

昌平区 2020 届第一学期高三年级期末质量抽测

化学试卷 (100 分 90 分钟) 2020.1

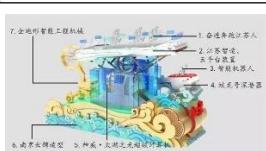
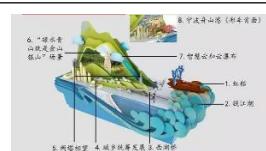
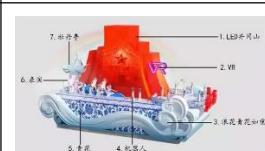
考 生 需 知	1. 考生要认真填写学校、班级、姓名、考试编号。 本试卷共 8 页，分两部分。第一部分选择题，共 14 道小题；第二部分非选择题，共 5 道小题。 2. 试题所有答案必须填涂或书写在答题卡上，在试卷上做答无效。 3. 考试结束后，考生应将试卷答题卡放在桌面上，待监考老师收回。
---------	---

可能用到的相对原子质量: H 1 C 12 O 16 N 14 Mg 24

第 I 部分 (选择题 共 42 分)

本部分共 14 道小题，每小题 3 分，共 42 分。请在每小题列出的 4 个选项中，选出符合题目要求的 1 个选项。

1. 2019 年国庆各省彩车标志物的主要成分属于无机非金属单质的是

A	B	C	D
 辽宁彩车	 江苏彩车	 浙江彩车	 江西彩车
基础建设支柱——新中国第一炉钢水	超级计算机核心——我国自主研发的硅芯片	中共一大纪念木船——南湖红船	人间美学瑰宝——青花瓷

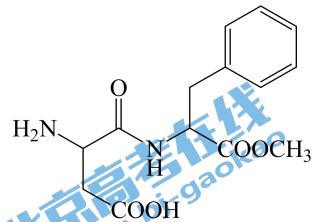
2. 设 N_A 为阿伏伽德罗常数，下列微粒数量关系正确的是
- A. 2.4 g 镁含 $1.2 N_A$ 个电子
 - B. 1 mol 钠与水反应生成 1 mol H_2
 - C. 标况下，22.4 L N_2 含 N_A 个 N 原子
 - D. 1 L 0.1 mol/L $NH_3 \cdot H_2O$ 溶液含 $0.1 N_A$ 个 OH^-
3. 下列说法正确的是
- A. H_2O 与 H_2O_2 互为同素异形体
 - B. 氡 ($^{222}_{86}Rn$) 质量数为 86
 - C. CH_3CH_2OH 与 CH_3OCH_3 互为同分异构体
 - D. HCl 含非极性共价键
4. 下列物质可用于处理泄露的有毒物质 Na_2S 的是
- ①铁粉 ②KI ③双氧水 ④臭氧 (O_3) ⑤NaCl
- A. ①② B. ③④ C. ①⑤ D. ③⑤
5. 下列叙述不正确的是
- A. 葡萄糖能发生银镜反应说明其分子结构中含醛基

- B. 淀粉在体内最终水解为葡萄糖被人体吸收
C. 油脂在体内水解生成高级脂肪酸和甘油
D. 鸡蛋清遇醋酸铅溶液发生盐析
6. 短周期元素 X、Y、Z、W 原子序数依次增大， XY_2 是红棕色气体，Z 的周期数等于族序数，W 的最外层电子数比次外层电子数少 1，下列说法正确的是
A. 原子半径：X < Y < Z B. 气态氢化物的稳定性：Y < X < W
C. 最高正价：Z < X < Y < W D. Y、W 均可与 Na 形成离子化合物
7. 下列实验装置正确且能达到实验目的的是

	A	B	C	D
实验目的	实验室制乙酸乙酯	比较碳酸与苯酚酸性 强弱	加入 CCl_4 分离碘水中的碘	蒸干 $FeCl_3$ 溶液 制无水 $FeCl_3$
实验装置				

