

# 2023~2024 学年第一学期期中试卷

## 高一化学

2023.11

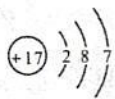
注意事项:

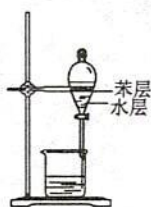
1. 本试卷分为选择题和非选择题两部分, 共 100 分。调研时间 75 分钟。
2. 将选择题的答案填涂在答题卡的对应位置, 非选择题的答案写在答题卡的指定栏目内。

可能用到的相对原子质量: H 1 C 12 O 16 Na 23 Mg 24 P 31 S 32 Cl 35.5 Ca 40

### 第 I 卷 选择题 (42 分)

一、单项选择题: 共 14 题, 每题 3 分, 共 42 分。每题只有一个选项最符合题意。

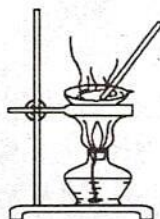
1. 我国提出争取在 2030 年前实现碳达峰、2060 年前实现碳中和, 这对于改善环境、实现绿色发展至关重要。下列做法不应该提倡的是
  - A. 使用一次性餐具
  - B. 发展  $\text{CO}_2$  捕集技术
  - C. 开发新能源
  - D. 开发清洁燃烧技术
2. 侯氏制碱法主要反应原理:  $\text{NH}_3 + \text{NaCl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{NaHCO}_3 \downarrow + \text{NH}_4\text{Cl}$ 。下列有关说法正确的是
  - A. 中子数为 7 的碳原子可表示为  $^{12}_6\text{C}$
  - B.  $\text{NaHCO}_3$  是一种酸性氧化物
  - C.  $\text{Cl}^-$  的结构示意图为 
  - D.  $\text{NaHCO}_3$  溶于水的电离方程式为  $\text{NaHCO}_3 \longrightarrow \text{Na}^+ + \text{HCO}_3^-$
3. 下列物质性质与用途具有对应关系的是
  - A.  $\text{Cl}_2$  能溶于水, 可用于工业制盐酸
  - B. 二氧化锰具有还原性, 可用于实验室制氯气
  - C.  $\text{HClO}$  具有弱酸性, 可用于有色物质的漂白
  - D. 明矾溶于水形成胶体, 可用于净水
4. 下列相关图示装置的实验中, 操作正确的是



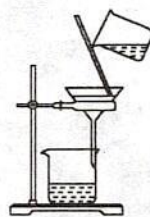
甲



乙



丙



丁

- A. 用装置甲分液，放出水层后再从分液漏斗下口放出苯层
- B. 用装置乙稀释浓硫酸
- C. 用装置丙蒸发  $\text{CuSO}_4$  溶液并利用余热蒸干可获得  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
- D. 用装置丁分离二氧化锰和氯化锰溶液

5. 设  $N_A$  为阿伏加德罗常数的值。下列叙述正确的是

- A. 标准状况下，22.4 L  $\text{CCl}_4$  含有的原子数为  $5N_A$
- B. 常温常压下，48 g  $\text{O}_3$  和  $\text{O}_2$  的混合气体中所含氧原子数为  $3N_A$
- C.  $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$   $\text{FeCl}_3$  溶液中含有  $3N_A$  个  $\text{Cl}^-$
- D. 2.4 g  $\text{Mg}$  与足量盐酸反应转移的电子数为  $2N_A$

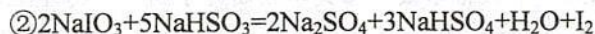
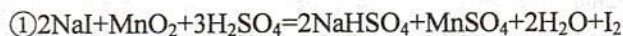
6. 下列物质在生活中应用时，起还原作用的是

