**《二氧化硫的性质》教学设计**

**一、教学目标**

**知识与技能：**

1. 了解二氧化硫的物理性质。
2. 掌握二氧化硫的化学性质、用途。
3. 了解二氧化硫对空气的污染和防治措施。

**过程与方法：**

1. 采用“以实验为引导、学生为主体”的自主探究的方法，通过小组合作实验培养学生团队合作学习的能力，使学生初步掌握问题探究的一般过程，即：提出问题→作出假设→设计实验→实验验证→分析推论。
2. 培养学生掌握用旧知识解决新问题的能力，掌握用已有知识迁移学习新知识的学习模式。

**情感态度与价值观：**

1. 领略实验学习的乐趣，培养学生实事求是的科学态度，体现个人与学科价值。
2. 增强学生的环境保护意识和主人翁使命感，使学生初步认识到化学学习与生活的关系。
3. 通过二氧化硫的利与弊，培养学生辨证认识事物两面性的哲学观。

**二、教学重点、难点**

重点：SO2的化学性质。

难点：二氧化硫的漂白性。

**三、教材分析**

本课题是人教版新课程高中化学必修 1 第四章第三节《硫和氮的氧化物》中的教学内容。首先，本节教学内容的主题是了解环境污染的原因和树立环境保护意识。在本节课之前，已经学习了硫的性质（如硫的燃烧），本节课之后将要学习二氧化硫的污染，所以二氧化硫这一节课的教学重点是与二氧化硫的污染和防治有关的性质上，为以后探讨二氧化硫的污染和防治做好铺垫。其次，为了辩证地看待二氧化硫的利与弊，教材中介绍了二氧化硫制取硫酸的原理以及用作漂白剂和消毒杀菌剂，其中，SO2的漂白机理未作深入介绍，教师有必要将二氧化硫的漂白特点与其他的一些漂白剂作简要对比。第三，本节内容首次介绍了可逆反应的概念以及两个典型例子（二氧化硫和水的反应、二氧化硫的催化氧化），正确理解概念，为今后学习化学反应的限度、化学平衡以及硫酸工业等奠定基础。

**四、学情分析**

 知识基础：学生在初三阶段已经体验过硫燃烧实验，了解二氧化硫与酸雨危害的关系，这为学习二氧化硫的物理性质提供了条件。本节内容之前学生已经学习了氧化还原反应概念和规律，在物质的分类中已经学习了酸性氧化物及其性质，在初中化学中也重点学习了二氧化碳的化学性质，因此类比二氧化碳的化学性质和运用氧化还原反应规律预测二氧化硫的化学性质，实现“从一般到个别”的推演就有了知识基础。

心智特点：高一学生正值青春年少，精力充沛，对社会生活中的各种事物都有强烈的好奇心和求知欲，思维活跃，喜欢动手做实验，也具备了一定的探究水平和实验能力，但由于思维的严密性尚有欠缺，因此对新知识的学习尚需教师的引导。

学习内容：本节内容密切联系生产生活实际，且内容丰富，为学生主动参与和交流互动提供了素材，也为师生之间、生生之间等多种教学评价创造了条件。

**五、设计思路**

基于上述教材分析和学情分析，本节教学中，以物质的通性和氧化还原反应规律为主线，以多媒体为辅助手段，通过演示实验、小组交流、分组实验和自主阅读等多种活动，创设问题情境，调动了学生内在的学习动力，为学生主动参与和交流互动提供了时间和空间。从学生实际出发，充分发挥学生的主体作用，让学生在自身实践中感受到了获取新知识方法和成功的乐趣。

教学中，做了一个演示实验（展示样品观察色、态，闻气味以及溶解性实验），用于引导学生归纳二氧化硫的物理性质；组织了两次小组交流（预测二氧化硫化学性质、设计实验验证方案），用于引导学生构建二氧化硫的主要化学性质——酸性氧化物的性质、还原性、和漂白性；一次分组实验，用于培养学生动手实验的能力、观察实验现象的能力以及根据实验现象得出结论的能力；一次自主阅读，使了解二氧化硫的漂白性和用途，用于培养学生的自学能力。运用氧化还原反应知识预测二氧化硫氧化性和还原性，使新知识在原有知识基础上自然得到生长。在实验环节中，为了强化学生的环保意识，尽可能的采用了封闭式、接近微型化的实验，使二氧化硫的逸出量控制在允许的范围之内，同时引导学生废物利用，实现小型实验的家庭化。

