

2022 北京门头沟高三（上）期末

化 学

2022.1

考 生 须 知	1. 本试卷共 9 页，共 100 分，考试时长 90 分钟。 2. 请将条形码粘贴在答题卡相应位置处。 3. 试卷所有答案必须填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效。请使用 2B 铅笔填涂，用黑色字迹签字笔或钢笔作答。
------------------	--

可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 N 14 O 16 Na 23 Zn 65 F 19 Cl 35.5 Br 80 I 127

第一部分 选择题（共 42 分）

本部分共 14 小题，每小题 3 分，共 42 分。在每小题列出的四个选项中，选出最符合题目要求的一项。

1. “天问一号”火星探测器成功实施近火制动，顺利抵达火星轨道。下列“天问一号”所涉及的材料为金属材料的是

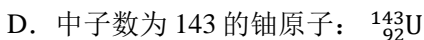
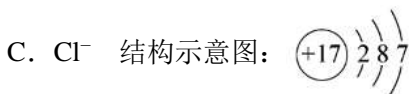
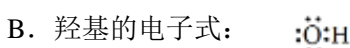
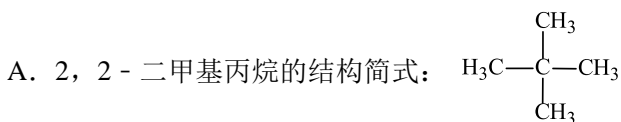
- A. 大型抛物面天线骨架材料——铝合金
B. 运动部件的润滑材料——二硫化钼
C. 舱室的密封材料——硅橡胶
D. 探测器热防护材料——石墨纤维增强的新型复合材料



2. 下列过程不涉及氧化还原反应的是

- A. 电解熔融氯化钠制备金属钠
B. 用氯气制消毒液
C. 过氧化钠做供氧剂
D. 用 NaHCO_3 治疗胃酸过多

3. 下列化学用语书写正确的是



4. 短周期主族元素 X、Y、Z、R 的原子序数依次增大，X 是地壳中含量最高的元素，Z 在 X 中燃烧火焰呈黄色，R 基态原子 p 能级有一对成对电子。下列说法正确的是

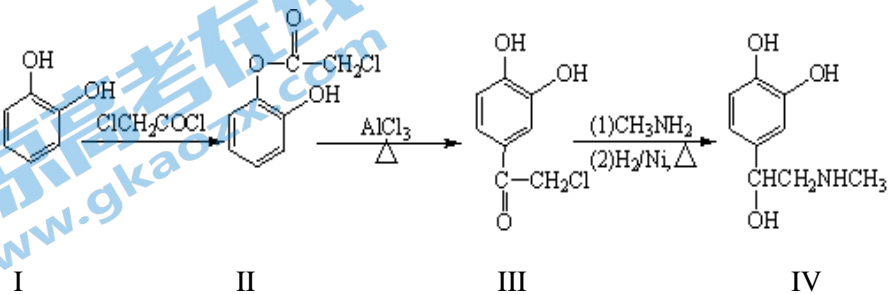
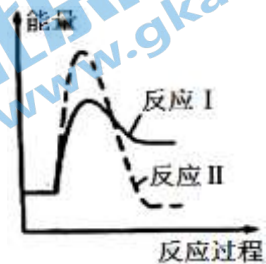
- A. 原子半径： $\text{Z} > \text{R} > \text{X} > \text{Y}$
B. 气态氢化物的稳定性： $\text{X} > \text{Y} > \text{R}$
C. X 与 Z 组成的化合物肯定含有共价键
D. X 与 R 组成的化合物 VSEPR 模型一定和 CH_4 的一样
5. 用 N_A 表示阿伏加德罗常数的值，下列说法不正确的是