- A. 食醋除水垢
- B. 铁粉作食品袋内的脱氧剂
- C. 漂白粉作消毒剂
- D. 稀盐酸除铁锈

7. 在指定条件下，下列选项所示的物质间转化能实现的是

- A.  $\text{Ca}(\text{OH})_2 \xrightarrow{\text{CO}_2} \text{CaCO}_3 \xrightarrow{\text{CH}_3\text{COOH}} \text{CO}_2$
- B.  $\text{NaOH} \xrightarrow{\text{HNO}_3} \text{NaNO}_3 \xrightarrow{\text{KCl}} \text{NaCl}$
- C.  $\text{Fe}_3\text{O}_4 \xrightarrow[\Delta]{\text{CO}} \text{Fe} \xrightarrow{\text{HCl}} \text{FeCl}_3$
- D.  $\text{Cu} \xrightarrow[\Delta]{\text{O}_2} \text{CuO} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{Cu}(\text{OH})_2$

8. 反应①②分别是从小藻灰和某种矿石中提取碘的主要反应：

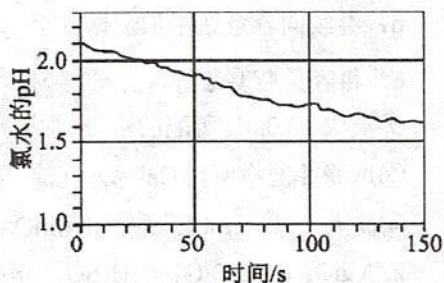


下列说法正确的是

- A. 反应①②中生成的  $\text{I}_2$  都是氧化产物
- B.  $\text{NaI}$  在反应①中被还原， $\text{NaIO}_3$  在反应②中做氧化剂
- C. 若反应①②获得等质量的碘，则①②中转移电子物质的量之比为 1 : 5
- D. 氧化性： $\text{MnO}_2 < \text{I}_2$

9. 数字化实验将传感器、数据采集器和计算机相连，

可利用信息技术对化学实验进行数据的采集和分析。如图是数字化实验得到的光照过程中氯水的 pH 随时间变化的情况。对此，下列有关说法正确的是



- A. 光照使氯水的酸性增强
- B. 光照使氯水的漂白性增强
- C. 光照使溶液中  $\text{Cl}^-$  的浓度减小
- D. pH 减小的主要原因是光照引起了  $\text{Cl}_2$  溶解度的减小而逸出

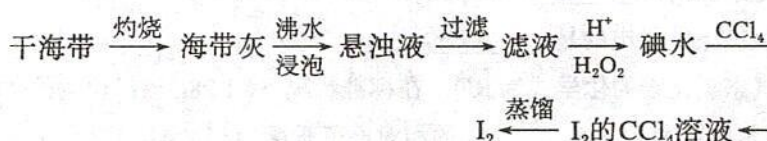
10. 已知 X、Y、Z、W 四种元素中，X 元素原子核内没有中子；Y 元素原子的最外层电子数是次外层电子数的 2 倍；Z 元素原子失去 1 个电子后的电子层结构与氖原子相同；W 元素原子得到 1 个电子后的电子层结构与氩原子相同。下列说法正确的是

- A. X 元素的原子不存在同位素现象
- B. Y 元素在自然界仅以单质形式存在
- C. Z 单质具有较强的还原性
- D. W 单质气体是空气的主要成分之一

11. 下列实验设计不能达到实验目的的是

|   | 实验目的                                   | 实验设计                                                                                                                                                     |
|---|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A | 探究催化剂对 $\text{H}_2\text{O}_2$ 分解速率的影响  | 在相同条件下，向一支试管中加入 2 mL 5% $\text{H}_2\text{O}_2$ 和 1 mL $\text{H}_2\text{O}$ ，向另一支试管中加入 2 mL 5% $\text{H}_2\text{O}_2$ 和 1 mL $\text{FeCl}_3$ 溶液，观察并比较实验现象 |
| B | 验证 $\text{Br}_2$ 的氧化性比 $\text{I}_2$ 的强 | 向 3 mL KI 溶液中滴加几滴溴水，振荡，再滴加 1 mL 淀粉溶液，观察溶液是否显蓝色                                                                                                           |
| C | 测定 $\text{HClO}$ 溶液的 pH                | 将待测液滴在 pH 试纸上，与标准比色卡对照                                                                                                                                   |
| D | 验证氧化铝的熔点高于铝单质                          | 用坩埚钳夹住一小块用砂纸仔细打磨过的铝箔，在酒精灯上加热，观察铝箔熔化但不滴落现象                                                                                                                |

