

2020北京高三模拟卷（二）

化学

本试卷共100分。考试时长90分钟。考生务必将答案答在答题卡上，在试卷上作答无效。考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 O 16 Fe 56

第I卷

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

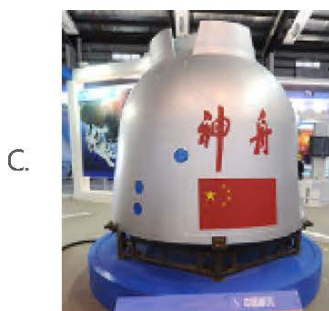
1. 下列物质不耐酸雨腐蚀的是（ ）



SiO₂——光导纤维



聚氯乙烯——输液管

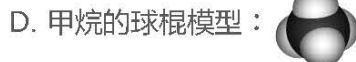


酚醛树脂——飞船舱外层



锰钢——钢轨

2. 下列有关化学用语表示正确的是（ ）



3. 糖类、脂肪和蛋白质是维持人体生命活动所必需的三大营养物质。以下叙述正确的是（ ）

A. 植物油不能使溴的四氯化碳溶液褪色

B. 葡萄糖能发生氧化反应和水解反应

C. 淀粉水解的最终产物是葡萄糖

D. 蛋白质溶液遇硫酸铜后产生的沉淀能重新溶于水

4. 下列事实不能用元素周期律解释的是 ()

A. 气态氢化物的稳定性: $\text{HBr} > \text{HI}$

B. 最高价氧化物水化物的碱性: $\text{NaOH} > \text{LiOH}$

C. 向 Na_2SO_3 溶液中加入盐酸, 有气泡产生

D. Mg 、 Al 与同浓度盐酸反应, Mg 更剧烈

5. 设 N_A 为阿伏伽德罗常数的值, 下列叙述正确的是 ()

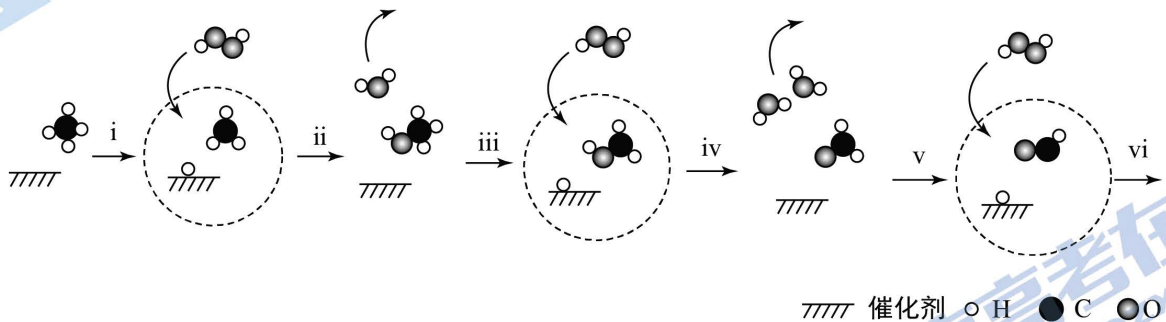
A. 1 mol 甲醇中含有 $\text{C}-\text{H}$ 键的数目为 $4N_A$

B. 25°C $\text{pH} = 13$ 的 NaOH 溶液中含有 OH^- 的数目为 $0.1N_A$

C. 标准状况下, 2.24 L 己烷含有分子的数目为 $0.1N_A$

D. 常温常压下, Na_2O_2 与足量 H_2O 反应, 共生成 0.2 mol O_2 , 转移电子的数目为 $0.4N_A$

6. 据报道, 我国科学家研制出以石墨烯为载体的催化剂, 在 25°C 下用 H_2O_2 直接将 CH_4 转化为含氧有机物, 其主要原理如下图所示:



下列说法不正确的是 ()

A. 上图中 H_2O_2 代表 H_2O_2

B. 步骤 i、ii 的总反应方程式是 $\text{CH}_4 + \text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{催化剂}} \text{CH}_3\text{OH} + \text{H}_2\text{O}$

