(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 203882514 U
(45)授权公告日 2014.10.15

(21)申请号 201420177061.0

(22)申请日 2014.04.11

(73)专利权人 甘肃民族师范学院
地址 747000 甘肃省甘南藏族自治州合作市知合玛路233号甘肃民族师范学院化学与生命科学系

(72)发明人 卢新生 苟如虎 刘伯渠 党金宁 裴丽婷 王亚玲 张海玲

(74)专利代理机构 北京科亿知识产权代理事务所（普通合伙）11350
代理人 汤东凤

(51)Int.Cl.
G09B 23/24(2006.01)

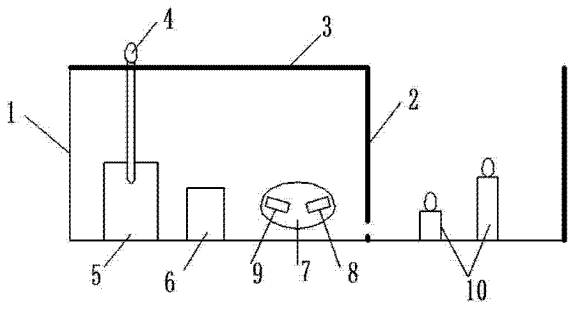
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种二氧化碳制备及性质实验的装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种二氧化碳制备及性质实验的装置，口塑料器皿中设置有开口隔板，敞口塑料器皿与开口隔板构成的空间区域的上部覆盖有弹性塑料膜，弹性塑料膜上设置有胶头滴管，胶头滴管的正下方放置有大烧杯，大烧杯、小烧杯及蒸发皿放置在敞口塑料器皿与开口隔板构成的空间区域的下部，敞口塑料器皿与开口隔板构成的另一空间区域中放置有两个高度不同的蜡烛，蒸发皿中放置有一个干燥紫色石蕊试纸及湿润紫色石蕊试纸，小烧杯中放置有澄清石灰水，大烧杯及小烧杯可采用去瓶颈的塑料瓶或玻璃瓶；本实用新型灵活性强，结构微型化、节约药品，检验气密性过程简单，检验二氧化碳性质的现象明显，成功率高，效果显著，具有较强的推广与应用价值。



CN 203882514 U

1. 一种二氧化碳制备及性质实验的装置，其特征在于，该二氧化碳制备及性质实验的装置包括：敞口塑料器皿、开口隔板、弹性塑料膜、胶头滴管、大烧杯、小烧杯、蒸发皿、蜡烛；

所述敞口塑料器皿中设置有所述开口隔板，所述敞口塑料器皿与所述开口隔板构成的空间区域的上部覆盖有所述弹性塑料膜，所述弹性塑料膜上设置有所述胶头滴管，所述胶头滴管的正下方放置有所述大烧杯，所述大烧杯、小烧杯及蒸发皿放置在所述敞口塑料器皿与所述开口隔板构成的空间区域的下部，所述敞口塑料器皿与所述开口隔板构成的另一空间区域中放置有两个高度不同的蜡烛。

2. 如权利要求 1 所述的二氧化碳制备及性质实验的装置，其特征在于，所述蒸发皿中放置有一个干燥紫色石蕊试纸及湿润紫色石蕊试纸。

3. 如权利要求 1 所述的二氧化碳制备及性质实验的装置，其特征在于，所述小烧杯中放置有澄清石灰水。

4. 如权利要求 1 所述的二氧化碳制备及性质实验的装置，其特征在于，所述大烧杯及小烧杯可采用去瓶颈的塑料瓶或玻璃瓶。

一种二氧化碳制备及性质实验的装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于教学实验器材技术领域，尤其涉及一种二氧化碳制备及性质实验的装置。

背景技术

[0002] 目前，在初中化学学生实验内容中，二氧化碳的制取和性质实验是一个重要的实验内容，采用简便易操作的实验装置，对于使学生圆满做完这一实验，牢固掌握二氧化碳的物理性质，化学性质及制备方法有很重要的意义。

[0003] 现有技术提供的用于二氧化碳的制取和性质实验的装置存在以下缺点：

[0004] ①气密性不好检验，把装置按如图装好以后，就要用受热气泡液柱法来检验气密性。把导管伸进盛有水的小烧杯中，然后用热毛巾敷一下锥形瓶看有没有气泡产生，如果有气泡产生就说明气密性良好。但是由于锥形瓶体积大，有时看不到气泡产生，就会让学生们产生一种，这种检验方法不正确的想法，再者，也比较麻烦。而检验气普发生器的气密性时，则需要用注水法来检验，关闭活塞，然后注水，液面到球形漏斗三分之二时停止，观察液面有没有下降，如果不下降则说明气密性良好。这种检验方法非常麻烦，如果气密性不好，需将水倒了，再重新往旋塞上涂凡士林，再注水来检验。这样耗费了大量的时间，而且往气普发生器里装药品也不好装。