12. 从海带中提取碘单质的工艺流程如下。下列关于海带制碘的说法，不正确的是



- A. 实验室在蒸发皿中灼烧干海带，并用玻璃棒搅拌
- B. 海带灰用沸水浸泡的目的是提高碘元素的浸出率
- C. 含  $\text{I}^-$  的滤液中加入稀硫酸和双氧水后，碘元素发生氧化反应
- D. 碘水加入  $\text{CCl}_4$  得到  $\text{I}_2$  的  $\text{CCl}_4$  溶液，该操作为“萃取”

13. 某无色溶液中可能大量存在  $\text{Na}^+$ 、 $\text{K}^+$ 、 $\text{Cu}^{2+}$ 、 $\text{NH}_4^+$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{Ba}^{2+}$ 、 $\text{CO}_3^{2-}$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{NO}_3^-$  中的若干种，且各离子的浓度相等，现对其进行以下实验：

- ①进行焰色反应，火焰呈黄色
- ②取少量溶液，加入足量  $\text{NaOH}$  溶液并加热，产生刺激性气体，该气体能使湿润的红色石蕊试纸变蓝
- ③取少量溶液，加入足量  $\text{BaCl}_2$  溶液，有白色沉淀产生，过滤
- ④取③中滤渣加入足量稀盐酸，沉淀完全溶解
- ⑤取原溶液加入足量  $\text{AgNO}_3$  和稀硝酸，有白色沉淀产生

下列对原溶液说法正确的是

A. 可能有  $\text{Cu}^{2+}$

B. 一定没有  $\text{Cl}^-$

C. 一定有  $\text{K}^+$

D. 无法确定是否有  $\text{NO}_3^-$

14. 以电石渣[主要成分为  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  和  $\text{CaCO}_3$ ]为原料制备  $\text{KClO}_3$  的步骤如下:

步骤 1: 将电石渣与水混合, 形成浆料。

步骤 2: 控制电石渣过量,  $75^\circ\text{C}$  时向浆料中通入  $\text{Cl}_2$ , 该过程会生成  $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ ,  $\text{Ca}(\text{ClO})_2$  会进一步转化为  $\text{Ca}(\text{ClO}_3)_2$ , 少量  $\text{Ca}(\text{ClO})_2$  分解为  $\text{CaCl}_2$  和  $\text{O}_2$ , 过滤。

步骤 3: 向滤液中加入稍过量  $\text{KCl}$  固体, 蒸发浓缩、冷却至  $25^\circ\text{C}$  结晶, 得  $\text{KClO}_3$ 。

下列说法正确的是

A. 生成  $\text{Ca}(\text{ClO})_2$  的化学方程式为  $\text{Cl}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{Ca}(\text{ClO})_2 + \text{H}_2$

