

湘豫名校 2020 届高三年级 12 月份联考 化 学

本试题卷分选择题和非选择题两部分,共 8 页,时量 90 分钟,满分 100 分。

得分: _____

相对原子质量: H—1 B—10.8 C—12 N—14 O—16 Mg—24
Mn—55 Fe—56 Cu—64

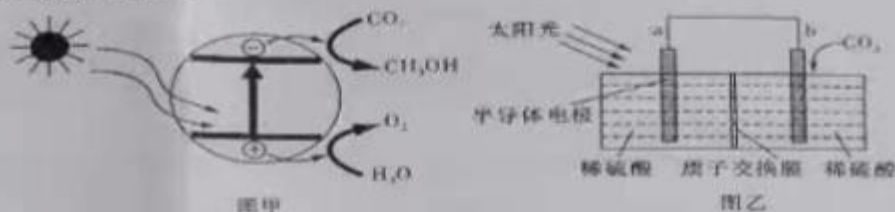
第 I 卷 选择题(共 48 分)

一、选择题(每小题只有一个选项符合题意,每小题 3 分,共 48 分)

1. 化学与生活息息相关,下列有关说法错误的是
 - A. 铝不易被腐蚀,是因为铝易在空气中形成致密的氧化铝膜
 - B. 用 CO_2 合成可降解的聚碳酸酯塑料,能减少白色污染及其危害
 - C. 塑料的老化是因为其主要成分在空气中发生了缓慢的加成反应
 - D. 葡萄中的花青素在碱性环境下显蓝色,故可用苏打粉检验假红酒
2. 辉银矿的主要矿物成分是黑色硫化银。明代宋应星在《天工开物》下卷“五金”中记载辉银矿:“……形如煤炭,而不甚黑。付与冶工,高者六七两一斗,糙砂放光甚者,得银偏少。凡糙砂入炉,先行拣净淘洗”,下列说法不正确的是
 - A. “形如煤炭,而不甚黑”,是指辉银矿外形像煤,但没有煤那么黑
 - B. “高者六七两一斗”,是指辉银矿中银的含量
 - C. “糙砂放光甚者,得银偏少”,是指含杂质偏多的辉银矿,冶炼得到的银较少
 - D. “凡糙砂入炉,先行拣净淘洗”中既涉及物理变化又涉及化学变化
3. 下列说法正确的是
 - A. 盐酸、烧碱、食盐和水分别属于酸、碱、盐和氧化物
 - B. 碳酸钙、水和乙醇分别属于强电解质、弱电解质和非电解质
 - C. 强弱电解质的判断依据是其水溶液的导电性的强弱
 - D. 在复分解反应中,强酸一定可以与弱酸盐反应制取弱酸
4. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值,下列有关叙述正确的是
 - A. 常温常压下,18 g 甲烷($^{12}\text{CH}_4$)所含的中子数为 $9N_A$
 - B. 25 °C 时, pH=7 的纯水中含 OH^- 的数目为 $10^{-7}N_A$
 - C. 铜与浓硝酸反应生成 NO_2 、 N_2O_4 共 23 g,则铜失去的电子数为 $0.5N_A$
 - D. 密闭容器中 2 mol NO 与 1 mol O_2 充分反应,所得产物的分子数为 $2N_A$

化学试题 第 1 页(共 8 页)

5. 半导体光催化 CO_2 机理如图甲所示,设计成电化学装置如图乙所示,则下列说法正确的是



- A. 若导线上有 4 mol 电子移动,则质子交换膜左侧产生 22.4 L O_2
 B. 装置中进行的总反应一定是自发的氧化还原反应
 C. 图乙中的能量转化形式为:光能 \rightarrow 电能 \rightarrow 化学能
 D. b 极上的电极反应为: $\text{CO}_2 + 6\text{H}^+ - 6\text{e}^- \rightarrow \text{CH}_3\text{OH} + \text{H}_2\text{O}$
6. 下列有关反应热的叙述正确的是
- A. 由 H_2 的 $\text{H}-\text{H}$ 键能、 O_2 的 $\text{O}-\text{O}$ 键能、 H_2O 的 $\text{H}-\text{O}$ 键能,可计算 H_2 的燃烧热
 B. 取 $0.50 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaOH 溶液 50 mL 及 60 mL ,分别与 55 mL 的 $0.50 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 盐酸反应,计算得出的中和热不相等
 C. 由氢气、乙烯、乙烷的燃烧热,可计算 $\text{H}_2(\text{g}) + \text{CH}_2=\text{CH}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_3(\text{g})$ 的焓变
 D. 催化剂可同时改变一个化学反应的活化能及焓变
7. 下表为元素周期表的一部分,其中 A、C、D、E 为短周期元素,最外层电子数之和为 23,下列说法正确的是