[0005] ②消耗药品量大，由于锥形瓶和气普发生器体积比较大，所以需要大量的稀盐酸还有石灰石，气普发生器里面的稀盐酸经过反应后逐渐被稀释，如需多次制取二氧化碳时，要更换里面的稀盐酸，就必须倒掉大量的稀盐酸，这就浪费了大量的药品，而且这些个换过程比较麻烦。

[0006] ③实验难以操作，稀盐酸与碳酸钙接触，反应非常迅速，产生大量泡沫，许多初中生往往被吓坏而不敢再操作下去，因而易导致实验失败。

[0007] ④装置不易移动，因为这两个装置都需要在实验室固定下来完成，所以不利于给学生做演示实验。

[0008] (2) 二氧化碳的性质演示

[0009] 在验证二氧化碳的密度大于空气时，往往采用的是在一个烧杯中放入两根长度不一样的蜡烛，再拿着用集气瓶收集到的二氧化碳放到烧杯口用倾倒的方式倾倒二氧化碳，低的蜡烛先熄灭，高的蜡烛后熄灭，说明二氧化碳的密度比空气大。但这种方法很容易失败，有时高的蜡烛先熄灭，这样反而会误导了学生，而且这样做的成功率也不高。

[0010] 在验证二氧化碳易溶于水和水溶液具有酸性的性质时，是把二氧化碳通入滴有紫色石蕊试液的水中来检验的，如果紫色石蕊试液变红说明二氧化碳易溶于水且二氧化碳溶解在水里生成的碳酸能使紫色石蕊变成红色。但是这样学生会得到如下认识：

[0011] (1) 实验的结论是作为知识向学生介绍的；

[0012] (2) 实验过程和结论缺乏严密的必然联系。

实用新型内容

[0013] 本实用新型的目的在于提供一种二氧化碳制备及性质实验的装置，旨在解决现有技术提供的二氧化碳制备装置的气密性不好检验、消耗药品量大、实验可控及可操作性较差、不便于移动，验证二氧化碳的化学性质时，试验成功率较低，直观性差的问题。

[0014] 本实用新型是这样实现的，一种二氧化碳制备及性质实验的装置，该二氧化碳制备及性质实验的装置包括：敞口塑料器皿、开口隔板、弹性塑料膜、胶头滴管、大烧杯、小烧杯、蒸发皿、蜡烛；

[0015] 所述敞口塑料器皿中设置有所述开口隔板，所述敞口塑料器皿与所述开口隔板构成的空间区域的上部覆盖有所述弹性塑料膜，所述弹性塑料膜上设置有所述胶头滴管，所述胶头滴管的正下方放置有所述大烧杯，所述大烧杯、小烧杯及蒸发皿放置在所述敞口塑料器皿与所述开口隔板构成的空间区域的下部，所述敞口塑料器皿与所述开口隔板构成的另一空间区域中放置有两个高度不同的蜡烛。

[0016] 进一步，所述蒸发皿中放置有一个干燥紫色石蕊试纸及湿润紫色石蕊试纸。

[0017] 进一步，所述小烧杯中放置有澄清石灰水。

[0018] 进一步，所述大烧杯及小烧杯可采用去瓶颈的塑料瓶或玻璃瓶。

[0019] 本实用新型提供的二氧化碳制备及性质实验的装置，口塑料器皿中设置有开口隔板，敞口塑料器皿与开口隔板构成的空间区域的上部覆盖有弹性塑料膜，弹性塑料膜上设置有胶头滴管，胶头滴管的正下方放置有大烧杯，大烧杯、小烧杯及蒸发皿放置在敞口塑料器皿与开口隔板构成的空间区域的下部，敞口塑料器皿与开口隔板构成的另一空间区域中放置有两个高度不同的蜡烛，蒸发皿中放置有一个干燥紫色石蕊试纸及湿润紫色石蕊试纸，小烧杯中放置有澄清石 灰水，大烧杯及小烧杯可采用去瓶颈的塑料瓶或玻璃瓶；本实用新型灵活性强，结构微型化、节约药品，检验气密性过程简单，操作简便，易控制，检验二氧化碳性质的现象明显，成功率高，效果显著，对培养学生创造性思维和形象化思维大有裨益，结构简单，实用性强，具有较强的推广与应用价值。

附图说明

[0020] 图 1 是本实用新型实施例提供的二氧化碳制备及性质实验的装置的结构示意图。

[0021] 图中：1、敞口塑料器皿；2、开口隔板；3、弹性塑料膜；4、胶头滴管；5、大烧杯；6、小烧杯；7、蒸发皿；8、干燥紫色石蕊试纸；9、湿润紫色石蕊试纸；10、蜡烛。