8. 阿斯巴甜是一种具有清爽甜味的有机化合物，结构简式如下图所示。下列说法不正确的是

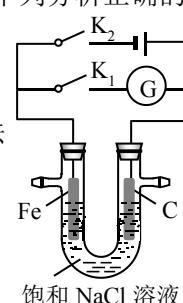
- A. 分子式为 $C_{14}H_{18}N_2O_5$
B. 不存在顺反异构
C. 能发生取代和消去反应
D. 1 mol 阿斯巴甜完全水解最多消耗 3 mol NaOH



9. 下列解释实验事实的方程式不正确的是

- A. 铁粉与水蒸气反应产生一种可燃气体： $3Fe + 4H_2O(g) \xrightarrow{\Delta} Fe_3O_4 + 4H_2$
B. NO_2 能溶于水且溶液显酸性： $NO_2 + H_2O = 2H^+ + NO_3^-$
C. 氯气能使湿润的有色布条褪色： $Cl_2 + H_2O \rightleftharpoons H^+ + Cl^- + HClO$
D. Na_2O_2 能与水反应产生使带火星的木条复燃的气体： $2Na_2O_2 + 2H_2O = 4Na^+ + 4OH^- + O_2 \uparrow$

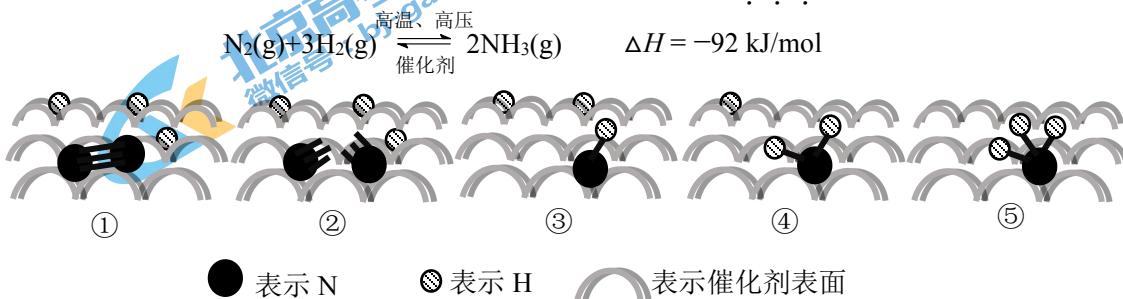
10. 如右图所示，将铁棒和石墨棒插入盛有饱和 $NaCl$ 溶液的 U型管中，下列分析正确的是
- A. K_1 闭合， K_2 打开，铁棒上发生的反应为 $2Cl^- - 2e^- = Cl_2 \uparrow$
B. K_1 闭合， K_2 打开，石墨棒周围溶液 pH 逐渐减小
C. K_1 打开， K_2 闭合，铁棒不会被腐蚀，属于外加电流的阴极保护法
D. K_1 打开， K_2 闭合，电路中通过 0.002 mol 电子时，两极共产生 0.001 mol 气体



