是 5,由  $\bullet - \text{N} = \text{N} = \text{N}$  和  的结构可知两分子中①位置的 N 原子价层电子对数分别是 2 和 3,即杂化方式为由  $\text{sp}$  杂化转变为  $\text{sp}^2$  杂化, **A 正确**;

$\text{Cu}^+$  参与了反应后又生成, 因而作催化剂, **B 错误**;  $\text{C}\equiv\text{C}$  转化为  的过程中, 碳碳三键变为碳碳双键, 发生了加成反应, **C 错误**; 芳香烃只含碳、氢两种元素, 所以  不属于芳香烃, **D 错误**。

## 5. B 【经典题型】元素推断与元素周期律

**元素推断** 第二周期主族元素基态原子中有 2 个未成对电子的元素只有 C 和 O, 由化合物甲 ( $\text{Y}-\text{X}-\text{X}-\text{X}-\text{Y}$ ) 的结构中所有原子均满足 8 电子稳定结构可知, C 需要形成 4 个共价键, O 要形成 2 个共价键, 所以 **X 是 C、Y 是 O**, 形成的化合物甲的结构为  $\text{O}=\text{C}=\text{C}=\text{C}=\text{O}$ 。

**深度解析** 固态化合物甲形成的晶体是分子晶体, 不是共价晶体, **A 错误**; C 元素的最高价氧化物对应水化物为  $\text{H}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{CO}_3$  是二元弱酸, **B 正确**; 同周期主族元素从左到右第一电离能呈增大趋势, 第 II A 族和第 V A 族元素的第一电离能大于同周期相邻元素, 故第一电离能:  $\text{C} < \text{O}$ , **C 错误**;  $\text{H}_2\text{O}$  分子中 O 原子和  $\text{H}_3\text{O}^+$  中 O 原子杂化方式均为  $\text{sp}^3$  杂化, 由于  $\text{H}_2\text{O}$  中 O 原子上有 2 个孤电子对, 而  $\text{H}_3\text{O}^+$  中 O 原子上有 1 个孤电子对, 再由作用力: 孤电子对-孤电子对 > 孤电子对-成键电子对 > 成键电子对-成键电子对可知, 键角:  $\text{H}_2\text{O} < \text{H}_3\text{O}^+$ , **D 错误**。

## 6. C 【特色题型】氮循环流程分析

**深度解析**  $\text{N}_2$  的结构式为  $\text{N}\equiv\text{N}$ , 氮氮三键键能大, 所以  $\text{N}_2$  很稳定, 常温下很难与其他物质发生反应, **A 正确**; 过程 I 中,  $\text{N}_2$  转化为  $\text{NH}_4^+$ , 即将游离态氮转化为化合态氮, 所以属于氮的固定, **B 正确**; 工业制硝酸过程中氮元素的转化过程为  $\text{N}_2 \rightarrow \text{NH}_3 \rightarrow \text{NO} \rightarrow \text{NO}_2 \rightarrow \text{HNO}_3$ , **C 错误**;  $\text{NH}_4^+$  转化为  $\text{NO}_2^-$ 、 $\text{NO}_2^-$  转化为  $\text{NO}_3^-$  都发生了氧化反应, 所以都可通过加入氧化剂实现, **D 正确**。

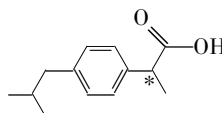
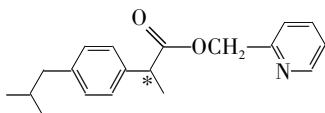
## 7. C 【经典题型】化学实验设计及其评价

**深度解析**  $\text{SO}_2$  能被酸性  $\text{KMnO}_4$  溶液氧化而使溶液褪色, 体现了  $\text{SO}_2$  的还原性, 不是漂白性, **A 错误**; 能使澄清石灰水变浑浊的气体除了  $\text{CO}_2$  外还可能是  $\text{SO}_2$ , 所以样品中可能含有的离子为  $\text{CO}_3^{2-}$ 、 $\text{HCO}_3^-$ 、 $\text{SO}_3^{2-}$ 、 $\text{HSO}_3^-$  等中的一种或多种, **B 错误**;  $\text{KI}$  与  $\text{FeCl}_3$  发生的反应为  $2\text{Fe}^{3+} + 2\text{I}^- \rightleftharpoons 2\text{Fe}^{2+} + \text{I}_2$ , 题给实验中  $\text{I}^-$  过量, 若反应不可逆, 则  $\text{Fe}^{3+}$  完全反应, 而向反应后的溶液中加入  $\text{KSCN}$  溶液, 溶液显红色说明溶液中依然含有  $\text{Fe}^{3+}$ , 能证明题给反应是可逆反应, **C 正确**; 锥形瓶为敞开体系, 滴定过程中会使热量散失, 所以不可用于测定中和反应的反应热, **D 错误**。

