

Title/标题 实验 卤素及其含氧酸(盐)的性质 \_\_\_\_\_ 班 \_\_\_\_\_ 号

Name/姓名 \_\_\_\_\_ Student ID/学号 \_\_\_\_\_ Date/日期 \_\_\_\_\_ 页码 \_\_\_\_\_

### 一、预习思考题

1、请对含氧酸次氯酸  $\text{HClO}$ 、亚氯酸  $\text{HClO}_2$ 、氯酸  $\text{HClO}_3$ 、高氯酸  $\text{HClO}_4$  的酸性进行排序，并解释。

---

---

---

2、本实验中多次使用二氯甲烷，二氯甲烷有何作用，原理是什么？若换成密度小于水的石油醚，是否是一个好的选择？

---

---

---

### 二、仪器与试剂

仪器：试管，试管架，滴管，烧杯，结晶皿（水浴用），磁力搅拌器，离心机，离心管，秒表

试剂： $\text{KBr}$ （A.R.）， $\text{KI}$ （A.R.）， $\text{CCl}_4$ （A.R.），溴（A.R.）， $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ （A.R.）， $\text{KClO}_3$ （A.R.）， $\text{KClO}_4$ （A.R.）， $\text{H}_2\text{SO}_4$ （A.R.）， $\text{AgNO}_3$ （A.R.）， $\text{HNO}_3$ （A.R.）， $\text{KCl}$ （A.R.）， $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ （A.R.）

溶液：0.5 mol/L  $\text{KBr}$  溶液，0.1 mol/L  $\text{KI}$  溶液， $\text{CH}_2\text{Cl}_2$ ，2 mol/L  $\text{HCl}$  溶液，溴水，6 mol/L  $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$  溶液，饱和  $\text{Ca}(\text{ClO})_2$  溶液，0.1 mol/L  $\text{KClO}_3$  溶液，0.1 mol/L  $\text{KClO}_4$  溶液，1 mol/L  $\text{H}_2\text{SO}_4$  溶液，0.1mol/L  $\text{AgNO}_3$  溶液，6 mol/L  $\text{HNO}_3$  溶液，0.1 mol/L  $\text{KCl}$  溶液

### 三、实验内容及步骤（请补充试剂用量等其他实验条件）

实验内容	现象	解释（方程式）
<b>1、卤素的氧化性</b>		
0.5 mol/L $\text{KBr}$ + $\text{CH}_2\text{Cl}_2$ + 氯水 + $\text{H}_2\text{O}$		
0.1 mol/L $\text{KI}$ + $\text{CH}_2\text{Cl}_2$ + 氯水 + $\text{H}_2\text{O}$		
0.1 mol/L $\text{KI}$ + $\text{CH}_2\text{Cl}_2$ + 溴水 + $\text{H}_2\text{O}$		
0.5 mol/L $\text{KBr}$ + 0.1 mol/L $\text{KI}$ + $\text{CH}_2\text{Cl}_2$		
+ 氯水		
+ 氯水		
+ 氯水		

结论

实验内容	现象	解释（方程式）
<b>2、含氧酸盐的氧化性</b>		
<b>2.1 与碘化钾溶液作用</b>		
0.1 mol/L KI + CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> + 饱和 Ca(ClO) <sub>2</sub>		
+ 饱和 Ca(ClO) <sub>2</sub>		
0.1 mol/L KI + 0.1 mol/L KClO <sub>3</sub> + 1 mol/L H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 置于温度为： 度的水浴中，30 分钟		
+ CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> ，振荡		
0.1 mol/L KI + 0.1 mol/L KClO <sub>3</sub> 置于温度为： 度的水浴中，30 分钟		
+ CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> ，振荡		
0.1 mol/L KI + 0.1 mol/L KClO <sub>4</sub> + 1 mol/L H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 置于温度为： 度的水浴中，30 分钟		
+ CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> ，振荡		

结论 1

结论 2

<b>3、Cl<sup>-</sup>、Br<sup>-</sup>、I<sup>-</sup>离子的鉴定方法</b>		
0.1 mol/L KCl + 6 mol/L HNO <sub>3</sub> + 0.1 mol/L AgNO <sub>3</sub>		
沉淀中 + 6 mol/L 氨水		
+ 6 mol/L HNO <sub>3</sub>		
0.5 mol/L KBr + 6 mol/L HNO <sub>3</sub> + 0.1 mol/L AgNO <sub>3</sub>		
0.1 mol/L KI + 6 mol/L HNO <sub>3</sub> + 0.1 mol/L AgNO <sub>3</sub>		

SIGNATURE/签字

DATE/日期

Title/标题实验卤素及其含氧酸（盐）的性质

班号

Name/姓名

Student ID/学号

Date/日期

页码

4、Cl<sup>-</sup>、Br<sup>-</sup>、I<sup>-</sup>混合液的鉴定

--	--	--

结论

5、卤素含氧酸根离子的构型

	ClO <sup>-</sup>	ClO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	ClO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	ClO <sub>4</sub> <sup>-</sup>
路易斯结构式				
立体结构及孤对电子位置				
关键键角大小				



#### 四、思考题

1、比较  $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ ,  $\text{KClO}_3$ ,  $\text{KClO}_4$  氧化能力的大小顺序, 并解释原因。

---

---

---

---

2、根据 VSEPR 理论，对卤素含氧酸根离子  $\text{ClO}_2^-$ 、 $\text{ClO}_3^-$  和  $\text{ClO}_4^-$  中 O-Cl-O 键角的大小进行比较，并说明理由。

---

---

---

---

## 五、讨论

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

SIGNATURE/签字

DATE/日期