

# 淮安高cod废水处理设备 提供技术咨询

产品名称	淮安高cod废水处理设备 提供技术咨询
公司名称	上海新德瑞环保科技有限公司
价格	25869.00/套
规格参数	品牌:新得瑞 型号:按需定制 产地:江苏常州
公司地址	上海市奉贤区南桥镇西闸公路566号同地址企业99+
联系电话	15061128111 15061128111

## 产品详情

大约15~20吨废水，其主要来源为反应桶中分离出成品氧化铁红的水溶液以及水洗氧化铁红产品后排放的废水。废水中含高浓度氨氮、硫酸盐、亚铁离子，近年来我国在保护水体环境方面加强了废水排放的管控，使得氧化铁红的生产产家由于废水排放不达标而面临停业整顿、关闭等问题，因此氧化铁红行业亟需一种节约成本又可实现稳定脱酸脱氮的废水处理方法。

### 1、实验

#### 1.1 实验原理

硫酸根在水中属于溶解性物质，对于这类物质，如果可以先用某种方法将其变为不溶性物质，然后再用絮凝沉淀法将其去除，在某些情况下，絮凝沉淀作用所形成的絮体会将一些溶解性物质吸附而发生共沉淀，这可以看做一种协同作用。因此，在氧化铁红废水中先加入Ca(OH)<sub>2</sub>，Ca(OH)<sub>2</sub>与废水中的硫酸根离子(SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>)反应生成硫酸钙(CaSO<sub>4</sub>)沉淀，即形成带负电的硫酸钙悬浮物，即去除硫酸根离子。反应式如下所示：

#### 1.2 实验材料

实验仪器：毫克级电子分析天平、上海雷磁pH计(PHS-3C)、WFJ722可见分光光度计等。

实验药剂：氢氧化钙(分析纯)，铬酸钡(分析纯)，36%盐酸(分析纯)，氨水(分析纯)等。

#### 1.3 试验方法及步骤

本实验按照氧化钙与废水中硫酸根离子摩尔比为1：1，pH为6、7、8，反应时间为40min、60min、80min进行多因素试验，取100mL废水，装入250mL锥形瓶中，向其中加入相应比例的氢氧化钙，用36%HCL调

节pH，分别控制反应时间。用络酸钡光度法测量硫酸根的含量。

## 2、结果分析

### 2.1 工作曲线绘制

分别于150mL锥形瓶6个，分别加入0mL、1mL、2mL、4mL、6mL、8mL SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>-标准溶液，分别加水至50mL，向标准溶液中加入1mL 2.5mol/L的盐酸溶液，加热煮沸5min，取下各加入5mL酸性铬酸钡溶液后，在煮沸5min。取下锥形瓶，稍冷却后，逐滴加入氨水至柠檬黄色，再多加2滴。冷却后，用慢速滤纸过滤，滤液收集于50mL比色管中，用蒸馏水洗涤锥形瓶及滤纸三次，滤液收集于比色管中，用蒸馏水稀释至标线。在420nm波长，用10mm比色皿测量吸光度，所得线性回归方程： $A=0.425C-0.6649$ ， $R^2=0.9992$ 。

### 2.2 添加不同质量的氢氧化钙对硫酸根去除的影响

取5份200mL氧化铁红废水，用36% HCl调节溶液的pH为6，反应时间60min。硫酸根的初始浓度是12g/L，设定添加氢氧化钙的含量分别为2g、2.5g、3g、3.5g、4g。待反应结束后，测量废水中SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>的浓度，计算SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>去除率。结果如表1所示：随着氢氧化钙浓度的增加，去除SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>浓度先增加后减少，当添加3.5g氢氧化钙时，废水中的SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>含量低， $m(\text{SO}_4^{2-})=2.1341\text{g}$ 。去除率82.11%。

### 2.3 pH对硫酸根去除的影响

取5份200mL氧化铁红废水，添加3g氢氧化钙，反应时间60min。硫酸根的初始浓度是12g/L，用36% HCl调节溶液的pH。设定的pH分别为5、5.5、6、6.5、7，待反应结束后，测量废水中SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>的浓度，计算SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>去除率。结果如表2所示：随着废水中pH的增加，去除SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>浓度先增加后减少，当pH为5.5时，废水中的SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>含量低， $m(\text{SO}_4^{2-})=1.9897\text{g}$ 。去除率83.32%。

### 2.4 反应时间对硫酸根去除的影响

取5份200mL氧化铁红废水，添加3g氢氧化钙，用36% HCl调节溶液的pH为6，硫酸根的初始浓度是12g/L，设定反应时间分别为40min、60min、80min、100min、120min。待反应结束后，测量废水中SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>的浓度，计算SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>去除率。结果如表3所示：随着废水反应时间的增加，去除SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>浓度趋势不明显，当反应时间为60min时，废水中的SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>含量低， $m(\text{SO}_4^{2-})=2.0613\text{g}$ 。去除率82.72%。

### 2.5 正交实验

为了探索氢氧化钙、pH值、反应时间对废水中硫酸根离子去除实验的综合影响，实验采用L<sub>9</sub>(3,3)正交表进行三因素三水平的正交实验。选择的因素水平表4。实验结果如图1、表2。

根据正交表，根据不同组别分别试验，测量各废水中SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>的剩余含量，结果如图一所示：第二组别时，废水中SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>的含量高，去除率为72.59%。第四组别时，废水中SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>的含量低，去除率80.92%。

正交表结果显示氢氧化钙含量、pH值、反应时间对硫酸根的测量结果均有影响，并且根据极差大小可确定三因素的影响程度，氢氧化钙含量与pH对沉淀法测量硫酸根的影响大，反应时间的影响相对较小。正交实验的优组合是： $m(\text{Ca}(\text{OH})_2)=3.3110\text{g}$ ，pH=6，反应时间60min。废水经优条件处理后沉淀作用显著，硫酸根离子去除率可达80.92%。

### 3、结论及建议

(1) 试验研究氢氧化钙含量、pH和反应时间对沉淀法去除硫酸根均有影响，其中氢氧化钙含量的影响为显著，且影响程度较大。正交实验优组合是 $m(\text{Ca}(\text{OH})_2)=3.3110\text{g}$ ， $\text{pH}=6$ ，反应时间 $60\text{min}$ 。去除率可达 $80.92\%$ 。

(2) 试验中仅研究了对硫酸根的去除效果，未涉及到废水中其他污染物。废水中诸如氨氮、COD值等问题还需进一步协同去除。

(3) 氧化铁红废水的特殊性在于高浓度的硫酸根和氨氮，属于低碳氮比型废水，此类废水处理技术研发，对于具有相似水质的其他废水的处理提供试验参考。