



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104944548 A

(43) 申请公布日 2015. 09. 30

(21) 申请号 201510304883. X

(22) 申请日 2015. 06. 08

(71) 申请人 徐强富

地址 661100 云南省红河哈尼族彝族自治州
蒙自市文萃路公路小区 4 幢 1 单元 301
号

(72) 发明人 徐强富

(74) 专利代理机构 红河州专利事务所 53102

代理人 朱跃平

(51) Int. Cl.

C02F 1/52(2006. 01)

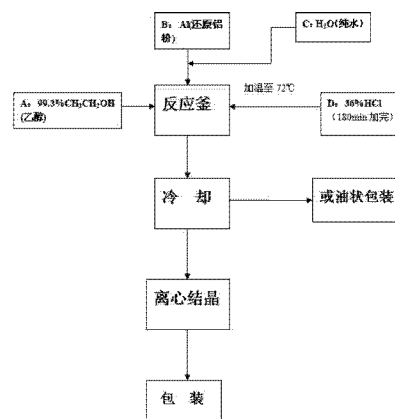
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

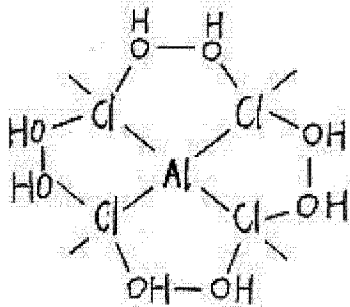
多羟基氯化铝水处理剂及生产方法

(57) 摘要

本发明是一种多羟基氯化铝水处理剂及生产方法,它是一种人工合成化合物,其化学示性式为 $AlCl_4(OH)_n$, 其中 $n=8-12$ 。生产方法的步骤是:将乙醇加入反应釜,边搅拌边加还原铝粉和水;升温至 $70-74^{\circ}C$, 匀速加入盐酸进行反应生成乙烷和多羟基氯化铝;再升温到 $103-107^{\circ}C$ 并保持 $100-150$ 分钟得油状多羟基氯化铝产品。对油状多羟基氯化铝产品进行离心结晶即得结晶多羟基氯化铝。这种多羟基氯化铝其分子结构中有 n 多个长键 OH 基团,以 Al 和 Cl 为基准中心, AlCl 为强导电体, OH 基团作为分子的爪牙捕收水中离子、菌团等杂质形成螯合物,它有效螯合水中金属和非金属离子、细菌群等杂质,它可随水中离子、菌团的电荷性质及电价荷改变其电性,具有除杂广谱性和适应性,净化能力强。



1. 一种多羟基氯化铝水处理剂,其特征在於它是一种人工合成化合物,其化学结构式为:



2. 根据权利要求 1 所述多羟基氯化铝水处理剂,其特征在於分子中的羟基数为 $n=8-12$ 。

3. 多羟基氯化铝的生产方法,其特征在於它有如下步骤:

(1) 将乙醇加入反应釜,边搅拌边加还原铝粉和水;

(2) 升温至 $70-74^{\circ}\text{C}$,匀速加入盐酸进行反应生成乙烷和多羟基氯化铝;

(3) 再升温到 $103-107^{\circ}\text{C}$ 并保持 100-150 分钟得油状多羟基氯化铝产品。

4. 根据权利要求 3 所述多羟基氯化铝的生产方法,其特征在於对油状多羟基氯化铝产品进行离心结晶即得结晶多羟基氯化铝。

5. 根据权利要求 3 所述多羟基氯化铝的生产方法,其特征在於步骤(2)加盐酸的过程在 180 分钟内完成。

6. 根据权利要求 3 所述多羟基氯化铝的生产方法,其特征在於步骤(2)之后,将温度保持在 75°C 并保持 50-90 分钟,让反应充分,确保羟基不逸出。

7. 根据权利要求 3 所述多羟基氯化铝的生产方法,其特征在於步骤(2)中的 $\text{pH}=3-7$ 。

8. 根据权利要求 3 所述多羟基氯化铝的生产方法,其特征在於控制 $\text{Al}:\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}=1:14$ 。