**易错警示**  $\text{SO}_2$  使溴水、酸性  $\text{KMnO}_4$  溶液褪色体现其具有还原性,  $\text{SO}_2$  使品红溶液褪色体现其具有漂白性,  $\text{SO}_2$  使含有  $\text{NaOH}$  的酚酞溶液褪色体现  $\text{SO}_2$  为酸性氧化物。

## 8. B 【常规考点】有机物的结构与性质

**深度解析** 题给过程将羧基转化为酯基, 使布洛芬的水溶性降低,

**A 错误**;  和 

分子中都含有 1 个手性碳原子 (\* 标注), **B 正确**; 布洛芬分子中只有苯环能与  $\text{H}_2$  发生加成反应, 所以 1 mol 布洛芬最多可消耗 3 mol  $\text{H}_2$ , **C 错误**; 饱和碳原子形成四面体结构, 布洛芬分子中含有连 3

个碳原子的饱和碳原子,所以布洛芬中所有碳原子不可能共平面,**D** 错误。

### 9. D 【特色题型】铬的化合物性质与应用

【深度解析】Cr(VI) 通常存在于相应的含氧酸盐中,在水中常以  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$  和  $\text{CrO}_4^{2-}$  等形态存在,**A** 正确;纳米铁颗粒具有很大的比表面积,从而使其处理污水效率更高,**B** 正确;处理污水过程中 Cr 元素化合价由+6 价变为+3 价而发生还原反应,**C** 正确; $\text{ClO}_2$  具有强氧化性,不利于 Cr(VI) 转化为 Cr(III),且还会使 M13 噬菌体病毒变性而死亡,不利于净水,所以不能同时加入  $\text{ClO}_2$ ,**D** 错误。

### 10. C 【热门考点】原电池原理

#### 电池分析

电极	电极反应及分析
敏感电极(负极)	$\text{CO} + \text{H}_2\text{O} - 2\text{e}^- = \text{CO}_2 + 2\text{H}^+$ ( <b>A</b> 错误、 <b>C</b> 正确)
对电极(正极)	$4\text{H}^+ + \text{O}_2 + 4\text{e}^- = 2\text{H}_2\text{O}$ ( <b>B</b> 错误)
总反应	$2\text{CO} + \text{O}_2 = 2\text{CO}_2$ [溶液中的 $c(\text{H}^+)$ 、 $c(\text{OH}^-)$ 均没有变化,pH 不变, <b>D</b> 错误]

### 11. B 【常规考点】物质的制备

【深度解析】 $\text{NH}_4\text{Cl}$  受热分解得到的  $\text{NH}_3$  和  $\text{HCl}$  在温度较低时又迅速化合生成  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ,无法制取  $\text{NH}_3$ ,应加热  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  和  $\text{NH}_4\text{Cl}$  的固体混合物来制取  $\text{NH}_3$ ,**A** 错误;双氧水在  $\text{MnO}_2$  催化下可制得  $\text{O}_2$ ,**B** 正确;软锰矿中的  $\text{MnO}_2$  在加热条件下与浓盐酸反应可生成  $\text{Cl}_2$ ,但与稀盐酸不反应,**C** 错误;浓硫酸与无水乙醇共热  $170^\circ\text{C}$  制备乙烯,**D** 错误。

【知识拓展】实验室制取  $\text{NH}_3$  的方法还有加热浓氨水、在浓氨水中加入  $\text{NaOH}$  或生石灰等。实验室制  $\text{Cl}_2$  还可使用的氧化剂为  $\text{KMnO}_4$ 、 $\text{KClO}_3$  等。