**六、教学流程**

利用实验验证SO2性质，并介绍SO2的用途

布置作业

典型例题分析讲解

学生分组讨论猜想SO2化学性质，展示讨论成果

实验验证水溶液酸性，引出并介绍SO2与水的反应

学生分组设计实验验证SO2化学性质，展示讨论成果

明确SO2主要化学性质，介绍其用途

CAI课件：

SO2的漂白原理及应用

探究SO2的化学性质

PPT课件：

实验器材和用品

提出核心问题

归纳SO2的物理性质

**学生设计实验：二氧化硫能溶于水且与水反应**

PPT课件：

硫燃烧现象

新课学习

创设情景，引入课题

**观看视频，引起思考**

**、展示图片**

PPT课件：

酸雨的危害

视频链接

SO2的主要用途

**七、教学过程**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 教学环节 | 教　师　活　动 | 学　生　活　动 | 设计意图 |
| 新课引入 | 受酸雨侵蚀的树叶，树木，鱼类，大足石刻 | 观察，思考 | 激发学生学习化学的兴趣并引入课题。 |
| 二氧化硫的物理性质 | 向学生展示收集好的一瓶二氧化硫，调动学生的感官认识二氧化硫的物理性质，提醒刺激性气味气体扇闻的方法。向瓶子里倒入20ml蒸馏水并充分振荡，观察现象。 | 学生观察并思考（1）二氧化硫是无色有刺激性气味的气体；（2）二氧化硫密度大于空气，易液化；（3）二氧化硫易溶于水。 | 培养学生观察以及归纳总结的能力。 |
| 二氧化硫的化学性质 | 理论探究 | 请同学们运用物质类别和氧化还原反应的相关知识预测二氧化硫的化学性质类比二氧化碳，二氧化硫属于什么氧化物？应该具有什么性质？二氧化硫中硫元素呈现几价？应该具有什么性质？ | 交流互动从旧知二氧化碳的相关性质推测并交流。从氧化还原的相关知识推测并交流。分析回答 | 放手让学生对二氧化硫可能具有的化学性质进行分析及推测，学生通过小组讨论及交流，能联想到二氧化硫（新知）与二氧化碳（旧知）一样都是酸性氧化物，具有酸性氧化物的性质；二氧化硫中硫元素为+4价，处于硫的中间价态，既有氧化性又有还原性。新知识在原有知识基础上自然得到生长，会产生最优的学习与保持。应用，这本身就是一种创造。 |
| 二氧化硫的化学性质 | 实验方案 | 通过老师所提供的化学药品，设计实验验证预测的二氧化硫的化学性质。实验药品：氢氧化钠溶液、酚酞、紫色石蕊试液、新制氯水、酸性高锰酸钾溶液评价学生的实验方案，得到最佳实验方案。 | 小组讨论，得到初步的实验方案并展示小组讨论成果。 | 设计实验方案实现“验证”，不仅需要学生的团结合作，也需要教师的及时点拨与引导。自由设计又一次激发了学生“再创造”的热情，为提升他们的实践能力和创新品质营造了广阔的空间。 |
| 二氧化硫的化学性质 | 实验操作 | 介绍自制的实验装置，各个瓶盖应装的试剂，药品加入顺序。实验注意事项：1、大瓶盖中先加入一勺亚硫酸钠固体，再用滴管加入一滴管硫酸溶液（用以制取二氧化硫）；2、观察到实验现象后，往盒子里加入适量氢氧化钠溶液并盖紧盖子。思考原因。 | 学生实验并观察实验现象。按照实验方案首先在瓶盖中加入对应的试剂，迅速盖上盖子，观察美丽的颜色变化，思考原因，得出结论。 | 使学生循序渐进地领会科学探究的方法,通过完成实验感受成功, 让学生不仅学会通过实践来解决问题，更要从实践中发现新的问题。二氧化硫是大气污染物且具有毒性，采用少量药品进行验证。 |
| 二氧化硫的化学性质 | 归纳总结 | 分别请学生描述实验现象，并从实验现象中归纳总结二氧化硫的化学性质。评价学生所给结论，给予肯定。提出问题，二氧化硫也能使品红溶液褪色，请问在这个反应中，体现了二氧化硫的什么性质？ | 二氧化硫与水反应生成对应酸，与碱反应生成盐，证明二氧化硫具有酸性氧化物的性质。二氧化硫使酸性高锰酸钾溶液褪色，使新制氯水褪色，证明二氧化硫具有还原性。学生自主阅读教材，找出二氧化硫具有漂白性及其漂白原理。 | 用实验验证同学们的分析，对学生的能力进行肯定，提高学生的学习兴趣、信心。二氧化硫的漂白性，属于全新知识，引导学生运用阅读教材进行归纳，并将书本知识与实际应用联系起来。 |
| 二氧化硫的化学性质 | 对比实验 | 氯水能使品红溶液褪色吗？演示实验：在品红溶液中加入少量氯水，振荡试管。二氧化硫、氯水都能使品红溶液褪色，特点和原理一样吗？对比实验：分别加热褪色后的溶液，观察现象。 | 思考并观察回忆氯水具有漂白性的原因。观察实验对比分析二氧化硫和氯水具有漂白性的不用原理。 | 与氯水做比较，通过实验论证漂白产物的不稳定性，引导学生正确认识二氧化硫的漂白实质，培养分析问题的综合能力。 |
| 二氧化硫的应用 | 通过二氧化硫化学性质的验证，由性质决定用途，请学生思考并回答二氧化硫的用途。引导学生辨证的看待二氧化硫。 | 漂白纸浆、毛、丝、草帽工业生成硫酸杀菌、消毒 | 二氧化硫虽然是大气污染物，但也是重要的工业原料，引导辨证的看待事物。 |

**八、板书设计**

****