具体实施方式

[0022] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型，并不用于限定本实用新型。

[0023] 图 1 示出了本实用新型实施例提供的二氧化碳制备及性质实验的装置的结构。为了便于说明，仅仅示出了与本实用新型实施例相关的部分。

[0024] 该二氧化碳制备及性质实验的装置包括：敞口塑料器皿 1、开口隔板 2、弹性塑料膜 3、胶头滴管 4、大烧杯 5、小烧杯 6、蒸发皿 7、蜡烛 10；

[0025] 敞口塑料器皿 1 中设置有开口隔板 2，敞口塑料器皿 1 与开口隔板 2 构成 的空间

区域的上部覆盖有弹性塑料膜 3，弹性塑料膜 3 上设置有胶头滴管 4，胶头滴管 4 的正下方放置有大烧杯 5，大烧杯 5、小烧杯 6 及蒸发皿 7 放置在敞口塑料器皿 1 与开口隔板 2 构成的空间区域的下部，敞口塑料器皿 1 与开口隔板 2 构成的另一空间区域中放置有两个高度不同的蜡烛 10。

[0026] 在本实用新型实施例中，蒸发皿 7 中放置有一个干燥紫色石蕊试纸 8 及湿润紫色石蕊试纸 9。

[0027] 在本实用新型实施例中，小烧杯 6 中放置有澄清石灰水。

[0028] 在本实用新型实施例中，大烧杯 5 及小烧杯 6 可采用去瓶颈的塑料瓶或玻璃瓶。

[0029] 下面结合附图及具体实施例对本实用新型的应用原理作进一步描述。

[0030] 如图 1 所示，用胶头滴管 4 吸取稀盐酸通过弹性塑料膜 3，滴到放有石灰石的大烧杯 5 中，反应即开始，生成的二氧化碳遇到右面的小烧杯 6，看里面的澄清石灰水是否变浑浊，蒸发皿 7 中放有干燥紫色石蕊试纸 8、湿润紫色石蕊试纸 9，观察颜色变化，再过来有一个下面开口隔板 2，二氧化碳通过开口隔板 2 使右面的两个蜡烛 10 依次熄灭。

[0031] 本实用新型为一个微型的演示实验装置，也是一个多功能组合装置，优点在于把所有的性质实验整合到一个大的敞口塑料器皿 1 中，里面使用的都是微型瓶，完成这个实验只需要少量的药品，极大地节约了药品，避免了性质实验中大量的药品消耗；实验操作非常简单，只需用胶头滴管 4 滴入稀盐酸，反应即可发生，之后再不需要操作，就会完成整个实验，只需观察现象，便可验证二氧化碳的一些性质，这对学生来说是一个简单易懂的创新装置；验证二氧化碳性质的现象明显、效果显著，完成这个实验所需的时间非常短，而且成功率 高。在实验中可使用生活中随处可得的塑料瓶、玻璃瓶，给学生一种大胆的引导，只要实验原理正确，其装置可以自行设计，有利于培养学生积极动手、创新探索的精神。

[0032] 本实用新型在性质演示实验上，用明显的现象和显著的效果来演示实验，创新的用实验来验证和推导出理论，而不是单纯的用实验来得出理论结果，这就使学生通过实验学得更明白、更深刻，更好地培养了学习的兴趣。如在上述改进的性质实验中，把几个性质实验集与一体，按着逻辑思维自然而然地完成实验，促进了学生和教师的创新能力。

[0033] 在验证二氧化碳易溶于水和水溶液具有酸性的性质时，可通过增加一个对比验和一个补充实验加以验证。

[0034] 对比实验：用胶头滴管 4 吸取稀硫酸（是酸），滴人盛有紫色石蕊试液的试管中去，石蕊试液变红，这样可证明酸可使紫色石蕊试液变红（石蕊遇酸变红，在此用实验验证）；当二氧化碳通入盛有紫色石蕊试液的另一个试管中去时，石蕊试液也变红，这样就证明了二氧化碳和水反应生成酸，是酸使石蕊变红（在此之前，要补充二氧化碳不能使固态石蕊变红的实验）。如果将滴入稀硫酸后和通入二氧化碳后都变成红色的两试管分别加热，可见到滴人稀硫酸的试管中红色不变成紫色，而通入二氧化碳的试管中红色又变成紫色。这样用实验证明了硫酸是较稳定的酸，而二氧化碳和水反应后生成的酸是不稳定的酸的结论，避免了教材中“碳酸很不稳定，当加热时易分解，所以红色石蕊试液又变成紫色”这种传授知识性的教学，从而使教学内容的科学性建立在更坚实的实验基础上。