### 12. B 【热门考点】碳单质的结构与性质

【深度解析】石墨中的碳原子为  $\text{sp}^2$  杂化,金刚石中的碳原子为  $\text{sp}^3$  杂化, $\text{sp}^2$  杂化的 s 轨道成分更多,形成的共价键更稳定,键长更短,**A** 错误;由题图可知高压下可将石墨转化为金刚石,说明金刚石中的原子堆积更紧密,所以金刚石的密度比石墨大,**B** 正确;由题图可知,温度过高时不利于提高石墨的平衡转化率,**C** 错误;温度相同时,低压有利于气态物质的形成,即  $\text{C}(\text{g})$  存在于 R 区,**D** 错误。

### 13. B 【特色题型】原电池原理、Li 的性质

【深度解析】 $\text{D}_2$  和  $\text{HD}$  的相对分子质量不同,所以可以用质谱法进行区分,与两者密度不同无关,**A** 错误;Li 和  $\text{D}_2\text{O}$  发生置换反应生成  $\text{D}_2$ ,**B** 正确;由于  $\text{D}_2\text{O}$  能与  $\text{LiH}$  反应生成  $\text{HD}$ ,Li 与  $\text{D}_2\text{O}$  反应可产生  $\text{D}_2$ ,而  $\frac{n(\text{D}_2)}{n(\text{HD})}$  越小代表电池中含有的  $\text{LiH}$  越多,所以越不利于电池容量的保持,**C** 错误;Li 能与  $\text{LiCl}$  水溶液中的水反应,不能用饱和  $\text{LiCl}$  水溶液作电解液,**D** 错误。

### 14. A 【重难点】化学反应速率、化学平衡移动

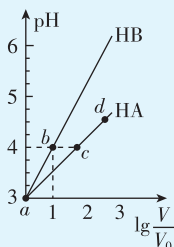
【深度解析】化学反应速率比等于化学计量数之比,**A** 正确;容器容积不变时,向平衡体系中充入  $\text{O}_2$  相当于增大压强,平衡逆向移动, $\text{O}_2$  的体积分数减小,**B** 错误;由  $\text{O}_3$  的消耗速率表达式可知,容器容积不变,分离出  $\text{O}_2$  使得  $c(\text{O}_2)$  变小,所以  $\text{O}_3$  的消耗速率增大,**C** 错误;压强不变充入  $\text{Ne}$  使得气体体积增大,相当于减小

压强,平衡正向移动,D 错误。

#### 15. D 【经典题型】酸的电离及相关图像分析

##### 要点图解

pH由3变为4说明 $c(\text{H}^+)$ 变为原来的 $\frac{1}{10}$ ,b点体积变为原溶液体积的10倍,c点体积比原溶液体积的10倍大,则HB为强酸,HA为弱酸,A错误



【深度解析】b、c 两点溶液呈酸性都是由于酸的电离,所以都抑制水的电离,两者 pH 相同,则水的电离程度相同,B 错误;由于 HB 是强酸,HA 是弱酸,a 点两者溶液的 pH 都等于 3,所以  $c(\text{HA}) > c(\text{HB})$ ,则中和等体积的两种酸时,HA 消耗的 NaOH 的量多,C 错误;HA 的电离常数  $K_a = \frac{c(\text{A}^-) \cdot c(\text{H}^+)}{c(\text{HA})} = \frac{c(\text{A}^-) \cdot K_w}{c(\text{HA}) \cdot c(\text{OH}^-)}$ ,则

$$\frac{c(\text{HA}) \cdot c(\text{OH}^-)}{c(\text{A}^-)} = \frac{K_w}{K_a}, \text{而温度不变, } K_w \text{ 和 } K_a \text{ 不变,即}$$

$$\frac{c(\text{HA}) \cdot c(\text{OH}^-)}{c(\text{A}^-)} \text{ 是定值, D 正确。}$$

#### 16. (14 分,除标注外,每空 2 分)

(1)粉碎钽铌精矿或适当升温或(加速)搅拌等均可(1 分,提升氢氟酸浓度不给分)



(3)  $\text{CaF}_2$ (1 分)  $\text{SiF}_4$ (1 分) (4)b(1 分)



