

2019 年西城高三二模化学

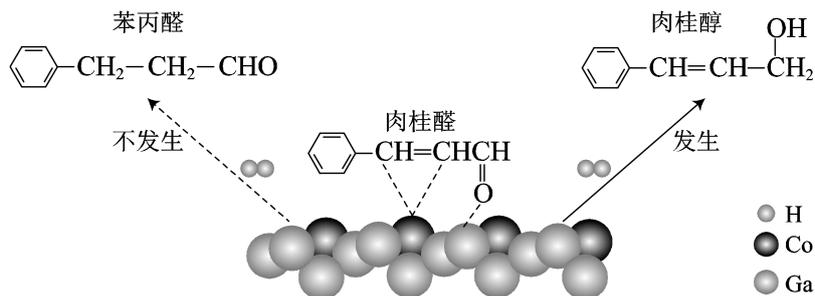
6. 材料的研发应用使城市轨道交通快速发展。地铁列车以下部件的成分属于合金的是

			
A. 钢化玻璃车窗	B. 铝合金车体	C. 酚醛树脂 玻璃钢座椅	D. 阻燃橡胶地板

7. 下列化学用语对事实的表述正确的是

- A. 醋酸电离： $\text{CH}_3\text{COOH} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}^+$
- B. Na_2O_2 与 CO_2 反应提供 O_2 ： $\text{Na}_2\text{O}_2 + \text{CO}_2 \rightleftharpoons \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{O}_2$
- C. NO_2 与水反应制硝酸： $\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{NO}_3^-$
- D. NaOH 溶液除去铝表面的氧化膜： $\text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{OH}^- \rightleftharpoons 2\text{AlO}_2^- + \text{H}_2\text{O}$

8. 我国科研人员使用催化剂 CoGa_3 实现了 H_2 还原肉桂醛生成肉桂醇，反应机理的示意图如下：

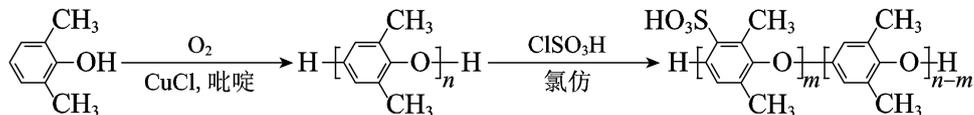


下列说法不正确的是

- A. 肉桂醛分子中不存在顺反异构现象
 - B. 苯丙醛分子中有 6 种不同化学环境的氢原子
 - C. 还原反应过程发生了极性键和非极性键的断裂
 - D. 该催化剂实现了选择性还原肉桂醛中的醛基
9. 将氯水加入下列 4 种试剂中。根据实验现象，得出的结论不正确的是

	试剂	现象	结论
A	硝酸酸化的 AgNO_3 溶液	产生白色沉淀	氯水中含有 Cl^-
B	CaCO_3 固体	固体表面有气泡冒出	氯水具有酸性
C	KBr 溶液	溶液变黄	氯水具有氧化性
D	滴加酚酞的 Na_2SO_3 溶液	红色褪去	Cl_2 具有漂白性

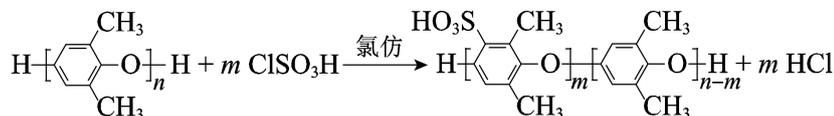
10. 磺化聚苯醚 (SPPO) 质子交换膜在燃料电池领域有广阔的应用前景。合成聚苯醚 (PPO) 并将其改性制备 SPPO 的路线如下:



2,6-二甲基苯酚聚 2,6-二甲基苯醚(PPO) 磺化聚苯醚(SPPO)

下列说法不正确的是

- A. 2,6-二甲基苯酚能与饱和溴水发生取代反应
- B. 常温下 2,6-二甲基苯酚易溶于水
- C. 2,6-二甲基苯酚与 O₂ 发生氧化反应生成 PPO
- D. PPO 合成 SPPO 的反应是:



11. 某小组利用下面的装置进行实验, ②、③中溶液均足量, 操作和现象如下表。



实验	操作	现象
I	向盛有 Na ₂ S 溶液的①中持续通入 CO ₂ 至过量	②中产生黑色沉淀, 溶液的 pH 降低; ③中产生白色浑浊, 该浑浊遇酸冒气泡
II	向盛有 NaHCO ₃ 溶液的①中持续通入 H ₂ S 气体至过量	现象同实验 I

