

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>  
A01N 59/12



## [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410034158.7

[43] 公开日 2005 年 11 月 2 日

[11] 公开号 CN 1689410A

[22] 申请日 2004.4.26

[21] 申请号 200410034158.7

[71] 申请人 中国科学院生物物理研究所

地址 100101 北京市朝阳区大屯路 15 号中国  
科学院生物物理研究所

[72] 发明人 高 锦 宁光耀 马迈克 王俊懿  
李翠萍 刘欣荣 成健伟 张洪杰  
王孔江 黎炳昌

权利要求书 1 页 说明书 6 页

[54] 发明名称 一种渗透性强的高效复合碘消毒剂  
及其制备方法

[57] 摘要

本发明涉及一种渗透性强的高效复合碘消毒剂及其制备方法。这种消毒剂由聚乙烯吡咯烷酮(PVP)的水溶液及碘的碘化钾溶液按一定的配比混合,然后加入增效剂和增稳剂,并以去离子水稀释至一定的浓度配制而成。本发明以碘为主要的有效成分,由于加入了增效剂和增稳剂对体系的性质进行调节,除具有一般的聚维酮碘的优点以外,还具有以下特点:渗透性高,稳定型好,低颜色残留,杀菌效果好,适用范围广。本发明使用的原料易得,在自然环境中易降解,为环保型消毒剂。可广泛适用于医院的病房,手术室,以及宾馆,车站候车室,家庭等公共场所空气消毒;物体表面,包括医疗器械的消毒处理;皮肤和粘膜等的术前消毒处理。

1. 一种渗透性强的高效复合碘消毒剂及其制备方法，其特征在于：  
其组成成分及制备方法。
2. 根据权利要求 1 所述的高效复合碘消毒剂，其特征在于：它是由  
下述重量的组分制成：PVP，3-15%；碘，0.2-0.8%；柠檬酸，  
0.10-0.30%；SDS，0.10-0.30%；过氧乙酸，0.005-0.04%；去离  
子水，余量。
3. 根据权利要求 1 所述渗透性强的高效复合碘消毒剂，其特征在于：  
以柠檬酸为稳定剂，以 SDS 为增效剂，以过氧乙酸为激活剂。
4. 根据权利要求 1 所述渗透性强的高效复合碘消毒剂，其特征在于：  
独特的制备方法。将碘的碘化钾溶液和 PVP 混合，然后加入柠檬  
酸和 SDS，混合均匀，再加入过氧乙酸，并用去离子水稀释到合适  
浓度。
5. 根据权利要求 4 所述渗透性强的复效合碘消毒剂的制备方法，其  
特征在于：使用超声波乳化的方法进行碘的包被。

## 一种渗透性强的高效复合碘消毒剂及其制备方法

### 技术领域

本发明涉及一种渗透性强高效复合碘消毒剂及其制备方法。

### 背景技术

聚乙烯吡咯烷酮为非离子表面活性剂，可以与碘形成络合物，该络合物具有杀灭病原菌、细菌、真菌等功能，其使用日渐增多。

该络合物常通过将聚乙烯吡咯烷酮以固体或溶液的形式与碘或者碘的化合物混合反应得到。用这些简单的方法制得的络合物通常因为其中的有效成分—单质碘比较活泼，易挥发而不具有良好的稳定性；因为没有加入增效剂、激活剂等添加剂，体系的渗透性不好，且喷施于物体表面后易着色，形成黄染。

申请号为 91106026.X 的发明专利（《速效碘消毒剂的生产方法》）采取固相络合的方法先将碘、碘化钾、聚乙烯吡咯烷酮混合在一起研磨，然后加去离子水进行稀释，得到络合物的水溶液。如前所述，由于其中没有加入增效剂和增稳剂，其渗透性和稳定性不能达到较高的要求。

以聚乙烯吡咯烷酮—碘为主要的有效成分的消毒剂在应用日益广泛的情况下，以上的原因阻碍了其发展。因此，向络合物体系中加入合适的添加剂，以提高体系的稳定性、渗透性和杀菌效率等成为这类消毒剂发展的方向，已经有人在这方面作了一些努力。

申请号为 99114144 的发明专利（《混合型聚维酮碘消毒剂及其

制备方法》), 其中加入了苯甲醇以增加体系的稳定性。但是体系的渗透性的没有得到调节, 仅依靠碘的载体—聚乙烯吡咯烷酮本身具有的吸附性能来接近目标表面, 不能提供有效的渗透性能, 影响了有效成分深入目标物的深度和杀菌有效性。

申请号为 00812978.9 的发明专利(《以水溶液生产聚乙烯基吡咯烷酮-碘的方法》) 加入了甲酸, 草酸及其盐、酯、酰胺等化合物作为增稳剂, 体系的稳定性得到了提高; 与申请号为 99114144 的发明专利相同, 体系的渗透性没有什么改观, 其体系的渗透性不能达到较高的要求, 且制备时需要高温(如 70-110℃), 制备方法复杂。

这些发明专利使用的添加剂比较单一, 且含有苯的衍生物, 对自然环境造成不好的影响。选择合适的添加剂, 使之与络合物形成渗透性能好、环境友好的、稳定的、高效消毒灭菌的复合体系, 成为当前消毒剂研究的重要内容。

