



(10) 授权公告号 CN 112892190 B

(45) 授权公告日 2023. 03. 10

(21) 申请号 202110107856.9

(22) 申请日 2021.01.27

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112892190 A

(43) 申请公布日 2021.06.04

(73) 专利权人 成都中科绿生环境科技有限公司
地址 610218 四川省成都市天府新区正兴
街道顺圣路172号(72) 发明人 查坤 刘伟 严勃 李东 刘晓风
廖银章(74) 专利代理机构 成都坤伦厚朴专利代理事务
所(普通合伙) 51247
专利代理师 吴亦雨

(51) Int. Cl.

B01D 53/78 (2006.01)

B01D 53/52 (2006.01)

B01D 53/48 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 109432990 A, 2019.03.08

CN 111821841 A, 2020.10.27

CN 109569245 A, 2019.04.05

CN 109052654 A, 2018.12.21

CN 104094464 A, 2014.10.08

US 2017197180 A1, 2017.07.13

CN 112111051 A, 2020.12.22

JP H07313620 A, 1995.12.05

CN 102701896 A, 2012.10.03

CN 101796948 A, 2010.08.11

KR 20100020129 A, 2010.02.22

EP 1893765 A1, 2008.03.05

汪多仁编著.绿色日用化学品.《绿色日用化
学品》.科学技术文献出版社,2007,第280页.化工企业空气中有毒物质测定方法.化工企
业空气中有毒物质测定方法.《化工企业空气
中有毒物质测定方法》.化学工业出版社,1983,第
173页.

审查员 张诗苑

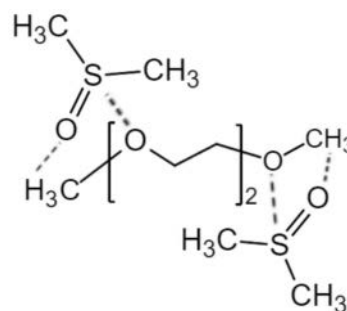
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

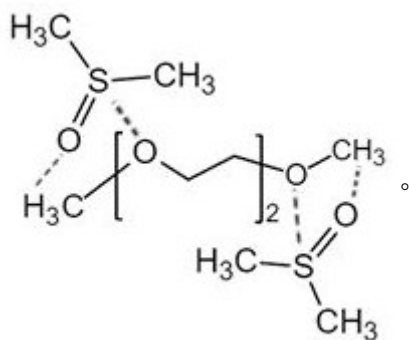
一种化学除臭剂及其制备方法

(57) 摘要

本发明属于除臭剂领域,具体涉及一种化学除臭剂及其制备方法。具体技术方案为,提供了一种新的具有除臭效果的复合极性分子,并进一步提供了一种新的复合化学除臭剂。该化学除臭剂可高效处理臭气,尤其是处理硫化氢和硫醇类臭气,且对环境危害小,绿色环保。



1. 一种化学除臭剂,其特征在于:其组分包括:二甲亚砷、非离子表面活性剂、香草醛、乳酸锌、过一硫酸氢钾复合盐、聚乙二醇二甲醚和丙烯酸月桂酯,二甲亚砷与聚乙二醇二甲醚生成的复合极性分子的化学结构式如下:



2. 根据权利要求1所述化学除臭剂,其特征在于:按质量分数,配方包括:二甲亚砷5%~10%、非离子表面活性剂10%~20%、香草醛1%~5%、乳酸锌15%~20%、过一硫酸氢钾复合盐2%~6%、聚乙二醇二甲醚5%~10%、丙烯酸月桂酯15%~25%、余量水。

3. 权利要求1或2所述化学除臭剂在除臭中的应用。

一种化学除臭剂及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于除臭剂领域，具体涉及一种化学除臭剂及其制备方法。

背景技术

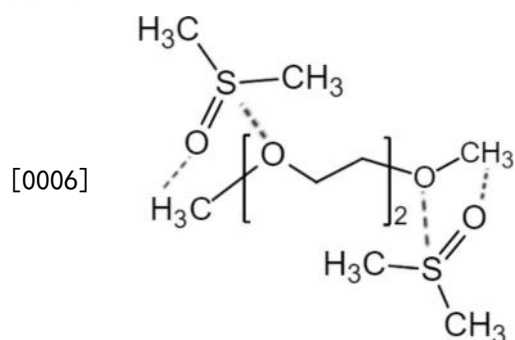
[0002] 随着城乡一体化和工业化进程的推进，人们生活日益改善的同时，工业废气的排放和生活垃圾处理产生的大量恶臭气体也逐渐成为需要重视的问题。恶臭气体会对大气和人体造成严重的危害，且该危害具有持续性。

[0003] 近年来，我国在恶臭气体治理方面已经取得了很大进步，目前已研发出多种不同类型的除臭剂。然而，恶臭气体的成分复杂且难以治理，其中，硫醇组分的去除是一个极大的难点。普通的化学除臭剂难以有效吸收硫化氢和硫醇类物质，从而造成总体除臭效率下降。因此，亟需一种可有效治理含有硫化氢、硫醇类物质恶臭气体的除臭剂。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种成本低、除臭效率高、用量少、绿色环保的化学除臭剂及其制备方法。