A		C	D
		E	
	B		

- A. 元素 A 的氢化物,在同族元素中沸点最低
 B. 元素 B 的金属性比 E 弱
 C. A、C、D 均可形成 18e^- 分子
 D. 与金属钠的反应中, 1 mol C 原子和 1 mol E 原子得电子数目一定相等
8. 在给定条件下,下列选项所示的物质间转化均能实现的是
- A. $\text{SiO}_2(\text{s}) \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}(\text{l})} \text{H}_2\text{SiO}_3(\text{s}) \xrightarrow{\text{NaOH}(\text{aq})} \text{Na}_2\text{SiO}_3(\text{aq})$
 B. $\text{Cu}_2\text{S}(\text{s}) \xrightarrow[\text{煅烧}]{\text{O}_2(\text{g})} \text{Cu}(\text{s}) \xrightarrow[\text{点燃}]{\text{Cl}_2(\text{g})} \text{CuCl}_2(\text{s})$
 C. $\text{Fe}(\text{s}) \xrightarrow[\Delta]{\text{H}_2\text{O}(\text{g})} \text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})} \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3(\text{aq})$
 D. $\text{NaCl}(\text{aq}) \xrightarrow{\text{CO}_2(\text{g}), \text{NH}_3(\text{g})} \text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s}) \xrightarrow{\text{Ca}(\text{OH})_2(\text{aq})} \text{NaOH}(\text{aq})$

化学试题 第 2 页(共 8 页)

9. 根据下列实验操作和现象,能得出正确结论的是

选项	实验操作和现象	结论
A	向溶有 SO_2 的 BaCl_2 溶液中通入气体 X, 出现白色沉淀	X 具有强氧化性
B	盐酸滴入硅酸钠溶液中, 充分振荡, 有白色沉淀产生	非金属性: $\text{Cl} > \text{Si}$
C	常温下, $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 碳酸氢钠和醋酸钠溶液的 pH, 前者大	酸性: 醋酸 $>$ 碳酸
D	Y 溶液中加入硝酸化的 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液, 产生白色沉淀	Y 中含有 SO_4^{2-}

10. 向含有 KIO_3 的淀粉溶液中逐滴加入 KHSO_3 溶液。下列说法中错误的是

- A. 早期滴加 KHSO_3 溶液时发生的反应: $5\text{HSO}_3^- + 2\text{IO}_3^- \longrightarrow 5\text{SO}_4^{2-} + \text{I}_2 + 3\text{H}^+ + \text{H}_2\text{O}$
- B. 滴加一定量的 KHSO_3 溶液后, 溶液中可能同时含有 I^- 和 IO_3^-
- C. 后期滴加 KHSO_3 溶液, 溶液中的反应为: $\text{HSO}_3^- + \text{I}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{SO}_4^{2-} + 2\text{I}^- + 3\text{H}^+$
- D. 在不断滴加 KHSO_3 溶液的过程中, 溶液先变蓝, 最终蓝色褪去

11. 已知反应 $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Br}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HBr}(\text{g})$ 分下列三步进行, 有关键能如下表所示:

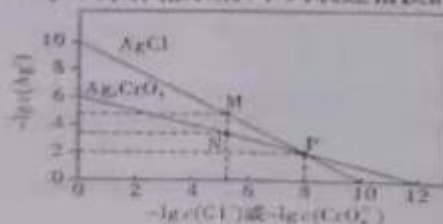
化学键	键能
H—H	436 kJ/mol
Br—Br	200 kJ/mol
H—Br	369 kJ/mol

- ① $\text{Br}_2 \rightleftharpoons 2\text{Br}$ (快反应) $\Delta H_1, K_1$
- ② $\text{Br} + \text{H}_2 \rightleftharpoons \text{HBr} + \text{H}$ (慢反应) $\Delta H_2, K_2$
- ③ $\text{H} + \text{Br} \rightleftharpoons \text{HBr}$ (快反应) $\Delta H_3, K_3$

