

成都七中 2025 届高三年级上期12月阶段性测试

考试时间：75 分钟 总分：100 分

可能用到的相对原子质量：

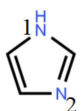
H: 1; Li: 7; C: 12; O: 16; Na: 23; P: 31; S: 32; K: 39; Mn: 55; In: 115

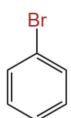
一、选择题：本题共 14 小题，每小题 3 分，共 42 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 四川三星堆文明震惊世界，其以青铜合金为主的面具，更是给人类留下了无限的想象空间，下列关于合金的说法不正确的是（ ）

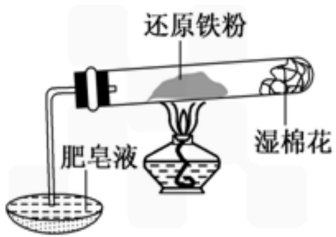

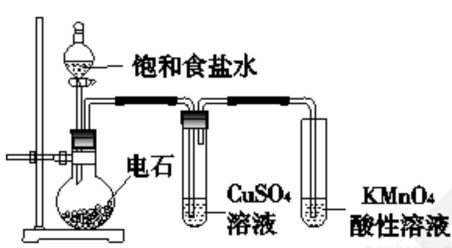
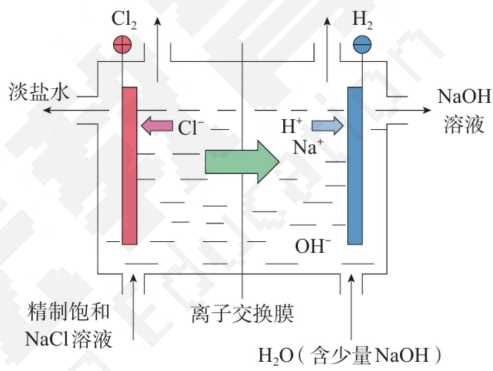


- A. 合金的硬度、熔点都高于其单一成份纯金属
- B. 不锈钢的合金元素主要是 Fe、Cr、Ni
- C. 纯铝的硬度和强度较小，不适宜制造机器零件
- D. 在钢中加入稀土元素可增加钢的耐腐蚀性和抗氧化性
2. 科技的高度发达带来了化学品的极大丰富，下列说法正确的是（ ）
- A. 夏季可以在室内大量使用拟除虫菊酯以杀灭蚊虫
- B. 药物可以促进人类健康，例如阿司匹林可以作为日常保健药
- C. 亚硝酸钠有毒致癌，也是一种防腐剂和护色剂，在食品中少量添加可以达到防腐的目的
- D. 人们在不同年龄段都需要补充营养强化剂，以维持身体健康
3. 常温下，下列各组离子在指定溶液中可以大量共存的是（ ）
- A. pH=14 的溶液中： $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 、 SO_4^{2-} 、 K^+ 、 Al^{3+}
- B. $\text{NH}_4\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$ 溶液中： $\text{Al}(\text{OH})_4^-$ 、 Na^+ 、 K^+ 、 Cl^-
- C. 漂白液中： Br^- 、 Na^+ 、 OH^- 、 NO_3^-
- D. 氨水中： K^+ 、 Ag^+ 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-}
4. 设 N_A 为阿伏伽德罗常数的值，下列说法正确的是（ ）
- A. 1mol 晶体冰中含有的氢键数目为 $4N_A$
- B. 1mol C_{60} 中含有的双键数目为 $30N_A$
- C. 32g S_8 含有的 σ 键数目为 $8N_A$
- D. 220g P_4O_6 中含有的孤电子对数为 $4N_A$
5. 结构决定性质，下列有关物质结构的说法错误的是（ ）
- A. DNA 中碱基间是通过氢键配对连接的，A 与 T 之间形成 2 个氢键，C 与 G 之间形成 3 个氢键
- B. PCl_5 和 NCl_5 分子中，中心原子的杂化类型都为 sp^3d^2

