

泉州市 2019—2020 学年度上学期高中教学质量跟踪监测试卷

高二化学（化学反应原理）

2020.1

（试卷满分 100 分，考试时间：90 分钟）

温馨提示：

1. 试卷共 8 页，1—4 页为第 I 卷，5—8 页为第 II 卷。
2. 请将试题答案统一填写在答题卷上。

可能用到的相对原子质量：H 1 O 16 Cu 64

第 I 卷（选择题，共 42 分）

一、选择题(每小题只有一个选项符合题意，本题包括 18 小题，1—12 小题，每小题 2 分，13—18 小题，每小题 3 分，共 42 分。)

1. 化学与生活密切相关，下列说法错误的是
 - A. 热的碳酸钠溶液可用于去除餐具的油污
 - B. 燃烧木柴时，采用较细木材并将木柴架空
 - C. 明矾可用作净水剂
 - D. 一次性干电池的工作原理是电能转化为化学能
2. 下列物质中，属于弱电解质的是
 - A. SO_2
 - B. $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$
 - C. NH_4NO_3
 - D. BaCO_3
3. 下列化学用语正确的是
 - A. NaHCO_3 的电离： $\text{NaHCO}_3 = \text{Na}^+ + \text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-}$
 - B. Na_2SO_3 的水解： $\text{H}_2\text{O} + \text{SO}_3^{2-} \rightleftharpoons \text{HSO}_3^- + \text{OH}^-$
 - C. $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 的溶解： $\text{Fe}(\text{OH})_3 = \text{Fe}^{3+} + 3\text{OH}^-$
 - D. H_2S 的电离： $\text{H}_2\text{S} \rightleftharpoons 2\text{H}^+ + \text{S}^{2-}$
4. 在 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 CH_3COOH 溶液中，要促进醋酸电离且使 H^+ 浓度增大，应采取的措施是
 - A. 升温
 - B. 降温
 - C. 加入 NaOH 溶液
 - D. 加入稀盐酸
5. 关于电解精炼铜的说法不正确的是
 - A. 粗铜作阳极、纯铜作阴极
 - B. 电解液一定含有 Cu^{2+}
 - C. 阳极反应只有 $\text{Cu} - 2\text{e}^- = \text{Cu}^{2+}$
 - D. 阴极反应只有 $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- = \text{Cu}$

6. 下列事实能用电化学原理解释的是

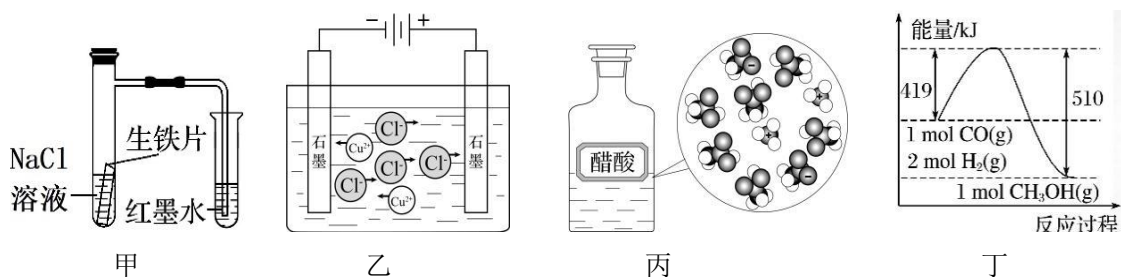
- ①常温条件下，铝在空气中不容易被腐蚀
- ②用颗粒较小的大理石与盐酸制二氧化碳，反应速率较快
- ③远洋海轮的尾部装上一定数量的锌板，轮船不容易被腐蚀

A. 仅① B. 仅③ C. 仅②③ D. ①②③

7. 下列关于反应能量的说法正确的是

- A. 已知 $2C(s)+O_2(g) = 2CO(g) \quad \Delta H$ ， ΔH 表示碳的燃烧热
- B. 若 $C(s,石墨) = C(s,金刚石) \quad \Delta H > 0$ ，则石墨比金刚石稳定
- C. 已知 $2C(s)+2O_2(g) = 2CO_2(g) \quad \Delta H_1$ ； $2C(s)+O_2(g) = 2CO(g) \quad \Delta H_2$ ，则 $\Delta H_1 > \Delta H_2$
- D. $H^+(aq)+OH^-(aq) = H_2O(l) \quad \Delta H = -57.3 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ ，含 1mol NaOH 的氢氧化钠溶液与含 0.5mol H_2SO_4 的浓硫酸混合后放出 57.3kJ 的热量