B. 步骤 2 中, 过滤所得滤液中  $n(\text{CaCl}_2) : n[\text{Ca}(\text{ClO}_3)_2] > 5 : 1$

C. 加快通入  $\text{Cl}_2$  的速率, 可以提高  $\text{Cl}_2$  的利用率

D.  $25^\circ\text{C}$  时,  $\text{Ca}(\text{ClO}_3)_2$  的溶解度比  $\text{KClO}_3$  的溶解度小

## 第 II 卷 (非选择题, 共 58 分)

二、本大题包括 4 小题, 共 58 分。

15. (16 分) 按要求填写下列空格。

I. 下列物质中 ① $\text{NH}_3$  ② $\text{Fe}$  ③乙醇 ④盐酸 ⑤熔融  $\text{NaCl}$  ⑥ $\text{CuCl}_2$  固体

(1) 属于电解质的是 ▲ (只填序号, 下同)。

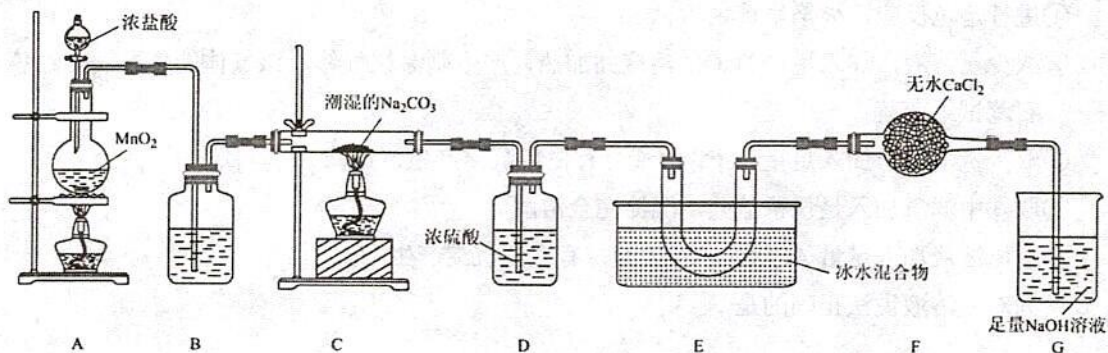
(2) 所给状态下能导电的是 ▲。

II. (1) 某气态氧化物的化学式为  $\text{RO}_2$ , 在标准状况下,  $1.28\text{g}$  该氧化物的体积为  $448\text{mL}$ , 则该氧化物的摩尔质量为 ▲,  $\text{R}$  的相对原子质量为 ▲。

(2) 现有  $11\text{g } ^2\text{H}_2^{18}\text{O}$ , 其中含中子数为 ▲  $\text{mol}$ , 电子数为 ▲ 个。

(3) 含  $1.38\text{g Na}^+$  的  $\text{Na}_3\text{PO}_4$  溶液  $100\text{mL}$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$  的物质的量浓度为 ▲, 取出  $1\text{mL}$  溶液,  $\text{Na}^+$  的物质的量浓度为 ▲。

16. (13 分) 一氧化二氯( $\text{Cl}_2\text{O}$ )是国际公认的高效安全灭菌消毒剂, 其部分性质如下:  $\text{Cl}_2\text{O}$  是棕黄色、有刺激性气味的气体, 易溶于水, 熔点:  $-120.6^\circ\text{C}$ , 沸点  $2.0^\circ\text{C}$ ; 热稳定性差, 常温下即可分解。现用如图所示装置制备少量  $\text{Cl}_2\text{O}$ 。



(1) 盛有浓盐酸的仪器名称是 ▲ , 装置 A 中发生反应的化学方程式为 ▲ 。

(2) 装置 B 中饱和食盐水的作用是 ▲ 。

(3) 装置 C 中盛装含水碳酸钠 (即  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  与水按照质量比 106:9 调制而成), 用来吸收氯气制备  $\text{Cl}_2\text{O}$ 。如果用  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$  表示含水碳酸钠, 则  $x$  的值为 ▲ 。C 中的固体产物为  $\text{NaCl}$  和  $\text{NaHCO}_3$ , 写出该反应的化学方程式: ▲ 。

(4) 装置 E 的作用是 ▲ , 装置 E 中  $\text{Cl}_2\text{O}$  的收率与装置 C 的温度和纯碱的含水量关系如表所示, 下列结论合理的是 ▲ 。

| 温度/ $^{\circ}\text{C}$ | 纯碱含水量/% | $\text{Cl}_2\text{O}$ 收率/% |
|------------------------|---------|----------------------------|
| 0~10                   | 5.44    | 67.85                      |
| 0~10                   | 7.88    | 89.26                      |
| 10~20                  | 8.00    | 64.24                      |
| 30~40                  | 10.25   | 52.63                      |
| 30~40                  | 12.50   | 30.38                      |