则下列说法错误的是

- A. $\Delta H_1 > \Delta H_2 > \Delta H_3$
- B. 25 $^\circ\text{C}$ 时: $K_2 > K_3$
- C. $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Br}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HBr}(\text{g})$ 的速率由反应②的速率决定
- D. $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Br}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HBr}(\text{g}) \quad \Delta H < 0$

12. 根据 AgCl 、 Ag_2CrO_4 的溶度积可得到下图, 测量溶液中 Cl^- 的量, 常使用 AgNO_3 溶液滴定, Na_2CrO_4 作指示剂, 下列表述错误的是



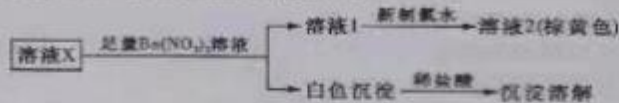
化学试题 第3页(共8页)

- A. 由图可知, Ag_2CrO_4 的溶度积小于 AgCl 的溶度积
 B. 由图可知, 作 Cl^- 的滴定指示剂时, Na_2CrO_4 的浓度不能过大
 C. 由图可知, 只有当 $c(\text{Ag}^+) > 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 时, CrO_4^{2-} 先沉淀
 D. 不采用 AgNO_3 溶液滴定测量溶液中 I^- 的量, 因为生成的 AgI 胶体会大量吸附 I^- , 使滴定终点提前

13. 类推思维是化学解题中常用的一种思维方法, 下列有关反应方程式的类推正确的是

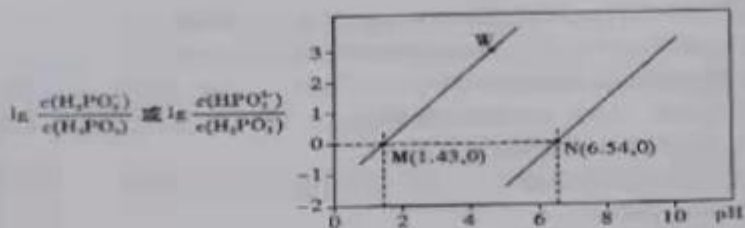
选项	已知	类推
A	将 Fe 加入 CuSO_4 溶液中: $\text{Fe} + \text{Cu}^{2+} \longrightarrow \text{Fe}^{2+} + \text{Cu}$	将 Na 加入到 CuSO_4 溶液中: $2\text{Na} + \text{Cu}^{2+} \longrightarrow 2\text{Na}^+ + \text{Cu}$
B	$\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液与稀硫酸反应至中性: $\text{Ba}^{2+} + 2\text{OH}^- + 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} \longrightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$	$\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液与 NaHSO_4 溶液反应至中性: $\text{Ba}^{2+} + 2\text{OH}^- + 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} \longrightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$
C	铁和氯气反应: $2\text{Fe} + 3\text{Cl}_2 \longrightarrow 2\text{FeCl}_3$	铁和碘单质反应: $2\text{Fe} + 3\text{I}_2 \longrightarrow 2\text{FeI}_3$
D	向 $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ 溶液中通入少量 CO_2 : $\text{Ca}^{2+} + 2\text{ClO}^- + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{HClO} + \text{CaCO}_3 \downarrow$	向 $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ 溶液中通入少量 SO_2 : $\text{Ca}^{2+} + 2\text{ClO}^- + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{HClO} + \text{CaSO}_3 \downarrow$

14. 某溶液中可能含有 K^+ 、 Fe^{2+} 、 Ca^{2+} 、 SO_4^{2-} 、 CO_3^{2-} 、 Cl^- 、 I^- 中的几种离子。根据下方实验操作与现象, 推测合理的是



- A. 取溶液 2, 加入 AgNO_3 溶液, 可确定溶液 X 中是否含有 Cl^-
 B. 溶液 X 中一定不含 Fe^{2+} 、 Ca^{2+} 、 SO_4^{2-}
 C. 溶液 X 中是否存在 K^+ 还需要通过焰色反应进一步确认
 D. 溶液 X 的溶质为 K_2CO_3 和 KI
15. 3.52 g 铜镁合金完全溶解于 100 mL、密度为 1.40 g/cm^3 、质量分数为 63% 的浓硝酸中, 得到 NO_2 气体 3.584 mL (标准状况), 向反应后的溶液中加入适量的 1.0 mol/L NaOH 溶液, 恰使溶液中的金属离子全部沉淀, 下列说法不正确的是
- A. 该浓硝酸中 HNO_3 的物质的量浓度是 14 mol/L
 B. 加入 NaOH 溶液的体积是 160 mL
 C. 起氧化性的硝酸的物质的量为 0.16 mol
 D. 得到的金属氢氧化物的沉淀为 6.24 g
16. 已知亚磷酸 (H_3PO_3) 为二元弱酸, 25°C 时, 向 Na_2HPO_3 溶液中滴入盐酸, 混合溶液中的有关粒子浓度之比的对数与溶液 pH 的关系如图所示, 下列叙述正确的是

