

2013年普通高等学校招生全国统一考试（重庆卷）化学

一、选择题(本大题共7小题,每小题6分,共42分。在每小题给出的四个选项中,只有一个符合题目要求)

1. (6分)在水溶液中能大量共存的一组离子是()

- A. Na^+ 、 Ba^{2+} 、 Cl^- 、 NO_3^-
- B. Pb^{2+} 、 Hg^{2+} 、 S^{2-} 、 SO_4^{2-}
- C. NH_4^+ 、 H^+ 、 $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ 、 PO_4^{3-}
- D. Ca^{2+} 、 Al^{3+} 、 Br^- 、 CO_3^{2-}

解析: A. 该组离子之间不反应,能共存,故A正确;

B. 因 Pb^{2+} 、 Hg^{2+} 分别与 S^{2-} 、 SO_4^{2-} 结合生成沉淀,则不能共存,故B错误;

C. 因 H^+ 、 $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ 发生氧化还原反应, H^+ 、 PO_4^{3-} 结合生成弱酸根离子,则不能共存,故C错误;

D. 因 Ca^{2+} 、 CO_3^{2-} 结合生成沉淀, Al^{3+} 、 CO_3^{2-} 相互促进水解,则不能共存,故D错误。

答案: A.

2. (6分)下列说法正确的是()

A. KClO_3 和 SO_3 溶于水后能导电,故 KClO_3 和 SO_3 为电解质

B. 25℃时,用醋酸溶液滴定等浓度 NaOH 溶液至 $\text{pH}=7$, $V_{\text{醋酸}} < V_{\text{NaOH}}$

C. 向 NaAlO_2 溶液中滴加 NaHCO_3 溶液,有沉淀和气体生成

D. AgCl 沉淀易转化为 AgI 沉淀且 $K(\text{AgX})=C(\text{Ag}^+) \cdot C(\text{X}^-)$,故 $K(\text{AgI}) < K(\text{AgCl})$

解析: A. 电解质是熔融态或水溶液状态下能导电的化合物,是自身电离出自由移动的离子。氯酸钾溶于水自身电离出钾离子和氯酸根离子,能导电是电解质; SO_3 溶于水后和水反应生成硫酸,硫酸电离出阴阳离子而使其溶液导电,电离出阴阳离子的物质是硫酸而不是三氧化硫,所以 SO_3 是非电解质,故A错误;

B. 醋酸与 NaOH 溶液反应: $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaOH} = \text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$,根据电荷守恒 $C(\text{Na}^+) + C(\text{H}^+) = C(\text{OH}^-) + C(\text{CH}_3\text{COO}^-)$,若等体积等浓度混合时显碱性,则25℃时,用醋酸溶液滴定等浓度 NaOH 溶液至 $\text{pH}=7$ 显中性时应使醋酸过量,即 $V_{\text{醋酸}} > V_{\text{NaOH}}$,故B错误;

C. 氢氧化铝为两性氢氧化物,由于酸性: $\text{HCO}_3^- > \text{Al}(\text{OH})_3$,根据强酸制备弱酸, NaHCO_3 溶液与 NaAlO_2 溶液,反应中碳酸氢钠提供氢离子与偏铝酸根反应生成 $\text{Al}(\text{OH})_3$, $\text{AlO}_2^- + \text{HCO}_3^- + \text{H}_2\text{O} = \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + \text{CO}_3^{2-}$ 有沉淀生成,无气体生成,故C错误;

D. 向 AgCl 沉淀中滴入稀 KI 溶液,会出现白色沉淀 AgCl 转变为黄色沉淀 AgI ,说明 AgCl 沉淀易转化为 AgI 沉淀,沉淀易转化为更难溶沉淀,越难溶物质其饱和溶液中电离出相应离子浓度越小,故 $K(\text{AgI}) < K(\text{AgCl})$,故D正确。

答案: D.

