

2022-2023 学年度第二学期期中练习题（选考班）

年级：高一 科目：化学

考试时间 90 分钟 满分 100 分

可能用到的相对原子质量：H-1 C-12 N-14 O-16 S-32

第一部分（选择题 共 42 分）

本部分共 21 题，每小题 2 分，共 42 分。选出最符合题目要求的一项。

- 下列金属在冷、浓的硝酸或硫酸中，能形成致密氧化膜的是
A. Mg B. Fe C. Cu D. Na
- 在一定条件下，对于密闭容器中进行的反应： $X(g) + Y(g) \rightleftharpoons 2Z(g)$ ，下列说法能充分说明该反应已达到化学平衡状态的是
A. X、Y、Z 的浓度相等 B. 正、逆反应速率均等于零
C. X、Y、Z 在容器中共存 D. X、Y、Z 的浓度均不再改变
- 下列食品添加剂中，其使用目的与化学反应速率有关的是
A. 抗氧化剂 B. 调味剂 C. 着色剂 D. 增稠剂
- 将 10molA 和 5molB 放入 10L 真空容器内，某温度下发生反应：
 $3A(g) + B(g) \rightleftharpoons 2C(g)$ ，在最初的 0.2s 内，消耗 A 的平均速率为 $0.06\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ ，则在 0.2s 时，容器中 C 的物质的量是
A. 0.12mol B. 0.08mol C. 0.04mol D. 0.8mol
- 实验室制备下列气体的方法可行的是
A. 加热氯化铵制 NH_3 B. 硫化钠和浓硫酸混合制 H_2S
C. 二氧化锰和稀盐酸制 Cl_2 D. 铜和浓硝酸制 NO_2
- 下列解释事实的方程式不正确的是
A. NH_3 遇 HCl 产生白烟： $\text{NH}_3 + \text{HCl} = \text{NH}_4\text{Cl}$
B. NO 遇空气变为红棕色： $2\text{NO} + \text{O}_2 = 2\text{NO}_2$
C. NH_3 发生催化氧化反应生成 NO ： $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 \xrightarrow[\Delta]{\text{催化剂}} 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$
D. Cu 与稀 HNO_3 混合产生无色气体：
$$\text{Cu} + 2\text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ = \text{Cu}^{2+} + 2\text{NO}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$$

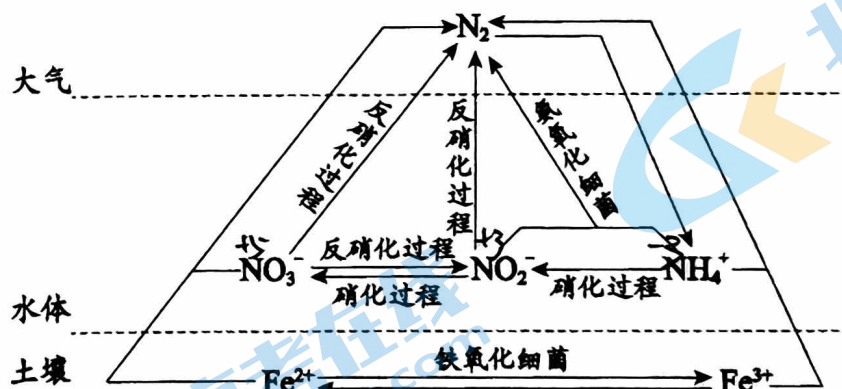
7. 已知: $\text{NH}_3 + \text{HCl} = \text{NH}_4\text{Cl}$ 。下列说法不正确的是

- A. NH_4Cl 中含有离子键
- B. NH_3 和 HCl 分子中都含有共价键
- C. NH_3 极易溶于水, 与水反应 $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$
- D. 蘸有浓氨水和浓盐酸的玻璃棒靠近时, 会产生大量白烟