C.  中所有原子共面, 氮原子杂化类型相同, 其与 Cu^{2+} 形成配位键时, 2 号 N 提供孤电子对

D.  不易与氢氧化钠溶液反应取代反应, 是因为分子内存在大 π 键 π_7^8

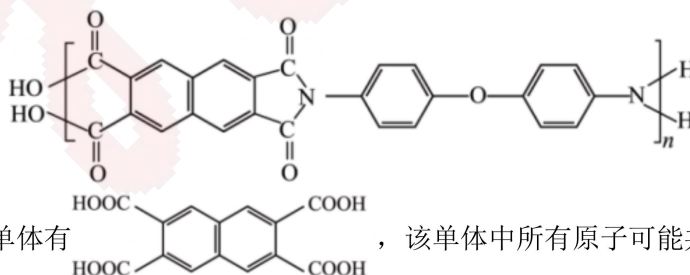
6. 下列操作或装置不能达到实验目的的是 ()


实验装置		
实验目的	A. 验证铁粉与水蒸气反应生成 H_2	B. 制取并收集乙酸乙酯
实验装置		
实验目的	C. 酸性高锰酸钾褪色证明有乙炔生成	D. 电解饱和食盐水制备 H_2 、 Cl_2 和 NaOH

7. 实验是化学学习的重要手段, 下列操作, 现象及结论均正确的是 ()

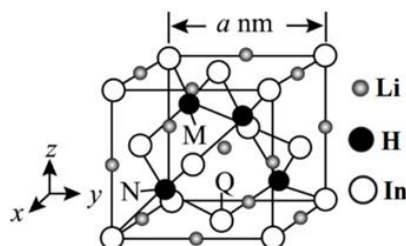
- A. 向过量 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液中加入少量 H_2O_2 溶液, 溶液中出现黄色沉淀, 说明有 S 单质生成
- B. 向蔗糖酸性水解液中加入新制氢氧化铜, 加热, 出现砖红色沉淀, 说明蔗糖发生了水解
- C. 用 NaOH 标准液滴定醋酸溶液, 用甲基橙做指示剂, 当溶液变为黄色且 30 秒不复原则到达滴定终点
- D. 向 CuSO_4 溶液中滴加氨水至生成的沉淀溶解后加入乙醇, 可以析出深蓝色晶体 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4](\text{OH})_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$

8. 如图为聚酰胺树脂材料, 因其具有较好的耐热性、耐水性而广泛使用, 下列有关说法正确的是 ()



- A. 合成该树脂的单体有 , 该单体中所有原子可能共平面
- B. 1mol 该树脂最多与 4 mol NaOH 反应
- C. 合成该高聚物的单体都只有一种官能团
- D. 该树脂是由两种单体通过加聚反应得到

9. 储氢合金能将气体的氢气以原子的形式储存, 其储存密度可以大于液氢状态下的氢气密度, 十分有利于氢气的储存和运输, 具有储氢密度高、安全性好的优点, 如下为一种新型 LiIn 合金储氢后的晶胞 (小球大小不代表实际半径), 已知 Q 点对应坐标为 $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, 0)$ 下列说法正确的是 ()



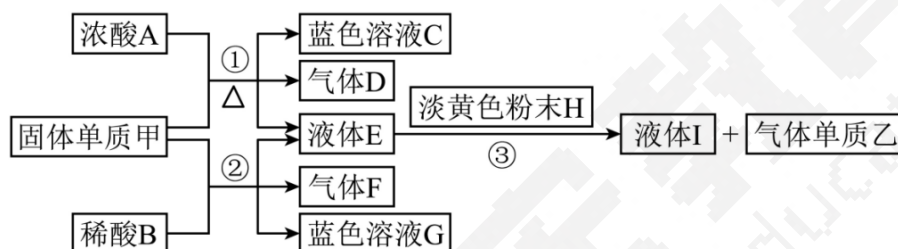
A. In 的价层电子轨道表示式为: $5s^2 5p^1$

B. 该晶体的化学式为 H_2LiIn

C. 该晶体中 N 点的原子坐标为 $(\frac{3}{4}, \frac{1}{4}, \frac{1}{4})$

D. 该晶体中 H_2 的密度为 $\frac{492 \times 10^{21}}{N_A a^3} \text{ g/cm}^3$

10. 如图为中学化学常见无机物的相互转化, 下列说法错误的是 ()