[0005] 为实现上述发明目的，本发明所采用的技术方案是：一种复合极性分子，其化学结构式如下：



[0007] 相应的，所述复合极性分子在除臭中的应用。

[0008] 相应的，所述复合极性分子的制备方法，二甲亚砜和NHD以2:1的摩尔比混合后制备获得。

[0009] 相应的，一种化学除臭剂，配方包括：非质子强极性物质、NHD、丙烯酸月桂酯。

[0010] 优选的，所述非质子强极性物质为二甲亚砜。

[0011] 优选的，配方还包括：非离子表面活性剂、香草醛、乳酸锌、钾金属复合盐。

[0012] 优选的，按质量分数，配方包括：二甲亚砜5%~10%、非离子表面活性剂10%~20%、香草醛1%~5%、乳酸锌15%~20%、钾金属复合盐2%~6%、NHD 5%~10%、丙烯酸月桂酯15%~25%、余量水。

[0013] 本发明具有以下有益效果：本发明提供了一种全新的复合型化学除臭剂。其中，乳酸锌组分在实际除臭过程中主要和硫化氢分子进行作用，生成难以分解的小颗粒沉淀ZnS，从而有效出去恶臭气体中的高浓度硫化氢，其主要反应方程式为： $\text{Zn}^{2+} + \text{H}_2\text{S} = 2\text{H}^+ + \text{ZnS}$ (固

体)。

[0014] 非离子表面活性剂在除臭剂中的优势在于:不会产生大量离子从而污染环境和除臭剂,而且还能将恶臭气体分子进行有效地“包裹”,使其难以释放出来。

[0015] 钾金属复合盐的主要作用在于:通过其自身的强氧化性,在ZnS条件下对硫醇的一种氧化分解作用,产生难以再生的 S^{2-} 。

[0016] 香草醛可以散发出起掩蔽作用的香味。另外,香草醛分子会与硫化氢、硫醇、氨气分子进行分子内加成作用,从而高效去除恶臭气体,且产物很容易被降解,不污染环境。

[0017] 对于除臭剂中的重要组分二甲亚砷,其对硫醇的作用为:利用其 $S=O$ 的极性作用与硫醇分子形成很强的色散力与静电作用力。这种结合是一种物理结合,且结构稳定,很难再生。从而实现治理硫醇的效果。

[0018] 丙烯酸月桂酯分子可通过1,4亲核加成反应与硫化氢、氨气、硫醇发生反应。同时,硫化氢、硫醇、氨气分子具有负电性,丙烯酸月桂酯带有正电性,从而,丙烯酸月桂酯分子可通过静电作用力将恶臭气体分子牢牢锁住,极大减少了恶臭气体的挥发与再生,其对硫化氢的去除效果更为明显。

[0019] NHD中有与硫醇相似的结构基团,且NHD分子中的氧原子带有孤电子对,另外,还可以与弱酸性的硫醇发生路易斯(Lewis)酸碱反应,同时,NHD中也带有可与硫醇发生物理结合弱极性基团。

[0020] 然而,上述三种物质单独用于臭气治理时,除臭效率很低。发明人研究后首次发现:这三种物质之间相互结合以后得到的化学除臭剂能够极大的提高恶臭气体的脱除效率。研究机理如下:二甲亚砷与NHD分子之间在长时间接触的情况下,由于其特殊的分子间作用力,会形成一种比较稳定的复合极性分子,分子简图如图1所示。图1中,虚线表示分子间作用力。

[0021] 这种复合极性分子的存在会从各个角度对恶臭气体分子进行静电吸引作用以及物理性包裹,从而在宏观上达到高效吸收恶臭气体的作用。由于该复合极性分子一般由2分子的二甲亚砷和1分子的NHD所构成,所以在制备时,优选二甲亚砷和NHD也同样以2:1的摩尔比进行配合。这样得到的复合极性分子与恶臭气体分子结合后,所达到的整体能量是最低的,从而臭气分子也能被更好地理化固定,不容易解析出来。由于二甲亚砷和NHD摩尔质量差距不大,在实践中,可将摩尔比简化为质量比2:1,以方便操作。

[0022] 而且,在二甲亚砷和NHD同时存在时,丙烯酸月桂酯虽然不会与这两种物质直接发生反应,但2种物质的存在会让丙烯酸月桂酯的分子极性具有较大的提升。这种分子极性用偶极矩 μ 来进行表示, $\mu=q \times d$ 。二甲亚砷和NHD的存在让丙烯酸月桂酯的偶极长 q 增加到原来的1.03~1.06倍,从而让其偶极矩 μ 增加,分子极性增大。由此,丙烯酸月桂酯与恶臭气体作用时,不仅会发生1,4亲核加成反应,还会进一步发生分子间的色散力作用,从而进一步提升对硫醇的处理效率。