(6)防止在碱性条件下形成难溶的钽酸盐覆盖在钽粉表面,内部杂质不能被溶解除去,使获得的钽粉不纯

(7)  $\text{NaTaO}_3$

【热门考点】实验操作、离子(化学)方程式的书写、成分分析、原因分析等

##### 流程梳理

酸解时,CaO 与 HF 反应生成  $\text{CaF}_2$  进入浸渣中: $\text{CaO} + 2\text{HF} \longrightarrow \text{CaF}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{SiO}_2$  与 HF 反应生成  $\text{SiF}_4$  进入废气中: $\text{SiO}_2 + 4\text{HF} \longrightarrow \text{SiF}_4 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ ,氢氟酸浓度为 55%,结合题表可知,Ta 的存在形式为  $\text{TaF}_7^{2-}$ ,发生的反应为  $\text{Ta}_2\text{O}_5 + 14\text{HF} \longrightarrow 2\text{TaF}_7^{2-} + 5\text{H}_2\text{O} + 4\text{H}^+$ ,铌元素存在于铌净液中 … 第(2)、(3)问;由图甲可知,浸出液中加入工业仲辛醇进行萃取的目的是除去浸出液中的铌元素;钽净液中加入沉淀剂使钽沉淀;再经过系列操作得到  $\text{Ta}_2\text{O}_5$  粉; $\text{Ta}_2\text{O}_5$  粉中加入 Na 脱氧,Na 与  $\text{Ta}_2\text{O}_5$  发生置换反应得到 Ta: $10\text{Na} + \text{Ta}_2\text{O}_5 \longrightarrow 2\text{Ta} + 5\text{Na}_2\text{O}$  …… 第(5)①问;最后水洗、真空干燥,得到电容用钽粉。

【深度解析】(1)粉碎、适当提高温度、搅拌等措施都可以提高“酸解”速率;增大氢氟酸的浓度会导致挥发产生的 HF 废气增多,因此不宜增大其浓度。

(4)实验室煅烧时需使用坩埚,b 正确。

(5)②高炉炼铁和铝热反应制钨与制钽原理相同,都是热还原法,电解熔融 NaCl 制 Na 采用的是电解法,HgO 分解制 Hg 采用的是热分解法,A、C 正确。

(6)由题意可知 Ta 抗酸腐蚀性强,但在碱性条件下可形成难溶的钽酸盐,会覆盖在钽的表面,内部杂质不能被溶解除去而使产品

不纯,故应加入盐酸调节 pH 为 6 以下。

(7)由图乙晶胞结构可知 Ta 原子位于晶胞的顶点(8个),所以平均每个晶胞含有 Ta 原子的个数为  $8 \times \frac{1}{8} = 1$ ,O 原子位于晶胞的面心(6个),所以平均每个晶胞含有 O 原子的个数为  $6 \times \frac{1}{2} = 3$ ,Na 原子位于晶胞的体心(1个),则钽酸钠的化学式为  $\text{NaTaO}_3$ 。

17. (14分,除标注外,每空2分)

(1)  $\text{CuSO}_4 + 4\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons [\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O} \downarrow + 3\text{H}_2\text{O}$

(2)乙醇极性小,减弱了水溶液的极性,使晶体析出(1分) 普通过滤速度慢,与空气接触时间长,制得的产品易与水和  $\text{CO}_2$  反应生成铜的碱式盐而变质

(3)否(1分) 蒸发浓缩时,该晶体受热易失氨(1分)

(4)直形冷凝管(1分) (5)26.9%

(6)  $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+} \rightleftharpoons \text{Cu}^{2+} + 4\text{NH}_3$  产生蓝色沉淀,静置后上层溶液颜色变浅或变成无色

【热门考点】化学方程式的书写、原因分析、仪器名称、相关计算等

【深度解析】(1)由步骤 i 可知一水硫酸四氨合铜晶体是由  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  与氨水发生反应得到:  $\text{CuSO}_4 + 4\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons [\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O} \downarrow + 3\text{H}_2\text{O}$ 。

(2) $\text{H}_2\text{O}$  和乙醇都是极性分子,乙醇含有非极性基团乙基,导致其极性较小,所以乙醇的体积分数越大,该晶体在乙醇水溶液中的溶解度越小而析出;抽滤相对于过滤而言速度更快,得到的固体更干燥,再由信息①可知  $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$  常温下在空气中易与水蒸气和  $\text{CO}_2$  反应生成铜的碱式盐,所以抽滤还可以减少产品与空气接触时间,提高产品的纯度。

(3)由已知信息②可知,  $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$  受热易失去氨,所以不可采用蒸发浓缩的方法。

(4)由图乙可知,仪器 a 是直形冷凝管。

(5)由题意可得关系式:  $\text{NH}_3 \sim \text{HCl}$ ,所以本次实验所得晶体含氨量为  $\frac{0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \times 9.50 \times 10^{-3} \text{ L} \times 17 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}}{0.3 \text{ g}} \times 100\% \approx 26.9\%$ 。