9. 根据权利要求 3 所述多羟基氯化铝的生产方法,其特征在於步骤(3)中的保温时间以 60 分钟。

10. 根据权利要求 3 所述多羟基氯化铝的生产方法,其特征在於、步骤(4)中的保温时间以 120 分钟。

多羟基氯化铝水处理剂及生产方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种污水净化技术,具体指一种新型人工合成物,多羟基氯化铝水处理剂及其生产方法。

背景技术

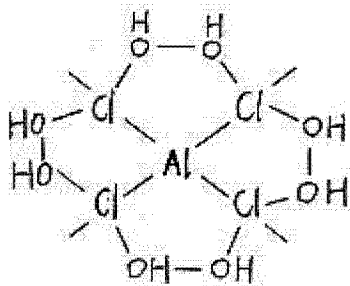
[0002] 现有的水处理剂多为无机酸类化合物,主要有 $AlCl_3$ 、 $AlSO_4$ 、 $AlOH$ 、 $FeSO_4$ 、 $FeSO_4 \cdot 7H_2O$,以及复合铁等。这些水处理剂均只能对有限的金属或者非金属离子起到络合作用,生成络阴离子沉淀,而对阳离子和菌团基本不起络合作用,而且用量大长期使用容易导致输水管道结垢堵塞,引发事故,再者,这些无机酸类物质属于人工合成物,生产成本较高,市场价格高,作为大规模污水处理厂使用起来成本较高,经济效益较差。

[0003] 从对污水的处理效果来看,上述这些无机酸类水处理剂均不具备广谱功能,只能对某些范围较窄的杂质进行处理,净化效果和经济性都不理想。很有必要研发新型的水处理剂来加以改变。

发明内容

[0004] 本发明的目的就是提出一种多羟基氯化铝水处理剂及其生产方法,这种处理剂对水中阴离子、阳离子、菌团和有机农药残留物均有显著的螯合捕收沉淀作用,净化能力强,生产方法则流程短、作业次数少,成本低,所得产品质量优良,性能稳定,容易推广。

[0005] 本发明提出的这种多羟基氯化铝水处理剂,其特征在于它是一种人工合成化合物,其化学示性式为 $AlCl_4(OH)_n$,其化学结构式为:



[0006] 其中 $n=8-12$ 。

[0007] 多羟基氯化铝的生产方法,其特征在于它有如下步骤:

- (1) 将乙醇加入反应釜,边搅拌边加还原铝粉和水;
- (2) 升温至 $70-74^{\circ}C$,匀速加入盐酸进行反应生成乙烷和多羟基氯化铝;
- (3) 再升温到 $103-107^{\circ}C$ 并保持 100-150 分钟得油状多羟基氯化铝产品。

[0008] 对油状多羟基氯化铝产品进行离心结晶即得结晶多羟基氯化铝。

[0009] 上述步骤中,步骤(2)加盐酸的过程在 180 分钟内完成。

[0010] 步骤(2)之后,将温度保持在 $75^{\circ}C$ 并保持 50-90 分钟,让反应充分,确保羟基不逸出。

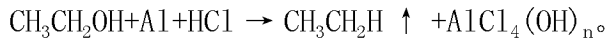
[0011] 步骤(2)中的 pH=3-7。

[0012] 控制 Al:CH₃CH₂OH=1:14.。

[0013] 步骤(3)中的保温时间以 60 分钟为佳。

[0014] 步骤(4)中的保温时间以 120 分钟为佳。

[0015] 上述反应釜作业中,发生如下化学反应:



[0016] n=8-12。

[0017] 本发明这种多羟基氯化铝水处理剂为液体时,呈现油状,有粘性,密度 1.35,色泽为无色至微灰色。结晶体为四方长柱状无色透明晶体,含 Al 7.7-7.8%。无论液体还是晶体的多羟基氯化铝都极易溶于水。

[0018] 这种多羟基氯化铝其分子结构中有 n 多个长键 OH 基团,以 Al 和 Cl 为基准中心。AlCl 为强导电体,OH 基团作为分子的爪牙捕收水中离子、菌团等杂质形成螯合物予以除去。

[0019] 经过反复验证,这种多羟基氯化铝水处理剂可以有效螯合水中金属和非金属离子、细菌群等杂质。用量为所需捕收物质量的 10-12.5%。处理一般生活用水的用量为 5g/m³。