化学试题 第 1 页 (共 8 页)



- A. M、W 两点所在的直线表示 pH 与 $\frac{c(\text{HPO}_4^{2-})}{c(\text{H}_2\text{PO}_4^-)}$ 的变化关系
 B. 当溶液呈中性时,可能存在 $c(\text{Na}^+) > c(\text{H}_3\text{PO}_4) + 2c(\text{HPO}_4^{2-})$
 C. 图中 N 点表示加入的 HCl 的物质的量与原溶液中 Na_2HPO_4 物质的量相等
 D. 25 °C 时, $\text{HPO}_4^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{PO}_4^- + \text{OH}^-$ 的平衡常数为 $1.0 \times 10^{-12.27}$

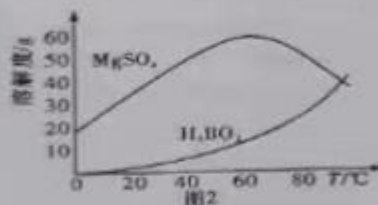
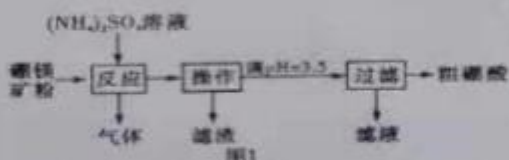
第 I 卷答题卡

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
答案									
题号	10	11	12	13	14	15	16	得分	
答案									

第 II 卷 非选择题(共 52 分)

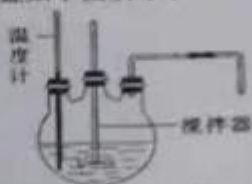
二、非选择题(本题有 5 个小题,共 52 分)

17. (10 分) 在实验室以硼镁矿(含 $\text{Mg}_2\text{B}_2\text{O}_7 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 、 SiO_2 及少量 Fe_2O_3 、 Al_2O_3) 为原料制备硼酸(H_3BO_3), 其流程如图 1 所示, 硫酸镁和硼酸的溶解度随温度的变化曲线如图 2 所示。



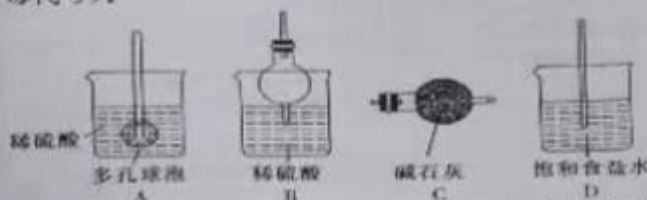
请回答下列问题:

(1) 流程中“反应”的实验装置如下图所示:



① 反应时需控制在 95 °C 进行, 控制反应温度的适宜方法是 _____

②反应产生的气体需要净化处理,请从下图中选择合适的装置_____(填字母代号)。



- (2) 实验中得到的粗硼酸还需要重结晶进行提纯,重结晶得到的母液可以在下一次重结晶时重复使用,但达到一定次数后必须净化处理,原因是_____。
- (3) 实验时若被强碱溅到,先用大量水冲洗,水洗后再涂上硼酸溶液,写出有关离子方程式:_____。
- (4) 滴定硼酸时不能直接滴定,因为硼酸是很弱的酸, $K_a = 5.7 \times 10^{-10}$ 。滴定前,须先将硼酸与甘油作用生成甘油硼酸, $K_a = 8.4 \times 10^{-6}$,然后用酚酞作指示剂,再用 NaOH 标准溶液滴定。已知硼酸的摩尔质量为 $61.8 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$,滴定前称取 3.00 g 硼酸试样,配成 250 mL 溶液,每次取 25.00 mL 于锥形瓶中滴定,消耗 $0.2000 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaOH 标准液的平均体积为 20.00 mL 。
- ① 计算所得硼酸的纯度_____。
- ② 若用 NaOH 标准溶液直接滴定硼酸,则硼酸的纯度将_____ (填字母代号)。
- A. 偏大 B. 偏小 C. 无影响 D. 无法确定