A. 反应①、②中, A、B 体现的性质相同

B. 反应③中, 1 mol H 参加反应转移电子数为 N_A

C. 反应 $\text{E} + \text{D} \rightarrow \text{A}$ 、 $\text{E} + \text{F} + \text{Z} \rightarrow \text{B}$ 均可以发生

D. 可以发生反应: $\text{甲} + \text{稀酸 A} + \text{稀酸 B} \rightarrow \text{蓝色溶液 C} + \text{气体 F} + \text{液体 E}$

11. X、Y、Z、M、N 为原子序数依次增大的前四周期元素, 可组成化学式为 $[\text{N}(\text{YX}_3)_6]\text{MZ}_4$ 的配合物 A,

已知: 基态 Y 原子中未成对电子数为 3, Z、M 同主族, N 原子的次外层电子数是最外层电子数的 8 倍。下列说法正确的是 ()

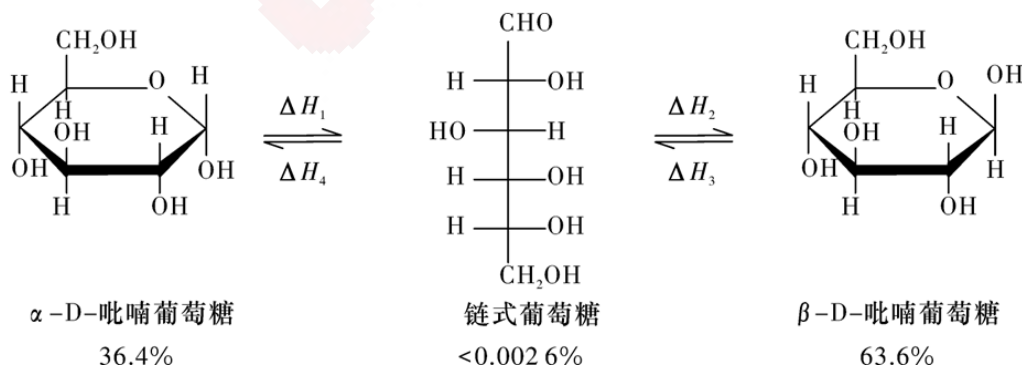
A. M 元素位于周期表的 ds 区

B. Y 的氢化物中只含有极性共价键

C. 第一电离能: $\text{Z} > \text{Y} > \text{M} > \text{N}$

D. 键角: $\text{YX}_3 < \text{MZ}_4^{2-}$

12. 链状葡萄糖分子中的醛基可与分子内羟基发生加成反应形成两种六元环状结构。常温下, 各种葡萄糖结构及其所占百分含量如下图所示。下列说法正确的是 ()



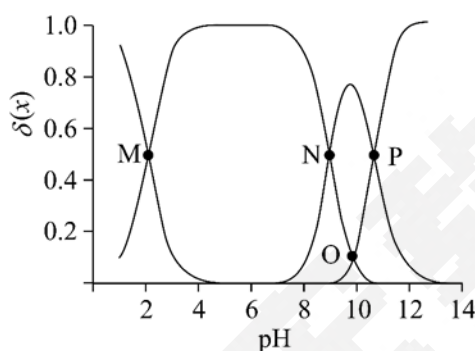
A. $\Delta H_1 + \Delta H_2 = \Delta H_3 + \Delta H_4$

B. 三种结构中，链式葡萄糖最稳定

C. 葡萄糖由链状转化为环状结构是醛基和 6 号碳原子上羟基作用的结果

D. 葡萄糖的 3 种结构都只含两种官能团

13. 赖氨酸 $[\text{H}_3\text{N}^+(\text{CH}_2)_4\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COO}^-]$ ，用 HR 表示]是人体必需氨基酸，其盐酸盐 (H_3RCl_2) 在水溶液中存在如下平衡： $\text{H}_3\text{R}^{2+} \xrightleftharpoons{K_1} \text{H}_2\text{R}^+ \xrightleftharpoons{K_2} \text{HR} \xrightleftharpoons{K_3} \text{R}^-$ 。向一定浓度的 H_3RCl_2 溶液中滴加 NaOH 溶液，溶液中 H_3R^{2+} 、 H_2R^+ 、HR 和 R^- 的分布系数 $\delta(x)$ 随 pH 变化如图所示。已知 $\delta(x) = \frac{c(x)}{c(\text{H}_3\text{R}^{2+}) + c(\text{H}_2\text{R}^+) + c(\text{HR}) + c(\text{R}^-)}$ ，下列表述不正确的是 ()