资料: CaS 遇水完全水解

由上述实验得出的结论不正确的是

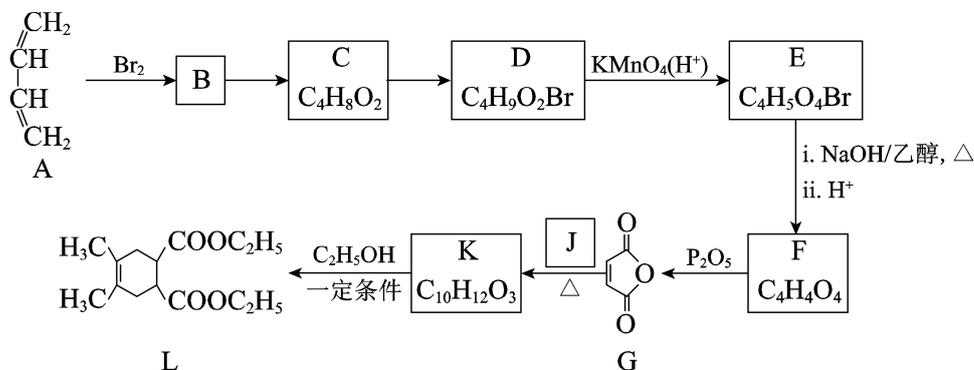
- A. ③中白色浑浊是 CaCO₃
- B. ②中溶液 pH 降低的原因是: $\text{H}_2\text{S} + \text{Cu}^{2+} = \text{CuS} \downarrow + 2\text{H}^+$
- C. 实验 I ①中 CO₂ 过量发生的反应是: $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{S}^{2-} = \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{S}$
- D. 由实验 I 和 II 不能比较 H₂CO₃ 和 H₂S 酸性的强弱

12. 研究生铁的锈蚀，下列分析不正确的是

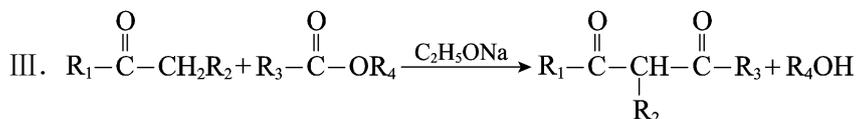
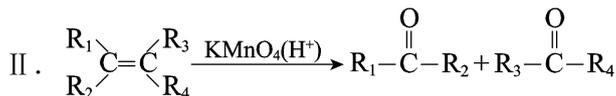
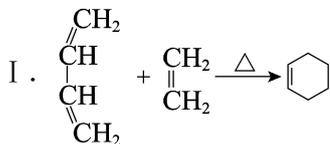
序号	①	②	③
实验			
现象	8 小时未观察到明显锈蚀	8 小时未观察到明显锈蚀	1 小时观察到明显锈蚀

- A. ①中，NaCl 溶液中溶解的 O_2 不足以使生铁片明显锈蚀
- B. ②中，生铁片未明显锈蚀的原因之一是缺少 H_2O
- C. ③中正极反应： $O_2 + 4e^- + 2H_2O = 4OH^-$
- D. 对比①②③，说明苯能隔绝 O_2

25. (17分) 合成中间体 L 的路线如下 (部分反应条件或试剂略去):

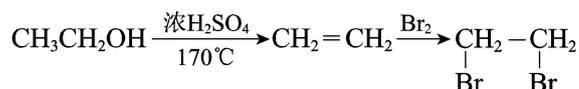


已知:



- (1) A 的名称是_____。
- (2) A 与 Br₂ 按物质的量之比 1 : 1 发生 1,4-加成反应生成 B, A→B 的化学方程式是_____。
- (3) B→C 的反应类型是_____。
- (4) D 中所含官能团的名称是_____。
- (5) E 与 NaOH 的乙醇溶液反应的化学方程式是_____。
- (6) C→D 在上述合成中的作用是_____。
- (7) J 的结构简式是_____。
- (8) K→L 的化学方程式是_____。

- (9) 设计由 L 制备 M () 的合成路线_____ (有机物用结构简式表示, 无机试剂任选)。合成路线图示例如下:

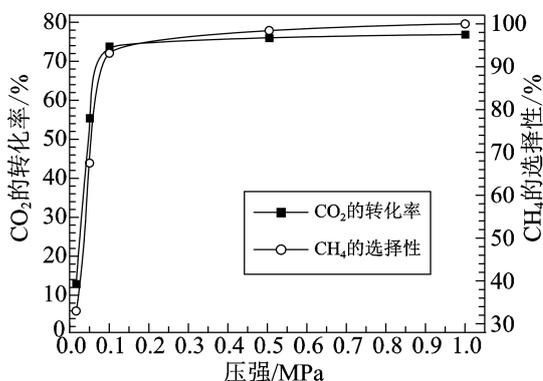


26. (12分) CO₂ 甲烷化是一种实现 CO₂ 资源化利用的有效途径。

I. 热化学转化

CO₂ 甲烷化过程发生反应： $CO_2(g) + 4H_2(g) \rightleftharpoons CH_4(g) + 2H_2O(g) \Delta H$

- (1) 每生成 1mol CH₄(g)，放热 165 kJ，则 $\Delta H =$ _____。
- (2) 反应的平衡常数的表达式： $K =$ _____。温度升高， K _____ (填“增大”或“减小”)。
- (3) 其他条件不变时，一段时间内，压强对 CO₂ 的转化率及 CH₄ 的选择性的影响如下图所示。

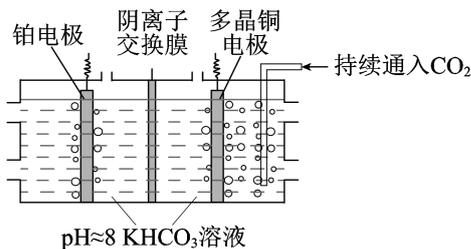


注：选择性 = 转化为目标产物的原料量 ÷ 原料总的转化量

CO₂ 甲烷化反应选择 0.1MPa 而不选择更高压强的原因是_____。

II. 电化学转化

多晶 Cu 可高效催化 CO₂ 甲烷化，电解 CO₂ 制备 CH₄ 的原理示意图如下。电解过程中温度控制在 10℃ 左右，持续通入 CO₂。阴、阳极室的 KHCO₃ 溶液的浓度基本保持不变。



- (4) 多晶 Cu 作 _____ (填“阴”或“阳”) 极。
- (5) 结合电极反应式，说明阴极室 KHCO₃ 溶液浓度基本不变的原因：_____。
- (6) 上述电解过程中采取了 _____ 措施 (写 2 条即可) 使 CO₂ 优先于 H⁺ 放电。

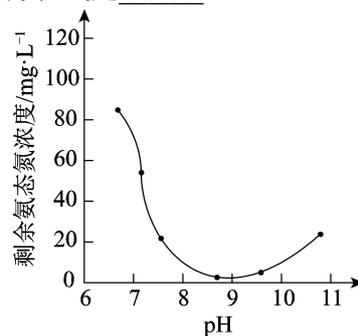
27. (13分) 废水中氨态氮以 $\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O}$ 、 NH_3 和 NH_4^+ 的形式存在, 废水脱氮已成为主要污染物减排和水体富营养化防治的研究热点。

I. 沉淀法

向废水中投入 MgCl_2 和 Na_2HPO_4 , 生成 $\text{MgNH}_4\text{PO}_4\cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 沉淀, 可将氨态氮含量降至 $10\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 以下。

- (1) NH_3 的电子式: _____。
- (2) 废水中的 $\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O}$ 转化为 $\text{MgNH}_4\text{PO}_4\cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 的离子方程式是_____。

(3) 16°C 时, 向废水中加入 MgCl_2 和 Na_2HPO_4 , 使镁、氮、磷物质的量之比为 1 : 1 : 1, 沉淀过程中的 pH 对剩余氨态氮浓度的影响如右图。欲使剩余氨态氮浓度低于 $10\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$, pH 的适宜范围是_____, pH 偏大或者偏小均不利于 $\text{MgNH}_4\text{PO}_4\cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 的生成, 原因是_____。



II. 微波—氧化法

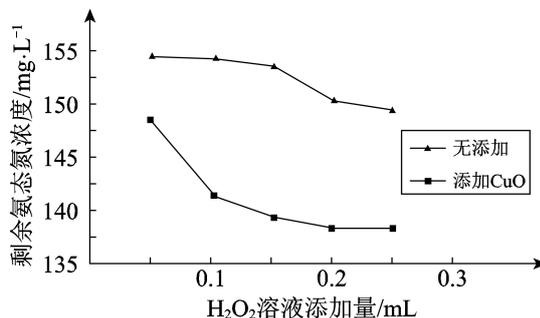
(4) 仅对废水进行微波加热, pH 对氨态氮脱出的影响如下表。

溶液 pH	6~7	8~9	10~11	11~12
剩余氨态氮浓度 ($\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$)	156	100	40	14