附图说明

[0023] 图1为二甲亚砷与NHD生成的复合极性分子示意图。

具体实施方式

[0024] 本发明提供了一种复合型化学除臭剂,其配方包括:非质子强极性物质、非离子表面活性剂(例如:聚山梨酯80)、香草醛、乳酸锌、钾金属复合盐(例如:过一硫酸氢钾复合盐)、NHD(聚乙二醇二甲醚)、水、丙烯酸月桂酯。

[0025] 将各组分常温、常压下充分混合制备为除臭剂后,常温保存即可。勿放置在极干燥或极潮湿环境中。

[0026] 其中,所述非质子强极性物质优选为二甲亚砜。

[0027] 优选的方案为:按质量比,配方中含有二甲亚砜5%~10%、非离子表面活性剂10%~20%、香草醛1%~5%、乳酸锌15%~20%、钾金属复合盐2%~6%、NHD 5%~10%、丙烯酸月桂酯15%~25%、余量水。

[0028] 下面对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。若未特别指明,实施例中所用的技术手段为本领域技术人员所熟知的常规手段。

[0029] 实施例:除臭剂效果展示

[0030] 1、制作13组复合型化学除臭剂。并设置去离子水作为空白对照组,普通化学除臭剂(厂家:苏州森纳斯环保科技有限公司;货号:Ecala)作为阳性对照组。

[0031] 各组复合型化学除臭剂的具体配方如表1所示。表1中的数字指该组分在配方中的质量分数,余量为水。表1中,非离子表面活性剂统一使用聚山梨酯80,钾金属复合盐统一使用过一硫酸氢钾复合盐。

[0032] 表1各组复合型化学除臭剂的配方对照表

组别	二甲亚砜	非离子表面活性剂	香草醛	乳酸锌	钾金属复合盐	NHD	丙烯酸月桂酯
	组 1	50	/	/	/	/	/
[0033]	组 2	/	/	/	/	50	/
	组 3	/	/	/	/	/	50
	组 4	/	20	5	15	5	25
	组 5	10	20	5	15	5	25
	组 6	10	20	5	15	5	/
	组 7	10	20	5	15	5	25
	组 8	10	20	5	15	5	10
	组 9	8	15	3	20	6	8
	组 10	6	10	4	18	4	10
	组 11	4	10	4	18	4	10

[0035] 2、准备实验所要使用到的标准气体。氨气:质量浓度57.0mg/m³,硫化氢:质量浓度83.0mg/m³,甲硫醇:质量浓度为43.0mg/m³,另外准备体积为1.5L的玻璃反应器。使用氮气N₂对整个玻璃反应器进行空气置换工作。

[0036] 气体置换完成后,将除臭箱的排液口与气相取样口关闭,打开玻璃反应器进气阀门,并且缓慢打开标气钢瓶出气阀门,利用流量计对进气流量进行控制,进气速率为0.5L/min。进气结束后,让整个反应器内气体进行混合均匀,再通过取样口对反应前气相含量进行分析。

[0037] 将各组复合型化学除臭剂按组内配方称取、搅拌3min混匀,分别注射到溶液槽中。将复合型化学除臭剂及各对照组的试剂分别输送到除臭箱内,以120mL/min的速率与反应器中的特征臭气发生反应,气液相反应为8分钟。

[0038] 反应完成后,通过硫化物、氨类专用气相色谱柱,对反应后的恶臭

[0039] 气体进行定量分析,结果如表2所示。除臭率=(反应前恶臭气体质量浓度-反应后恶臭气体质量浓度)/反应前恶臭气体质量浓度×100%。

[0040] 表2各组除臭剂的除臭结果展示

组别	除臭率 (%)		
	硫化氢	甲硫醇	氨气
组 1	55	20	56
组 2	50	34	54
组 3	60	30	58
组 4	75	62	70

[0041]

[0042]

组 5	70	65	70
组 6	90	81	80
组 7	96	88	85
组 8	95	82	84
组 9	88	72	80
组 10	83	68	76
空白对照组	50	17	53
阳性对照组	83	36	68

[0043] 以上所述的实施例仅是对本发明的优选方式进行描述,并非对本发明的范围进行限定,在不脱离本发明设计精神的前提下,本领域普通技术人员对本发明的技术方案做出的各种变形、变型、修改、替换,均应落入本发明权利要求书确定的保护范围内。

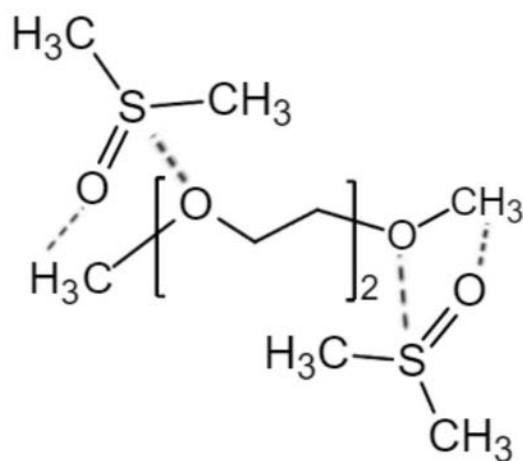


图1