8. 下列实验结论与实验现象相符合的一组是

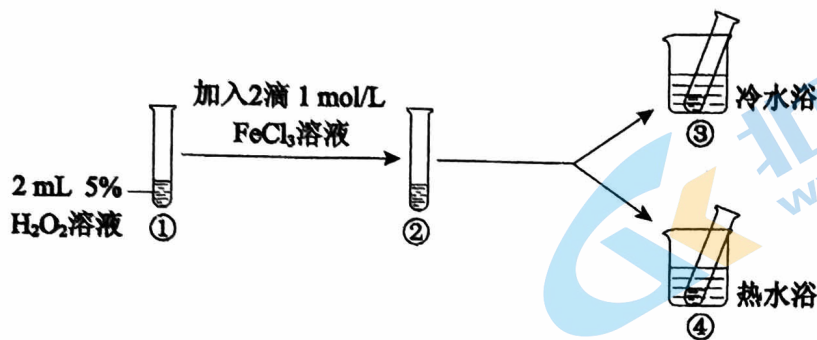
选项	实验	现象	结论
A	向某盐溶液中加入浓 NaOH 溶液, 加热	产生的气体能使湿润的红色石蕊试纸变蓝	原溶液中含有 NH_4^+
B	把 SO_2 通入紫色的酸性高锰酸钾溶液中	溶液紫色褪去	SO_2 具有漂白性
C	向蔗糖中滴加浓硫酸	蔗糖变黑	浓硫酸具有吸水性
D	向盛有 Cu 片的试管中加入稀 H_2SO_4 , 无明显现象, 再加入 NaNO_3 固体	Cu 片逐渐溶解, 产生气泡, 溶液变蓝	NaNO_3 是催化剂, 可增大 Cu 与稀 H_2SO_4 反应的化学反应速率

9. 氮、铁元素在细菌的作用下可发生下图所示的转化。下列说法正确的是



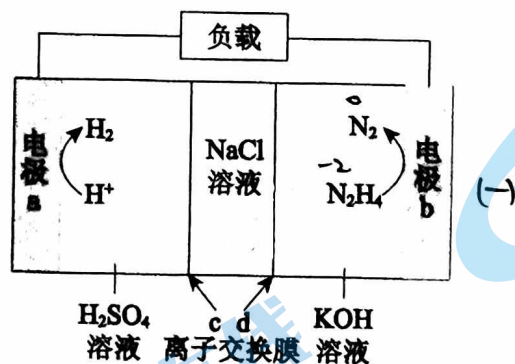
- A. 反硝化过程均属于氮的固定
- B. 硝化过程中, 含氮物质均发生还原反应
- C. 在氨氧化细菌作用下, 水体中的氮元素可转移至大气中
- D. Fe^{3+} 将 NH_4^+ 转化为 N_2 的离子方程式为 $\text{Fe}^{3+} + 2\text{NH}_4^+ = \text{Fe}^{2+} + \text{N}_2 \uparrow + 8\text{H}^+$

10. 探究影响 H_2O_2 分解速率的影响因素，实验方案如图。



下列说法不正确的是

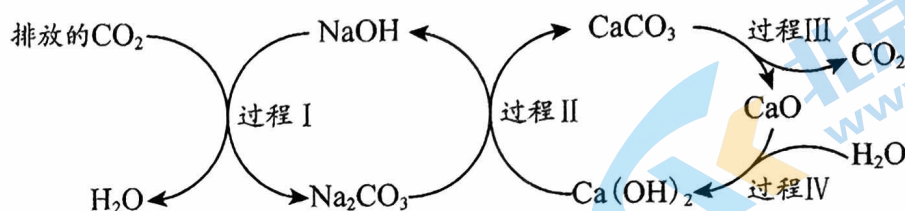
- A. 对比①②，可探究 FeCl_3 溶液对 H_2O_2 分解速率的影响
 - B. 对比②③④，可探究温度对 H_2O_2 分解速率的影响
 - C. FeCl_3 是催化剂，不参与 H_2O_2 分解反应
 - D. 实验结论：其他条件相同时，温度越高， H_2O_2 分解速率越快
11. 一定温度下，反应 $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}(\text{g})$ 在密闭容器中进行，下列措施不改变化学反应速率的是
- A. 缩小体积使压强增大
 - B. 恒容，充入 N_2
 - C. 恒容，充入 He
 - D. 恒压，充入 He
12. 我国科学家设计可同时实现 H_2 制备和海水淡化的新型电池，装置示意图如下。