A. 温度较低时, 纯碱含水量越高,  $\text{Cl}_2\text{O}$  的收率越高

B. 温度较高时, 纯碱含水量越高,  $\text{Cl}_2\text{O}$  的收率越低

C. 纯碱含水量越高,  $\text{Cl}_2\text{O}$  的收率越高

17. (14 分) 血液中的钙离子平衡在临床医学中具有重要的意义。某研究小组为了测定血液样品中  $\text{Ca}^{2+}$  的含量, 进行实验, 下列为实验步骤。

①用量筒量取 5.0mL 处理后的血液样品, 配制成 100mL 溶液, 配制过程如下:

a. 将 5.0mL 处理后的血液样品倒入小烧杯, 加适量蒸馏水稀释;

b. 将烧杯中的溶液小心地转移入容量瓶中;

c. \_\_\_\_\_, 并将每次洗涤的溶液转入容量瓶中, 振荡;

d. 继续向容量瓶中加入蒸馏水至 \_\_\_\_\_, 改用胶头滴管滴加至刻度线;

e. 将容量瓶塞盖好, 充分摇匀。

②量取 10.0mL 所配的溶液, 加入过量  $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$  溶液, 使  $\text{Ca}^{2+}$  完全转化成  $\text{CaC}_2\text{O}_4$  沉淀;

③过滤并洗净所得  $\text{CaC}_2\text{O}_4$  沉淀, 用过量稀硫酸溶解, 生成  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$  (弱酸) 和  $\text{CaSO}_4$  稀溶液;

④滴入  $0.001 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  酸性  $\text{KMnO}_4$  溶液, 与  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$  发生反应:

$2\text{KMnO}_4 + 5\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{MnSO}_4 + 10\text{CO}_2 \uparrow + 8\text{H}_2\text{O}$ , 消耗酸性  $\text{KMnO}_4$  溶液的体积为 2.00 mL。

(1) 将步骤①中 c、d 两步补充完整 ▲ , ▲ ; 步骤①中用到的玻璃仪器有玻璃棒、烧杯、量筒、胶头滴管、 ▲ 。

(2) 配制溶液过程中, 下列操作对最终结果的影响是 (填“偏高”“偏低”或“无影响”):

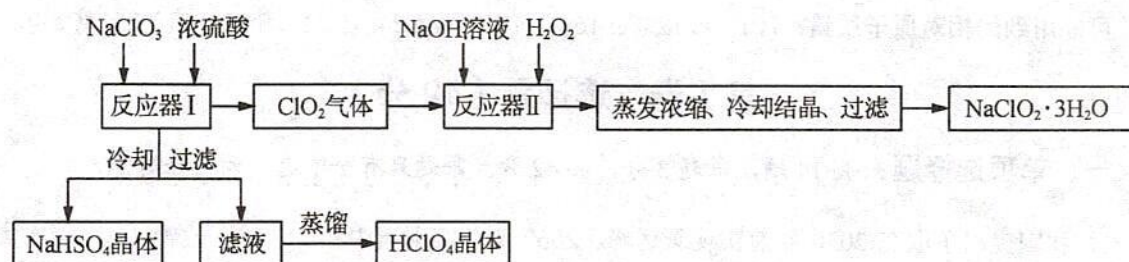
i、配制前容量瓶用蒸馏水洗涤, 则配制的溶液浓度 ▲。

ii、定容时仰视刻度, 则配制的溶液浓度 ▲。

(3) 步骤③洗涤  $\text{CaC}_2\text{O}_4$  沉淀的操作为 ▲。

(4) 血样中  $\text{Ca}^{2+}$  的含量为 ▲  $\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$  (写出计算过程, 否则不得分)。

18. (15 分) 工业上生产漂白剂亚氯酸钠 ( $\text{NaClO}_2$ ) 的同时可获得高氯酸 ( $\text{HClO}_4$ ), 其流程如下:



已知:  $\text{ClO}_2$  浓度过高时易发生分解爆炸, 一般用稀有气体或空气稀释至含量 10% 以下。

(1) 反应器 I 中发生的反应为:  $3\text{NaClO}_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 = 3\text{NaHSO}_4 + 2\text{ClO}_2 \uparrow + \text{HClO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ 。

用“双线桥”标出电子转移的方向和数目 ▲; 若生成标况下 3.36L 的  $\text{ClO}_2$  气体, 则转移电子的物质的量为 ▲。

(2) 反应器 I 中反应后溶液冷却的目的是 ▲, 可用蒸馏法分离出高氯酸的理由为 ▲。

(3) 生产过程中需向反应器 I 中鼓入一定量空气, 鼓入空气的作用是 ▲。

(4) 利用反应器 II 吸收  $\text{ClO}_2$ , 发生反应的化学方程式为 ▲; 该反应为放热反应, 温度较低时吸收效果好。在不改变吸收液浓度和体积的条件下, 欲使反应在  $0 \sim 5^\circ\text{C}$  下进行, 实验中可采取的措施有 ▲ (答出两点)。

# 2023~2024 学年第一学期期中试卷

## 高一化学参考答案及评分标准

2023.11

### 一、选择题 (每小题 3 分, 共 42 分)

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

### 二、非选择题 (共 4 小题, 共 58 分)

15. (每空 2 分, 共 16 分)

I. (1) ⑤⑥ (2) ②④⑤

II. (1)  $64 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$  32

(2) 6  $3.01 \times 10^{24}$  (或  $5 \times 6.02 \times 10^{23}$ )

(3)  $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$   $0.6 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

16. (共 13 分)

(1) 分液漏斗 (1 分)  $\text{MnO}_2 + 4 \text{HCl} (\text{浓}) \xrightarrow{\Delta} \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$  (2 分)

(2) 除去氯气中的氯化氢气体 (2 分)

(3) 0.5  $2\text{Cl}_2 + 2\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{NaHCO}_3 + \text{Cl}_2\text{O} + 2\text{NaCl}$  (每空 2 分, 共 4 分)

(4) 使  $\text{Cl}_2\text{O}$  冷凝收集且防止  $\text{Cl}_2\text{O}$  分解 AB (每空 2 分, 共 4 分)

17. (14 分)

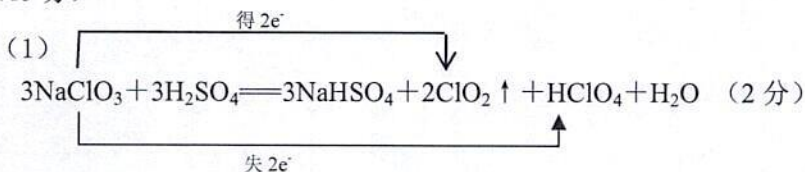
(1) 用蒸馏水洗涤烧杯和玻璃棒 2~3 次 距离刻度线 1~2cm 处 100mL 容量瓶 (每空 2 分, 共 6 分)

(2) 无影响 偏低 (每空 1 分, 共 2 分)

(3) 向过滤器中加入蒸馏水至浸没沉淀, 等水滤出后, 重复操作 2~3 次 (2 分)

(4)  $400 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$  (4 分)

18. (15 分)



0.15mol (2 分)

(2) 降低  $\text{NaHSO}_4$  的溶解度, 使  $\text{NaHSO}_4$  结晶析出 (2 分)

$\text{HClO}_4$  的沸点较低 (2 分)

(3) 稀释  $\text{ClO}_2$ , 以防浓度过高分解爆炸 (2 分)

(4)  $2\text{ClO}_2 + \text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{NaOH} = 2\text{NaClO}_2 + \text{O}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$  (2 分)

给装置加冰水浴, 缓慢通入  $\text{ClO}_2$  (3 分)