8. 下列有关说法正确的是（水合离子用相应离子符号表示）



- A. 甲图：铁被腐蚀 $Fe - 3e^- = Fe^{3+}$
- B. 乙图：电解 $CuCl_2$ 溶液 $CuCl_2 = Cu^{2+} + 2Cl^-$
- C. 丙图： CH_3COOH 在水中电离 $CH_3COOH \rightleftharpoons CH_3COO^- + H^+$
- D. 丁图： CO 与 H_2 反应 $CO(g) + 2H_2(g) = CH_3OH(g) \quad \Delta H = +91 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

9. 甲醇是一种可再生能源，具有广泛的开发和应用前景。工业上一般采用下列反应合成甲醇： $CO_2(g)+3H_2(g) \rightleftharpoons CH_3OH(g)+H_2O(g)$ 。能说明反应已达到化学平衡状态的是

- A. 容器内 CO_2 、 H_2 、 CH_3OH 、 $H_2O(g)$ 的浓度之比为 1 : 3 : 1 : 1
- B. 生成 1mol H_2O ，同时消耗 3mol H_2
- C. 体系中物质的总质量不变
- D. 恒温恒容下，密闭容器中压强保持不变

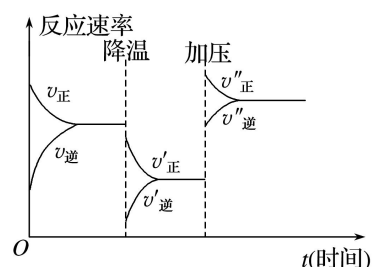
10. 工业合成氨反应为： $N_2+3H_2 \xrightleftharpoons[\text{高温、高压}]{\text{催化剂}} 2NH_3 \quad \Delta H < 0$ 。下列因素能用勒夏特列原理解释的是

- ①高温 ②高压 ③分离出液氨 ④加催化剂
- A. 仅① B. 仅② C. 仅②④ D. 仅②③

11. 如图是可逆反应 $A + 2B \rightleftharpoons 2C + 3D$ 的化学反应速率与化学平衡随外界条件改变（先降温后加压）而变化的情况。

由此可推断下列说法正确的是

- A. 正反应是放热反应 B. D 可能是气体
C. 逆反应是放热反应 D. A、B、C、D 均为气体

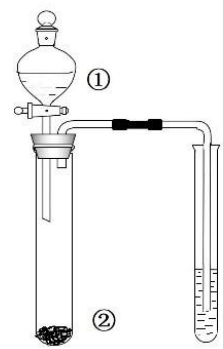


12. LiFePO_4 电池具有稳定性高、对环境友好等优点，可用于电动汽车。该电池放电时电极反应式为：正极： $\text{FePO}_4 + \text{Li}^+ + \text{e}^- = \text{LiFePO}_4$ ，负极： $\text{Li} - \text{e}^- = \text{Li}^+$ ，下列说法中正确的是

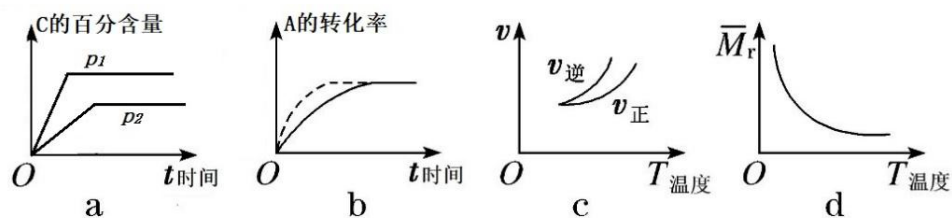
- A. 可加入硫酸以提高电解液的导电性
B. 充电时动力电池上标注“—”的电极应与外接电源的负极相连
C. 充电时阳极反应式： $\text{Li}^+ + \text{e}^- = \text{Li}$
D. 放电时电池内部 Li^+ 向负极移动