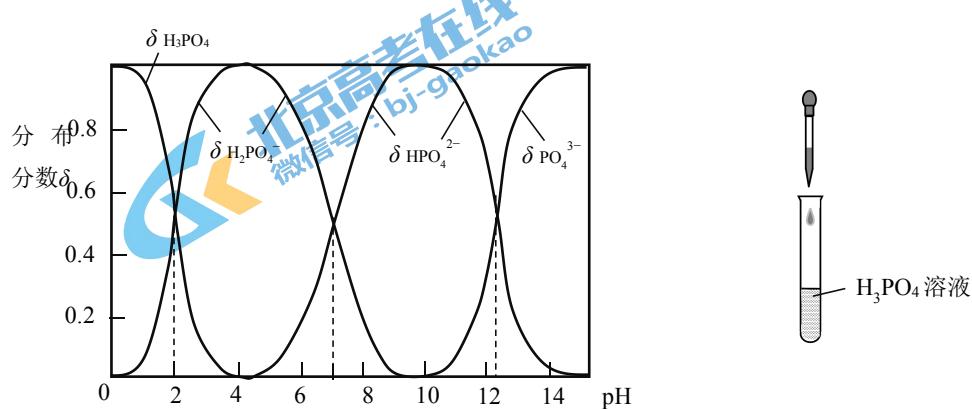
11. 通过下列实验能得到相应结论的是

	实验	结论
A	向某溶液中加入硝酸酸化的 BaCl ₂ 溶液，生成白色沉淀	该溶液中含 SO ₄ ²⁻
B	向某溶液中滴加氯水后再加入 KSCN 溶液，溶液呈红色	溶液中一定含有 Fe ²⁺
C	向 NaBr 溶液中滴入少量氯水和 CCl ₄ ，振荡、静置，溶液下层呈橙红色	Br ⁻ 还原性强于 Cl ⁻
D	常温下，测得 Mg(OH) ₂ 饱和溶液 pH 大于 Al(OH) ₃ 饱和溶液 pH	碱性 Mg(OH) ₂ >Al(OH) ₃ ，金属性 Mg>Al

12. 2007 年诺贝尔化学奖授予埃特尔以表彰其对于合成氨反应机理的研究，氮气和氢气分子在催化剂表面的部分变化过程如下图所示，下列说法不正确的是



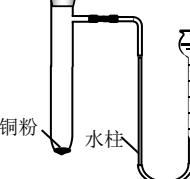
- A. 升高温度不能提高一段时间内 NH₃ 的产率
B. 图①→②过程吸热，图②→③过程放热
C. N₂ 在反应过程中三键均发生断裂
D. 反应过程中存在-NH-、-NH₂ 等中间产物
13. 磷酸 (H₃PO₄) 是一种中强酸，常温下，H₃PO₄ 水溶液中含磷微粒的分布分数 (平衡时某微粒的浓度占各含磷微粒总浓度的分数) 与 pH 的关系如下图，下列说法正确的是



- A. H₃PO₄ 的电离方程式为：H₃PO₄ \rightleftharpoons 3H⁺ + PO₄³⁻
B. pH=2 时，溶液中大量存在的微粒有：H₃PO₄、H₂PO₄⁻、HPO₄²⁻、PO₄³⁻

- C. 滴加 NaOH 溶液至 pH=7, 溶液中 $c(\text{Na}^+) = c(\text{H}_2\text{PO}_4^-) + 2c(\text{HPO}_4^{2-}) + 3c(\text{PO}_4^{3-})$
- D. 滴加少量 Na₂CO₃ 溶液, $3\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow 2\text{Na}_3\text{PO}_4 + 3\text{H}_2\text{O} + 3\text{CO}_2 \uparrow$
14. 利用如图装置探究铜粉与下列试剂的反应, 在试管中加入一定量铜粉, 加入试剂后, 立即塞上橡胶塞, 实验现象如下表所示, 下列推断不正确的是

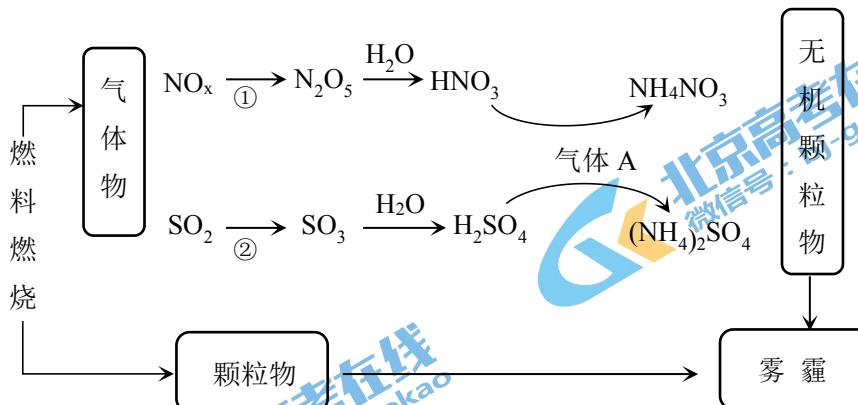
资料: $\text{Cu}^{2+} + 4\text{NH}_3 \rightleftharpoons [\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$, $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ 呈绛蓝色。