18. (11分) 废旧钴金属片中的钴有+2价和+3价,还含有锰、铁、钙、镁、铝等金属元素及碳粉等,回收钴的工艺流程如下:



- (1) 焙烧时为了使废旧钴金属片充分反应,可采取的措施是_____ (任写一条)。
- (2) 该流程中浸钴时,钴的浸出率最高只能达到 70%,后来改进方法,加入使用硫酸进行第一次浸取后,再加入 Na_2SO_3 溶液进行第二次浸取,从而使钴的浸出率达 90% 以上,写出第二次浸出钴时溶液中发生反应的离子方程式:_____。
- (3) 净化溶液的操作中含有多个步骤,先除铁后除锰。
- ① 除铁: 常温下,调节溶液 pH 为 $1.5 \sim 2.0$ 后,加 H_2O_2 , 反应一段时间,加 $8\% \text{ Na}_2\text{CO}_3$ 溶液,将溶液的 pH 调至 $4.0 \sim 5.0$, 已知 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 的溶度积常数为 4×10^{-38} , 则当溶液的 pH 调至 4.0 时,溶液中的 $c(\text{Fe}^{3+}) = \text{_____} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。
- ② 除锰: 加入 NaClO 溶液, 写出该离子方程式: _____。

③减钙镁，加入 NH_4F 溶液，沉淀大部分的钙、镁的离子。

物质	MgF_2	CaF_2	CoF_2	MgC_2O_4	CaC_2O_4	CoC_2O_4
溶度积	4×10^{-8}	5.3×10^{-9}	4×10^{-7}	5×10^{-8}	6.4×10^{-8}	1.7×10^{-7}

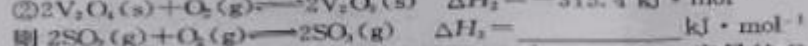
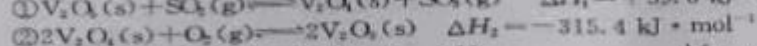
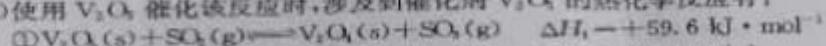
试解释为何草酸铵溶液沉钴前要减钙镁：_____

(4) 滤液 2 的主要成分为_____ (以化学式表示)。

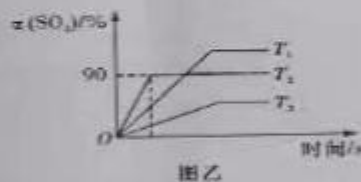
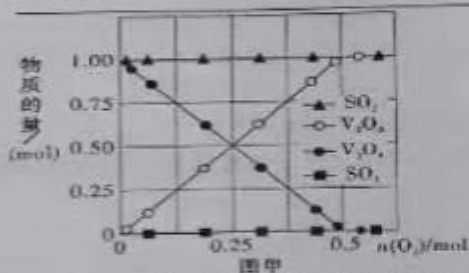
(5) 得到的草酸钴沉淀须洗涤干燥，写出检验沉淀已被洗净的操作与现象_____。

19. (9分) 可逆反应 $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$ 是硫酸工业的最重要反应，因该反应中使用催化剂而被命名为接触法制硫酸。

(1) 使用 V_2O_5 催化该反应时，涉及到催化剂 V_2O_5 的热化学反应有：



(2) 向 10 L 密闭容器中加入 $\text{V}_2\text{O}_5(\text{s})$ 、 $\text{SO}_2(\text{g})$ 各 1 mol 及一定量的 O_2 ，改变加入 O_2 的量，在常温下反应一段时间后，测得容器中 V_2O_5 、 V_2O_4 、 SO_2 和 SO_3 的量随反应前加入 O_2 的变化如图甲所示，图中没有生成 SO_3 的可能原因是_____。



(3) 在原 10 L 的恒容装置中，加入 $\text{V}_2\text{O}_5(\text{s})$ 、 $\text{SO}_2(\text{g})$ 各 0.6 mol， $\text{O}_2(\text{g})$ 0.3 mol，分别在 T_1 、 T_2 、 T_3 时进行反应，测得容器中 SO_2 的转化率如图乙所示。

① T_2 时， $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$ 的平衡常数 $K = \text{_____}$ 。