下列说法不正确的是

- A. 电极 a 是正极
- B. 电极 b 的反应式： $\text{N}_2\text{H}_4 - 4\text{e}^- + 4\text{OH}^- = \text{N}_2\uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$
- C. 每生成 1 mol N_2 ，有 2 mol NaCl 发生迁移
- D. 离子交换膜 c、d 分别是阳离子交换膜和阴离子交换膜

13. 利用“碳捕获与储存”技术可将工厂排放的 CO_2 收集并储存，原理如下图所示。



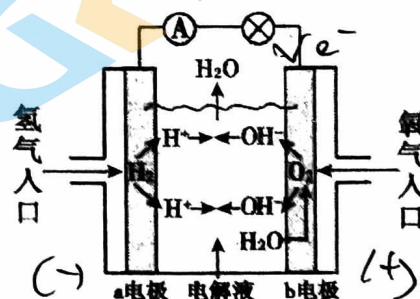
下列说法中，不正确的是

- A. “碳捕获与储存”有助于缓解温室效应
 - B. 过程 I 中用 NaOH 溶液“捕获”排放的 CO_2
 - C. 过程 III 和过程 IV 的反应均为分解反应
 - D. 上述过程中 NaOH 和 Ca(OH)_2 能够循环利用
14. 下列关于实验现象的解释或结论中，不正确的是

选项	实验操作	试剂 A	现象	结论
A		酸性 KMnO_4 溶液	紫色褪去	SO_2 具有还原性
B		新制氯水	黄绿色褪去	SO_2 具有漂白性
C		H_2S 溶液	出现淡黄色浑浊	SO_2 具有氧化性
D		盐酸酸化的 BaCl_2 溶液	无明显变化，一段时间后产生白色沉淀	硫元素从 +4 价被氧化到 +6 价

15. 氢氧燃料电池已用于航天飞机，其工作原理如图所示。关于该燃料电池的说法不正确的是

- A. H_2 在负极发生氧化反应
- B. 电子从 a 电极经外电路流向 b 电极
- C. 供电时的总反应为： $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}$
- D. 燃料电池的能量转化率可达 100%

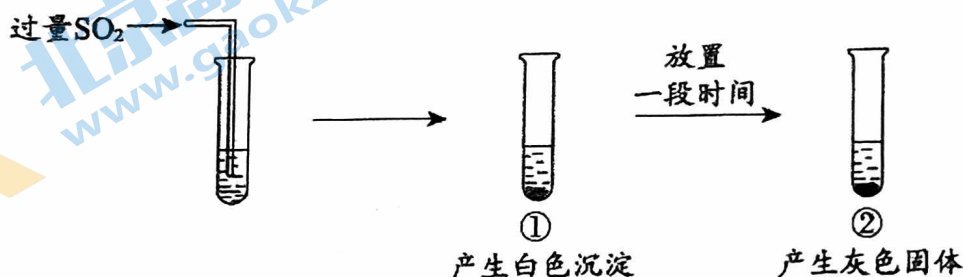


16. 选择不同的反应探究化学反应速率的影响因素，所用试剂不合理的是

- a. $\text{CaCO}_3 + 2\text{H}^+ = \text{Ca}^{2+} + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ (观察气泡产生的快慢)
- b. $\text{S}_2\text{O}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{S}\downarrow + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ (观察浑浊产生的快慢)