C. 由上图可知, 步骤 iv 生成的 H_2O , 其中的 H 原子全部来自 H_2O_2

D. 根据以上原理, 推测步骤 vi 生成 HCOOH 和 H_2O

7. 下列指定反应的离子方程式正确的是 ()

A. SO_2 使氯水褪色:



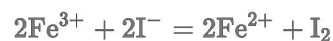
B. $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ 溶液与过量 NaOH 溶液反应:



C. $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ 溶液中通入过量 CO_2 :



D. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ 溶液中加入过量的 HI 溶液:



8. 根据表中信息，判断下列叙述中正确的是 ()

序号	氧化剂	还原剂	其他反应物	氧化产物	还原产物
①	Cl ₂	FeBr ₂	/		Cl ⁻
②	KMnO ₄	H ₂ O ₂	H ₂ SO ₄	O ₂	Mn ²⁺
③	KClO ₃	浓盐酸	/	Cl ₂	




A. 表中①组的反应可能有一种或两种元素被还原

B. 氧化性强弱的比较：KClO₃ > Fe³⁺ > Cl₂ > Br₂

C. 表中②组反应的离子方程式是 $2\text{MnO}_4^- + 3\text{H}_2\text{O}_2 + 6\text{H}^+ = 2\text{Mn}^{2+} + 4\text{O}_2 \uparrow + 6\text{H}_2\text{O}$

D. 表中③组反应方程式为： $\text{KClO}_3 + 6\text{HCl} = \text{KCl} + 3\text{Cl}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ ，1 mol KClO₃ 参加反应，转移电子的物质的量是 5 mol

9. 下列三组实验进行一段时间后，溶液中均有白色沉淀生成，下列结论不正确的是 ()

实验①	实验②	实验③
2 mL 1 mol/L BaCl ₂ 溶液	2 mL 1 mol/L BaCl ₂ 溶液	2 mL 1 mol/L BaCl ₂ 溶液
		
4 mL 1 mol/L H ₂ SO ₃ 溶液	4 mL 1 mol/L Na ₂ SO ₃ 溶液	4 mL 1 mol/L NaHCO ₃ 溶液

A. 实验①中的沉淀为 BaSO₃

B. 实验②中沉淀可能含 BaSO₃

C. 实验③中的沉淀为 BaCO₃

D. 实验③中可能会产生气体

10. 下列溶液中微粒的物质的量浓度关系正确的是 ()

A. 等物质的量浓度的 H₂S 和 NaHS 混合溶液

中：

$$c(\text{Na}^+) + c(\text{H}^+) = c(\text{S}^{2-}) + c(\text{HS}^-) + c(\text{OH}^-)$$

C. 常温下向 20 mL 0.1 mol/L NH₄HSO₄ 溶液中

滴入同浓度的 NaOH 溶液至 pH = 7：

$$c(\text{Na}^+) > c(\text{SO}_4^{2-}) > c(\text{NH}_4^+)$$

B. 0.2 mol/L NH₄Cl 溶液和 0.1 mol/L NaOH 溶液

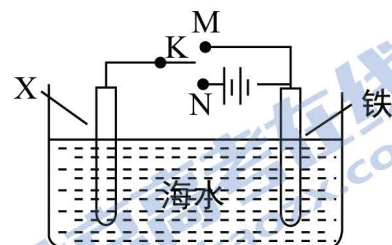
等体积混合后：

$$c(\text{NH}_4^+) > c(\text{Cl}^-) > c(\text{Na}^+) > c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+)$$