13. 利用右图所示装置进行下列实验，能得出相应实验结论的是

选项	①	②	③	实验结论
A	硫酸	Na_2S	AgNO_3 与 AgCl 的浊液	产生黑色沉淀说明 $K_{\text{sp}}(\text{AgCl}) > K_{\text{sp}}(\text{Ag}_2\text{S})$
B	硫酸	Na_2SO_3	加有酚酞的 NaOH 溶液	溶液颜色变浅说明水的电离程度增大
C	稀盐酸	NaOH	水	产生气泡说明酸碱中和是放热反应
D	无水乙醇	Na	水	产生气泡说明乙醇是强电解质



14. 在密闭容器中进行反应： $A(\text{g}) + 3B(\text{g}) \rightleftharpoons 2C(\text{g})$ ，下列有关图像的说法错误的是



- A. 依据图 a 可判断 $p_1 > p_2$
B. 在图 b 中，虚线可表示使用了催化剂时的变化情况
C. 依据图 c 可判断正反应为放热反应
D. 由图 d 中混合气体的平均相对分子质量随温度的变化情况，可推知正反应吸热

15. H₂S 与 CO₂ 在高温下发生反应： $\text{H}_2\text{S}(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{COS}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 。在 610 K 时，将 0.40 mol H₂S 与 0.10 mol CO₂ 充入 1 L 的空钢瓶中，10min 后，反应达到平衡，此时水的物质的量分数为 0.02。下列说法错误的是

- A. 反应平衡常数表达式为 $K = \frac{c(\text{COS}) \cdot c(\text{H}_2\text{O})}{c(\text{H}_2\text{S}) \cdot c(\text{CO}_2)}$
- B. 前 10min，反应速率 $v(\text{H}_2\text{S}) = 0.001 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$
- C. 在 620 K 重复试验，平衡后水的物质的量分数为 0.03，该反应的 $\Delta H < 0$
- D. 在 610 K 时，H₂S 的平衡转化率 α 为 2.5%

16. 25℃ 时的三种溶液：①pH=2 的醋酸；②pH=2 的硫酸；③pH=12 的氢氧化钠溶液。

下列有关说法正确的是

- A. 将①溶液用蒸馏水稀释，使体积扩大 100 倍，所得溶液 pH 变为 4
- B. ①与②两溶液的物质的量浓度相等
- C. $V_1\text{L}$ ②溶液和 $V_2\text{L}$ ③溶液混合，若混合后溶液 pH=3，则 $V_1 : V_2 = 11 : 9$
- D. ①与③两溶液等体积混合，混合液 pH=7

17. 已知 $K_{\text{sp}}(\text{AgCl}) = 1.78 \times 10^{-10}$ ， $K_{\text{sp}}(\text{Ag}_2\text{CrO}_4) = 2.00 \times 10^{-12}$ 。在只含有 KCl、K₂CrO₄ 的混合溶液中滴加 0.0010mol/L 的 AgNO₃ 溶液，当 AgCl 与 Ag₂CrO₄ 共存时，测得溶液中 CrO₄²⁻ 的浓度是 $5.000 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$ ，此时溶液中 Cl⁻ 的物质的量浓度是

- A. $8.90 \times 10^{-6} \text{ mol/L}$
- B. $1.36 \times 10^{-5} \text{ mol/L}$
- C. $1 \times 10^{-5} \text{ mol/L}$
- D. $4.45 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$

18. 25℃ 时，Na₂SO₃ 溶液吸收 SO₂，溶液 pH 随 $n(\text{SO}_3^{2-}) : n(\text{HSO}_3^-)$ 变化的关系如下表：

$n(\text{SO}_3^{2-}) : n(\text{HSO}_3^-)$	91 : 9	1 : 1	9 : 91
pH	8.2	7.2	6.2

以下离子浓度关系的判断正确的是()

