

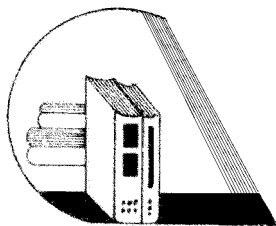
“十五”重点规划出版项目
国家基础教育课程改革系列丛书

走进新课程

——新课程的理论与实践
(第四辑)
高中部分

新课程与高中化学教学 (下)

北京师联教育科学研究所 编



學苑音像出版社

出版策划 北京山花子文化发展有限公司

责任编辑 王 军

封面设计 师联平面工作室

走进新课程
——新课程的理论与实践
(第四辑)
高中部分
新课程与高中化学教学(下)
北京师联教育科学研究所 编
学苑音像出版社出版发行



印刷厂印刷

2004年7月印刷

开本 850×1168 1/32 印张 191 字数 4952千字

I S B N 7 - 88050 - 122 - 3

本书配碟发行全28册434.00元(册均15.50元不含碟)

本书如有印刷、装订错误,请与本社联系调换

《走进新课程》

——新课程的理论与实践

大型文献丛书

出版说明

自2001年6月8日教育部颁发《基础教育课程改革纲要》以来，在全国范围内展开了建国以来最大规模和最深入、最具创造性的课程改革实验，涉及到了课程标准研制、课程设置、教学大纲的彻底改革、教师的整体培训、教材体系的重新确立、新教材的重新编写和审定、课堂教学方法体系的改革、教学评价观点和标准的重新研制及确认等一系列事关学校教育的根本问题，实验区逐渐扩大到全国各地，新课程改革已成大势所趋，对每个教师来说，是否适应新的课程改革要求，已成为事关教师从业状态的根本问题。按照教育部的部署和安排，在2005—2006年度要在全中国统一实行新的课程标准和教学要求。

为了配合基础教育改革的实施，推进新课程的教师培训和中小学教师继续教育工作的开展，我们特别组织了国内参与基础教育课程改革的基础理论研究、课程标准设计、实验教材编写和审定、新课程大实验区的示范学校的核心专家和一线教师编写了本套大型文献丛书。

本套丛书共分四辑：

第一辑《通识部分》，主要阐释新课程改革的基础教育理论结构、观念、观点、范畴、思想方法、基础和理论来源，新课程改革的基本原则和实施办法，世界课程改革与中国基础教育课程改革以及新课程标准的研制方法和教师培训方法等，主要为教师参与和实行新课程

教学打好理论基础。适用于教育教学行政管理部门教学、科研部门、各级各类学校和各科教师学习(同时配套出版有《走进新课程教师培训》全集音像资料 VCD 数十种已在各家电视台播出。)

第二辑《小学部分》主要是小学各科课程标准的基本内容摘要和简介,专家评析小学各科课程标准的结构内容、教学实施办法,一线教师为小学各科设计的经典示范课例,为实际教学提供参考(同时配套出版有数百种各大实验区的优秀课堂实录 VCD,可另索参考。)

第三辑《初中部分》主要是初中各科课程标准的基本内容摘要和简介,专家评析初中各科课程标准的结构内容、教学实施办法,一线教师为初中各科设计的经典示范课例,为实际教学提供参考(同时配套出版有数百种各大实验区的优秀课堂实录 VCD,可另索参考。)

第四辑《高中部分》主要是高中各科课程标准的基本内容摘要和简介,专家评析高中各科课程标准的结构内容、教学实施办法,一线教师为高中各科设计的经典示范课例,为实际教学提供参考(同时配套出版有数百种各大实验区的优秀课堂实录 VCD,可另索参考。)

本套大型文献丛书,集合全国教改精华,相信对实际的教学改革工作有直接的参考和借鉴作用。不足之处请及时指出,以便修改。

北京师联教育科学研究所

2004 年 7 月

目 录



硫酸	(1)
硫酸的工业制法——接触法	(7)
硫酸硫酸盐	(13)
钠	(18)
钠	(24)
钠	(29)
钠的化合物	(34)
元素周期律	(39)
氮气	(44)
氮族元素	(50)
氮的氧化物	(56)
氮的化学性质	(60)
硝酸	(67)
硝酸的制法	(72)
硝酸的性质	(76)
磷	(83)
铁的冶炼	(92)
海水提镁	(96)