装置	序号	试剂	现象
	①	10 mL 浓 NH ₃ ·H ₂ O, 3 mL H ₂ O	溶液变为绛蓝色, 左侧水柱上升
	②	10 mL 浓 NH ₃ ·H ₂ O, 3 mL H ₂ O ₂	溶液变为绛蓝色, 且比①深
	③	10 mL 20% HNO ₃ 溶液, 3 mL H ₂ O	溶液快速变蓝, 产生无色气体, 左侧水柱下降
	④	10 mL 20% HNO ₃ 溶液, 3 mL H ₂ O ₂	溶液变蓝比③慢, 产生无色气体, 左侧水柱下降

- A. ①中实验现象说明 O₂ 参与了反应
- B. ②中溶液颜色比①深可能是由于 H₂O₂ 氧化 Cu 生成 Cu²⁺
- C. ③中左侧水柱下降可能是反应产生 NO 气体导致的
- D. ④比③变蓝慢是由于 H₂O₂ 分解造成自身消耗

第 II 部分 (非选择题, 共 58 分)

15. (8分) 研究表明, 氮氧化物和二氧化硫等气体与雾霾的形成有关 (如下图所示)。



- (1) 过程①中 NO_x (x=1 或 2) 发生 _____ (填“氧化”或“还原”) 反应。
- (2) 气体 A 的化学式是 _____。
- (3) 过程②的化学方程式是 _____。

(4) 已知: $2\text{H}_2\text{S}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{S}(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H_1 = -a \text{ kJ/mol}$



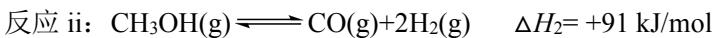
家庭常用燃料液化石油气中含有微量 H₂S, 在燃烧过程中会产生 SO₂。该反应的热化学方程式是 _____。

16. (10分) 利用甲醇和水蒸气重整为燃料电池提供氢气。

甲醇和水蒸气重整的主要反应是:

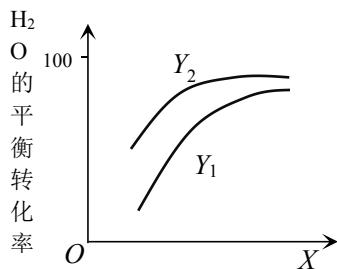


同时, 存在副反应:



(1) 反应 i 的平衡常数 K 的表达式是_____。

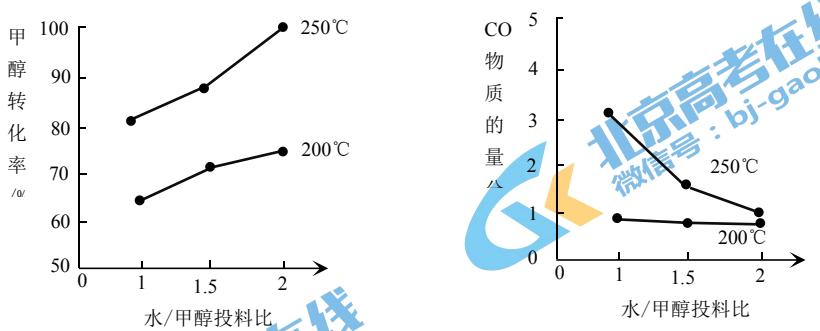
(2) 为探究条件对反应 i 平衡的影响, X、Y (Y_1 、 Y_2) 可分别代表压强或温度。下图表示 Y 一定时, 反应 i 中 $\text{H}_2\text{O(g)}$ 的平衡转化率随 X 的变化关系。