[0020] 本发明这种多羟基氯化铝水处理剂的一个显著特点是可随水中离子、菌团的电荷性质及电价荷改变其电性,即水中含有的离子、菌团是正电性时,其自身电性变化为负电性;当水中离子、菌团是负电性时,其自身电性又改变为正电性,电荷改变的范围在 -3 至 +1.59v 之间。因而有很强的除杂广谱性和适应性,净化能力强。可对于城市污水处理厂处理过的污水一次性净化到饮用水的标准。

附图说明

[0021] 图 1 是本发明多羟基氯化铝生产方法的一个实例工艺流程图。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图和实例进一步说明本发明。

[0023] 如图 1 所示,将纯度为 99.3% 的乙醇投入高压反应釜中,再将相当于乙醇量一半的还原铝粉和适量的纯水一同加入并搅拌。然后升温到 72℃,注意不要超过 74℃,接着徐徐加入浓度 36% 的盐酸一同反应,控制加入过程历时大约 180 分钟,保持 pH 值 2.5-3.5。这个过程的变化实际是随着反应的进行,液体的酸性逐渐变弱。

[0024] 加盐酸结束时,稍停顿 1-2 分钟,升温到 75℃ 保持 60 分钟,紧接着升温到 105℃,注意温度波动要控制在正负 2℃ 之间,保持这个温度 120 分钟,所需产品多羟基氯化铝就生成并稳定了。先是油状液体,含有一定水分,如果采用离心法结晶处理可得到白色的结晶体。其余情况如上所述。

[0025] 所得产品的羟基数量难以控制一致,总是在 8-12 之间变动。实践中也难将不同羟基含量的氯化铝分离开来。但无论怎样变化,其物理化学性质基本是一致的,宏观上净化水的表现没有太大变化。都能明显快速地除去水中杂质。

[0026] 下面是工业上实际试用本发明这种多羟基氯化铝水处理剂的例子:

例 1、云南开远市某锰铁冶炼厂烟气洗涤水净化。该洗涤水含杂质情况是 :As7000mg/L, Bi400 mg/L, Cu600 mg/L, Pb600 mg/L, Sn12 mg/L, Zn3500 mg/L, H₂SO₄1300 mg/L, pH0.5-1。

[0027] 处理时先用 NH₃调整 pH 大于 7,加入本发明这种水处理剂 700g/m³于水中,过滤,对滤液进行检测,结果是 :

As0.01mg/L, Bi0.01 mg/L, Cu0.1 mg/L, Pb0.01 mg/L, Sn0.001 mg/L, Zn0.3 mg/L, H₂SO₄150mg/L, pH6.8-7.2。

[0028] 例 2、云南个旧市某化肥厂硫铁矿烧渣酸浸液净化。该酸浸液含杂质指标是 :Ag3mg/L, As2000mg/L, Bi130 mg/L, Cu270 mg/L, Li2200 mg/L, Zn1100mg/L, H₂SO₄15000 mg/L, Ph0.5-1。

[0029] 处理时先用 NH₃调整 pH 大于 7,加入本发明这种水处理剂 700g/m³于水中,过滤,对滤液进行检测,结果是 :

Ag0.001mg/L, As0.01mg/L, Bi0.01mg/L, Cu0.1 mg/L, Li13 mg/L, Zn0.3mg/L, H₂SO₄130 mg/L, pH6.8-7.2。

[0030] 例 3、云南元阳县某金选厂氰化浸金废液的净化。该废液含杂质指标是 :Au0.2mg/L, Ag0.7mg/L, As35mg/L, Bi130 mg/L, Co3 mg/L, Ni1.5 mg/L, Pb28mg/L, Zn1400 mg/L, CN⁻0.04 mg/L, pH0.5-1。

[0031] 直接在废液中加入本发明水处理剂,剂量为 60 g/m³,沉淀,取上清液检验,结果如下 :

Au0.001mg/L, Ag0.003mg/L, As0.01mg/L, Co0.001 mg/L, Ni0.001 mg/L, Pb0.01mg/L, Zn0.3 mg/L, CN⁻未检出, pH9.5。