- A. NaHSO₃ 溶液中 $c(\text{H}^+) < c(\text{OH}^-)$
- B. Na₂SO₃ 溶液中 $c(\text{Na}^+) > c(\text{SO}_3^{2-}) > c(\text{HSO}_3^-) > c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+)$
- C. 当吸收液中 $n(\text{SO}_3^{2-}) : n(\text{HSO}_3^-) = 1 : 1$ 时， $c(\text{Na}^+) = c(\text{SO}_3^{2-}) + c(\text{HSO}_3^-)$
- D. 当吸收液呈中性时， $c(\text{Na}^+) > c(\text{HSO}_3^-) + c(\text{SO}_3^{2-})$

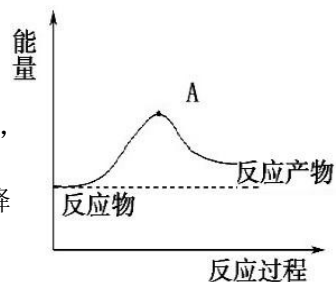
第 II 卷（非选择题 共 58 分）

二、填空题（本题共有 6 小题，共 58 分）

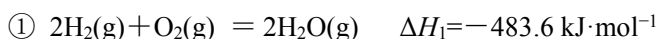
19. (7 分) (1) 一种分解海水制氢气的方法为



下图为此反应的能量变化示意图，使用催化剂 TiO_2 后图中 A 点将_____（填“升高”、“降低”或“不变”）。



(2) 已知：



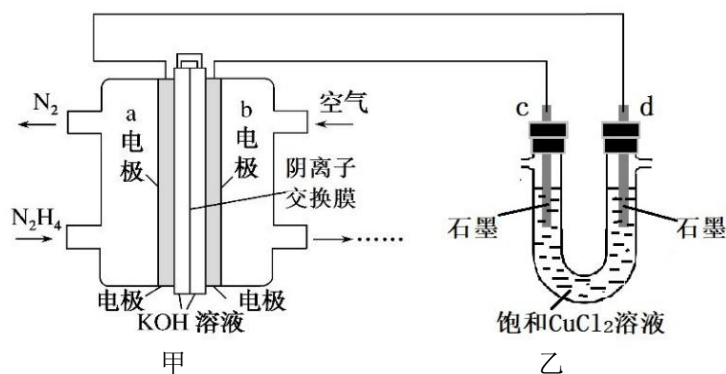
反应①中化学键的键能数据如下表：

化学键	H—H	O=O	H—O
E / (kJ·mol ⁻¹)	a	498	465

由此计算 a = _____ kJ·mol⁻¹；氢气的燃烧热 $\Delta H =$ _____ kJ·mol⁻¹。

(3) 1 g C(s, 石墨) 与适量水蒸气反应生成 CO 和 H₂，需要吸收 10.94 kJ 热量，此反应的热化学方程式为_____。

20. (7 分) 液体燃料电池相比于气体燃料电池具有体积小等优点。一种以液态肼 (N₂H₄) 为燃料的电池装置如图甲所示，该电池用空气中的氧气作为氧化剂，KOH 溶液作为电解质溶液。以该燃料电池为电源电解足量饱和 CuCl₂ 溶液的装置如图乙所示。

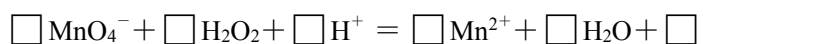


- (1) 甲中 b 电极称为_____极（填“正”或“负”）。
- (2) 乙中 d 电极发生_____反应（填“氧化”或“还原”）。
- (3) 当燃料电池消耗 0.15 mol O₂ 时，乙中电极增重_____g。
- (4) 燃料电池中使用的阴离子交换膜只允许阴离子和水分子通过。甲中 OH⁻ 通过阴离子交换膜向_____电极方向移动（填“a”或“b”）。
- (5) 燃料电池中 a 的电极反应式为_____。

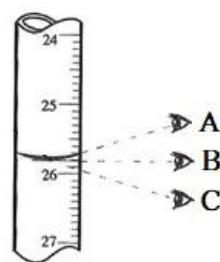
21. (12分) 过氧化氢的水溶液又称为双氧水, 常用作消毒、杀菌、漂白等。某同学取一定量的过氧化氢溶液, 通过滴定法测定了过氧化氢的含量。请填写下列空白:

(1) 移取 25.00 mL 密度为 $1.00\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$ 的过氧化氢溶液至 250mL _____ (填仪器名称) 中, 加水稀释至刻度, 摇匀。移取稀释后的过氧化氢溶液 25.00mL 至锥形瓶中, 加入稀硫酸酸化, 用蒸馏水稀释, 作被测试样。

(2) 用 0.1mol/L 高锰酸钾标准溶液滴定被测试样, 其反应的离子方程式如下, 请将相关物质的化学计量数及化学式填写完整。



(3) 滴定前, 取 _____ (填“酸式”或“碱式”) 滴定管, 水洗后要 _____ (填操作名称), 再注入高锰酸钾标准溶液, 调整滴定管的尖嘴充满液体。如图, 滴定管的读数方法正确的是 _____ (填“A”、“B”或“C”)。



(4) 滴定终点的现象是 _____。

(5) 重复滴定三次, 数据如下表:

滴定序号	待测过氧化氢溶液体积/mL	高锰酸钾标准溶液体积		平均耗用高锰酸钾标准溶液
		V_1/mL	V_2/mL	V/mL
第 1 次	25.00	1.00	19.60	
第 2 次	25.00	19.60	34.20	
第 3 次	25.00	0.50	14.90	

平均耗用高锰酸钾标准溶液的体积 V 为 _____ mL, 原过氧化氢溶液中过氧化氢的质量分数为 _____ % (保留两位有效数字)。

(6) 若滴定前滴定管尖嘴中有气泡, 滴定后气泡消失, 则测定结果 _____ (填“偏高”、“偏低”或“不变”)。

22. (10分) 煤燃烧排放的烟气含有 SO_2 和 NO_x , 形成酸雨、污染大气。

I. $t^\circ\text{C}$ 时, 在甲、乙、丙、丁四个恒容密闭容器中投入 $\text{SO}_2(\text{g})$ 和 $\text{O}_2(\text{g})$, 进行反应, $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$, 其起始物质的量及 SO_2 的平衡转化率如下表所示。

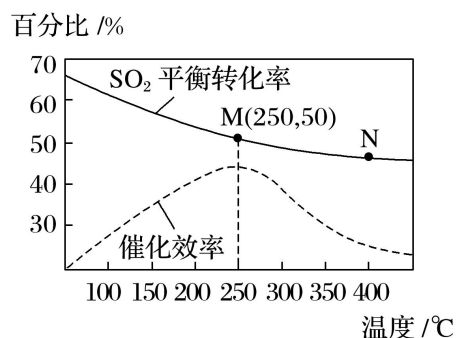
		甲	乙	丙	丁
密闭容器体积/L		1	1	1	2
起始物 质的量	$n(\text{SO}_2)/\text{mol}$	0.20	0.40	0.40	0.20
	$n(\text{O}_2)/\text{mol}$	0.12	0.12	0.24	0.12
SO_2 的平衡转化率%		80	α_1	α_2	α_3

回答下列问题:

- (1) 该反应的平衡常数 K 表达式为_____。
- (2) SO_2 的平衡转化率: α_1 _____ α_2 (填 “>”、“<” 或 “=”)。
- (3) 平衡时, 甲、丁两容器中 SO_3 的浓度分别为 c_1 、 c_2 , 则 c_1 _____ $2c_2$ (填 “>”、“<” 或 “=”)。

II. 向体积为 2 L 的恒容密闭容器中充入 1 mol SO_2 、4 mol CO 和催化剂, 发生反应 $\text{SO}_2(\text{g}) + 2\text{CO}(\text{g}) \xrightleftharpoons{\text{催化剂}} 2\text{CO}_2(\text{g}) + \text{S}(\text{g}) \quad \Delta H$, 测得温度对 SO_2 的转化率及催化剂效率的影响如图所示:

- (4) 该反应的 ΔH _____ 0 (填 “>” 或 “<”, 下同); 图中 M、N 两点的平衡常数: $K(\text{M})$ _____ $K(\text{N})$ 。
- (5) M 点时的化学平衡常数 $K =$ _____。
- (6) 工业生产时, 该反应最佳温度为 250°C , 其原因是_____。