① X 代表的物理量是_____。

② 判断 Y_1 _____ Y_2 (填“>”或“<”), 理由是_____。

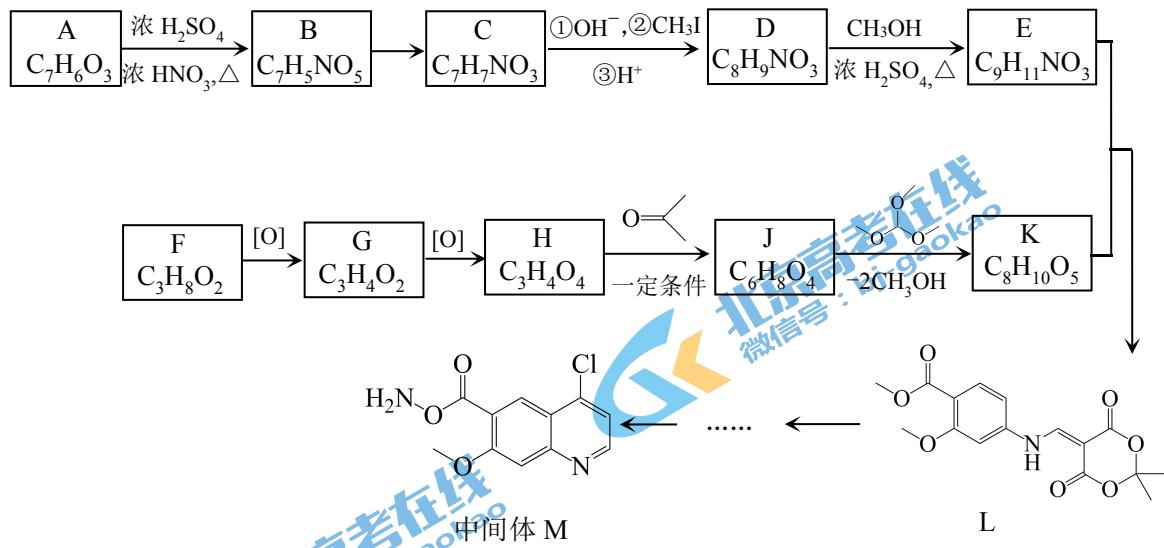
(3) CO 易使反应 i 的催化剂中毒, 研究温度和投料比对甲醇转化率及重整气中 CO 物质的量分数的影响, 结果如图所示。



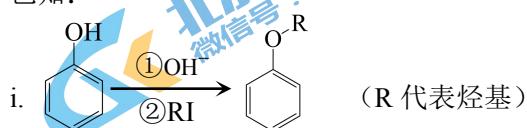
① 选择 250°C、水/甲醇投料比为 2 作为最佳条件进行反应, 原因是_____。

② 250 °C 时 CO 物质的量分数始终高于 200 °C 时 CO 物质的量分数的原因可能是_____。

17. (14 分) 抗癌药物乐伐替尼中间体 M 的合成路线如下:

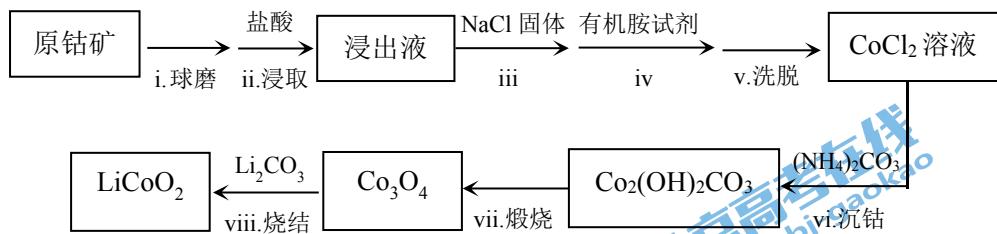


已知:



- (1) A 中含有苯环, 两个取代基处于邻位, A 中含有的官能团名称是 _____。
- 血液中 A 的浓度过高能使人中毒, 可静脉滴注 $NaHCO_3$ 溶液解毒。A 与 $NaHCO_3$ 反应的化学方程式是 _____。
- (2) B 生成 C 的过程中, B 发生了 _____ (填“氧化”或“还原”) 反应。
- (3) D 生成 E 的化学方程式是 _____。
- (4) 写出符合下列条件的 D 的其中一种同分异构体的结构简式 _____。
 - ① 分子中含有硝基且直接连在苯环上
 - ② 核磁共振氢谱图显示苯环上有两种化学环境相同的氢原子
 - ③ 不能与 $FeCl_3$ 溶液发生显色反应
- (5) F 的核磁共振氢谱图中有三组峰, 峰面积之比为 2:1:1, F 生成 G 的化学方程式是 _____。
- (6) H 生成 J 的化学方程式是 _____。
- (7) 已知 $E + K \rightarrow L + CH_3OH$, K 的结构简式是 _____。

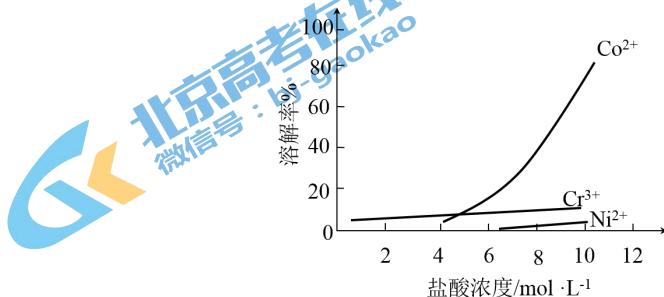
18. (13 分) LiCoO_2 是锂离子电池最早使用的电极材料, 利用原钴矿(含 Cr_2O_3 、 NiS 等杂质)制备 LiCoO_2 的工艺流程如下:



资料: i. 在含一定量 Cl^- 的溶液中, 钴离子以 CoCl_4^{2-} 形式存在: $\text{Co}^{2+} + 4\text{Cl}^- \rightleftharpoons \text{CoCl}_4^{2-}$

ii. CoCl_4^{2-} 溶于有机胺试剂, 有机胺不溶于水。

iii. 盐酸溶液中, 有机胺试剂对金属离子的溶解率随盐酸浓度变化如下图所示:



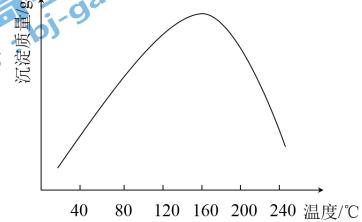
(1) 步骤 ii 选用盐酸的浓度应为_____。

- a. 4 mol/L b. 6 mol/L c. 10 mol/L

(2) 从平衡移动角度解释步骤 iii 中加入 NaCl 固体的目的_____。

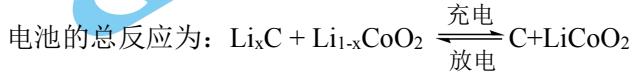
(3) 步骤 iv 的操作是_____。

(4) 步骤 vi 用 $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ 作沉淀剂, 在一定条件下得到碱式碳酸钴($\text{Co}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$)。实验测得在一段时间内加入等量 $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ 所得沉淀质量随反应温度的变化如图所示, 分析曲线下降的原因_____。



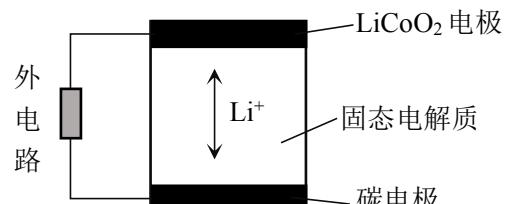
(5) 步骤 viii 中 Co_3O_4 和 Li_2CO_3 混合后, 鼓入空气, 经高温烧结得到 LiCoO_2 。该反应的化学方程式是_____。