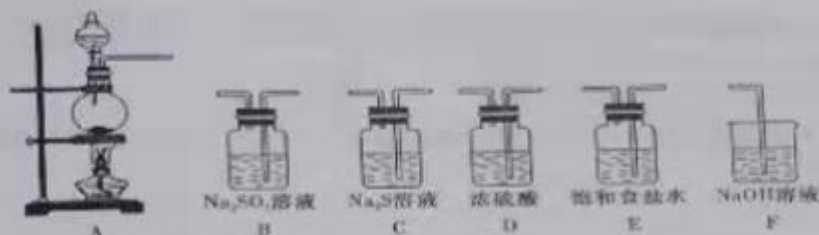
② 结合化学方程式及相关文字，解释反应为什么在 T_1 条件下比 T_2 条件下的速率慢：_____。

(4) 在温度 T_2 使用 V_2O_5 进行反应， $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$ ，在保证 $\text{O}_2(\text{g})$ 的浓度不变的条件下，增大容器的体积，平衡_____ (填字母代号)。

- A. 向正反应方向移动 B. 向逆反应方向移动
C. 不移动 D. 无法确定

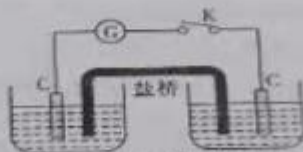
20. (12分) 某化学兴趣小组设计装置，进行实验验证与探究 MnO_2 与盐酸的反应。

【实验】设计如图所示装置，A 中加入 10.0 g MnO_2 与 50 mL $12 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 浓盐酸。加热至反应停止，经检测，装置中剩余较多的 MnO_2 与盐酸。经过讨论分析，小组成员指出应该是溶液中的 $c(\text{H}^+)$ 及 $c(\text{Cl}^-)$ 降低的原因。

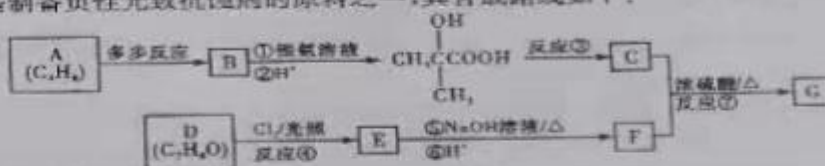


- (1)上述实验将验证 Cl^- 的 _____。
 (2)为达到(1)中的实验目的,除 A 外,还应选择上图中的哪两个装置 _____ (填字母代号)。

【实验 II】设计如图所示装置,左杯中加入 10.0 g MnO_2 和 $50 \text{ mL } 6 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{H}_2\text{SO}_4$ 溶液,右杯中加入 $50 \text{ mL } 6 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{CaCl}_2$ 溶液,盐桥选择 KNO_3 琼脂。



- (3)该装置是 _____,左杯中的电极反应式为 _____。
 (4)检验装置中生成的 Cl_2 的方法是 _____。
 (5)①实验发现,使用 $50 \text{ mL } 8 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{H}_2\text{SO}_4$ 时,产生 Cl_2 的量明显比使用 $6 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{H}_2\text{SO}_4$ 多,其原因是 _____。
 ②实验还发现,当使用 KCl 琼脂盐桥时,产生 Cl_2 的量比使用 KNO_3 琼脂盐桥产生的氯气多,其原因是 _____。
21. (10分)有机物 G 的分子式为 $\text{C}_{11}\text{H}_{12}\text{O}_3$,核磁共振氢谱中有 6 组吸收峰,是制备负性光致抗蚀剂的原料之一,其合成路线如下:



- 回答下列问题:
 (1)E 中官能团的名称为 _____。
 (2)反应③的反应类型为 _____。
 (3)由 C 和 F 生成 G 的化学方程式为 _____。
 (4)X 分子比 G 少一个 CH_2 原子团,同时满足下列条件的 X 的结构有 _____ 种。
 ①能与 FeCl_3 溶液发生显色反应
 ②能发生银镜反应,且 1 mol X 可生成 4 mol Ag
 ③核磁共振氢谱中有 5 组吸收峰
 (5)运用自己所学知识,写出 A→B 的合成路线。

专注名校多元录取

自主招生在线创始于 2014 年，致力于提供自主招生、综合评价、三位一体、学科竞赛、新高考生涯规划等政策资讯的服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站 (www.zizzs.com) 和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国自主招生、综合评价领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



识别二维码，快速关注

温馨提示：

全国重点中学 2020 届高三上学期期中考试试题及答案汇总 (更新下载中)，点击链接获得
<http://www.zizzs.com/c/201911/40242.html>