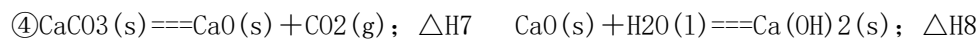
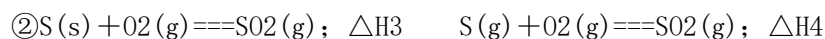


将 5.4g Al 投入到 200.0mL 2.0mol · L⁻¹ 的某溶液中有氢气产生，充分反应后有金属剩余。该溶液可能为

- A. HNO₃ 溶液 B. Ba(OH)₂ 溶液 C. H₂SO₄ 溶液 D. HCl 溶液

下列各组热化学方程式中，化学反应的ΔH 前者大于后者的是



- A. ① B. ④ C. ②③④ D. ①②③

二、不定项选择题(本题包括 8 小题，每小题 4 分，共 32 分。每小题有一个或两个选项符合题意。若正确答案只包括一个选项，多选时，该题为 0 分；若正确答案包括两个选项，只选一个且正确的得 2 分，选两个且都正确的得满分，但只要选错一个该小题就为 0 分)

X、Y、Z 是 3 种短周期元素，其中 X、Y 位于同一主族，Y、Z 处于同一周期。X 原子的最外层电子数是其电子层数的 3 倍。Z 原子的核外电子数比 Y 原子少 1。下列说法正确的是

- A. 元素非金属性由弱到强的顺序为 Z < Y < X
 B. Y 元素最高价氧化物对应水化物的化学式可表示为 H₃YO₄
 C. 3 种元素的气态氢化物中，Z 的气态氢化物最稳定
 D. 原子半径由大到小的顺序为 Z > Y > X

一定能在下列溶液中大量共存的离子组是

- A. 含有大量 Al³⁺ 的溶液: Na⁺、NH₄⁺、SO₄²⁻、Cl⁻
 B. c(H⁺) = 1 × 10⁻¹³ mol · L⁻¹ 的溶液: Na⁺、Ca²⁺、SO₄²⁻、CO₃²⁻
 C. 含有大量 Fe³⁺ 的溶液: Na⁺、Mg²⁺、NO₃⁻、SCN⁻
 D. 含有大量 NO₃⁻ 的溶液: H⁺、Fe²⁺、SO₄²⁻、Cl⁻

下列有关化学实验的叙述正确的是

- A. 用待测液润洗滴定用的锥形瓶
 B. 配制 FeCl₃ 溶液时，向溶液中加入少量 Fe 和稀盐酸
 C. 用稀盐酸洗涤盛放过石灰水的试剂瓶
 D. Na₂CO₃ 溶液保存在带玻璃塞的试剂瓶中

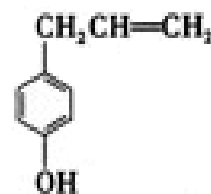
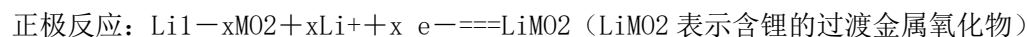
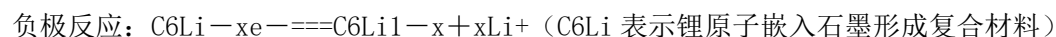
胡椒酚是植物挥发油中的一种成分。关于胡椒酚的下列说法: ①该化合物属于芳香烃; ②分子中至少有 7 个碳原子处于同一平面; ③它的部分同分异构体能发生银镜反应; ④1mol 该化合物最多可与 2mol Br₂ 发生反应。其中正确的是 胡椒酚