[0035] 补充实验：将新制备的二氧化碳在通入紫色石蕊试液前，先通过连接在装置中放有少许固态石蕊的 U 型玻璃管，石蕊不变红，这样就证明了二氧化碳不 能使紫色石蕊变红；当二氧化碳继续通入紫色石蕊试液中去时，试液变红，这样就证明了是二氧化碳先和

水反应生成酸，使酸使紫色石蕊变红了。综上，通过增加一个补充实验和一个对比实验，证明了二氧化碳不能使固态石蕊变红色，也证明了二氧化碳先和石蕊试液中的水反应生成碳酸，是碳酸使石蕊变红的，同时又证明了碳酸的不稳定性，这样将教材中关于二氧化碳化学性质用传授知识方法叙述的部分内容改为用实验的方法直接得出结论增强直观性，更有利于学生对二氧化碳化学性质的认识，提高了教学效果。

[0036] 本实用新型实施例提供的二氧化碳制备及性质实验的装置，口塑料器皿中设置有开口隔板 2，敞口塑料器皿 1 与开口隔板 2 构成的空间区域的上部覆盖有弹性塑料膜 3，弹性塑料膜 3 上设置有胶头滴管 4，胶头滴管 4 的正下方放置有大烧杯 5，大烧杯 5、小烧杯 6 及蒸发皿 7 放置在敞口塑料器皿 1 与开口隔板 2 构成的空间区域的下部，敞口塑料器皿 1 与开口隔板 2 构成的另一空间区域中放置有两个高度不同的蜡烛 10，蒸发皿 7 中放置有一个干燥紫色石蕊试纸 8 及湿润紫色石蕊试纸 9，小烧杯 6 中放置有澄清石灰水，大烧杯 5 及小烧杯 6 可采用去瓶颈的塑料瓶或玻璃瓶；本实用新型灵活性强，结构微型化、节约药品，检验气密性过程简单，操作简便，易控制，检验二氧化碳性质的现象明显，成功率高，效果显著，对培养学生创造性思维和形象化思维大有裨益，结构简单，实用性强，具有较强的推广与应用价值。

[0037] 以上仅为本实用新型的较佳实施例而已，并不用以限制本实用新型，凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

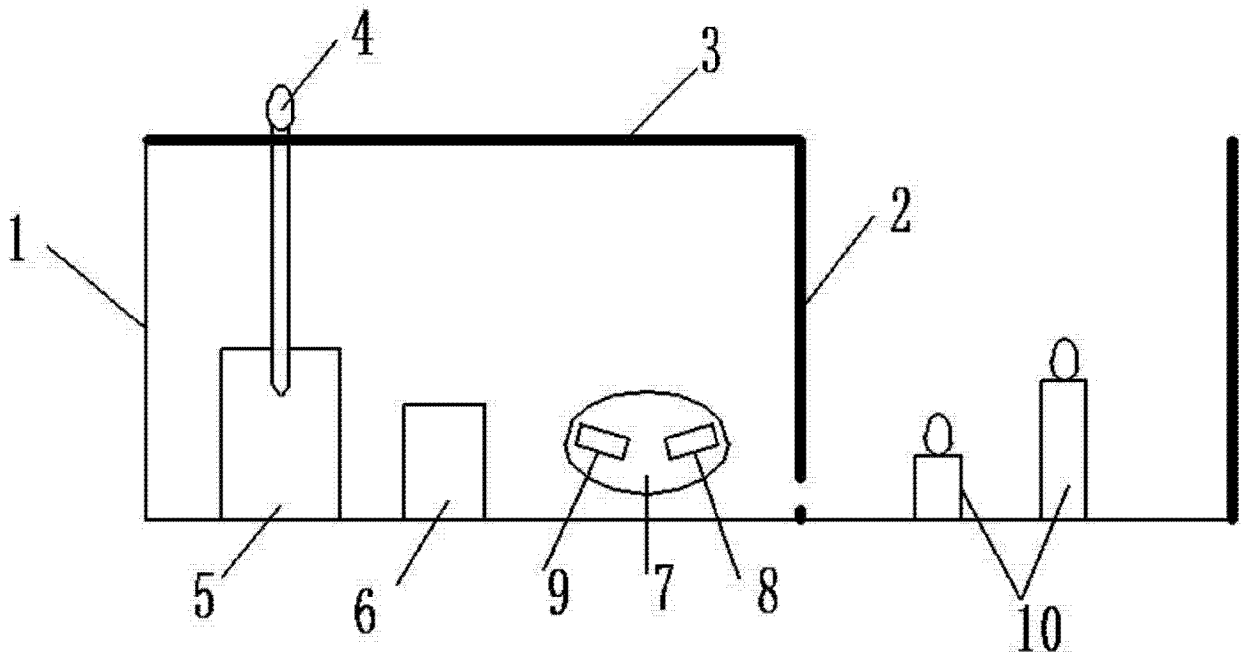


图 1