甲烷	(102)
烷烃同系物	(107)
烃的衍生物	(114)
烃的衍生物—乙醇	(123)
苯酚	(129)
乙酸	(138)
乙酸酐的生产	(146)
油脂	(153)
盐类的水解	(161)
电解、电镀	(169)
金属的腐蚀与防护	(172)
蛋白质	(177)
蛋白质	(181)

硫酸

本课内容不仅是本章的一个重点,也是整个高中化学的重点之一。这是因为硫酸是化学工业中最重要的产品之一,它在工业上和实验室都具有十分广泛的用途。硫酸既具有酸的通性,又具有特性。掌握硫酸的性质可以更好地认识它在工农业生产和国防上的重要用途,为学生将来参加工农业生产和解决某些实际问题创造条件。因此,必须使学生切实学好。

【重点、难点】

本节课内容是建立在初中《常见的酸——硫酸》基础之上的。由于稀硫酸和浓硫酸的吸水性、脱水性等知识学生在初中已学过,而浓硫酸的强氧化性不仅是硫酸特性之一,而且反应机理也较稀硫酸复杂。所以,我认为浓硫酸的强氧化性即是本节的重点,也是本节的难点。

【教学目标】

1. 基础知识

(1) 记住硫酸的物理性质 (2) 理解硫酸的化学性质,尤其是浓硫酸的特性 (3) 会写浓硫酸与铜、碳反应的化学方程式 (4) 记住硫酸的用途。

2. 能力培养

学会全面观察、分析实验,提高观察、实验、思维和自学能力。

3. 德育

结合硫酸的性质的学习,认识其中蕴涵的辩证唯物主义原理及规范操作的重要性。

【教学方法】

根据元素化合物知识的教学特点,为了更好地突出重点,突破难点,按照学生的认识规律,采用的教法是:

1. 目标导学法

充分发挥教学目标的导学功能,激发学生主动学习、探索、发现。

2. 演示实验法

通过演示实验,让学生在充分观察实验现象的基础上,分析归纳出硫酸的特性。

3. 比较法

通过浓、稀硫酸与金属反应的比较,启发引导学生在积极的思维中认识浓硫酸的强氧化性,获得新知。

【学习方法】

通过本节教学,使学生掌握下列基本学习方法:

1. 观察法 学会全面地观察实验现象,培养观察能力。

2. 归纳法 学会根据现象,通过比较、分析、归纳,概括出物质的性质。

3. 阅读法 在教师的指导下阅读教材,培养自学能力。

【教学程序】

为了将教学目标、教学评价、反馈矫正和教学过程组成一个有机的整体,以促进教学目标的实现,本节计划安排前提测评、认定目标、

导学达标、对照目标课堂总结、达标测评、布置作业等六个环节。

第一环节：前提测评。为了顺利实施本节教学目标，为学生接受新知识创造条件，我首先提问：硫酸具有酸的通性的原因是什么？在学生回答基础上，小结指出：我们已经知道硫酸是一种强酸，具有酸的通性，那么浓硫酸与稀硫酸相比，又有哪些特性呢？引入新课。既在知识上为学习新课做好了准备，又把学生的注意力吸引到新课上来。为整节课的教学活动打下了良好的基础。

第二环节：认定目标。教学目标是整个教学过程中的核心。学生只有明确目标，才能学有方向，学有动力，才能变被动接受为主动探求。结合本学科和本课的目标特点，我计划采用基础目标直接展示（挂小黑板），能力培养与德育目标则渗透于施教过程中，通过诱导而体现的方法。

第三环节：导学达标

一、引导学生观察、自学，导达目标（1）

首先展示浓硫酸，让学生观察，在观察的基础上，引导学生回忆归纳出硫酸的物理性质。然后，提问回答。学生自我感知，识记深刻。

二、创设情景，助达目标（2）（3）

依照目标（2）（3）的具体特点及学生实际，为突出重点、突破难点，我计划分三步走。

第一步：旧知新析创条件

引导学生回忆稀硫酸的化学性质，以稀硫酸和活泼金属反应能放出氢气而与不活泼金属不反应为例进行分析。得出：稀硫酸在反应中主要体现酸性，其充当氧化剂的原因是氢离子得到电子，而硫酸根离子并没有发生变化，不表现氧化性。为后面讨论浓硫酸具有强氧化性的原因搭好了桥。同时指出：硫酸和其他事物一样，既具有矛盾的普遍性（酸的通性），又具有矛盾的特殊性（浓硫酸特性）。既渗透了辩证