3. (6分)下列排序正确的是()

A. 酸性: $\text{H}_2\text{CO}_3 < \text{C}_6\text{H}_5\text{OH} < \text{CH}_3\text{COOH}$

B. 碱性: $\text{Ba}(\text{OH})_2 < \text{Ca}(\text{OH})_2 < \text{KOH}$

C. 熔点: $\text{MgBr}_2 < \text{SiCl}_4 < \text{BN}$

D. 沸点: $\text{PH}_3 < \text{NH}_3 < \text{H}_2\text{O}$

解析: A. 三种酸中,醋酸酸性最强,苯酚酸性最弱,应为 $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} < \text{H}_2\text{CO}_3 < \text{CH}_3\text{COOH}$,故A错误;

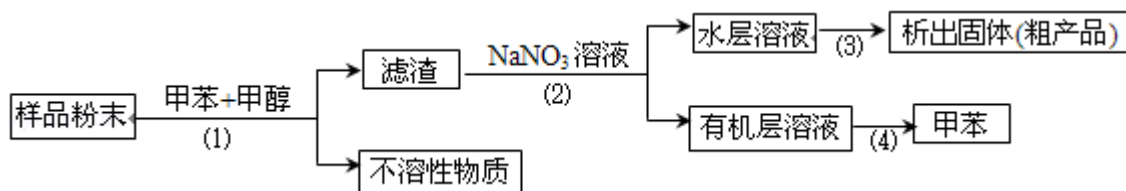
B. 金属性 $\text{Ba} > \text{K} > \text{Ca}$,则碱性: $\text{Ca}(\text{OH})_2 < \text{KOH} < \text{Ba}(\text{OH})_2$,故B错误;

C. SiCl_4 为分子晶体,熔点最低, BN 为原子晶体,熔点最高,应有 $\text{SiCl}_4 < \text{MgBr}_2 < \text{BN}$,故C错误;

D. NH_3 和 H_2O 都含有氢键,沸点较高,由于水中含有氢键数目较多,则水的沸点最高,在常温下为液体,而氨气在常温下为气体,则沸点: $\text{PH}_3 < \text{NH}_3 < \text{H}_2\text{O}$,故D正确。

答案: D.

4. (6分)按以下实验方案可以从海洋动物柄海鞘中提取具有抗肿瘤活性的天然产物。

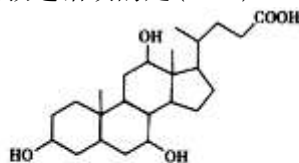


下列说法错误的是()

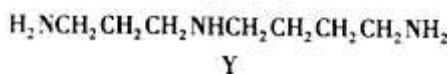
- A. 步骤(1)需要过滤装置
- B. 步骤(2)需要用到分液漏斗
- C. 步骤(3)需要用到坩埚
- D. 步骤(4)需要蒸馏装置

解析: A. 步骤(1)是分离固液混合物, 其操作为过滤, 需要过滤装置, 故 A 正确;
 B. 步骤(2)分离互不相溶的液体混合物, 需进行分液, 要用到分液漏斗, 故 B 正确;
 C. 步骤(3)是从溶液中得到固体, 操作为蒸发, 需要蒸发皿, 而不用坩埚, 故 C 错误;
 D. 步骤(4)是从有机化合物中, 利用沸点不同采取蒸馏得到甲苯, 需要蒸馏装置, 故 D 正确。
 答案: C

5. (6分) 有机物 X 和 Y 可作为“分子伞”给药载体的伞面和中心支撑架(未表示出原子或原子团的空间排列)如图所示。下列叙述错误的是()



X (C₂₄H₄₀O₅)



- A. 1 mol X 在浓硫酸作用下发生消去反应, 最多生成 3 mol H₂O
 - B. 1 mol Y 发生类似酯化的反应, 最多消耗 2 mol X
 - C. X 与足量 HBr 反应, 所得有机物的分子式为 C₂₄H₃₇O₂Br₃
 - D. Y 和癸烷的分子链均呈锯齿形, 但 Y 的极性较强
- 解析: A. 1 个分子中含 3 个 -OH, 能发生消去反应, 则 1mol X 在浓硫酸作用下发生消去反应, 最多生成 3mol H₂O, 故 A 正确;
 B. -NH₂ 与 -COOH 可发生缩聚反应, 则 1mol Y 发生类似酯化的反应, 最多消耗 3mol X, 故 B 错误;
 C. -OH 能与 HBr 发生取代反应, -OH 被 -Br 替代, 则 X 与足量 HBr 反应, 所得有机物的分子式为 C₂₄H₃₇O₂Br₃, 故 C 正确;
 D. Y 和癸烷均存在饱和烃结构, 所以分子链均呈锯齿形, Y 中含 -NH₂, 极性 Y 比癸烷强, 故 D 正确。

答案: B.