D. 25 °C 时，pH = 8 的 CH₃COONa 稀溶液

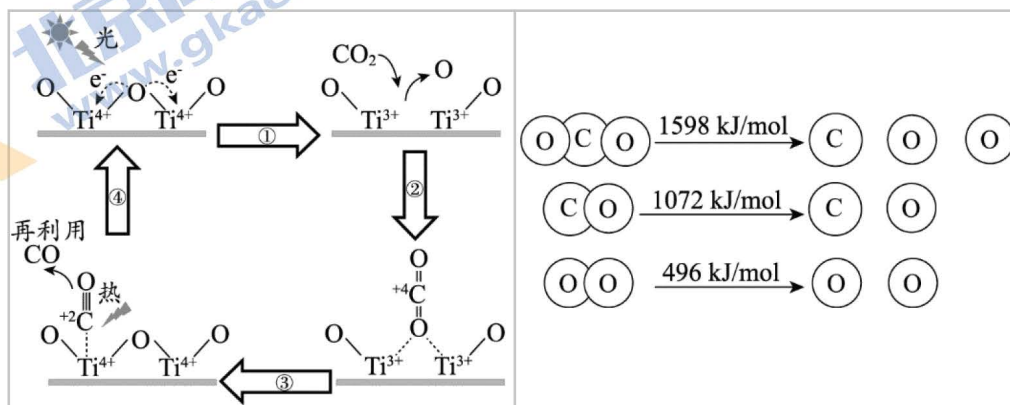
中， $c(\text{CH}_3\text{COOH}) = 9.9 \times 10^{-7} \text{ mol/L}$

11. 利用下图装置可以模拟铁的电化学防护。下列说法不正确的是 ()



- A. 若 X 为锌棒，开关 K 置于 M 处，可减缓铁的腐蚀
 B. 若 X 为锌棒，开关 K 置于 M 处，铁极发生氧化反应
 C. 若 X 为碳棒，开关 K 置于 N 处，可减缓铁的腐蚀
 D. 若 X 为碳棒，开关 K 置于 N 处，X 极发生氧化反应

12. 以 TiO_2 为催化剂的光热化学循环分解 CO_2 反应为温室气体减排提供了一个新途径，该反应的机理及各分子化学键完全断裂时的能量变化如下图所示。



下列说法正确的是 ()

- A. 过程①中钛氧键断裂会释放能量
 B. 该反应中，光能和热能转化为化学能
 C. 使用 TiO_2 作催化剂可以降低反应的焓变，从而提高化学反应速率
 D. CO_2 分解反应的热化学方程式为 $2\text{CO}_2(\text{g}) = 2\text{CO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \quad \Delta H = +30 \text{ kJ/mol}$

13. 在温度 T_1 和 T_2 时，分别将 0.50 mol CH_4 和 1.20 mol NO_2 充入体积为 1 L 的密闭容器中，发生如下反应： $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ ，测得 $n(\text{CH}_4)$ 随时间变化数据如下表：

	时间 / min	0	10	20	40	50
T_1	$n(\text{CH}_4)/\text{mol}$	0.50	0.35	0.25	0.10	0.10
T_2	$n(\text{CH}_4)/\text{mol}$	0.50	0.30	0.18	...	0.15

下列说法正确的是 ()

- A. T_2 时， NO_2 的平衡转化率为 70.0%
 B. 该反应的 $\Delta H > 0$ 、 $T_1 < T_2$

- C. 保持其他条件不变， T_1 时向平衡体系中再充入 0.30 mol CH_4 和 $0.80 \text{ mol H}_2\text{O(g)}$ ，平衡向正反应方向移动
- D. 保持其他条件不变， T_1 时向平衡体系中再充入 0.50 mol CH_4 和 1.20 mol NO_2 ，与原平衡相比，达新平衡时 N_2 的浓度增大、体积分数减小

14. 对 FeCl_3 溶液与 KI 溶液的反应进行探究。关于实验的分析和结论不正确的是 ()

	实验操作	实验现象
①	取 $2 \text{ mL } 0.1 \text{ mol/L KI}$ 溶液于试管中，滴加 0.1 mol/L FeCl_3 溶液 3 滴，振荡，充分反应	溶液呈深棕黄色
②	将上述溶液均分后分置于试管 1 和试管 2 中	
	向试管 1 中滴加 2 滴 0.1 mol/L KSCN 溶液	溶液显红色
③	向试管 2 中加入 1 mL CCl_4 ，充分振荡、静置	溶液分层，上层为浅棕黄色，下层为紫色
	取试管 2 的上层液体置于试管 3 中，滴加 2 滴 0.1 mol/L KSCN 溶液	溶液微弱变红