	反应	影响因素	所用试剂
A	a	接触面积	块状 CaCO_3 、 $0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{HCl}$ 粉末状 CaCO_3 、 $0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{HCl}$
B	a	H^+ 浓度	块状 CaCO_3 、 $0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{HCl}$ 块状 CaCO_3 、 $3.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{HCl}$
C	b	H^+ 浓度	$0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 、稀 H_2SO_4 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 、浓 H_2SO_4
D	b	温度	$0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 、 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{H}_2\text{SO}_4$ 、冷水 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 、 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{H}_2\text{SO}_4$ 、热水

17. 向 AgNO_3 溶液中通入过量 SO_2 ，过程和现象如下图。



经检验，白色沉淀为 Ag_2SO_3 ；灰色固体中含有 Ag

下列说法不正确的是

- A. ①中生成白色沉淀的离子方程式为 $2\text{Ag}^+ + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{Ag}_2\text{SO}_3 \downarrow + 2\text{H}^+$
- B. ①中未生成 Ag_2SO_4 ，证明溶解度： Ag_2SO_3 小于 Ag_2SO_4
- C. ②中的现象体现了 Ag^+ 的氧化性
- D. 该实验条件下 SO_2 与 AgNO_3 反应生成 Ag_2SO_3 的速率大于生成 Ag 的速率

18. CO_2 和 H_2 在催化剂作用下制 CH_3OH ，主要涉及的反应有：

- ① $\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) = \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H_1 = -49.0 \text{ kJ/mol}$
- ② $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) = \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H_2 = +41.2 \text{ kJ/mol}$

下列说法正确的是

- A. ①为吸热反应
- B. 若①中水为液态，则 $\Delta H_1 < -49.0 \text{ kJ/mol}$
- C. ②中反应物的总能量比生成物的总能量高
- D. $\text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) = \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) \quad \Delta H = -90.2 \text{ kJ/mol}$

19. 对可逆反应 $4\text{NH}_3(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 4\text{NO}(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ ，下列叙述正确的是

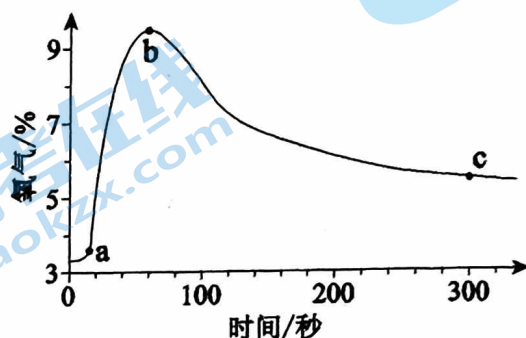
A. 达到化学平衡时, $4v_{\text{正}}(\text{O}_2) = 5v_{\text{逆}}(\text{NO})$

B. 单位时间内生成 $x \text{ mol NO}$ 的同时, 消耗 $x \text{ mol NH}_3$, 则反应达到平衡状态

C. 达到化学平衡时, 若增加容器体积, 则正反应速率减小, 逆反应速率增大

D. 化学反应速率关系是: $2v_{\text{正}}(\text{NH}_3) = 3v_{\text{正}}(\text{H}_2\text{O})$

20. 实验小组探究 SO_2 与 Na_2O_2 的反应。向盛有 SO_2 的烧瓶中加入 Na_2O_2 固体, 测得反应体系中 O_2 含量的变化如图。



下列说法不正确的是

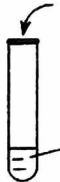
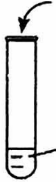
A. 有 O_2 生成推测发生了反应: $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{SO}_2 = 2\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{O}_2$

B. bc 段 O_2 含量下降与反应 $\text{O}_2 + 2\text{Na}_2\text{SO}_3 = 2\text{Na}_2\text{SO}_4$ 有关.

C. 可用 HNO_3 酸化的 BaCl_2 溶液检验 b 点固体中是否含有 Na_2SO_4

D. 产物 Na_2SO_4 也可能是 SO_2 与 Na_2O_2 直接化合生成的

21. 实验小组探究双氧水与 KI 的反应, 实验方案如下表。

序号	①	②	③
实验装置及操作			
实验现象	溶液无明显变化	溶液立即变为黄色, 产生大量无色气体; 溶液温度升高; 最终溶液仍为黄色	溶液立即变为棕黄色, 产生少量无色气体; 溶液颜色逐渐加深, 温度无明显变化; 最终有紫黑色沉淀析出