(6) 锂离子电池的工作原理如图, 充、放电过程中, Li^+ 在 LiCoO_2 电极和碳电极之间传递。

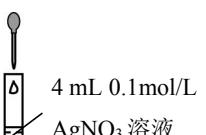


① 放电时, 电池的负极是_____。

② 充电时, 电池的阴极反应式是_____。



19. (13分) 某实验小组探究 AgNO_3 溶液与 Na_2SO_3 溶液的反应。

实验 I	操作	现象
 4 mL 0.1 mol/L AgNO_3 溶液	滴加 5 滴 0.1 mol/L Na_2SO_3 溶液, 振荡	产生白色沉淀, 测得混合溶液 pH=5
	继续滴加 0.1 mol/L Na_2SO_3 溶液, 振荡	白色沉淀增多, 继续滴加, 白色沉淀消失, 测得混合溶液 pH=9

资料: Ag_2SO_3 , 白色固体, 难溶于水; Ag_2SO_4 , 白色固体, 微溶于水;

AgOH , 白色固体, 常温下不稳定, 易分解产生棕褐色固体。

(1) 测得 0.1 mol/L Na_2SO_3 溶液 pH=10, 用离子方程式解释原因: _____。

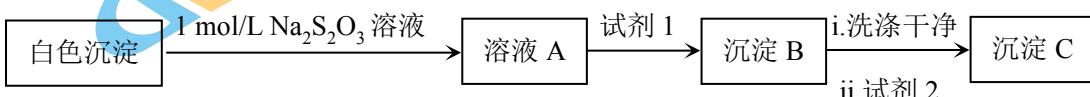
(2) 实验小组对白色沉淀的成分提出猜想:

① 可能含 Ag_2SO_3 。② 可能含 Ag_2SO_4 , 理由是_____。③ 可能含 AgOH 。

实验产生的白色沉淀放置一段时间后未发生明显变化, 排除猜想③。

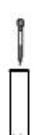
(3) 检验白色沉淀的成分

(资料: $\text{Ag}^+ + 2\text{S}_2\text{O}_3^{2-} \rightleftharpoons \text{Ag}(\text{S}_2\text{O}_3)_2^{3-}$, $\text{Ag}(\text{S}_2\text{O}_3)_2^{3-}$ 在溶液中稳定存在。)



测得沉淀 C 质量小于沉淀 B, 试剂 1 和试剂 2 分别是_____, _____, 说明白色沉淀是 Ag_2SO_3 和 Ag_2SO_4 的混合物。

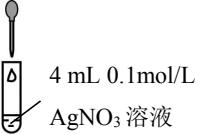
(4) 探究白色沉淀消失的原因。实验小组设计对照实验:

	实验 II	实验 III
实验操作	 滴加 0.1 mol/L Na_2SO_3 溶液至 pH=9 白色沉淀	 滴加 _____ 白色沉淀
现象	沉淀溶解	_____

① 补充实验 III 的实验操作及现象: _____, 证明 SO_3^{2-} 使白色沉淀溶解。

② 查阅资料: Ag_2SO_3 能溶于过量 Na_2SO_3 溶液中形成 $\text{Ag}(\text{SO}_3)_2^{3-}$ 。白色沉淀中含有 Ag_2SO_4 , 但还能全部溶解于 Na_2SO_3 溶液的原因是_____。

(5) 探究 AgNO_3 溶液与 Na_2SO_3 溶液能否发生氧化还原反应。

实验 IV	操作	现象
 4 mL 0.1 mol/L AgNO_3 溶液	步骤 i: 滴加一定体积 0.1 mol/L Na_2SO_3 溶液	产生白色沉淀
	步骤 ii: 再加入 NaOH 溶液调 pH=14, 振荡	白色沉淀变黑, 经检验为 Ag

步骤 ii 中 Ag_2SO_3 发生反应的离子方程式是_____。

(6) 综合实验 I 和 IV, 说明 AgNO_3 溶液与 Na_2SO_3 溶液的反应类型与 _____ 有关。

昌平区 2020 届第一学期高三年级期末质量抽测

化学试卷参考答案

第一部分 选择题 (共 14 小题, 每小题 3 分, 共 42 分)