(6)加入稀硫酸后溶液颜色变为浅蓝色且与同浓度  $\text{CuSO}_4$  溶液颜色相当,说明  $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$  转化为  $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_4]^{2+}$ ,该转化是由于  $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$  解离出的  $\text{NH}_3$  被  $\text{H}^+$  消耗而促进的;若加入  $\text{NaOH}$  溶液会将  $\text{Cu}^{2+}$  转化为  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  蓝色沉淀,静置后上层溶液颜色变浅或变为无色。

18. (14分,除标注外,每空2分)

(1)化学(1分)

(2)①  $\text{H}_2\text{S} + \text{CO}_3^{2-} \rightleftharpoons \text{HCO}_3^- + \text{HS}^-$  ②逆流吸收,吸收充分(合理即可,1分)

(3)①是(1分) ②>(1分) ③B 甲烷过多,使催化剂失去活性(合理即可) ④  $\text{CH}_4 \xrightarrow{\text{高温}} \text{C} + 2\text{H}_2$

(4)  $\text{H}_2\text{S} - 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{S} \downarrow + 2\text{H}^+$

【重难点】离子(化学)方程式的书写、原因分析、焓变、化学平衡图像分析、电极反应式的书写等

【深度解析】(1)原油与天然气中的含硫化合物不能形成电解质溶液,所以输油、输气的钢管发生的是化学腐蚀。

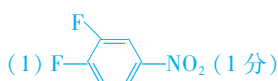
(2)①由于电离常数:  $K_{a1}(\text{H}_2\text{CO}_3) > K_{a1}(\text{H}_2\text{S}) > K_{a2}(\text{H}_2\text{CO}_3) > K_{a2}(\text{H}_2\text{S})$ ,再由电离常数越大酸性越强可知,  $\text{H}_2\text{S}$  与足量  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液发生的反应为  $\text{H}_2\text{S} + \text{CO}_3^{2-} \rightleftharpoons \text{HS}^- + \text{HCO}_3^-$ 。②塔顶淋入吸收液,待处

理油气从塔底通入,可使气液充分接触,充分反应,使吸收更充分。

(3)①由题意可知  $\Delta G(800\text{ }^{\circ}\text{C}) = -13.68\text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} < 0$ , 所以反应能自发进行。②由图甲可知随温度升高,  $\text{H}_2$  的平衡吸收率增大, 即平衡正向移动, 所以正反应是吸热反应,  $\Delta H > 0$ 。③ $n(\text{CH}_4) : n(\text{H}_2\text{S})$  越大, 加入的  $\text{CH}_4$  越多,  $\text{H}_2\text{S}$  的平衡转化率越大, 所以 A、B、C 分别表示投料比为 1 : 3、1 : 1、12 : 1; 三组图像中只有投料比不同, 而  $\text{H}_2\text{S}$  的量相同, 所以只有  $\text{CH}_4$  的投入量不同, 而由题意可知  $\text{CH}_4$  过多会导致  $\text{Al}_2\text{O}_3$  催化剂失活, 从而导致 C 组图像中平均反应速率最低。④由图丙可知 Co 助剂添加量越高, 积碳量越多, 可能是 Co 助剂催化了  $\text{CH}_4$  高温分解生成 C:  $\text{CH}_4 \xrightarrow{\text{高温}} \text{C} + 2\text{H}_2$ 。

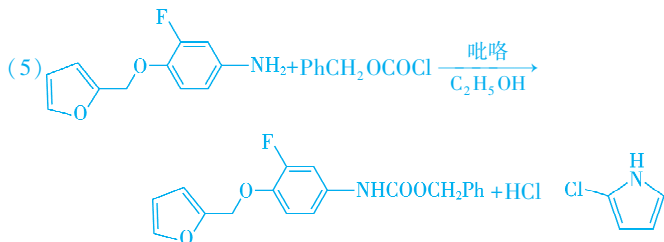
(4)由图丁可知甲电极上  $\text{I}^-$  失去电子发生氧化反应生成  $\text{I}_3^-$ :  $3\text{I}^- - 2\text{e}^- = \text{I}_3^-$ , 而  $\text{I}_3^-$  又与  $\text{H}_2\text{S}$  反应生成了 S 和  $\text{I}^-$ :  $\text{I}_3^- + \text{H}_2\text{S} = \text{S} \downarrow + 3\text{I}^- + 2\text{H}^+$ , 将两者相加可得甲电极所在区域的总电极反应式为  $\text{H}_2\text{S} - 2\text{e}^- = \text{S} \downarrow + 2\text{H}^+$ 。