下列说法不正确的是

A. KI 对 H_2O_2 的分解有催化作用

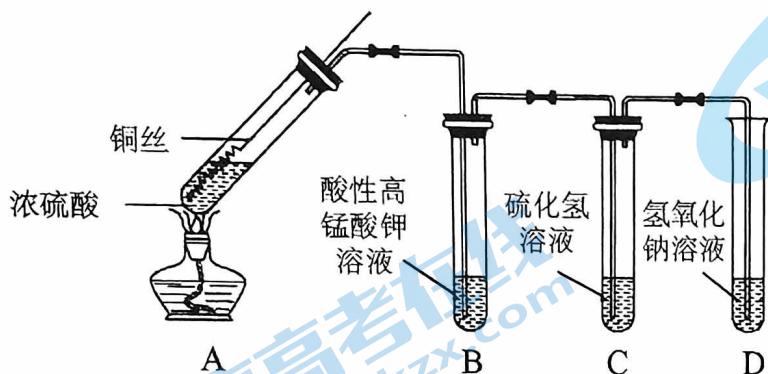
B. 对比②和③, 酸性条件下 H_2O_2 氧化 KI 的速率更大

C. 对比②和③, ②中的现象可能是因为 H_2O_2 分解的速率大于 H_2O_2 氧化 KI 的速率

D. 实验②③中的温度差异说明, H_2O_2 氧化 KI 的反应放热

第二部分 非选择题 (共 58 分)

22. (12 分) 某化学实验小组的同学利用铜与浓硫酸反应制取二氧化硫并研究其性质, 所用实验装置如下:



回答下列问题:

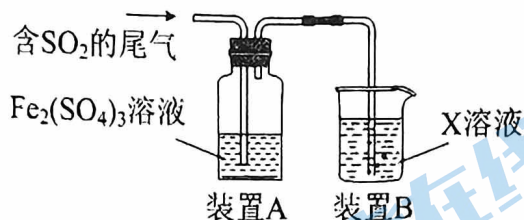
- (1) 将铜丝下端卷成螺旋状的理由是_____。
- (2) 向外拉铜丝, 终止反应, 冷却后, 进一步证明 A 装置试管中反应所得产物含有铜离子的操作是_____。
- (3) 用化学方程式表示氢氧化钠溶液的作用是_____。
- (4) 装置 A 中反应的化学方程式是_____。
- (5) 装置 B 和装置 C 分别验证了二氧化硫的_____性质。
- (6) 化学实验小组的同学发现试管中有黑色物质产生, 猜测黑色物质中可能含有 CuO、Cu₂S 和 CuS, 针对产生的黑色物质, 该小组同学利用装置 A 用不同浓度的浓硫酸与铜反应继续实验探究, 并获得数据如下表。下列说法错误的是_____(填字母)。已知: Cu₂S、CuS 不溶于稀硫酸。

硫酸浓度/(mol·L ⁻¹)	黑色物质出现的温度/°C	黑色物质消失的温度/°C
15	约 150	约 236
16	约 140	约 250
18	约 120	不消失

- 取黑色物质洗涤、干燥后称量, 加入足量稀硫酸充分混合, 再取固体洗涤、干燥后称量, 固体质量不变, 说明黑色物质中不含 CuO
- 黑色物质消失过程中有 SO₂、H₂S 生成

- C. 相同条件下, 硫酸浓度越大, 反应速率越快, 黑色物质越易出现、越易消失
D. 硫酸浓度为 16mol/L 时, 先升温至 250°C 以上, 再将铜丝与浓硫酸接触, 可以避免产生黑色物质

23. (12 分) 某兴趣小组用 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液吸收含 SO_2 的尾气 (SO_2 的体积分数约 10%, 其余为空气), 实验装置如图所示:



- (1) 装置 A 中 SO_2 与 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液中反应生成 FeSO_4 , 写出该反应的化学方程式: _____。
- (2) 反应后, 若要检验装置 A 中 Fe^{3+} 是否过量, 可用试剂为 _____; 若要检验 SO_2 是否过量, 可用试剂为 _____。
- (3) 装置 B 中所用 X 溶液为 _____, 作用是 _____。
- (4) 若实验测得反应后的装置 A 中不含有 SO_2 , 为测定其中所含 FeSO_4 的物质的量浓度, 现进行如下实验: 取 20.00mL 装置 A 中溶液, 向其中逐滴加入 $0.1000\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{Ce}(\text{SO}_4)_2$ 溶液, 发生反应 $\text{Fe}^{2+} + \text{Ce}^{4+} = \text{Ce}^{3+} + \text{Fe}^{3+}$, 当反应恰好完全时, 共消耗 $\text{Ce}(\text{SO}_4)_2$ 溶液 18.00mL 。请通过计算确定 FeSO_4 的物质的量浓度 _____ (写出计算过程)。

24. (12 分) 煤化工发展是我国能源安全的重要保证。近年来, 我国煤化工技术获得重大突破, 利用合成气 (主要成分为 CO 、 CO_2 和 H_2) 在催化剂的作用下合成甲醇 (CH_3OH) 是其中的一个研究项目。该研究发生的主要反应如下:

I. CO 与 H_2 反应合成甲醇

II. CO_2 与 H_2 反应合成甲醇 $\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$

- (1) 上述反应 I 是原子经济性反应, 写出化学反应方程式 _____。
- (2) 在工业上, 为了提高上述反应 II 的反应速率, 除了采用合适的催化剂之外, 还可以采取的措施是 _____。(填一项即可)
- (3) 一定温度下, 在容积固定的密闭容器中发生反应 II, 下列可以表明反应达到化学平衡状态的是 _____。

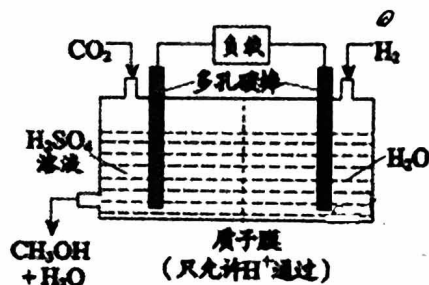
- a. 单位时间消耗 nmol CO_2 的同时, 消耗 3nmol 的 H_2
 b. 容器内 CH_3OH 的浓度不再改变
 c. 容器内气体压强不再改变
 d. 容器内气体密度不再改变

(4) 生成 $1\text{mol CH}_3\text{OH}$ 放出 $a\text{kJ}$ 的能量, 反应 I 中拆开 1mol 化学键所需的能量 (E) 的相关数据如下:

化学键	H - H	C - O	CO 中的 $\text{C}\equiv\text{O}$	H - O	C - H
E (kJ)	m	n	E_r	x	y

根据相关数据计算拆开 $1\text{mol C}\equiv\text{O}$ 所需的能量 $E_1 = \underline{\hspace{2cm}} \text{kJ}$ 。

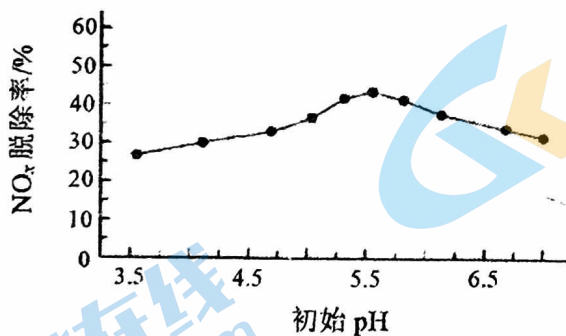
(5) H_2 还原 CO_2 电化学法制备甲醇的工作原理如图所示。通入 H_2 的一端是电池的 极 (填“正”或“负”), 通入 CO_2 的一端发生的电极反应式为 。