表中数据表明: pH 增大有利于废水中化学平衡_____ (用化学用语表示) 的移动。

(5) 微波协同 CuO 和 H_2O_2 除去氨态氮

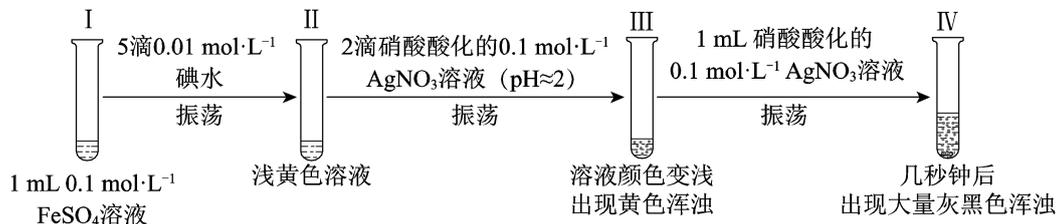
①其他条件相同, 取相同体积的同一废水样品, 微波 10min, 剩余氨态氮浓度与一定浓度 H_2O_2 溶液添加量的关系如下图。据图推测 CuO 在氨态氮脱除中可能起催化作用, 理由是_____。



②微波协同 CuO 有利于 H_2O_2 除去氨态氮。该条件下, H_2O_2 将 NH_3 氧化为 N_2 的化学方程式是_____。

28. (16分) 某小组欲探究反应 $2\text{Fe}^{2+} + \text{I}_2 \rightleftharpoons 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{I}^-$, 完成如下实验:

资料: AgI 是黄色固体, 不溶于稀硝酸。新制的 AgI 见光会少量分解。



(1) I、II均未检出 Fe^{3+} , 检验II中是否有 Fe^{3+} 的实验操作及现象是: 取少量II中溶液, _____。

(2) III中的黄色浑浊是_____。

(3) 经检验, II→III的过程中产生了 Fe^{3+} 。

①对 Fe^{3+} 产生的原因做出如下假设:

假设 a: 空气中存在 O_2 , 由于_____ (用离子方程式表示), 可产生 Fe^{3+} ;

假设 b: 溶液中 Ag^+ 具有氧化性, 可产生 Fe^{3+} ;

假设 c: _____;

假设 d: 该条件下, I_2 溶液可将 Fe^{2+} 氧化为 Fe^{3+} 。

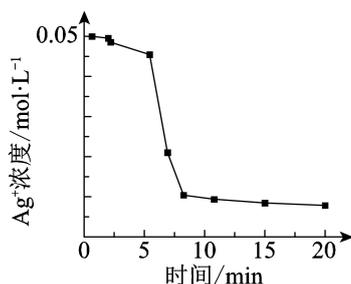
②通过实验进一步证实 a、b、c 不是产生 Fe^{3+} 的主要原因, 假设 d 成立。II→III的过程中 I_2 溶液氧化 Fe^{2+} 的原因是_____。

(4) 经检验, IV中灰黑色浑浊中含有 AgI 和 Ag 。

①验证灰黑色浑浊含有 Ag 的实验操作及现象是: 取洗净后的灰黑色固体, _____。

②为探究III→IV出现灰黑色浑浊的原因, 完成了实验1和实验2。

实验1: 向 $1\text{ mL } 0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{FeSO}_4$ 溶液中加入 $1\text{ mL } 0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{AgNO}_3$ 溶液, 开始时, 溶液无明显变化。几分钟后, 出现大量灰黑色浑浊。反应过程中温度几乎无变化。测定溶液中 Ag^+ 浓度随反应时间的变化如下图。



实验2: 实验开始时, 先向试管中加入几滴 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液, 重复实验1, 实验结果与实验1相同。

i. 实验1中发生反应的离子方程式是_____。

ii. IV中迅速出现灰黑色浑浊的可能的原因是_____。

西城区高三模拟测试

理科综合参考答案及评分标准

2019.5

第一部分共 20 小题，每小题 6 分，共 120 分。

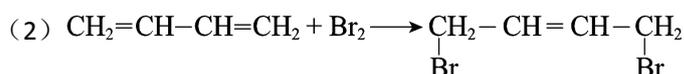
6. B 7. D 8. A 9. D 10. B
11. C 12. D

第二部分共 11 小题，共 180 分。

25-28 题其他正确答案可参照本标准给分

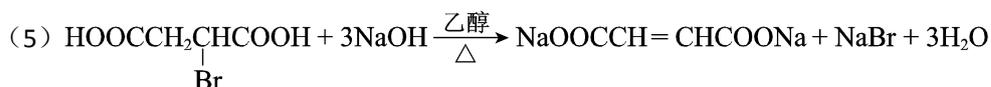
25. (17 分，(1) 1 分，其它每空 2 分)