- A. 标准状况下，2.24 L 甲烷中含有 $0.4N_A$ 个氢原子
B. 7.8g Na_2O_2 中含有的离子数为 $0.3N_A$

- C. 12 g C₆₀ 和 12 g 石墨均含有 N_A 个碳原子
 D. 1L 0.1 mol·L⁻¹ CH₃COOH 溶液中, CH₃COO⁻ 的数目为 0.1N_A
 6. 下列解释事实的方程式不正确的是
 A. FeCl₃ 溶液呈酸性: Fe³⁺ + 3H₂O ⇌ Fe(OH)₃ + 3H⁺
 B. 用 FeCl₃ 溶液腐蚀覆铜板: 2Fe³⁺ + Cu = 2Fe²⁺ + Cu²⁺
 C. 钢铁发生吸氧腐蚀, 负极反应: Fe - 3e⁻ = Fe³⁺
 D. 向 AgCl 悬浊液中滴加 0.1 mol·L⁻¹ KI 溶液, 白色沉淀变成黄色
 AgCl (s) + I⁻ (aq) = AgI (s) + Cl⁻ (aq)
 7. 利用下列装置进行实验, 能达到实验目的的是

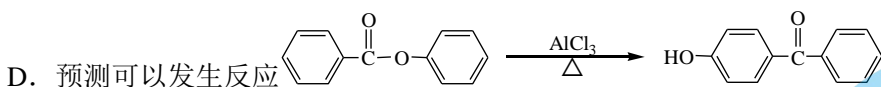
A. 检验溴乙烷消去反应的产物	B. 证明 Fe(OH) ₃ 比 Mg(OH) ₂ 更难溶	C. 检验蔗糖的水解产物	D. 探究铁的析氢腐蚀

8. 下列元素或化合物的性质变化顺序不正确的是
 A. 共价键的极性: HF > HCl > HBr > HI
 B. 元素的第一电离能: Cl > S > P > Si
 C. 卤素单质的熔点: I₂ > Br₂ > Cl₂ > F₂
 D. 羧酸的 pK_a: CH₃CH₂COOH > CH₃COOH > HCOOH
 9. 由同一反应物发生反应 I、II 时的能量变化如图所示, 下列说法不正确的是
 A. 反应 I 为吸热反应
 B. 反应 II 无需加热即可发生
 C. 加催化剂后, 反应结束时反应 II 曲线不可能位于反应 I 上方
 D. 反应 II 过程中断开化学键吸收的能量小于形成化学键所放出的能量
 10. 以邻苯二酚为原料的某合成路线如下:



下列说法不正确的是

- A. I→II是取代反应
B. II与III互为同分异构体
C. 1 mol III最多能与 2mol NaOH 反应

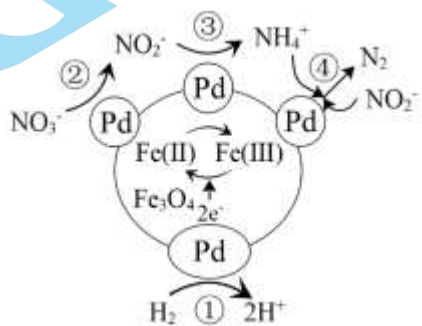


11. 下列有关说法正确的是

- A. 水溶液中 $c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+)$, 溶液一定显碱性
B. pH 均为 3 的盐酸和醋酸溶液与足量锌反应, 后者产生的氢气多
C. NH_4HSO_4 溶液呈酸性说明 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 是弱电解质
D. 室温下, 将 0.2mol/L 的醋酸溶液与 0.1mol/L 的 NaOH 溶液等体积混合, 所得溶液 pH<7, 则: $c(\text{Na}^+) > c(\text{CH}_3\text{COO}^-)$