- A. ①③ B. ①②④ C. ②③ D. ②③④

下列叙述正确的是

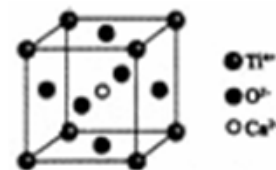
- A. 0.1mol · L⁻¹ 氨水中，c(OH⁻) = c(NH₄⁺)
 B. 10 mL 0.02mol · L⁻¹ HCl 溶液与 10 mL 0.02mol · L⁻¹ Ba(OH)₂ 溶液充分混合，若混合后溶液的体积为 20 mL，则溶液的 pH=12
 C. 在 0.1mol · L⁻¹ CH₃COONa 溶液中，c(OH⁻) = c(CH₃COOH) + c(H⁺)
 D. 0.1mol · L⁻¹ 某二元弱酸强碱盐 NaHA 溶液中，c(Na⁺) = 2c(A²⁻) + c(HA⁻) + c(H₂A)

锂离子电池已经成为新一代实用化的蓄电池，该电池具有能量密度大、电压高的特性。锂离子电池放电时的电极反应式为



下列有关说法正确的是

- A. 锂离子电池充电时电池反应为 $C_6Li + Li_{1-x}MO_2 \rightleftharpoons LiMO_2 + C_6Li_{1-x}$
- B. 电池反应中，锂、锌、银、铅各失去 1mol 电子，金属锂所消耗的质量最小
- C. 锂离子电池放电时电池内部 Li^+ 向负极移动
- D. 锂离子电池充电时阴极反应为 $C_6Li_{1-x} + xLi^+ + x e^- \rightleftharpoons C_6Li$

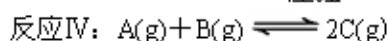
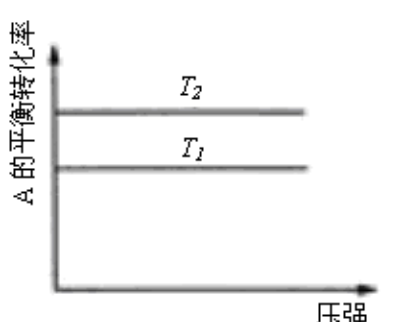
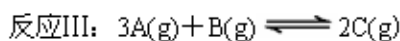
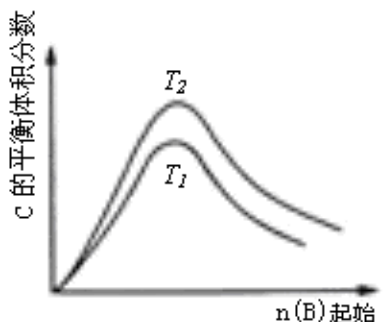
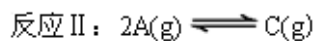
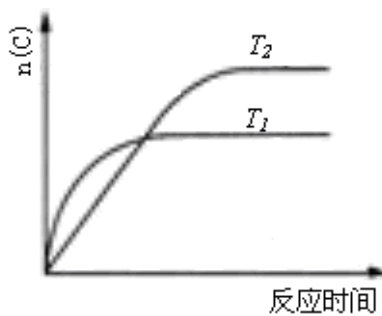
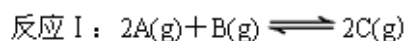
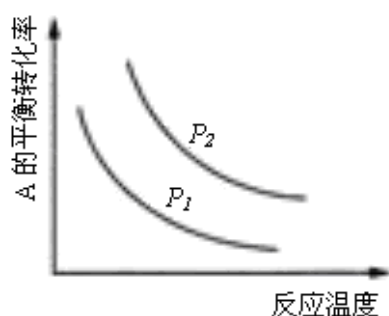


CaTiO₃ 的晶体结构模型
(图中 Ca²⁺、O²⁻、Ti⁴⁺ 分别位于立方体的体心、面心和顶点)

下列关于晶体的说法一定正确的是

- A. 分子晶体中都存在共价键
- B. CaTiO₃ 晶体中每个 Ti⁴⁺ 和 12 个 O²⁻ 相紧邻
- C. SiO₂ 晶体中每个硅原子与两个氧原子以共价键相结合
- D. 金属晶体的熔点都比分子晶体的熔点高