唯物主义观点的教育,又顺利实现知识点的过渡,引入浓硫酸。

第二步 演示实验得感知

1. 为了复习和巩固浓硫酸的吸水性和脱水性,补充蔗糖与浓硫酸的反应实验,引导学生观察蔗糖由白色逐渐变为棕色、最后变为黑色及体积急剧膨胀的现象,使学生感受到浓硫酸吸水和脱水的剧烈程度。识记更牢固、认识更深刻。

2. 为说明浓硫酸的强氧化性,演示铜与浓硫酸在受热条件下反应,注意引导学生观察产生的无色有刺激性气味使湿润的品红试纸褪色,所得溶液呈蓝色。这些直接观察感知到的实验现象又为后面分析归纳浓硫酸的强氧化性铺好了路。既提供了直观的条件和依据,又激发出学生探求知识的兴趣。

第三步 讨论归纳明实质

在前述实验基础上,指导学生阅读 P. 79 - 80 有关内容。同时,展示思考讨论题(投影)(1)浓硫酸的强氧化性表现在哪些方面?(2)为什么常温下可以用铁或铝制容器盛装浓硫酸?(3)浓、稀硫酸与金属反应有何不同?(4)浓硫酸具有强氧化性的实质是什么?引导学生比较、分析、讨论、归纳之后,写出浓硫酸与铜、碳反应的化学方程式。情景的创设和兴趣的激发,学生必将带着强烈的求知欲投入其中。教师不失时机地借助化学方程式加以点拨、评析,归纳出浓硫酸的强氧化性及其实质是由于在浓硫酸中 +6 价的硫氧化性比 +4 价的硫强,硫易得电子被还原成二氧化硫等物质。为使学生认识更全面。再投影小结要点(1)浓硫酸与金属反应不放出氢气(2)与不活泼金属反应被还原成二氧化硫(3)受热时氧化性尤为突出。至此,完成目标(2、3)所定任务。由于前面已搭好了桥、铺好了路,此处又有教师的层层诱导,学生掌握住目标(2)(3)自然是顺水推舟,教学难点顺利突破。

三、指导自学, 导达目标(4)

物质的组成、结构、性质、用途之间是相互联系、相辅相成的。在理解物质性质的基础上讨论物质的用途自然是水到渠成。故直接让学生阅读课本 P.80 中段内容, 归纳出硫酸的用途。然后, 提问回答。到此, 初步实现教学目标。

第四环节 对照目标、课堂总结为使教学目标在学生心中得到进一步深化, 改教师总结为提问回答本节应知应会知识点, 同时对学生进行安全教育。结合浓硫酸的特性, 在使用时规范操作, 既不能伤己, 又不能害人。

第五环节 达标测评为进一步落实目标, 巩固新知, 达到融汇贯通, 熟练应用并反馈教学效果, 展示达标测评题(投影)。要求人人达标, 发现问题, 及时补救。缩短了反馈时间, 把矛盾消灭在课堂上, 提高了课堂效率。

附 达标测评题:

1. 选择题:

(1) 在常温下, 下列物质可盛放在铁制容器中的是()

A. 盐酸 B. 稀硫酸 C. 浓硫酸 D. 硫酸铜溶液

(2) 浓硫酸能与碳、硫等非金属单质反应, 因为它是()

A. 强氧化剂 B. 不挥发性酸

C. 强酸 D. 脱水剂

(3) 下列物质久置在敞口的容器中, 质量会增加的是()

A. 浓盐酸 B. 浓硫酸

C. 碳酸钠晶体 D. 氯化钠

(4) 在通常情况下能大量共存, 并且都能用浓硫酸干燥的一组气体是()

A. SO_2 、 H_2S 、 O_2 B. CO 、 H_2 、 Cl_2



C. HBr 、 H_2 、 Cl_2 D. HCl 、 CO_2 、 N_2

2. 下列现象反应了硫酸的哪些性质?