(1) 1,3-丁二烯

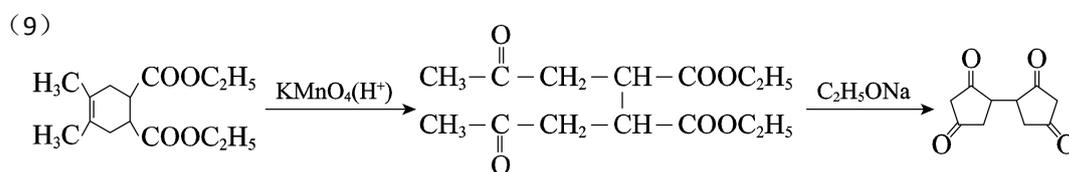
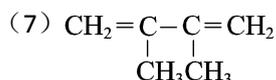


(3) 取代反应

(4) 溴原子、羟基

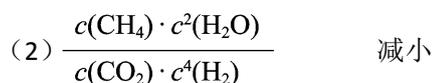


(6) 保护碳碳双键，防止其被氧化



26. (12 分，(2) 每空 1 分，其它每空 2 分)

I. (1) $-165 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$



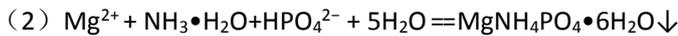
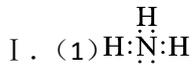
(3) 在 0.1MPa, CO₂ 的转化率及 CH₄ 的选择性较高, 加压 CO₂ 的转化率及 CH₄ 的选择性变化不大, 且加压会增大投资和能耗

II. (4) 阴

(5) 阴极发生反应: $9\text{CO}_2 + 8\text{e}^- + 6\text{H}_2\text{O} = \text{CH}_4 + 8\text{HCO}_3^-$, 每转移 8 mol 电子, 阴极生成 8 mol HCO₃⁻, 又有 8 mol HCO₃⁻ 通过阴离子交换膜进入阳极室, 且 K⁺ 的浓度不变, 所以阴极室的 KHCO₃ 浓度基本保持不变

(6) 以 pH≈8 的 KHCO₃ 溶液为电解液; 温度控制在 10℃ 左右; 持续通入 CO₂; 用多晶铜作阴极等

27. (13 分, I. (1) 1 分, 其它每空 2 分)

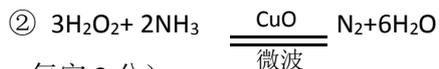


(3) pH=8~10

pH 偏大, NH₄⁺、Mg²⁺ 易与 OH⁻ 结合生成 NH₃·H₂O、Mg(OH)₂, NH₃·H₂O 的电离被抑制, 使 NH₄⁺ 和 Mg²⁺ 浓度降低; pH 偏小, 不利于 HPO₄²⁻ 电离, PO₄³⁻ 浓度偏低。所以 pH 偏大或偏小均不利于 MgNH₄PO₄·6H₂O 的生成

II. (4) $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$

(5) ① 相同的 H₂O₂ 溶液添加量, 相同时间内, 与不加 CuO 相比, 加入 CuO, 氨态氮浓度降低的多, 反应速率快



28. (16 分, 每空 2 分)

(1) 滴加几滴 KSCN 溶液, 溶液不变红

(2) AgI

(3) ① $4\text{Fe}^{2+} + \text{O}_2 + 4\text{H}^+ = 4\text{Fe}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O}$

酸性溶液中 NO₃⁻ 具有氧化性, 可产生 Fe³⁺

② Ag⁺ 与 I⁻ 生成了 AgI 沉淀, 降低了 I⁻ 的浓度, 使平衡 $2\text{Fe}^{2+} + \text{I}_2 \rightleftharpoons 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{I}^-$ 正向移动, 使 I₂ 氧化了 Fe²⁺

(4) ① 加入足量稀硝酸, 振荡, 固体部分溶解, 产生无色气泡, 遇空气变红棕色。静置, 取上层清液加入稀盐酸, 有白色沉淀生成

② i. $\text{Fe}^{2+} + \text{Ag}^+ = \text{Fe}^{3+} + \text{Ag}$

ii. AgI 分解产生的 Ag 催化了 Fe²⁺ 与 Ag⁺ 的反应