### 发明内容

本发明就是要提供一种具有高的渗透性, 稳定型好, 低颜色残留, 杀菌效果好, 适用范围广的独特的复合碘消毒剂。

本发明所提供的高渗透性的复合碘消毒剂, 除了含有聚乙烯吡咯烷酮及碘化钾作为碘的增溶剂外, 还选择 SDS 作为体系的增效剂; 柠檬酸作为体系的增稳剂; 加入过氧乙酸作为碘的激发剂, 以增加碘的释放速度, 并降低体系的着色性。

本发明的目的是这样实现的: 作为高渗透性的复合碘消毒剂,

由下述组分组成：PVP，5-15%；碘，0.1-0.5%；柠檬酸，0.15-0.20%；SDS，0.15-0.20%；过氧乙酸 0.01-0.10%；去离子水，余量。

本发明所提供的复合碘消毒剂制备方法就是按照上述百分比分别量取各组分，PVP 用去离子水溶解完全，加入碘的碘化钾溶液，以超声波作用 10 分钟；然后加入柠檬酸、SDS；加入过氧乙酸，用去离子水定容到合适的体积。

本发明所提供的高渗透性复合碘消毒剂，由于加入了增效剂 SDS，使得体系的渗透性能得以较大的提高，可以使有效成分深入物体表面，彻底消毒和杀菌；碘的激发剂的加入使碘的释放效率得到提高，并且大大降低了产品的着色性，从而使本发明可以方便地对物体的表面进行消毒处理，而不必担心物体遭到损坏；本发明也可用于皮肤和粘膜的消毒处理，同其他的聚维酮碘产品相比，效果更好；本发明所使用的原料易得到，对环境无不良影响，为一环保型的消毒剂。

#### 具体实施方式

以下实例说明本发明而不限制本发明：

实例一：称取 PVP4.0 克，溶解于去离子水 60ml 中；待溶解完全，加入碘的碘化钾溶液 15ml，超声波作用 10min；加入柠檬酸 0.15 克，混合均匀；加入 SDS 0.15 克，混合均匀；加入过氧乙酸，使其含有的过氧乙酸的质量为 0.012 克；加入去离子水至体积为 100ml。

实例二：称取 PVP 4.9 克，溶解于去离子水 60ml 中；待溶解完全，

加入碘和碘化钾的溶液，超声波作用 10min；加入柠檬酸 0.15 克，混合均匀；加入 SDS 0.15 克，混合均匀；加入过氧乙酸，使其含有的过氧乙酸的质量为 0.012 克；加入去离子水至体积为 100ml。

实例三：称取 PVP 5.4 克，溶解于去离子水 60ml 中；待溶解完全，加入碘和碘化钾的溶液，超声波作用 10min；加入柠檬酸 0.15 克，混合均匀；加入 SDS 0.15 克，混合均匀；加入过氧乙酸，使其含有的过氧乙酸的质量为 0.008 克；加入去离子水至体积为 100ml。

实例四：称取 PVP 6.0 克，溶解于去离子水 60ml 中；待溶解完全，加入碘和碘化钾的溶液，超声波作用 10min；加入柠檬酸 0.15 克，混合均匀；加入 SDS 0.15 克，混合均匀；加入过氧乙酸，使其含有的过氧乙酸的质量为 0.005 克；加入去离子水至体积为 100ml。

实例五：称取 PVP 10.0 克，溶解于去离子水 60ml 中；待溶解完全，加入碘和碘化钾的溶液，超声波作用 10min；加入柠檬酸 0.15 克，混合均匀；加入 SDS 0.15 克，混合均匀；加入过氧乙酸，使其含有的过氧乙酸的质量为 0.012 克；加入去离子水至体积为 100ml。

相关实验记录：

一. 消毒剂对小白鼠急性吸入试验 LC50 效果测定：试验组动物的

饮食及其他活动未见异常，观察期内无死亡，本发明 LD50 为 5000 mg/kgBW，属实际无毒级。

二. 消毒剂对家兔眼结膜刺激试验：

家兔的最高急性眼刺激积分指数为 0，属无刺激性。

三. 杀菌试验：

1. 试验菌株：大肠杆菌、绿脓假单孢 AS1.1785、白假丝酵母菌、金黄色葡萄球菌、肺炎克雷伯克。

2. 实验内容及结果：

单位：cm

结果 样品	试 验 菌 株				
	金黄色葡萄球菌	肺炎克雷伯克	绿脓假单孢 AS1.1785	白假丝酵母菌	大肠杆菌
实例一	---	---	0.93	1.29	
实例二	0.97	0.98	---	---	
实例三	0.93	0.92	---	---	
实例四	0.96	0.98	---	---	
实例五	---	---	---	---	1.1
碘伏产品	0.90	0.86	0.63	1.00	0.88

注：

- A. 试验采用抑菌圈测定法，即使用直径为 0.5cm 的定性滤纸片，其上有待测定的样品，贴于含有一定的细菌的培养基表面，测定抑菌圈大小。

B. 试验结果均取三次的平均值，并将本发明与国外已上市碘伏产品进行比较。

C. 细菌密度为  $2 \times 10^8 \text{cfu/cm}^2$ 。

#### 四. 渗透性试验

1. 试验材料：可溶性淀粉、whatman 滤纸、移液器、烘箱、游标卡尺

2. 试验方法：使用 0.5%的可溶性淀粉溶液浸泡滤纸片，晾干后以移液器滴加本发明 10u1，作用完毕后形成的蓝色显色圈的直径大小为 1.4cm 左右；同比国外碘伏产品滴加 10 u1 样品与淀粉纸片的数据分别为 1.1cm。