6. (6分) 已知: P₄(s)+6Cl₂(g)=4PCl₃(g), ΔH=a kJ·mol⁻¹;
 P₄(s)+10Cl₂(g)=4PCl₅(g), ΔH=b kJ·mol⁻¹,
 P₄具有正四面体结构, PCl₅中 P - Cl 键的键能为 C kJ·mol⁻¹, PCl₃中 P - Cl 键的键能为 1.2C kJ·mol⁻¹。下列叙述正确的是()

- A. P - P 键的键能大于 P - Cl 键的键能
- B. 可求 Cl₂(g)+PCl₃(g)=PCl₅(s)的反应热ΔH

C. Cl - Cl 键的键能 $\frac{b - a + 5.6c}{4}$ kJ·mol⁻¹

D. P - P 键的键能为 $\frac{5a - 3b + 12c}{8}$ kJ·mol⁻¹

解析：A、原子半径 $P > Cl$ ，因此 $P-P$ 键键长大于 $P-Cl$ 键键长，则 $P-P$ 键键能小于 $P-Cl$ 键键能，故 A 错误；

B、利用“盖斯定律”，结合题中给出两个热化学方程式可求出

$Cl_2(g) + PCl_3(g) = PCl_5(g) \Delta H = \frac{b-a}{4} kJ \cdot mol^{-1}$ ，但不知 $PCl_5(g) = PCl_5(s)$ 的 ΔH ，因此无法求出

$Cl_2(g) + PCl_3(g) = PCl_5(s)$ 的 ΔH ，故 B 错误；

C、利用 $Cl_2(g) + PCl_3(g) = PCl_5(g) \Delta H = \frac{b-a}{4} kJ \cdot mol^{-1}$ 可得 $E(Cl-Cl) + 3 \times 1.2c - 5c = \frac{b-a}{4}$ ，

因此可得 $E(Cl-Cl) = \frac{b-a+5.6c}{4} kJ \cdot mol^{-1}$ ，故 C 正确；

D、由 P_4 是正四面体可知 P_4 中含有 6 个 $P-P$ 键，由题意得 $6E(P-P) + 10 \times \frac{b-a+5.6c}{4} -$

$4 \times 5c = b$ ，解得 $E(P-P) = \frac{2.5a - 1.5b + 6c}{6} kJ \cdot mol^{-1}$ ，故 D 错误。

答案：C

7. (6分) 将 E 和 F 加入密闭容器中，在一定条件下发生反应： $E(g) + F(s) \rightleftharpoons 2G(g)$ 。忽略固体体积，平衡时 G 的体积分数 (%) 随温度和压强的变化如下表所示。

温度/ $^{\circ}C$	压强/MPa		
	1.0	2.0	3.0
810	54.0	a	b
915	c	75.0	d
1000	e	f	83.0

① $b < f$

② 915 $^{\circ}C$ 、2.0MPa 时 E 的转化率为 60%

③ 该反应的 $\Delta S > 0$

④ $K(1000^{\circ}C) > K(810^{\circ}C)$

上述①~④中正确的有()

A. 4 个

B. 3 个

C. 2 个

D. 1 个

解析：利用图表分析结合平衡原理分析；a 与 b、c 与 d、e 与 f 之间是压强问题，随着压强增大，平衡逆向移动，G 的体积分数减小， $b < a$ ； $c > 75\%$ ， $e > 83\%$ ；c、e 是温度问题，随着温度升高，G 的体积分数增大，所以正反应是一个吸热反应，所以， $K(1000^{\circ}C) > K(810^{\circ}C)$ ；f 的温度比 b 的高，压强比 b 的小，所以 $f > b$ ；而②，设 E 的起始量为 $a mol$ ，转化率为 x ，则平衡时 G 的量为 $2ax$ ，由题意得 $\frac{2ax}{a - ax + 2ax} = 75\%$ ，解得 $x = 0.6$ ， $a = 60\%$ ，故②正确；该反

应是一个气体分子增大的反应，属于熵增反应，所以③正确；

答案：A；

二、非选择题(本大题共 4 小题，共 58 分)