12. 室温下进行下列实验, 根据实验操作和现象所得到的结论正确的是

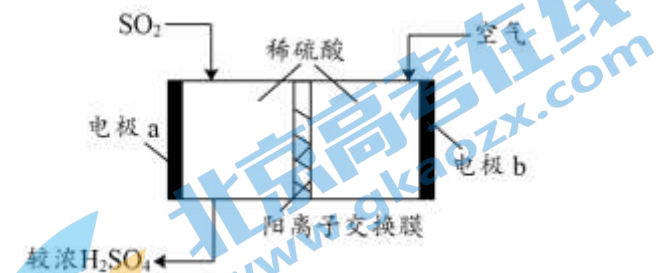
13. 采用 Pd— Fe_3O_4 双催化剂, 可实现用 H_2 消除酸性废水中的 NO_3^- 、 NO_2^- 。 Fe_3O_4 中 Fe 的价态有+2、+3 价, 用 Fe(II)、Fe(III)表示, 其反应历程如图所示。下列说法不正确的是



选项	实验操作和现象	结论
A	向X溶液中滴加几滴新制氯水, 振荡, 再加入少量KSCN溶液, 溶液变为红色	X溶液中一定含有 Fe^{2+}
B	某澄清溶液中加入盐酸酸化的氯化钡溶液, 产生白色沉淀	则原溶液中一定含有 SO_4^{2-}
C	向3 mL KI溶液中滴加几滴溴水, 振荡, 再滴加1mL淀粉溶液, 溶液显蓝色	Br_2 的氧化性比 I_2 的强
D	用pH试纸测得: CH_3COONa 溶液的pH约为9, NaNO_2 溶液的pH约为8	HNO_2 电离出 H^+ 的能力比 CH_3COOH 的强

- A. 用该法处理后水体的 pH 降低
B. 过程③中 NO_2^- 被 Fe(II)还原为 NH_4^+
C. 过程④生成 1 mol N_2 , 转移 3 mol 电子
D. Fe(II)、Fe(III)的相互转化起到了传递电子的作用

14. 热电厂尾气经处理得到较纯的 SO_2 , 可用于原电池法生产硫酸。下列说法不正确的是



- A. 电极 b 周围溶液 pH 变大
B. 溶液中 H^+ 由 a 极区向 b 极区迁移

C. 电极 a 的电极反应式是 $\text{SO}_2 - 2\text{e}^- + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$

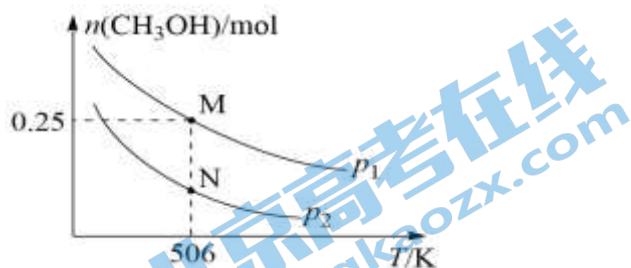
D. 一段时间后, a 极消耗的 SO_2 与 b 极消耗的 O_2 物质的量相等

第二部分 非选择题 (共 58 分)

15. (9 分)

甲醇是一种重要的化工原料,具有开发和应用的广阔前景。工业上使用水煤气 (CO 与 H_2 的混合气体) 转化成甲醇, 反应为 $\text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) \Delta H$ 。

(1) 在体积可变的密闭容器中投入 0.5mol CO 和 0.75mol H_2 , 不同条件下发生上述反应。实验测得平衡时 CH_3OH 的物质的量随温度、压强的变化如图所示。



① 根据图象判断 ΔH 0 (填“<”或“>”); M 点 H_2 的转化率为 。

② M 点对应的平衡混合气体的体积为 1L , 则 506K 时, 该反应平衡常数 $K =$ 。

③ 下列叙述能说明上述反应达到化学平衡状态的 (填字母序号)。

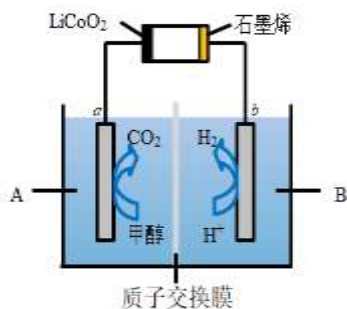
a. $v(\text{H}_2) = 2v(\text{CH}_3\text{OH})$