某化学科研小组研究在其他条件不变时，改变某一条件对化学平衡的影响，得到如下变化规律（图中 P 表示压强，T 表示温度，n 表示物质的量）：



根据以上规律判断，下列结论正确的是

- A. 反应 I: $\Delta H > 0$, $P_2 > P_1$
- B. 反应 II: $\Delta H < 0$, $T_1 > T_2$
- C. 反应 III: $\Delta H > 0$, $T_2 > T_1$; 或 $\Delta H < 0$, $T_2 < T_1$
- D. 反应 IV: $\Delta H < 0$, $T_2 > T_1$

三、(本题包括 2 小题，共 22 分)

(10 分) 某化学兴趣小组按照下列方案进行“由含铁废铝制备硫酸铝晶体”的实验：

步骤 1: 取一定量含铁废铝，加足量的 NaOH 溶液，反应完全后过滤。

步骤 2: 边搅拌边向滤液中滴加稀硫酸至溶液的 pH=8~9，静置、过滤、洗涤。

步骤 3: 将步骤 2 中得到的固体溶于足量的稀硫酸。

步骤 4: 将得到的溶液蒸发浓缩、冷却、结晶、过滤、干燥。

请回答以下问题：

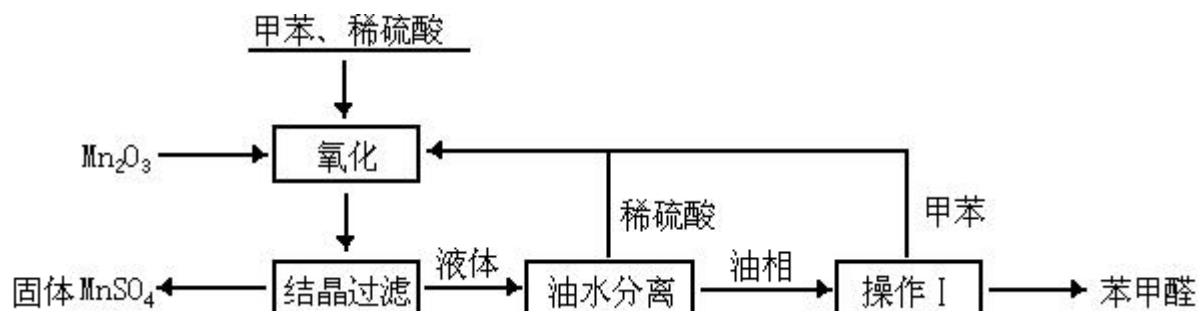
(1) 上述实验中的过滤操作需要玻璃棒、_____、_____等玻璃仪器。

(2) 步骤 1 过滤的目的是_____。

(3)当步骤 2 中的溶液 pH=8~9 时, 检验沉淀是否完全的方法是_____。

(4)步骤 2 中溶液的 pH 控制较难操作, 可改用_____。

(10 分) 苯甲醛在医药、染料、香料等行业有着广泛的应用。实验室通过下图所示的流程由甲苯氧化制备苯甲醛。



试回答下列问题:

(1)Mn₂O₃ 氧化甲苯的反应需要不断搅拌, 搅拌的作用是_____。

(2)甲苯经氧化后得到的混合物通过结晶、过滤进行分离。该过程中需将混合物冷却, 其目的是_____。

(3)实验过程中, 可循环使用的物质分别为_____、_____。

(4)实验中分离甲苯和苯甲醛采用的操作 I 是_____, 其原理是_____。

(5)实验中发现, 反应时间不同苯甲醛的产率也不同(数据见下表)。

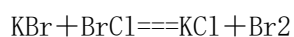
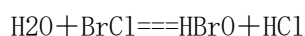
反应时间/h	1	2	3	4	5
苯甲醛产率/%	76.0	87.5	83.6	72.5	64.8

请结合苯甲醛的结构, 分析当反应时间过长时, 苯甲醛产率下降的原因_____。

四、(本题包括 2 小题, 共 18 分)

(8 分) 卤素互化物是指不同卤素原子之间以共价键结合形成的化合物, XX' 型卤素互化物与卤素单质结构相似、性质相近。试回答下列问题:

(1)卤素互化物 BrCl 能发生下列反应

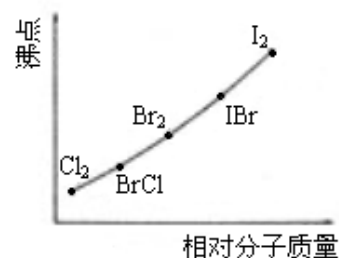


①写出 KI 与 IBr 反应的化学方程式_____。

②写出苯与(C₆H₆) 与 ICl 发生取代反应生成一卤代物的化学方程式_____。

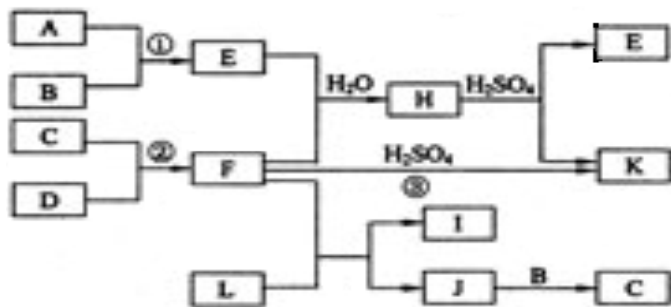
(2)右图是部分卤素单质和 XX' 型卤素互化物的沸点与其相对分子质量的关系图。它们的沸点随着相对分子质量的增大而升高, 其原因是_____。

(3)试推测 ICl 的沸点所处的最小范围_____。



(10 分) 下图是部分短周期元素的单质及其化合物的转化关系图(有关反应的条件及生成的 H₂O 已略去), 已知: (a)A、B、C、D 是非金属单质, 其中 B、C、D 在常温常压下是气体。

(b)反应①②是化工生产中的重要反应。(c)化合物 E 是形成酸雨的污染物之一, 化合物 K 是常用的氮肥。(d)化合物 L 具有漂白性, 可由 Cl₂ 与 NaOH 溶液反应而制得。(e)化合物 J 由两种元素组成, 其相对分子质量为 32。

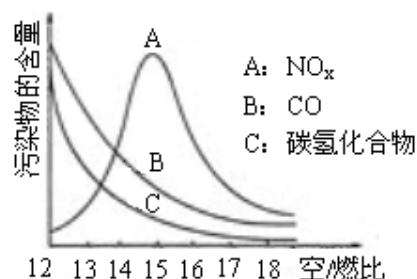


请按要求填空：

- (1) 反应③的化学方程式_____。
- (2) C 的结构式_____；H 的化学式_____。
- (3) L 的溶液与化合物 E 反应的离子方程式_____。
- (4) 化合物 J 的化学式_____。

五、(本题包括 1 小题，共 10 分)

(10 分) 稀薄燃烧是指汽油在较大空/燃比(空气与燃油气的体积比)条件下的燃烧。随着全球能源危机的加剧，稀薄燃烧技术的研究受到了人们的重视，但稀薄燃烧时，常用的汽车尾气净化装置不能有效地将 NO_x 转化为 N_2 。不同空/燃比时汽车尾气中主要污染物的含量变化如右图所示。