- A. FeCl_3 与 KI 发生了氧化还原反应，有 I_2 生成
- B. 试管 1 中溶液显红色，证明 FeCl_3 与 KI 的反应具有可逆性
- C. 试管 3 中红色比试管 1 中浅是平衡移动的结果
- D. 试管 2 中上层溶液变为浅棕黄色是平衡移动的结果

第II卷

二、本部分共5题，共58分。

15. 氨气及含氮化合物在化工生产和国防工业中具有广泛应用。请回答：

- (1) 已知：(i) 氢气的燃烧热为 $286.0 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- (ii) $4\text{NH}_3(\text{g}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{N}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H = -1530.6 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

① 合成氨反应的热化学方程式为 _____。

② 对于反应 (ii)，正、逆反应活化能的大小关系为： $E_{\text{正}}$ _____ $E_{\text{逆}}$ (填 >、= 或 <)。

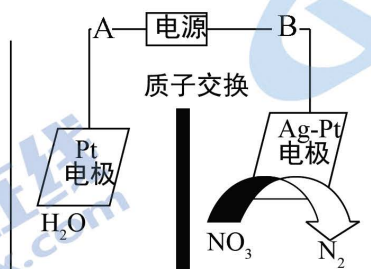
(2) 恒温恒容条件下，起始终按物质的量之比为 1 : 1 向密闭容器中充入 $\text{N}_2(\text{g})$ 和 $\text{H}_2(\text{g})$ ，发生合成氨的反应。达平衡后， $\text{N}_2(\text{g})$ 的体积分数为 _____，然后只降低温度， $\text{N}_2(\text{g})$ 的体积分数

会 _____ (填选项字母)。

A . 增大 B . 减小 C . 不变 D . 不能判断

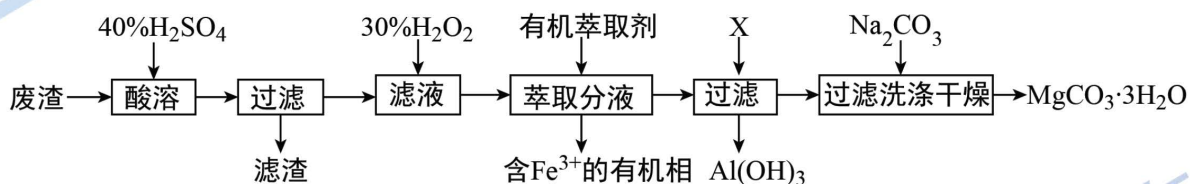
(3) $T^{\circ}\text{C}$ 时, $\text{CO}_2(\text{g})$ 和 $\text{NH}_3(\text{g})$ 合成尿素的原理为。在 2 L 恒容密闭容器中, 通入 1.2 mol $\text{NH}_3(\text{g})$ 和 0.6 mol $\text{CO}_2(\text{g})$, 2 min 时反应恰好达到平衡, 测以 $c(\text{NH}_3) = 0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 0 ~ 2 min 内, 用 NH_3 表示的反应速率 $v(\text{NH}_3) = \underline{\hspace{2cm}}$; 反应的平衡常数 $K = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

(4) 电化学降解法可用于治理水中硝酸盐的污染, 电化学降解 NO_3^- 的原理如图所示:



电源正极为 _____ (填 " A " 或 " B "), 阴极反应式为 _____。

16. 某化学实验室以一种工业上的废渣 (废渣主要含有 MgCO_3 、 MgSiO_3 和少量 Fe、Al 的氧化物) 为原料, 制备 $\text{MgCO}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ 。实验流程如下图所示:



(1) 为了加快废渣的酸溶速率, 可采取的办法有 _____ (任写一点), 酸溶时废渣中主要成分发生反应的离子方程式为 _____。

(2) 加入 $30\% \text{H}_2\text{O}_2$ 的目的是 _____。

(3) 用萃取分液的方法除去溶液中的 Fe^{3+} 。

① 加入 $30\% \text{H}_2\text{O}_2$ 后, 检验溶液中是否含有 Fe^{2+} 的最佳试剂是 _____。

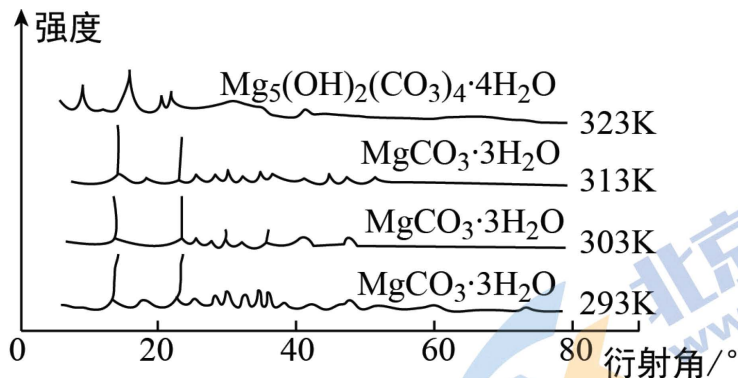
② 萃取分液完成后, 检验水相中是否含有 Fe^{3+} 的最佳试剂是 _____。

(4) 室温下, 除去 MgSO_4 溶液中的 Al^{3+} (使 Al^{3+} 浓度小于 $1 \times 10^{-6} \text{ mol/L}$) 而不引入其它杂质, 应加入的试剂 X 为 _____, 应调节 pH 的范围为 _____。

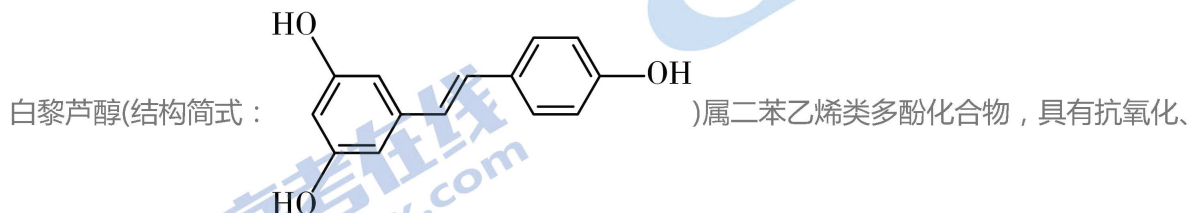
已知: ① $K_{\text{sp}}[\text{Al}(\text{OH})_3] = 1.0 \times 10^{-33}$ ② $\text{pH} = 8.5$ 时, $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 开始沉淀

(5) 向滤液中加入 Na_2CO_3 溶液生成 MgCO_3 沉淀并用蒸馏水洗涤, 确认沉淀洗净的操作及现象是 _____。

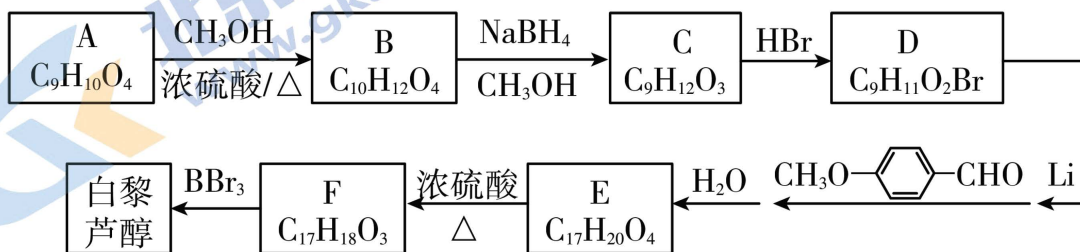
(6) 下图为不同反应温度下所得水合碳酸镁的 X 射线衍射谱图。由图可知, 干燥时需控制温度范围为 _____, 温度较高时 $\text{MgCO}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ 发生转化的化学方程式为 _____。



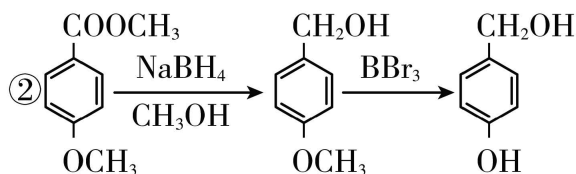
17.