8. (14 分) 合金是建筑航空母舰的主体材料。

(1) 航母升降机可由铝合金制造。

① 铝元素在周期表中的位置是_____，工业炼铝的原料由铝土矿提取而得，提取过程中通入的气体为_____。

②Al - Mg 合金焊接前用 NaOH 溶液处理 Al_2O_3 膜, 其化学方程式为_____。焊接过程中使用的保护气为(填化学式)。

解析: ①Al 的核外电子层数为 3, 最外层电子数为 3, 因此位于周期表中第三周期第 IIIA 族; 工业冶炼铝的原料是 Al_2O_3 , 由铝土矿中提取 Al_2O_3 的方法一般是将铝土矿溶于 NaOH 溶液, 使 Al 转化为 AlO_2^- , 然后通入 CO_2 气体使 AlO_2^- 转化为 $Al(OH)_3$ 沉淀, 然后再将 $Al(OH)_3$ 沉淀加热即可得到 Al_2O_3 。

②氧化铝与氢氧化钠反应生成偏铝酸钠与水, 反应方程式为: $Al_2O_3 + 2NaOH = 2NaAlO_2 + H_2O$, 在焊接过程中为防止 Al、Mg 等金属发生氧化反应, 需在 Ar 等惰性气体保护下焊接。

答案: ①第三周期第 IIIA 族 CO_2 ② $Al_2O_3 + 2NaOH = 2NaAlO_2 + H_2O$ Ar

(2) 航母舰体材料为合金钢。

①舰体在海水中发生的电化学腐蚀主要为。

②航母用钢可由低硅生铁冶炼而成, 则在炼铁过程中为降低硅含量需加入的物质为_____。

解析: ①舰体的主要成分为钢铁(含少量碳的铁碳合金), 因此在海水中因形成原电池发生吸氧腐蚀。

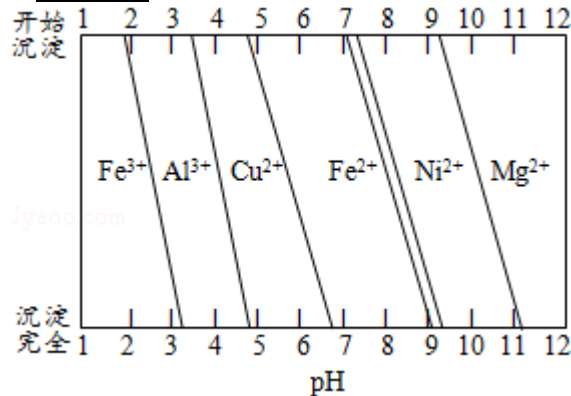
②冶炼过程可加入 $CaCO_3$ 或 CaO 与硅形成硅酸盐, 作为炉渣除去从而降低硅含量, 故答案为:;

答案: 吸氧腐蚀 $CaCO_3$ 或 CaO

(3) 航母螺旋桨主要用铜合金制造。

①80.0g Cu - Al 合金用酸完全溶解后, 加入过量氨水, 过滤得到白色沉淀 39.0, 则合金中 Cu 的质量分数为_____。

②为分析某铜合金的成分, 用酸将其完全溶解后, 用 NaOH 溶液调节 pH, 当 pH=3.4 时开始出现沉淀, 分别在 pH 为 7.0、8.0 时过滤沉淀。结合题如图信息推断该合金中除铜外一定含有_____。



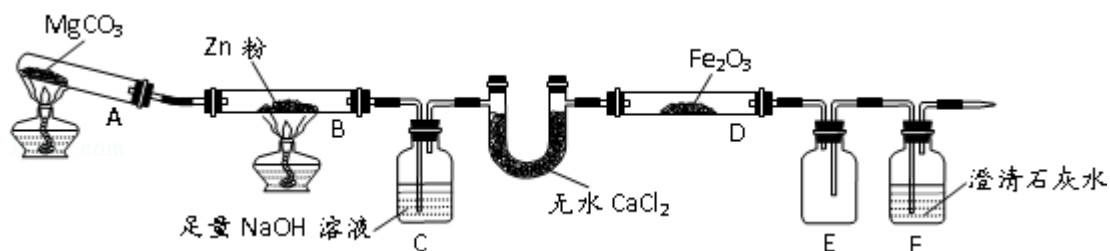
解析: ① Cu^{2+} 在过量氨水中易形成络离子, 因此得到 39.0g 白色沉淀为 $Al(OH)_3$ 沉淀, 利用原子守恒可知 80.0g Cu - Al 合金中含有 $m(Al) = 27g/mol \times \frac{39g}{78g/mol} = 13.5g$, 故该合金中铜的

质量分数为 $\frac{80g - 13.5g}{80g} = 83.1\%$;