- (1) 稀薄燃烧技术除能节约能源外，还具有的优点是_____ (填一项) 排放到大气中的 NO_x 会导致酸雨、_____ 等环境问题 (填一项)。

(2) 某校化学研究性学习小组的同学在技术人员的指导下，按下列流程探究不同催化剂对 NH_3 还原 NO 反应的催化性能。



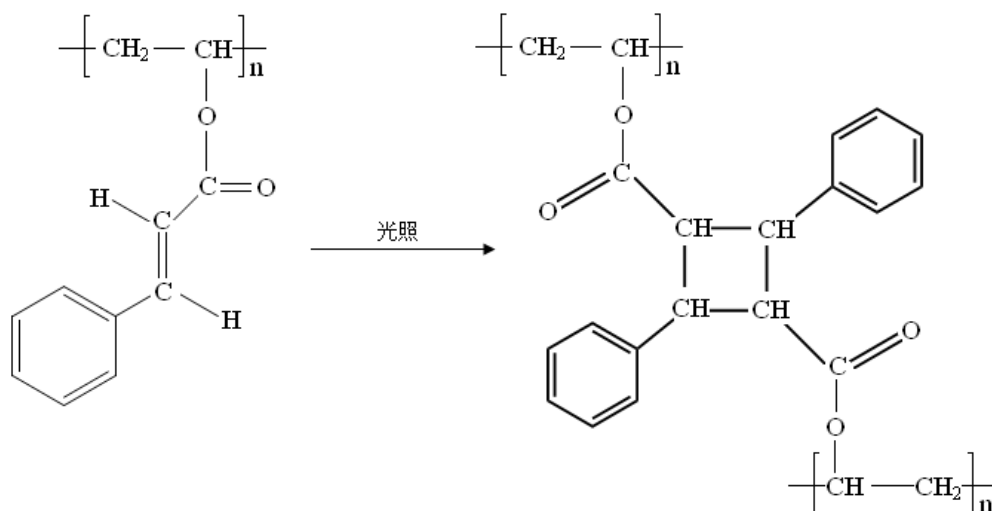
若控制其他实验条件均相同，在催化反应器中装载不同的催化剂，将经催化反应后的混合气体通过滴有酚酞的稀硫酸溶液(溶液的体积、浓度均相同)。为比较不同催化剂的催化性能，需要测量并记录的数据是_____。

(3) 若某一催化剂能同时催化 NH_3 等还原性气体与 NO_x 的反应。将该催化剂分别用于催化还原含等物质的量 NO_x 的两种气体：①纯 NO 气体，②汽车尾气。消耗的物质较多的可能是_____ (填字母)，原因是_____。

- A. ① B. ② C. 都有可能

六、(本题包括 2 小题，共 18 分)

(8 分) 光刻胶是大规模集成电路、印刷电路板和激光制版技术中的关键材料。某一肉桂酸型光刻胶的主要成分 A 经光照固化转变为 B。

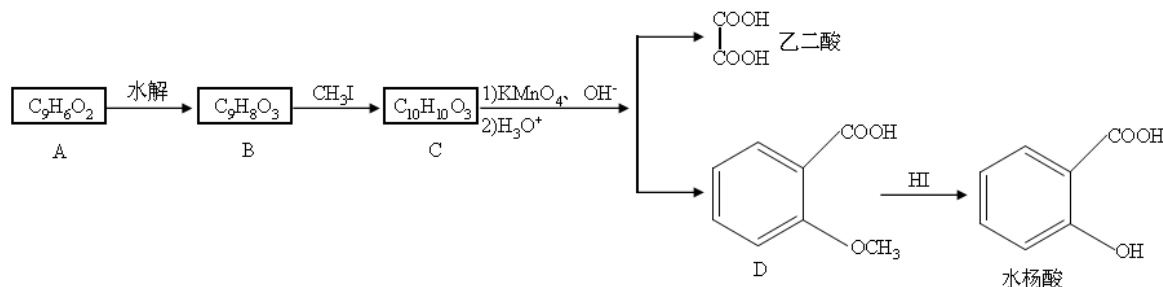


A

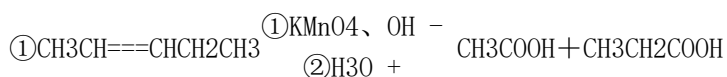
B

- (1) 请写出 A 中含有的官能团_____ (填两种)。
 (2) A 经光照固化转变为 B, 发生了_____反应 (填反应类型)。
 (3) 写出 A 与 NaOH 溶液反应的化学方程式_____。
 (4) 写出 B 在酸性条件下水解得到的芳香族化合物的分子式_____。