抗癌和预防心血管疾病的作用。某课题组提出了如下合成路线：



已知：



根据以上信息回答下列问题：

- (1) 白藜芦醇的分子式是 _____。
- (2) $\text{C} \rightarrow \text{D}$ 的反应类型是 _____； $\text{E} \rightarrow \text{F}$ 的反应类型是 _____。
- (3) 化合物 A 不与 FeCl_3 溶液发生显色反应，能与 NaHCO_3 反应放出 CO_2 ，推测其 ^1H 核磁共振谱 ($^1\text{H-NMR}$) 中显示不同化学环境的氢原子个数比为 _____。
- (4) 写出 $\text{A} \rightarrow \text{B}$ 反应的化学方程式：_____。
- (5) 写出结构简式：D _____、E _____。
- (6) 化合物 $\text{CH}_3\text{O}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CHO}$ 符合下列条件的所有同分异构体共 _____ 种，

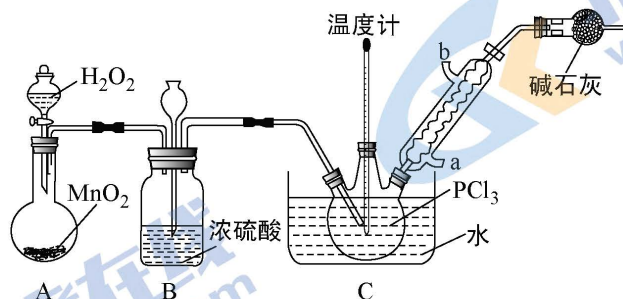
①能发生银镜反应；②含苯环且苯环上只有两种不同化学环境的氢原子。

写出其中不与碱反应的同分异构体的结构简式：_____。

18. 三氯氧磷 (POCl_3) 常用作半导体掺杂剂及光导纤维原料, 实验室制备 POCl_3 并测定产品含量的实验过程如下:

(1) 制备 POCl_3 。

采用氧气氧化液态 PCl_3 法制取 POCl_3 , 实验装置 (加热及夹持仪器略) 如图所示:



已知: ① $\text{Ag}^+ + \text{SCN}^- = \text{AgSCN} \downarrow$; $K_{\text{sp}}(\text{AgCl}) > K_{\text{sp}}(\text{AgSCN})$; 磷酸银溶于硝酸。

② PCl_3 和 POCl_3 的相关信息如下表:

物质	熔点 / $^{\circ}\text{C}$	沸点 / $^{\circ}\text{C}$	相对分子质量	其他
PCl_3	-112.0	76.0	137.5	两者互溶, 均为无色液体, 遇水均剧烈反应生成含氧酸和氯化氢
POCl_3	2.0	106.0	153.5	

① POCl_3 遇水反应的化学方程式为 _____。

② 装置 B 的作用除干燥 O_2 外, 还有 _____。干燥管的作用是 _____。

③ 反应温度要控制在 $60 \sim 65^{\circ}\text{C}$, 原因是 _____。

(2) 测定 POCl_3 产品的含量。

实验步骤:

① 制备 POCl_3 实验结束后, 待三颈烧瓶中的液体冷却至室温, 准确称取 30.7 g POCl_3 产品, 置于盛有 60.00 mL 蒸馏水的水解瓶中摇动至完全水解, 将水解液配成 100.00 mL 溶液。