(1) 把浓硫酸滴入放在蒸发皿里的蔗糖上, 蔗糖就会炭化变黑。

(2) 把浓硫酸露置在空气里, 质量会增加。

(3) 把锌粒放入稀硫酸里, 会产生氢气。

(4) 把铜片放入浓硫酸里并加热, 会产生二氧化硫。

第六环节: 布置作业

布置作业虽不是目标教学的必要环节, 但结合大纲、考纲要求, 单有课堂训练达标是不够的。为使作业起到: 1. 及时巩固新知、强化识记; 2. 结合新知解答化学实际问题、提高应用能力; 3. 培养自学能力等三个方面的作用, 使各层次段的学生都有‘并不遥远的目标可以实现’的任务, 我是这样布置作业的:

1. 课本 P.83 第四题;

2. 根据个人情况, 自定两题, 难易自控;

3. 预习本节第二部分。

硫酸的工业制法——接触法

【课型】

新授课

【教学目标】

(1) 能准确表述接触法制硫酸的三个重要阶段、反应原理及主要设备的名称、构造和作用。

(2) 能说明黄铁矿煅烧前粉碎的原因,通入强大空气流的目的、炉气净化的原因和方法。

(3) 能说明热交换器怎样进行热交换,吸收塔怎样吸收三氧化硫的。

(4) 能解释和说明加快和充分吸收三氧化硫的措施。

(5) 能说出二氧化硫在大气中的危害、酸雨的成因及大气污染的主要来源。

(6) 能说出环境污染的主要方面及防止污染的一些措施,增强环保意识作环境保护的宣传者、行动者。

(7) 能通过本节的学习,说明工业生产中加快反应,提高原料利用率,节约能源及环境保护的一些措施和方法。

(8) 掌握多步反应计算题的简单解法即关系式法。

【教学重点】

接触法制硫酸的化学反应原理,环境污染的危害及环境保护的重要性。

【教学难点】

主要设备的构造和物料流动的方式、有关的化工生产原理。

【教学准备】

模型、多媒体计算机、单放机、录音录像资料等。

【教学过程】

[投影]学习目标即教学目标

[叙述引入]同学们,我们初中学习过硫酸的知识,硫酸是化学工业中最重要的产品之一。它在工农业生产、科学实验和国防建设中,具有十分广泛的用途。

[投影]硫酸可以用来制化肥,如磷肥、氮肥等。可以在金属加工和金属制品电镀以前,除去金属表面的氧化物膜。可以制取许多有实用价值的硫酸盐,如硫酸铜、硫酸亚铁等。还可用来制取各种挥发性酸,如盐酸、硝酸等。还用于精炼石油,制造炸药、农药、染料等。实验室中常用作干燥剂

[设疑引入]硫酸有那么多用途,工业上是如何生产的呢?请同学们根据所学过的硫及其氧化物知识,讨论生产硫酸的原理。

[说明]许多同学想到用硫燃烧生成二氧化硫,这固然是一种方法,但根据我国资源情况,实际生产中通常用燃烧黄铁矿的方法来制取二氧化硫,二氧化硫转化为三氧化硫,是在接触室内进行的,因此,称为接触法制硫酸。

[投影板书]课题、标题及原理

[衔接过渡]接触法制硫酸分三个阶段,第一阶段是二氧化硫的制取和净化,第二阶段是二氧化硫氧化成三氧化硫,第三阶段是三氧化硫的吸收和硫酸的生成。我们看第一阶段。

[投影板书] 第一阶段及反应原理

[讲述] 分析讲述黄铁矿燃烧反应的方程式 交代配平方法(奇偶法)

[出示模型] 讲解沸腾炉的构造。

[动画显示] 沸腾炉内物料进出方式

[投影] 思考讨论

1. 焙烧黄铁矿的炉子为什么叫沸腾炉? 黄铁矿为什么要粉碎? 为什么通入强大的空气流? 燃烧黄铁矿为什么不要多加燃料?

2. 为什么通入接触室的混合气体必须净化? 怎样净化? 净化后气体成分是什么?