(10 分) 香豆素是广泛存在于植物中的一类芳香族化合物, 大多具有光敏性, 有的还具有抗菌和消炎作用。它的核心结构是芳香内酯 A, 其分子式为 $C_9H_6O_2$ 。该芳香内酯 A 经下列步骤转变为水杨酸和乙二酸。

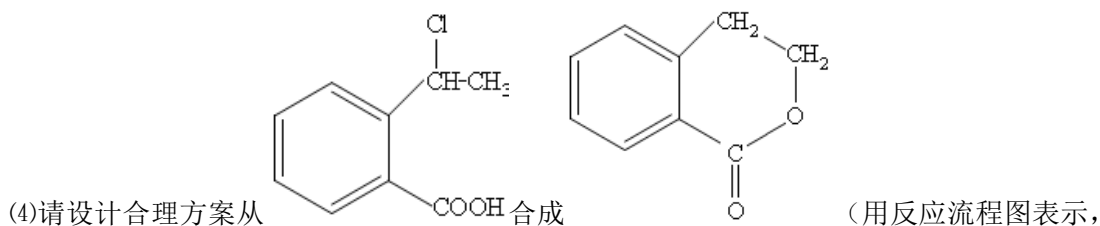


提示:



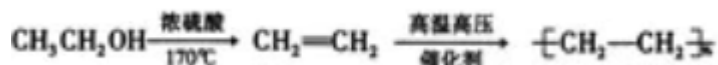
请回答下列问题:

- (1) 写出化合物 C 的结构简式_____。
 (2) 化合物 D 有多种同分异构体, 其中一类同分异构体是苯的二取代物, 且水解后生成的产物之一能发生银镜反应。这类同分异构体共有_____种。
 (3) 在上述转化过程中, 反应步骤 B→C 的目的是_____。



并注明反应条件)。

例：由乙醇合成聚乙烯的反应流程图可表示为



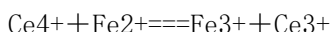
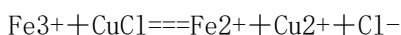
七、(本题包括 2 小题, 共 18 分)

(8 分)氯化亚铜 (CuCl) 是重要的化工原料。国家标准规定合格的 CuCl 产品的主要质量指标为 CuCl 的质量分数大于 96.50%。工业上常通过下列反应制备 CuCl



(1) CuCl 制备过程中需要配置质量分数为 20.0% 的 CuSO_4 溶液, 试计算配置该溶液所需的 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 与 H_2O 的质量之比。

(2) 准确称取所配置的 0.2500g CuCl 样品置于一定量的 $0.5\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ FeCl_3 溶液中, 待样品完全溶解后, 加水 20mL, 用 $0.1000\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 $\text{Ce}(\text{SO}_4)_2$ 溶液滴定到终点, 消耗 24.60mL $\text{Ce}(\text{SO}_4)_2$ 溶液。有关反化学方程式为



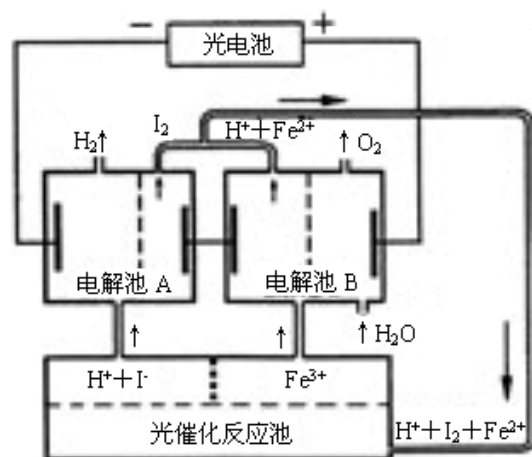
通过计算说明上述样品中 CuCl 的质量分数是否符合标准。

(10 分)利用太阳光分解水制氢是未来解决能源危机的理想方法之一。某研究小组设计了如右图所示的循环系统实现光分解水制氢。反应过程中所需的电能由太阳能光电提供, 反应体系中 I_2 和 Fe^{3+} 等可循环使用。