b. CH_3OH 的体积分数不再改变

c. 混合气体的密度不再改变

④ 平衡后再加入 0.5mol CO 和 0.75mol H_2 后重新到达平衡, 则 CO 的转化率 (填“增大”、“不变”或“减小”)。

(2) 石墨烯基锂离子电池可以提升锂离子电池的性能。某实验小组用以石墨烯 (C) 和 LiCoO_2 为电极材料的锂离子电池电解氧化甲醇废水。下图为电解装置示意图。



① b 极的电极反应式是 。

② 下列说法正确是 (填字母序号) 。

a. 阳极的电极反应是: $\text{CH}_3\text{OH} + \text{H}_2\text{O} - 6\text{e}^- = \text{CO}_2 + 6\text{H}^+$

b. 电解过程中, H^+ 从 A 室经质子交换膜进入 B 室

c. 该锂离子电池充电时, 石墨烯应连接电源正极

16. (11 分)

铁的多种化合物均为磁性材料, 氮化铁 (Fe_xN_y) 是其中一种, 某 Fe_xN_y 的制备需铁、氮气、丙酮和乙醇参与。

(1) Fe 在元素周期表中的位置 _____。

(2) 丙酮 ($\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_3$) 分子中碳原子轨道的杂化类型是 _____, 1 mol 丙酮分子中含有 σ 键的数目为 _____ mol。

(3) 乙醇的晶体类型为 _____, 乙醇分子中 C、O、H 三种元素中电负性最大的元素是 _____。

(4) 乙醇的沸点 (78.3°C) 高于丙酮的沸点 (56.5°C), 原因是 _____。

(5) 某 Fe_xN_y 的晶胞如图 1 所示, Cu 可以完全替代该晶体中 a 位置 Fe 或者 b 位置 Fe, 形成 Cu 替代型产物 $\text{Fe}_{(x-n)}\text{Cu}_n\text{N}_y$ 。由 Fe_xN_y 转化为两种 Cu 替代型产物的能量变化如图 2 所示, 其中更稳定的 Cu 替代型产物的化学式为 _____。基态 Cu 原子的价电子轨道表示式为 _____。

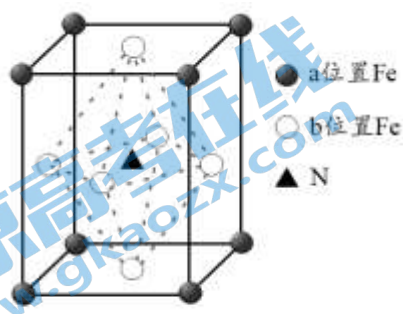


图1

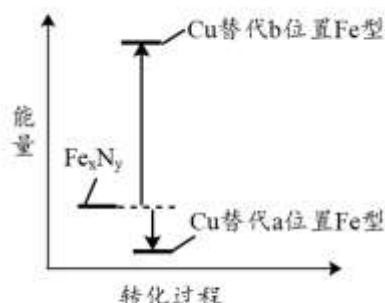
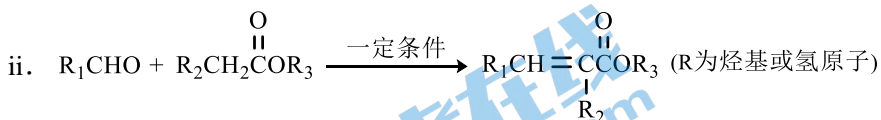
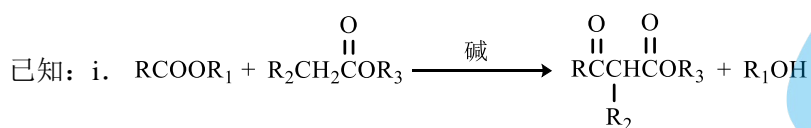
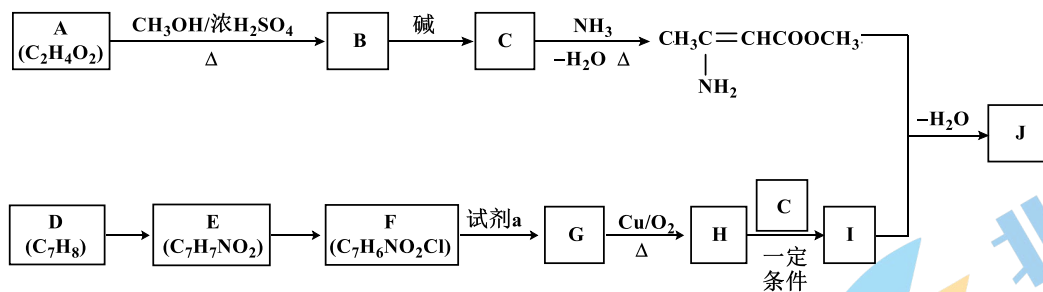