② 取 10.00 mL 溶液于锥形瓶中, 加入 10.00 mL 3.2 mol/L AgNO_3 标准溶液。

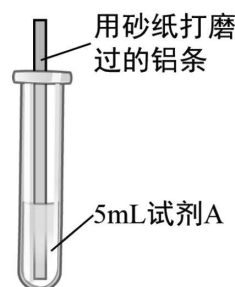
③ 加入少许硝基苯用力摇动, 使沉淀表面被有机物覆盖。

④ 以 X 为指示剂, 用 0.2 mol/L KSCN 溶液滴定过量的 AgNO_3 溶液, 达到滴定终点时共用去 10.00 mL KSCN 溶液。

① 步骤③中加入硝基苯的作用是_____。若无此操作，所测产品中氯元素的质量分数将会_____（填“偏大”、“偏小”或“不变”）。

② 步骤④中 X 为_____，产品中 POCl_3 的质量分数为_____。

19. 研究小组进行右图所示实验，试剂 A 为 $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ CuSO}_4$ 溶液，发现铝条表面无明显变化，于是改变实验条件，探究铝和 CuSO_4 溶液、 CuCl_2 溶液反应的影响因素。用不同的试剂 A 进行实验 1 ~ 实验 4，并记录实验现象：



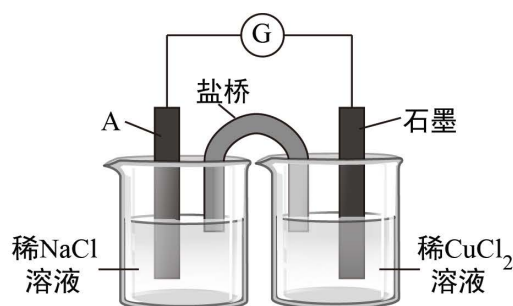
实验序号	试剂 A	实验现象
1	$0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ CuCl}_2$ 溶液	铝条表面有气泡产生，并有红色固体析出
2	$0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ CuSO}_4$ 溶液，再加入一定质量的 NaCl 固体	开始铝条表面无明显变化，加 NaCl 后，铝条表面有气泡产生，并有红色固体析出
3	$2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ CuSO}_4$ 溶液	铝条表面有少量气泡产生，并有少量红色固体
4	$2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ CuCl}_2$ 溶液	反应非常剧烈，有大量气泡产生，溶液变成棕褐色，有红色固体和白色固体生成

(1) 实验 1 中，铝条表面析出红色固体的反应的离子方程式为_____。

(2) 实验 2 的目的是证明铜盐中的阴离子 Cl^- 是导致实验 1 中反应迅速发生的原因，实验 2 中加入 NaCl 固体的质量为_____ g。

(3) 实验 3 的目的是_____。

(4) 经检验知，实验 4 中白色固体为 CuCl 。甲同学认为产生白色固体的原因可能是发生了 $\text{Cu} + \text{CuCl}_2 = 2\text{CuCl}$ 的反应，他设计了右图所示实验证明该反应能够发生。



① A 极的电极材料是_____。

② 能证明该反应发生的实验现象是_____。

(5) 为探究实验 4 中溶液呈现棕褐色的原因，分别取白色 CuCl 固体进行以下实验：

实验序号	实验操作	实验现象
i	加入浓 NaCl 溶液	沉淀溶解，形成无色溶液
ii	加入饱和 AlCl_3 溶液	沉淀溶解，形成褐色溶液
iii	向 i 所得溶液中加入 $2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ CuCl_2 溶液	溶液由无色变为褐色

查阅资料知： CuCl 难溶于水，能溶解在 Cl^- 浓度较大的溶液中，生成 $[\text{CuCl}_2]^-$ 络离子，用水稀释含 $[\text{CuCl}_2]^-$ 的溶液时会重新析出 CuCl 沉淀。

① 由上述实验及资料可推断，实验 4 中溶液呈棕褐色的原因可能是 $[\text{CuCl}_2]^-$ 与_____作用的结果。

② 为确证实验 4 所得的棕褐色溶液中含有 $[\text{CuCl}_2]^-$ ，应补充的实验是_____。

(6) 上述实验说明，铝和 CuSO_4 溶液、 CuCl_2 溶液的反应现象与_____有关。

关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承“精益求精、专业严谨”的建设理念，不断探索“K12 教育+互联网+大数据”的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供“衔接和桥梁纽带”作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