(1) 写出电解池 A、电解池 B 和光催化反应池中反应的离子方程式。

(2) 若电解池 A 中生成 3.36 L H_2 (标准状况), 试计算电解池 B 中生成 Fe^{2+} 的物质的量。

(3) 若循环系统处于稳定工作状态时, 电解池 A 中流入和流出的 HI 浓度分别为 $a\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 和 $b\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 光催化反应生成 Fe^{3+} 的速率为 $c\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 循环系统中溶液的流量为 Q (流量为单位时间内流过的溶液体积)。试用含所给字母的代数式表示溶液的流量 Q 。



2006 年江苏高考化学真题参考答案

一、单项选择题 (本题包括 8 小题, 每小题 4 分, 共 32 分。)

1、D 2、B 3、A 4、D 5、B 6、C 7、D 8、C

二、不定项选择题 (本题包括 8 小题, 每小题 4 分, 共 32 分。)

9、AD 10、A 11、C 12、C 13、BC 14、BD 15、B 16、BC

三、(本题包括 2 小题, 共 22 分)

17. (10分)

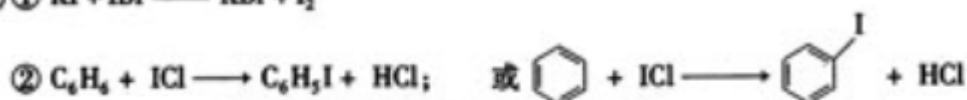
- (1) 烧杯 漏斗 (2) 除去铁等不溶于碱的杂质
(3) 取上层清液, 逐滴加入稀硫酸, 若变浑浊则说明沉淀不完全, 若不变浑浊则说明沉淀完全
(4) 通入足量的 CO_2 气体

18. (12分)

- (1) 使反应物充分接触, 增大反应速率 (2) 降低 MnSO_4 的溶解度
(3) 稀硫酸 甲苯 (4) 蒸馏 利用甲苯和苯甲醛的沸点差异使二者分离
(5) 部分苯甲醛被氧化成苯甲酸

四、(本题包括 2 小题, 共 18 分)

19. (8分)



- (2) 相对分子质量越大, 分子间作用力越强
(3) 介于 Br_2 的沸点和 IBr 的沸点之间

20. (10分)

- (1) $2\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightleftharpoons (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
(2) $\text{N}=\text{N}$ $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_3$ 或 NH_4HSO_3
(3) $\text{ClO}^- + \text{SO}_2 + 2\text{OH}^- \rightleftharpoons \text{Cl}^- + \text{SO}_4^{2-} + \text{H}_2\text{O}$
(4) N_2H_4

五、(本题包括 1 小题, 共 10 分)

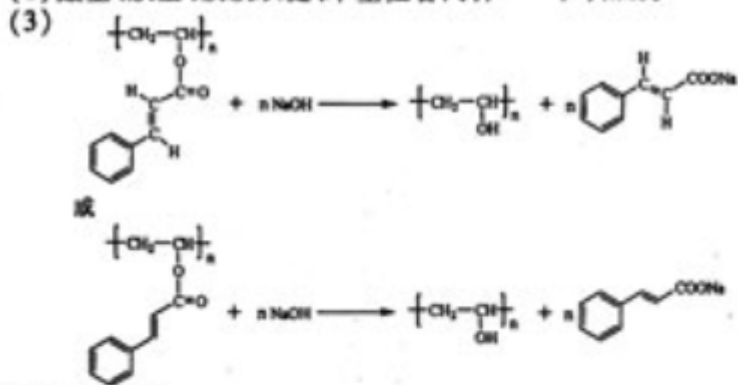
21. (10分)

- (1) 减少 CO 和碳氢化合物的污染; 光化学烟雾或破坏臭氧层
(2) 溶液显色所需要的时间
(3) A 汽车尾气中含有一定量的 CO 和碳氢化合物, 少消耗 NH_3
或 B 汽车尾气中含有一定量的 NO_2 , 多消耗 NH_3
或 C 汽车尾气中同时含有 CO 、碳氢化合物等还原性气体和 NO_2 等氧化性气体, 二者相对含量的不同可导致消耗 NH_3 的增多或减少