②+2 价铁会氧化为+3 价铁, 会在 3.4 前出现沉淀, 由图可知, 结合题中信息可知开始出现沉淀为 $Al(OH)_3$ 、pH=8.0 时过滤沉淀 $Ni(OH)_2$, 因此该铜合金中还含 Al、Ni, 故答案为: Al、Ni。

答案: ①83.1% ②Al、Ni

9. (15 分) 某研究小组利用题 9 图装置探究温度对 CO 还原 Fe_2O_3 的影响(固定装置略)



(1) MgCO_3 的分解产物为_____。

解析：难溶的碳酸盐受热易分解为氧化物和 CO_2 ，因此 MgCO_3 受热分解得到产物是 MgO 与 CO_2 。

答案： MgO 、 CO_2

(2) 装置 C 的作用是_____，处理尾气的方法为_____。

解析：结合实验目的可知在装置 B 处， CO_2 与 Zn 作用生成 CO 气体，进入后面装置进行实验，故装置 C 中 NaOH 是用来吸收 CO 中混有的 CO_2 气体； CO 气体不一定完全反应，因此尾气中会有 CO ，可利用其可燃性采取点燃法来进行尾气处理。

答案：除 CO_2 点燃

(3) 将研究小组分为两组，按题 9 图装置进行对比实验，甲组用酒精灯、乙组用酒精喷灯对装置 D 加热，反应产物均为黑色粉末（纯净物），两组分别用产物进行以下实验。

步骤	操作	甲组现象	乙组现象
1	取黑色粉末加入稀盐酸	溶解，无气泡	溶解，有气泡
2	取步骤 1 中溶液，滴加 $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 溶液	蓝色沉淀	蓝色沉淀
3	取步骤 1 中溶液，滴加 KSCN 溶液	变红	无现象
4	向步骤 3 溶液中滴加新制氯水	红色褪去	先变红，后褪色

①乙组得到的黑色粉末是_____。

②甲组步骤 1 中反应的离子方程式为_____。

③乙组步骤 4 中，溶液变红的原因_____；溶液褪色可能的原因及其验证方法为_____。

④从实验安全考虑，题 9 图装置还可采取的改进措施是_____。

解析：①利用黑色固体可溶于盐酸并产生气体，结合“原子守恒”可知用酒精喷灯的乙组实验得到的固体为 Fe ；

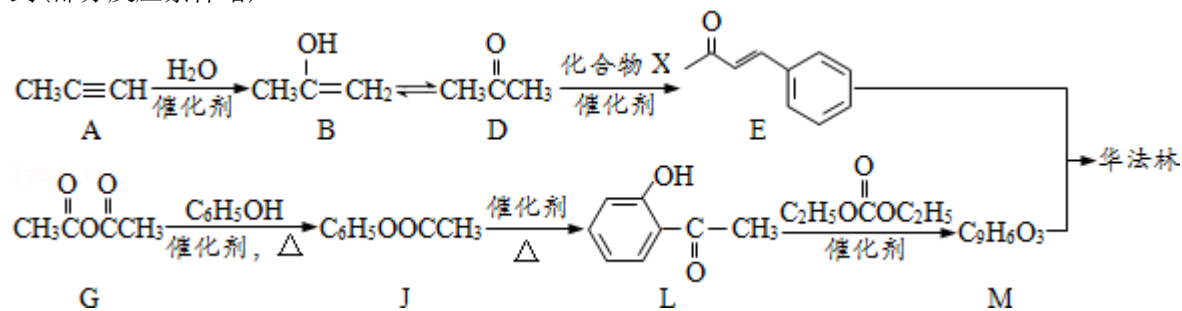
②利用甲组现象可知 Fe_2O_3 与 CO 在酒精灯加热的条件下， Fe_2O_3 被还原得到黑色固体为 Fe_3O_4 ，由此可写出反应的离子方程式；

③因 Fe^{3+} 遇 SCN^- 显红色，所以步骤 4 中溶液变红是溶液中 Fe^{2+} 被 Cl_2 氧化为 Fe^{3+} 所致、溶液褪色的原因可能是 Cl_2 将 SCN^- 氧化，若该假设成立，则溶液中还存在 Fe^{3+} ，再继续加入 KSCN 溶液则溶液变红；