25. (8 分) 工业烟气中常含有 NO_x (NO 、 NO_2), 工厂常用 NaClO 溶液将 NO_x 氧化为 NO_3^- , 实现烟气中 NO_x 的脱除。

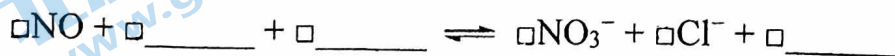
(1) NO_x 在大气中会形成酸雨。形成酸雨的过程中, NO 表现 性。

(2) 向 NaClO 溶液中加入硫酸, 研究初始 pH 对 NO_x 脱除率的影响, 结果如下。



① 不用盐酸调节 NaClO 溶液初始 pH 的原因是 。

② 将 $\text{pH}=3.5$ 时 NaClO 溶液脱除 NO 的离子方程式补充完整:



③ $\text{pH} < 5.5$ 时, 运用平衡移动原理分析 NO_x 脱除率随溶液初始 pH 升高而增大的可能原因: 。

26. (14 分)某小组对 Cu 与浓 HNO₃ 的反应进行研究。记录如下：

	装置	药品	现象
实验 1		0.64 g Cu 片(0.01 mol) 和 20.0 mL 浓 HNO ₃	Cu 片消失，得到绿色溶液 A，放置较长时间后得到蓝色溶液 B，……

I. Cu 与浓 HNO₃ 反应的化学方程式是_____。

II. 探究实验 1 中溶液 A 呈绿色而不是蓝色的原因。

(1) 甲认为溶液呈绿色是由 Cu²⁺ 离子浓度较大引起的。

乙根据实验记录，认为此观点不正确，乙的依据是_____。

(2) 乙认为溶液呈绿色是由溶解的 NO₂ 引起的。

进行实验 2：先将 NO₂ 通入 B 中，再鼓入 N₂。结果证实假设成立。

则以上两步操作对应的现象分别是_____、_____。

(3) 为深入研究，丙查阅资料，有如下信息：

i. 溶有 NO₂ 的浓 HNO₃ 呈黄色；水或稀 HNO₃ 中通少量 NO₂ 溶液呈无色。

ii. NO₂ 溶于水，会发生反应 $2\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{HNO}_3 + \text{HNO}_2$ ；

HNO₂ 是弱酸，只能稳定存在于冷、稀的溶液中，否则易分解。

iii. NO₂⁻ 能与 Cu²⁺ 反应： $\text{Cu}^{2+} (\text{蓝色}) + 4\text{NO}_2^- \rightleftharpoons \text{Cu}(\text{NO}_2)_4^{2-} (\text{绿色})$

据此，丙进一步假设：

① 可能是 A 中剩余的浓 HNO₃ 溶解了 NO₂ 得到的黄色溶液与 Cu(NO₃)₂ 的蓝色溶液混合而形成的绿色；

② 可能是 A 中生成了 Cu(NO₂)₄²⁻ 使溶液呈绿色。

丙进行如下实验：

	操作	现象
实验 3	i. 配制与溶液 A 的 c(H ⁺) 相同的 HNO ₃ 溶液，取 20.0 mL，通入 NO ₂ 气体	溶液呈黄色
	ii. 再加 0.01 mol Cu(NO ₃) ₂ 固体搅拌至完全溶解	溶液变为绿色
	iii. 加水稀释	溶液立即变蓝
实验 4	i. 向 20.0 mL 0.5 mol/L Cu(NO ₃) ₂ 蓝色溶液中通入少量 NO ₂	溶液呈绿色

实验 4	ii. 加入稀 H_2SO_4	有无色气体放出，遇空气变红棕色，溶液很快变为蓝色
------	---------------------------------	--------------------------

- ① 亚硝酸分解的化学方程式是_____。
- ② 请用平衡原理解释加入稀 H_2SO_4 后绿色溶液变蓝的原因：_____。
- ③ 根据实验得出结论：实验 1 中溶液 A 呈绿色的主要原因是_____。

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