六、(本题包括 2 小题, 共 18 分)

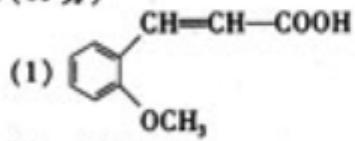
22. (8分)

(1) 酯基、羰基、碳碳双键、苯基任答两种 (2) 加成



(4) $\text{C}_{18}\text{H}_{16}\text{O}_4$

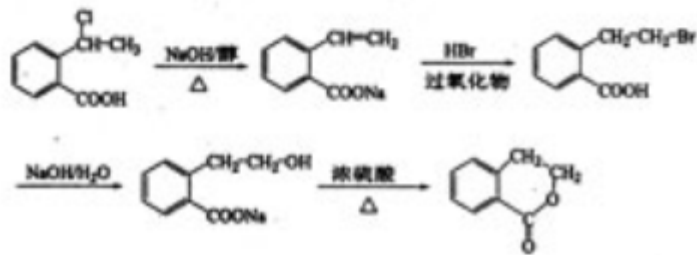
23. (10分)



(2) 9种

(3) 保护酚羟基,使之不被氧化

(4)



七、(本题包括2小题,共18分)

24. (8分)

- (1) 设需要 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 的质量为 x , H_2O 的质量为 y
 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 的相对分子质量为 250, CuSO_4 的相对分子质量为 160

$$\frac{160}{250} \times x = \frac{20.0}{100}$$

$$x + y = 100$$

$$16x = 5(x + y)$$

$$x : y = 5 : 11$$

答: 所需 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 与 H_2O 的质量之比为 5:11。

- (2) 设样品中 CuCl 的质量为 x

由化学反应方程式可知: $\text{CuCl} \sim \text{Fe}^{2+} \sim \text{Ce}^{4+}$

$$x = 0.1000 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \times 24.60 \times 10^{-3} \text{ L} \times 99.5 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$x = 0.2448 \text{ g}$$

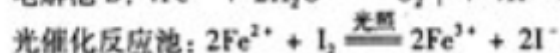
$$\frac{0.2448 \text{ g}}{0.2500 \text{ g}} \times 100\% = 97.92\%$$

$$97.92\% > 96.50\%$$

答: 样品中 CuCl 的质量分数符合标准。

25. (10分)

- (1) 电解池 A: $2\text{H}^+ + 2\text{I}^- \xrightarrow{\text{通电}} \text{H}_2 \uparrow + \text{I}_2$



- (2) $n(\text{H}_2) = \frac{3.36 \text{ L}}{22.4 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}} = 0.150 \text{ mol}$

转移电子的物质的量为 $n(e^-) = 2n(\text{H}_2) = 0.150 \text{ mol} \times 2 = 0.300 \text{ mol}$

因为电解池 A、B 是串联电解池, 电路中转移的电子数目相等。

所以, $n(\text{Fe}^{2+}) = n(e^-) = 0.300 \text{ mol}$

答: 电解池 B 中生成 Fe^{2+} 的物质的量为 0.300 mol

- (3) 根据化学反应 $2\text{Fe}^{2+} + \text{I}_2 \xrightarrow{\text{光照}} 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{I}^-$

光催化反应生成 I^- 的速率 $v(\text{I}^-) = v(\text{Fe}^{3+}) = c \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$

电解池 A 中消耗 I^- 的速率应等于光催化反应池中生成 I^- 的速率

$$a \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \times Q - b \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \times Q = c \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$Q = \frac{c}{a-b} \text{ L} \cdot \text{min}^{-1}$$

答: 溶液的流量 Q 为 $\frac{c}{a-b} \text{ L} \cdot \text{min}^{-1}$ 。