图2

17. (13分)

化合物 J ($\text{CH}_3\text{C}(\text{CH}_3)=\text{N}-\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}-\text{C}(\text{OCH}_3)=\text{CH}-\text{C}_6\text{H}_4\text{NO}_2$) 是一种重要的医药中间体, 其合成路线如下:



回答下列问题:

- (1) A 分子中含有的官能团是 _____。
- (2) B 生成 C 的化学方程式为 _____。
- (3) F \rightarrow G 所需的试剂 a 是 _____。
- (4) G \rightarrow H 的化学方程式为 _____。
- (5) I 的结构简式为 _____。

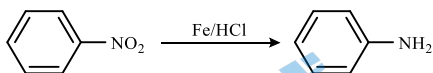
(6) G 有多种同分异构体, 写出符合下列要求的 M 的结构简式_____。

- ①含有硝基(—NO₂)的芳香族化合物
- ②遇三氯化铁溶液显紫色
- ③核磁共振氢谱为四组峰, 峰面积之比为 1:2:2:2

(7) 请设计以对硝基甲苯和丙酮为原料合成 $\text{HOOC}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{N}=\text{C}(\text{CH}_3)_2$ 的合成路线(其它试剂任选)_____。

已知: ①

②氨基易被氧化。



18. (13 分)

KMnO₄ 和 MnO₂ 都是实验室常见药品, 某小组同学对这两种物质做了如下探究。

I. 从粗品(含有较多的 MnO、MnCO₃ 和 Fe₂O₃) 中获得 MnO₂, 其工艺流程如下。



请回答下列问题:

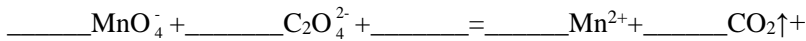
- (1) 第①步操作中, 加快酸溶速率的措施_____。
- (2) 第②步操作中, NaClO₃ 将 Mn²⁺ 转化为 MnO₂, 利用电解法也可实现这步转化, 生成 MnO₂ 的电极反应式为_____。
- (3) 第③步操作中, Cl₂ 生成 NaClO₃ 的反应化学方程式为_____。
- (4) 为得到纯净的 MnO₂, 需将过滤后的 MnO₂ 合并后进行洗涤。设计检验 MnO₂ 是否洗涤干净的实验方案: _____。
- (5) NaClO₃ 和 MnO₂ 在一定条件下都可以氧化浓盐酸制取 Cl₂, 制取相同物质的量的 Cl₂ 消耗 NaClO₃ 与 MnO₂ 的物质的量之比为_____。

II. 探究酸性 KMnO₄ 和 Na₂C₂O₄ 的反应

(6) 该小组同学做了如下实验: 将酸性 KMnO₄ 溶液逐滴滴入一定体积的 Na₂C₂O₄ 溶液中(温度相同, 并不断振荡), 记录现象如下:

a mol/L KMnO ₄ 溶液 (硫酸酸化)	滴加 KMnO ₄ 溶液的量	KMnO ₄ 溶液紫色褪去所需的时间
 b mL c mol/L Na ₂ C ₂ O ₄ 溶液	滴入第 1 滴	60s
	滴入第 2 滴	15s
	滴入第 3 滴	3s
	滴入第 4 滴	1s