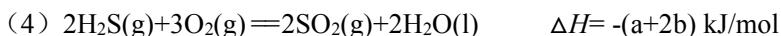
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	A	C	B	D	D	C	C	B	C
11	12	13	14						
C	A	C	D						

第二部分 非选择题 (共 5 小题, 共 58 分)

15. (8 分)

(1) 氧化

(2) NH_3



16. (10 分)

$$(1) K = \frac{c(\text{CO}_2) \cdot c(\text{H}_2)^3}{c(\text{CH}_3\text{OH}) \cdot c(\text{H}_2\text{O})}$$

(2) ① 温度

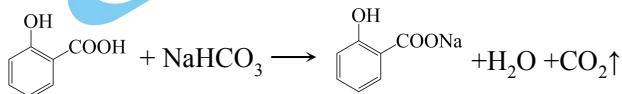
② >, 反应 i 的正反应方向气体体积增大, 当温度一定时, 压强增大, 反应向左移动, $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 平衡转化率减小。

(3) ① 此条件下甲醇的平衡转化率最高, 且 CO 的物质的量分数较小。

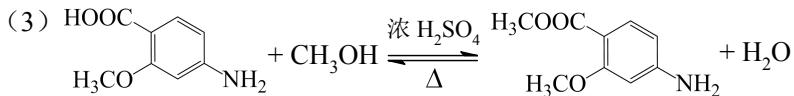
② 投料比一定, 温度升高, 反应 ii 向右移动, 反应 i 也向右移动使 $c(\text{CH}_3\text{OH})$ 减少而使反应 ii 左移, 温度对反应 ii 的影响较后者大, 所以整体表现为 250°C 时 CO 含量较高。

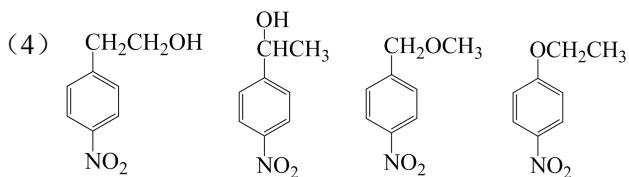
17. (14 分)

(1) 羟基、羧基

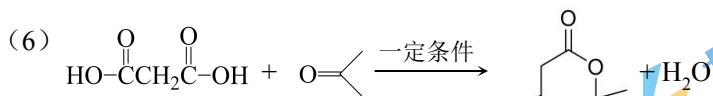
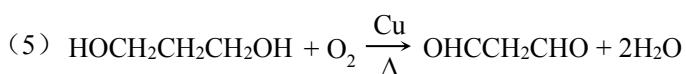


(2) 还原





以上四种化合物其中一种



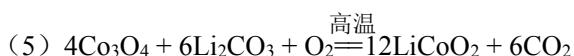
18. (13 分)

(1) c

(2) 加入 NaCl 固体，溶液中 Cl^- 浓度增大，平衡 $\text{Co}^{2+} + 4\text{Cl}^- \rightleftharpoons \text{CoCl}_4^{2-}$ 右移， CoCl_4^{2-} 浓度增大，提高其在有机胺试剂中的浓度。

(3) 分液

(4) 温度过高，碳酸铵分解（或 NH_4^+ 和 CO_3^{2-} 水解程度增大），碳酸铵浓度降低，沉淀质量减少。（或温度过高 $\text{Co}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ 分解，沉淀质量减少。）



(6) ① LiCoO_2



19. (13 分)

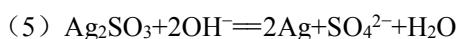


(2) ② SO_3^{2-} 可能被 O_2 氧化。（ SO_3^{2-} 可能被 Ag^+ 氧化）

(3) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液，盐酸溶液

(4) ① 操作：滴加 NaOH 溶液至 $\text{pH}=9$ ，现象：白色沉淀不溶解

② Ag_2SO_4 微溶，溶液中存在 SO_3^{2-} ， Ag_2SO_4 易转化为更难溶的 Ag_2SO_3 ，进而被 Na_2SO_3 溶液溶解。



(6) 反应物的相对浓度、 pH