A. $\frac{K_2}{K_1} < \frac{K_3}{K_2}$

B. M 点, $c(\text{Cl}^-) + c(\text{OH}^-) + c(\text{R}^-) = 2c(\text{H}_2\text{R}^+) + c(\text{Na}^+) + c(\text{H}^+)$

C. O 点, $\text{pH} = \frac{-\lg K_2 - \lg K_3}{2}$

D. P 点, $c(\text{Na}^+) > c(\text{Cl}^-) > c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+)$

14. 某化工厂采用双阴极微生物燃料电池处理含 NH_4^+ 和 CH_3COO^- 的废水，工作原理如图 2，双阴极通过的电流相等，废水在电池中的运行模式如图 1 所示，下列说法正确的是 ()

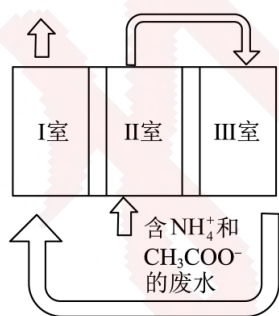


图1

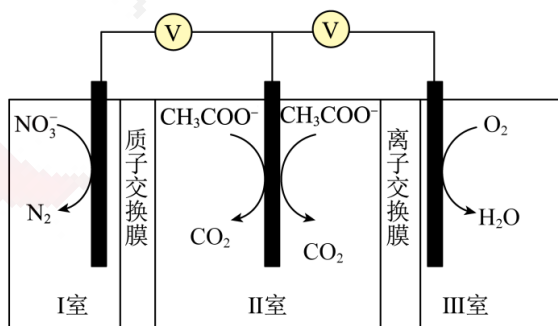


图2

A. I、III室为负极区，II室为正极区

B. 离子交换膜为阴离子交换膜

C. II室电极反应式为： $\text{CH}_3\text{COO}^- - 4\text{e}^- = 2\text{CO}_2\uparrow + 3\text{H}^+$

D. 生成 14 g N_2 ，理论上需要消耗 104 g O_2

二、非选择题：本题共 4 小题，共 58 分。

15. (14 分) 高锰酸钾指数是反映水体被微量有机物及无机可氧化物质污染程度的常用指标。国际标准定义为：在规定条件下，用 KMnO_4 氧化水样中某些有机物及无机还原性物质，与所消耗高锰酸钾的物质的量相当的氧量，以 I_{Mn} (以 O_2 计, mg/L)。成都七中化学兴趣小组测定成都府南河水体中高锰酸钾指数，实验过程如下：

实验一：试剂准备：

- ① 配制 480 mL 0.01 mol/L KMnO_4 溶液；
- ② 称取 0.6700 g $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 样品，并用蒸馏水溶解定容于 1000 mL 容量瓶中；

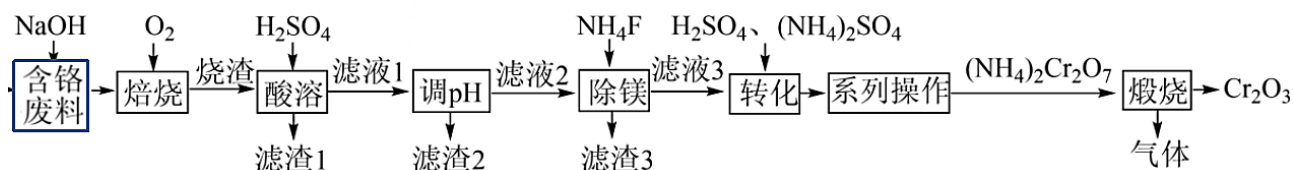
实验二：实验内容：

- ③ 将水样摇匀后，量取 100.0 mL 于锥形瓶中，加入 5.00 mL H_2SO_4 溶液和 10.00 mL KMnO_4 溶液，将锥形瓶置于沸水浴内加热 30 min；
- ④ 取出锥形瓶，加入 10.00 mL $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 标准溶液，趁热用 KMnO_4 溶液滴定，重复实验 3 次，平均消耗 KMnO_4 溶液 V_1 mL；
- ⑤ 取 100.0 mL 蒸馏水代替水样，重复 (3) (4)，记录消耗 KMnO_4 溶液体积为 V_0 mL；