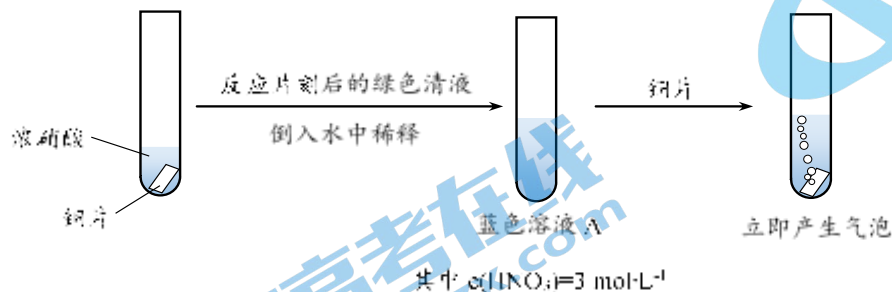
① 请将 MnO₄⁻ 氧化 C₂O₄²⁻ 的离子方程式补充完整:



② 请分析 KMnO_4 溶液褪色时间变化的最可能原因_____。

19. (12分)

某小组探究 Cu 与 HNO_3 反应，发现有趣的现象。室温下，溶液 A 遇铜片立即产生气泡，而相同条件下 $3\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 稀硝酸（溶液 B）遇铜片短时间内无明显变化，一段时间后才有少量气泡产生。



(1) 铜与稀硝酸反应的化学方程式：_____。

(2) 分析溶液 A 的成分后，同学们探究溶液 A 与铜片能够立即发生反应的原因。

① 假设 1：_____ 对该反应有催化作用。

实验验证：向 B 中加入少量硝酸铜，溶液呈浅蓝色，放入铜片，没有明显变化。

结论：假设 1 不成立。

② 假设 2： NO_2 对该反应有催化作用。

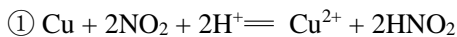
方案 1：向放有铜片的 B 中通入少量 NO_2 ，铜片表面立即产生气泡，反应持续进行。有同学认为应补充对比实验：向放有铜片的 B 中加入数滴 $5\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 硝酸，无明显变化。补充该实验的目的是_____。

方案 2：向 A 中鼓入 N_2 数分钟得溶液 C。相同条件下，铜片与 A、B、C 溶液的反应速率： $v(\text{A}) > v(\text{C}) > v(\text{B})$ 。该实验能够证明假设 2 成立的理由是_____。

③ 经检验，A 溶液中还含有少量 HNO_2 。实验证明 HNO_2 也对该反应有催化作用，操作和现象是：向含有铜片的 B 溶液中_____。

结论： NO_2 和 HNO_2 对铜与硝酸的反应都有催化作用。

(3) 请推测 Cu 与稀硝酸反应中 NO_2 和 HNO_2 参与的可能催化过程：



② _____。

③ _____。

2022 北京门头沟高三（上）期末化学

参考答案

第一部分共 14 题，每题 3 分，共 42 分。

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
答案	A	D	A	A	D	C	C	B	B	C	A	C	A	D

第二部分共 5 题，共 58 分。

15. (9 分)

(1) ① < (1 分) 66.7% (1 分)

② 16 (1 分)

③ bc (2 分)

④ 不变 (1 分)

(2) ① $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- = \text{H}_2\uparrow$ (1 分)

② ab (2 分)

16. (11 分)

(1) 第四周期 VIII 族 (2 分)

(2) sp^2 和 sp^3 (2 分) 9 mol (1 分)

(3) 分子晶体 (1 分) O (1 分)