23. (12分) I. 氯化铁可用于金属蚀刻, 污水处理。

(1) 25°C 时, FeCl_3 溶液的 pH _____ 7 (填 “>”、“<” 或 “=”), 原因是 (用离子方程式表示) _____。把 FeCl_3 溶液蒸干灼烧得到的主要产物是_____。

(2) 为了探究外界条件对氯化铁水解平衡的影响, 某研究性学习小组设计实验方案, 获得如下数据:

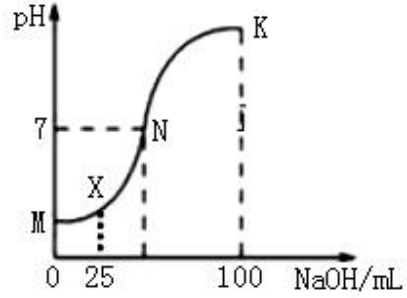
实验	$c(\text{FeCl}_3)/\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$	$V(\text{FeCl}_3)/\text{mL}$	温度/ $^\circ\text{C}$	pH
1	0.1	5	25	x
2	0.1	5	35	y
3	0.2	5	25	z

下列说法正确的是_____ (填序号)

- 上述实验能判断出温度对氯化铁水解的影响
- 表格中 $x > y > z$
- 上述实验能得出: 增大盐的浓度, 水解平衡正向移动, 水解程度越大

II. 已知：某酸 HA $K_a=4.0\times 10^{-7}$ (298K)

25°C时，向 100mL $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ HA 的溶液中逐滴加入 $0.2\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ NaOH 溶液，所得溶液的 pH 随 NaOH 溶液的体积变化如图所示（溶液体积变化忽略不计）。



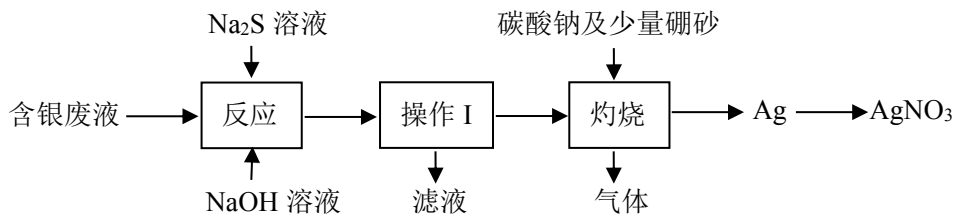
(3) 25°C时， $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ HA 溶液中由水电离出的 $c(\text{H}^+)=$ _____ $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 。

(4) 在 X 点时，溶液中各离子浓度由大到小的排列顺序是_____。

(5) 在 K 点时，溶液中 $c(\text{OH}^-)+c(\text{A}^-)-c(\text{H}^+)=$ _____ $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 。

(6) 25°C时，在 N 点时 NaA 的水解平衡常数 K_h 为_____（填数值）。

24. (10 分) 废弃物的综合利用既有利于资源节约，又有利于环境保护。某研究性学习小组利用含银废液[银主要以 $\text{Ag}(\text{S}_2\text{O}_3)_2^{3-}$ 形式存在]为原料制备硝酸银，工艺流程如下：



已知：1. 常温下 Ag_2S 的 K_{sp} 为 2.0×10^{-48}

2. Na_2CO_3 与少量硼砂是为了降低灼烧温度

请回答下列问题：

(1) 操作 I 的名称是_____。

(2) 用 NaOH 溶液将 pH 调至 8，其目的是_____。

(3) “反应”工序中，常温下加入 Na_2S 溶液生成 Ag_2S 沉淀，当溶液中 Ag^+ 完全沉淀 [$c(\text{Ag}^+)\leq 1.0\times 10^{-5}\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$]时，溶液中 $c(\text{S}^{2-})$ 为_____ $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 。

(4) 称取 Na_2CO_3 和硼砂并与 Ag_2S 混合，研细后置_____中灼烧（选填“坩埚”或“蒸发皿”），灼烧反应的化学方程式为_____。

(5) 将制得 Ag 溶解在稀 HNO_3 溶液中，蒸发，干燥，即可制得 AgNO_3 。写出 HNO_3 与 Ag 反应的化学反应方程式_____。

(6) 从绿色化学的要求看，上述流程中存在的不足为_____。