根据实验回答下列问题：

- (1) 实验一①中配置 KMnO_4 溶液时，需要用_____ (填仪器名称) 称取 KMnO_4 _____ g (保留 4 位小数)。
- (2) 实验一②配制 $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 时，所需要的玻璃仪器除了 1000 mL 容量瓶、烧杯、玻璃棒外，还需要_____。
a. 胶头滴管 b. 锥形瓶 c. 酸式滴定管 d. 量筒
- (3) 实验二③中在沸水浴中加热 30 min 的目的是_____。
- (4) 实验二④滴定终点的判断依据是：_____，趁热滴定的原因_____，滴定时发生反应的化学方程式为：_____。
- (5) 成都府南河水体中高锰酸钾指数为_____ mg/L。

16. (14 分) 氧化铬(Cr_2O_3)可用作着色剂、分析试剂、催化剂等。以含铬废料(含 FeCr_2O_4 、 MgO 、 SiO_2 、 Al_2O_3 等)为原料制备氧化铬的一种流程如图所示。

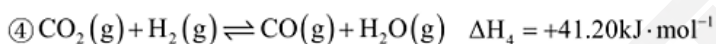
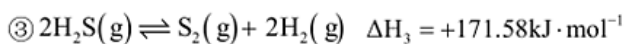
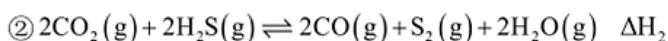
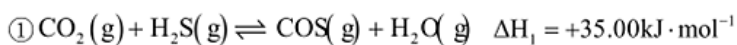


已知：烧渣的成分为 Na_2CrO_4 、 NaAlO_2 、 Na_2SiO_3 、 Fe_2O_3 、 MgO ；25°C 时， $K_{\text{sp}}[\text{Fe}(\text{OH})_3]=4\times 10^{-38}$ 、 $K_{\text{sp}}[\text{Al}(\text{OH})_3]=1\times 10^{-33}$ 、 $K_{\text{sp}}[\text{Mg}(\text{OH})_2]=2\times 10^{-11}$ ，溶液中离子浓度 $\leq 10^{-6}\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 时，认为该离子沉淀完全。

回答下列问题:

- (1) Na_2CrO_4 中 Cr 的化合价为_____, 该价态的 Cr (基态) 的电子排布式为_____。
- (2) 含铬废料用 NaOH 处理时, 为了加快反应速率, 可以采取的措施是_____ (写一种即可); “焙烧”过程中发生的氧化还原的化学方程式为: _____; 滤渣 1 的主要成分为_____。
- (3) 已知滤液 1 中金属离子的浓度均为 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 若在 25°C 条件下, 需要调整 pH 最小值为_____ (保留两位有效数字)。
- (4) “转化”时加入适量 H_2SO_4 的作用是_____ (请结合离子方程式及必要文字说明)。
- (5) “煅烧”反应生成了一种气态单质, 该反应的化学方程式_____。

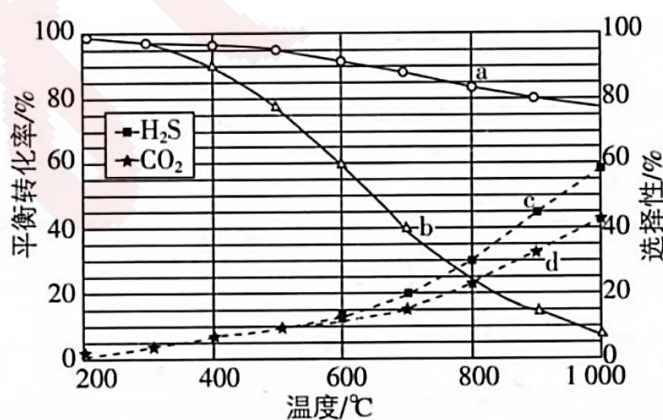
17. (15分) 石油钻探过程会释放出 CO_2 、 H_2S 等气体。某种将 CO_2 和 H_2S 共活化的工艺涉及如下反应:



回答下列问题:

- (1) 反应②在_____ (填“高温”“低温”或“任意温度”)下能自发进行; 已知: 298K 时, 18 g 气态水转化为液态水释放出 44 kJ 的能量; $\text{H}_2\text{S}(\text{g})$ 的标准摩尔燃烧焓(ΔH)为 $-586 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, 则 $\text{COS}(\text{g})$ 的标准摩尔燃烧焓(ΔH)为_____ $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

- (2) 将等物质的量的 $\text{CO}_2(\text{g})$ 和 $\text{H}_2\text{S}(\text{g})$ 混合气体充入恒压密闭容器中, 发生上述反应, 反应物的平衡转化率、 COS 或 H_2O 的选择性与温度关系如图所示。COS 的选择性 = $\frac{n_{\text{生成}}(\text{COS})}{n_{\text{消耗}}(\text{H}_2\text{S})} \times 100\%$, H_2O 的选择性 = $\frac{n_{\text{生成}}(\text{H}_2\text{O})}{n_{\text{消耗}}(\text{H}_2\text{S})} \times 100\%$ 。



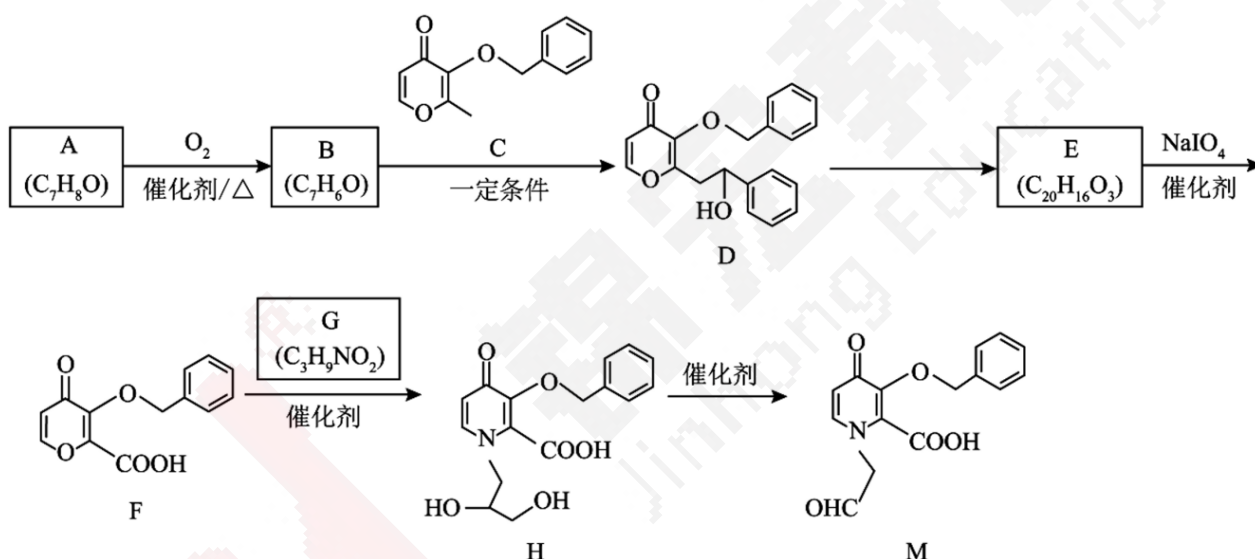
- ①表示“COS 的选择性”的是曲线_____ (填“a”或“b”);
- ②温度低于 500°C 时, H_2S 的转化率与 CO_2 的相等, 原因是_____。