(4) 乙醇分子间存在氢键 (1 分)

(5) Fe_3CuN (2 分)



3d 4s 4p

(1 分)

17. (13 分)

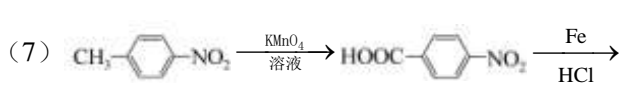
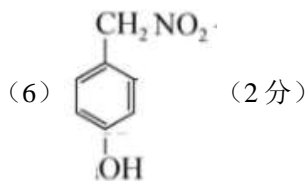
(1) 羧基 (1 分)

(2) $\text{CH}_3\text{COOCH}_3 + \text{CH}_3\text{COOCH}_3 \xrightarrow{\text{碱}} \text{CH}_3\text{COCH}_2\text{COOCH}_3 + \text{CH}_3\text{OH}$ (2 分)

(3) NaOH H_2O (2 分)

(4) $2 \text{C}_6\text{H}_4(\text{NO}_2)\text{CH}_3 + 2\text{OH}^- + \text{O}_2 \xrightarrow[\Delta]{\text{Cu/O}_2} 2 \text{C}_6\text{H}_4(\text{NO}_2)\text{COCH}_3 + \text{O} + 2\text{H}_2\text{O}$ (2 分)

(5) $\text{C}_6\text{H}_4(\text{NO}_2)\text{CH}=\text{C}(\text{COCH}_3)_2$ (2 分)



(2分)

18. (13分)

(1) 研磨、加热等 (1分)

(2) $\text{Mn}^{2+} - 2\text{e}^- + 2\text{H}_2\text{O} = \text{MnO}_2 + 4\text{H}^+$; (2分)

(3) $3\text{Cl}_2 + 6\text{NaOH} = 5\text{NaCl} + \text{NaClO}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ (2分)

(4) 取最后一次的洗涤液少许于试管中，向其中滴加 BaCl_2 溶液，若不出现白色沉淀，则说明沉淀已经洗涤干净，否则说明沉淀未洗涤干净。(2分) (其它答案酌情给分)

(5) 1:3 (2分)

(6) ① $2\text{MnO}_4^- + 5\text{C}_2\text{O}_4^{2-} + 16\text{H}^+ = 2\text{Mn}^{2+} + 10\text{CO}_2\uparrow + 8\text{H}_2\text{O}$ (2分)

② 反应生成的 Mn^{2+} 对反应有催化作用，且 $c(\text{Mn}^{2+})$ 越大催化效果越好 (2分)

19. (12分)

(1) $3\text{Cu} + 8\text{HNO}_3$ (稀) $= 3\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO}\uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$ (2分)

(2) ① Cu^{2+} (1分)

② I. 排除通 NO_2 带来的硝酸浓度增大的影响 (1分)

II. 鼓入 N_2 可以带走溶液中的 NO_2 ，因此三份溶液中 NO_2 的浓度 $\text{A} > \text{C} > \text{B}$ ，反应速率随 NO_2 浓度降低而减慢，说明 NO_2 对该反应有催化作用。(2分)

③ 加入少量的 NaNO_2 ，B 中铜片上立即生成气泡，反应持续进行 (2分)

(3) ② $\text{NO}_3^- + \text{HNO}_2 + \text{H}^+ = 2\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ (2分)

③ $2\text{HNO}_2 = \text{NO} + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

(或 $\text{Cu} + 2\text{HNO}_2 + 2\text{H}^+ = \text{Cu}^{2+} + 2\text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$ 等) (2分)

不区分②、③，其他合理答案得分

北京高一高二高三期末试题下载

北京高考资讯整理了【2022年1月北京各区各年级期末试题&答案汇总】专题，及时更新最新试题及答案。

通过【北京高考资讯】公众号，对话框回复【期末】或者底部栏目<试题下载→期末试题>，进入汇总专题，查看并下载电子版试题及答案！