[0032] 例 4、云南蒙自市某污水处理厂污水入厂口处提取城市污水进行检测,含大肠杆菌指标是 :大于 24000 个 /L。

[0033] 在此污水样本中加入本发明的水处理剂 15g/m³,同时加入 CaOH100g/m³,沉淀后取上清液检测,指标如下 :

大肠杆菌残留 13 个 /m³。

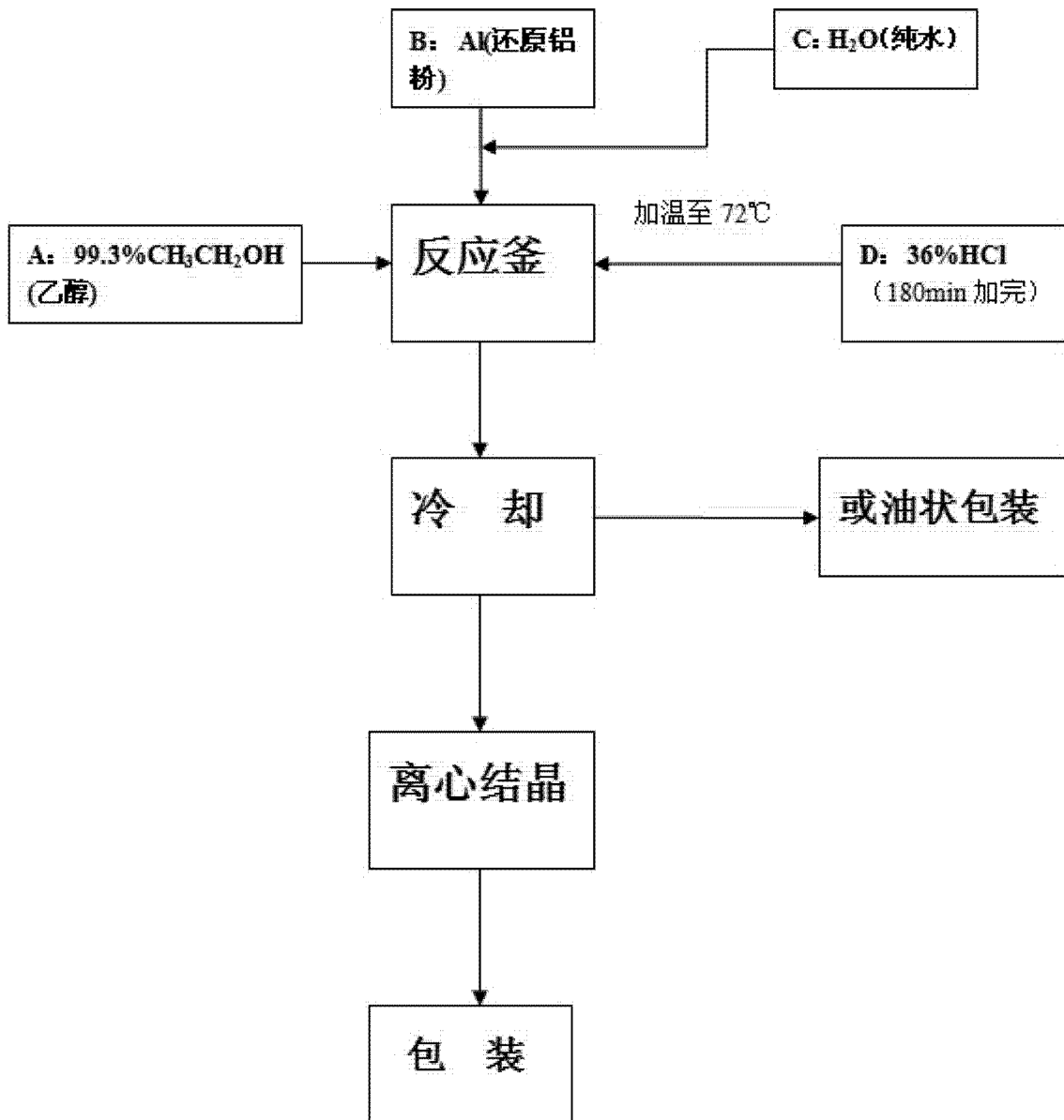


图 1