(3) 一定条件下, 向起始压强为 200 kPa 的恒容密闭容器中通入等物质的量的 $\text{CO}_2(\text{g})$ 和 $\text{H}_2\text{S}(\text{g})$ 混合气体, 发生上述反应, 25 min 时, 测得体系总压强为 210 kPa, $\text{S}_2(\text{g})$ 的平均反应速率为_____ $\text{kPa} \cdot \text{min}^{-1}$ 。达到平衡时, 测得体系总压强为 230 kPa, $2p(\text{COS})=2p(\text{H}_2)=p(\text{CO}_2)$, 此时 $\text{H}_2\text{S}(\text{g})$ 的平衡转化率为_____。

反应②的标准平衡常数 $K^\theta = \frac{(p_C/p^\theta)^g \cdot (p_H/p^\theta)^h}{(p_D/p^\theta)^d \cdot (p_E/p^\theta)^e}$ (已知: 分压=总压×该组分的物质的量分数, 对于反应 $dD(\text{g}) + eE(\text{g}) \rightleftharpoons gG(\text{g}) + hH(\text{g})$, $K^\theta = \frac{(p_C/p^\theta)^g \cdot (p_H/p^\theta)^h}{(p_D/p^\theta)^d \cdot (p_E/p^\theta)^e}$, 其中 $p^\theta = 100 \text{ kPa}$, p_C 、 p_H 、 p_D 、 p_E 为各组分的平衡分压)。

(4) 利用电解原理在酸性条件下也可以将 CO_2 、 H_2S 分别通入不同电极, 电极间用阳离子交换膜隔开, 最终得到 S 单质和乙酸, 阴极电极反应式为: _____, 当消耗 34 g H_2S 时, 阳离子交换膜通过的离子数量为_____。

18. (15 分) M 是合成治疗汉坦病毒药物的中间体。某实验室由芳香化合物 A 制备 M 的合成路线如下:



已知: ① $\text{R}_1\text{CH}=\text{CR}_2 \xrightarrow[\text{催化剂}]{\text{NaIO}_4} \text{R}_1\text{COOH} + \text{R}_2\text{COR}_3$

② $\text{R}_1\text{CH}=\text{CHOCH}=\text{CHR}_2 \xrightarrow[\text{催化剂}]{\text{R}_3\text{NH}_2} \text{R}_1\text{CH}=\text{CHNCH}=\text{CHR}_2$

③ 碳碳双键直接相连的碳上的 H (即为 α -H) 易发生取代反应:



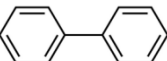
(1) 化合物 B 的结构简式为: _____, 化合物 C 的含氧官能团名称是_____。

(2) D→E 过程中使用到的反应条件有_____。

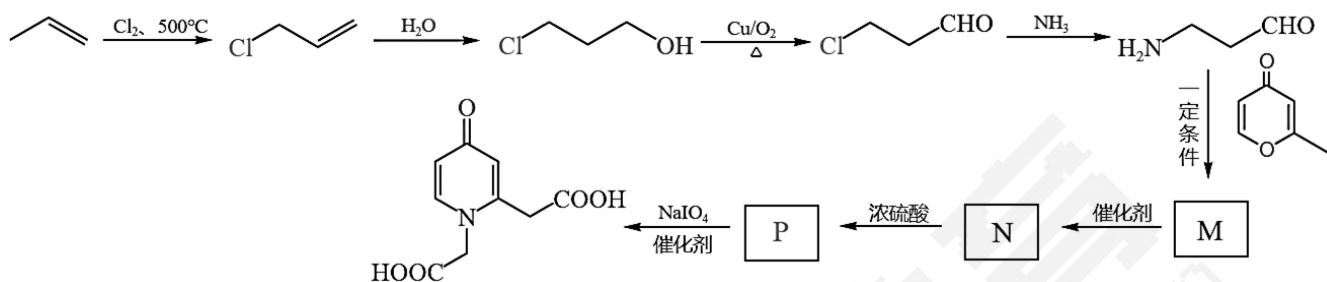
(3) 化合物 D 中的碳原子的杂化类型有_____。

(4) 写出 F+G→H 的化学方程式_____。

(5) 写出 3 种同时符合下列条件的化合物 F 的同分异构体的结构简式_____。

- ① 含有  结构；② 1 mol Q 最多消耗 4 mol NaOH；③ 核磁共振氢谱中有 6 组吸收峰。

(6) 合成  的路线如图所示，请补全相应物质：



M: _____; N: _____ P: _____。