④若 B 处停止加热后，C 中液体易倒吸入 B 中引起玻璃管炸裂，因此可采取的改进措施是在装置 B C 之间添加装置 E 防倒吸。

答案：① Fe ② $\text{Fe}_3\text{O}_4 + 8\text{H}^+ = \text{Fe}^{2+} + 2\text{Fe}^{3+} + 4\text{H}_2\text{O}$ ③ Fe^{2+} 被氧化为 Fe^{3+} ， Fe^{3+} 遇 SCN^- 显红色 假设 SCN^- 被 Cl_2 氧化，向溶液中加入 KSCN 溶液，若出现红色，则假设成立。

10. (15 分) 华法林是一种治疗心脑血管疾病的药物，可由化合物 E 和 M 在一定条件下合成得到(部分反应条件略)。



(1) A 的名称为_____，A→B 的反应类型为_____。

解析：A 中含有碳碳三键，属于炔烃，为丙炔，故可知 A→B 是丙炔与 H₂O 发生加成反应。

答案：丙炔 加成反应

(2) D→E 的反应中，加入的化合物 X 与新制 Cu(OH)₂ 反应产生砖红色沉淀的化学方程式为_____。

解析：利用 D、E 的结构简式知 E 是 D 与 X(苯甲醛)发生反应生成 E 与 H₂O，苯甲醛可与新制氢氧化铜浊液发生氧化还原反应生成苯甲酸与砖红色氧化亚铜沉淀、水，反应溶液为碱性，因此生成苯甲酸又与碱反应生成苯甲酸盐，由此可知 X(苯甲醛)与新制氢氧化铜浊液反应的

化学方程式为：
$$\text{C}_6\text{H}_5\text{CHO} + 2\text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{NaOH} \xrightarrow{\Delta} \text{C}_6\text{H}_5\text{COONa} + \text{Cu}_2\text{O} \downarrow + 3\text{H}_2\text{O}$$

答案：
$$\text{C}_6\text{H}_5\text{CHO} + 2\text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{NaOH} \xrightarrow{\Delta} \text{C}_6\text{H}_5\text{COONa} + \text{Cu}_2\text{O} \downarrow + 3\text{H}_2\text{O}$$

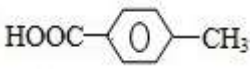

(3) G→J 为取代反应，其另一产物分子中的官能团是_____。

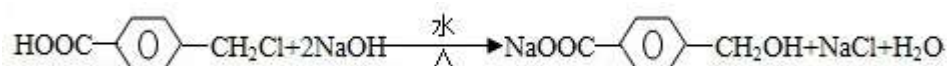
解析：G 为乙酸酐，G 与苯酚生成 J 同时，还生成乙酸，乙酸中含有的官能团是 -COOH。

答案：羧基

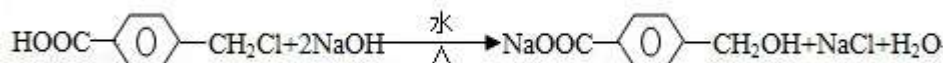
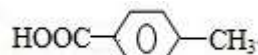
(4) L 的同分异构体 Q 是芳香酸， $\text{Q} \xrightarrow[\text{光照}]{\text{Cl}_2} \text{R}(\text{C}_8\text{H}_7\text{O}_2\text{Cl}) \xrightarrow[\text{水, } \Delta]{\text{NaOH}} \text{S} \xrightarrow[\text{H}^+]{\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7} \text{T}$ ，T 的核磁共振氢谱只有两组峰，Q 的结构简式为_____，R→S 的化学方程式为_____。

解析：Q→R 是苯环上的甲基上的 1 个 H 原子被取代，R→S 是氯代烃的水解反应，S→T 是 -CH₂OH 变成 -COOH，T 的核磁共振氢谱只有两组峰，说明 2 个羧基处在苯环的对位，Q 为对甲

基苯甲酸，Q 结构简式为 ，R 为 ，则 R→S 的化学方程式为：



答案：



(5) 图中，能缩合成体型高分子化合物的酚类单体是_____。

解析：苯酚可与甲醛缩合成体型高分子化合物。

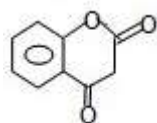
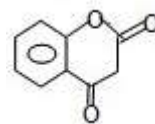
答案：苯酚

(6) 已知：L→M 的原理为：① $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OCR} \xrightarrow{\text{催化剂}} \text{C}_6\text{H}_5\text{OCR} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 和

② $\text{R}_1\text{CCH}_3 + \text{C}_2\text{H}_5\text{OCR}_2 \xrightarrow{\text{催化剂}} \text{R}_1\text{CCH}_2\text{CR}_2 + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ，M 的结构简式为_____。