19. (13 分, 除标注外, 每空 2 分)



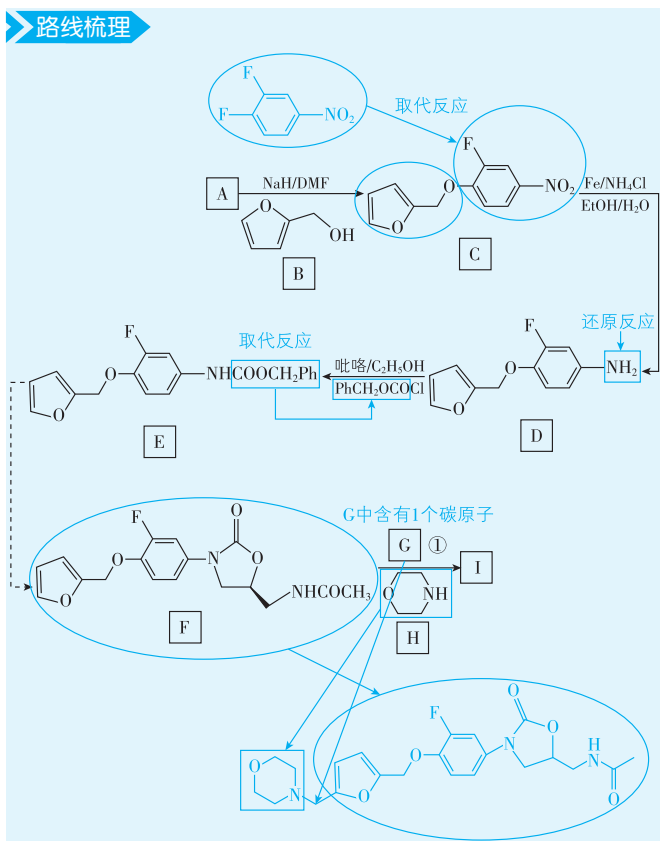
(2) (醇)羟基(1 分) 碳氟键(1 分, 两空可颠倒)

(3) 9 (4) 还原反应(1 分)

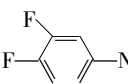


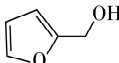
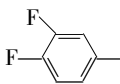
(6)  $\text{HCHO}$  1(1 分)

【重难点】结构简式、官能团、同分异构体、反应类型、化学方程式的书写、碱性比较等

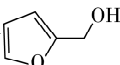



【深度解析】(1)由 B、C 的结构可知, A 与 B 发生了取代反应,再

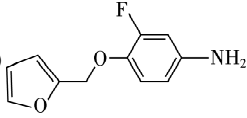
由 A 的分子式可知其结构简式为 。

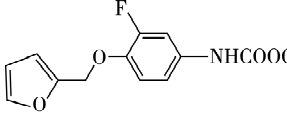
(2)  中羟基上的 O—H 键断裂,  中碳

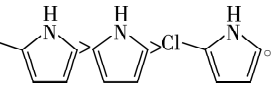
氟键断裂,两者发生取代反应形成 。

(3)若环上只含有 1 个取代基,则可能为—CH<sub>2</sub>OH 或—OCH<sub>3</sub>,且都有 2 种不同的位置,排除 B 后共有 3 种结构,若环上含有 2 个取代基,则为—CH<sub>3</sub> 和—OH,若—CH<sub>3</sub> 位于 O 原子的邻位和间位,则—OH 都有 3 种不同的连接方式,所以与  互为同

分异构体且含有  的结构共有 3+3×2=9 种。

(5)  与 PhCH<sub>2</sub>OCOC<sub>2</sub>H<sub>5</sub> 发生取代反应生成

 和 HCl,化学方程式见答案;由

于甲基是供电子基团,Cl 原子是吸电子基团,而物质碱性随 N 原子电子云密度增大而增强,所以碱性: 。

(6)由反应物的结构片段可知 F 和 H 中各少 1 个 H 原子,在两片片段间多了一个 CH<sub>2</sub> 原子团,再由生成 H<sub>2</sub>O 可知 G 是 HCHO,其核磁共振氢谱只有 1 组吸收峰。