解析：L→M 是取代反应，由①的反应信息，-OH 与 C₂H₅OCOC₂H₅ 反应，-COOC₂H₅ 与酚羟基 H

原子交换，由②的反应信息可知，发生自身交换生成 M，故 M 的结构简式为：



答案：

11. (14分) 化学在环境保护中起着十分重要的作用, 催化反硝化法和电化学降解法可用于治理水中硝酸盐的污染。

(1) 催化反硝化法中, H_2 能将 NO_3^- 还原为 N_2 。25°C 时, 反应进行 10min, 溶液的 pH 由 7 变为 12。

① N_2 的结构式为_____。

② 上述反应的离子方程式为_____, 其平均反应速率 $v(NO_3^-)$ 为_____ $mol \cdot L^{-1} \cdot min^{-1}$ 。

③ 还原过程中可生成中间产物 NO_2^- , 写出 3 种促进 NO_2^- 水解的方法_____。

解析: ① N_2 分子中氮原子间通过氮氮三键结合, 因此其结构式为 $N \equiv N$ 。

② 利用溶液 pH 变化可知有 OH^- 生成, 再结合原子守恒可写出反应的离子方程式为:

$$2NO_3^- + 5H_2 = N_2 + 2OH^- + 4H_2O, \text{ 利用离子方程式知 } v(NO_3^-) = v(OH^-) = \frac{10^{-2} - 10^{-7}}{10}$$

$mol / (L \cdot min) = 0.001 mol / (L \cdot min)$ 。

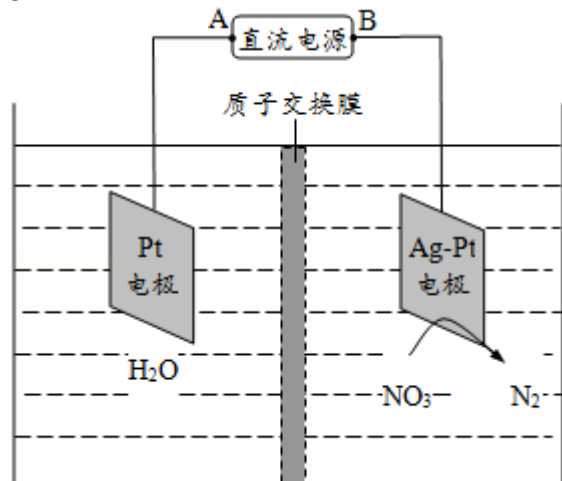
③ 亚硝酸盐水解是吸热反应, 且水解时生成氢氧根离子, 稀释亚硝酸盐溶液能促进其水解, 所以要使 NO_2^- 水解使溶液中 $C(OH^-)$ 变大, 可促进 NO_2^- 水解的措施有加热、加水或加酸等。

答案: ① $N \equiv N$ ② $2NO_3^- + 5H_2 = N_2 + 2OH^- + 4H_2O$ 0.001 ③ 加水、升高温度、加酸

(2) 电化学降解 NO_3^- 的原理如图所示。

① 电源正极为_____ (填 A 或 B), 阴极反应式为_____。

② 若电解过程中转移了 2mol 电子, 则膜两侧电解液的质量变化差 ($\Delta m_{左} - \Delta m_{右}$) 为 g。



解析: ① 由图示知在 Ag - Pt 电极上 NO_3^- 发生还原反应, 因此 Ag - Pt 电极为阴极, 则 B 为负极, A 为电源正极; 在阴极反应是 NO_3^- 得电子发生还原反应生成 N_2 , 利用电荷守恒与原子守恒知有 H_2O 参与反应且有水生成,

所以阴极上发生的电极反应式为: $2NO_3^- + 6H_2O + 10e^- = N_2 + 12OH^-$ 。

② 转移 2mol 电子时, 阳极(阳极反应为 H_2O 失电子氧化为 O_2 和 H^+) 消耗 1mol 水, 产生 2mol H^+ 进入阴极室, 阳极室质量减少 18g; 阴极室中放出 0.2mol N_2 (5.6g), 同时有 2mol H^+ (2g) 进入阴极室, 因此阴极室质量减少 3.6g, 故膜两侧电解液的质量变化差 ($\Delta m_{左} - \Delta m_{右}$) = 18g - 3.6g = 14.4g。

答案: ① A $2NO_3^- + 6H_2O + 10e^- = N_2 + 12OH^-$ ② 14.4