[强调讲述] 黄铁矿燃烧反应是放热的, 故燃烧的黄铁矿不需要多加燃料。扩大反应物的接触面, 通入强大的空气流可以加快反应, 提高原料利用率, 这种方法常用于工业生产中。

[衔接过渡] 被净化后的炉气主要成分是二氧化硫、氧气和氮气, 常温下较难转化为三氧化硫, 加热到 400—500 度, 在催化剂的作用下, 能较快地转化为三氧化硫。请写出反应方程式, 说明反应特点。

[投影板书] 第二阶段及有关反应原理

[反馈矫正] 根据学生讨论情况, 说明书写方程式的注意事项, 交代清楚反应的特点。说明高温和使用催化剂可以加快反应, 缩短生产时间, 提高效率。

[动画显示] 气体流向。

[投影] 填空

3. 接触室中热交换气的作用是_____。

4. 从接触室出来的气体成分是_____原因是_____。

[强调讲述] 热交换气中冷热气体的流向是相反的, 冷的气体(SO_2 、 O_2 、 N_2)被预热, 而热的气体(SO_3 、 SO_2 、 O_2 、 N_2)被冷却, 这种方式能够节约能源, 在工业生产中广泛采用。

二氧化硫与氧气生成三氧化硫的反应是可逆反应, 因此从接触室出来的气体为三氧化硫、二氧化硫、氧气和氮气的混合气。

[衔接过渡]从接触室内出来的混合气体,通入吸收塔内,三氧化硫被吸收转化为硫酸,该阶段称为三氧化硫的吸收和硫酸的生成。

[投影板书]第三阶段及反应原理

[投影] 5. 吸收三氧化硫为什么不用水和稀硫酸而用 98.3% 的浓硫酸? 浓硫酸为什么必须从塔顶喷下?

[讲解] 三氧化硫与水反应,放出大量的热,用水或稀硫酸吸收三氧化硫易形成酸雾,酸雾的形成不利于气体三氧化硫被进一步吸收,吸收速度慢,且吸收不完全。98.3% 的浓硫酸从塔顶淋下,气体由下往上,流向相反,充分接触,吸收更完全,由此看来工业生产上特别重视生产的速度及原料的利用率。

[出示模型]讲解吸收塔构造。

[动画显示]三氧化硫的吸收过程。

[总结归纳、动画显示]设备流程、生产流程。

[投影] 6. 接触法制硫酸分几个阶段? 有几个重要反应? 几种典型设备? 几种净化方式? 几个地方运用逆流原理? 几个地方采用了加快反应的措施? 几个地方采用了充分利用原料的措施?

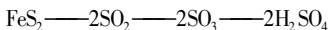
[归纳讲述]同学们,我们通过接触法制硫酸的学习,了解了工业制硫酸的原理,但这还是不够的,工业生产中还有很多问题要处理,例如,如何提高原料的利用率,如何加快反应的进程,如何节约能源降低成本,如何保护环境,防止污染等等。这些都是工业生产中的实际问题,应该引起同学们的注意。

[投影] 练习题: 燃烧 1 吨含二硫化亚铁 90% 的黄铁矿,在理论上能生产多少吨 98% 的硫酸(设有 1.5% 的硫留在炉渣里)?

[试题分析] 本题考查化学运算技能,同学们常用的方法是分步计算法,根据方程式先求出二硫化亚铁的质量,再求二氧化硫和三氧化硫的质量,最后求出硫酸的质量,但这种方法要求的量太多、太麻烦。题目中只要求求出硫酸的质量,因此可以直接找到起始物质与最终产物硫酸的关系式求解。

解析:由工业生产硫酸的反应方程式可得下列关系式

设能生产 98% 的硫酸 x 吨



120

2×98

$1190\% \times (1 - 1.5\%)$ $xt \times 98\%$

$$\frac{120}{11 \times 90\% \times (1 - 1.5\%)} = \frac{2 \times 98}{xt \times 98\%}$$

$x = 1.478$

这种计算方法叫关系式法,即根据多个有联系的方程式计算时,可以依据方程式找到各物质之间量的关系式,直接计算求解。

[设疑过渡]从吸收塔出来的气体叫尾气,其成分是什么?能否直接排入大气?另外,黄铁矿燃烧后的矿渣能否弃置,这是我们研究的另一重点内容,即环境保护。

[分析讲述]矿渣弃置堆放既占地又污染环境,还会造成资源的浪费,矿渣的主要成分是三氧化二铁,可以用来炼铁,变废为宝。吸收塔出来的气体是氧气、氮气和少量的二氧化硫,直接排入大气会造成环境污染。必须净化处理,通常用碱液吸收。

[设疑深入]二氧化硫污染环境到底会造成什么样的危害呢?

[投影]二氧化硫对环境造成什么危害?酸雨怎样形成的?有何危害?大气污染的主要来源是什么?如何消除大气污染?

8. 环境污染分为哪几类?工业三废包含哪几方面?防止和消除环境污染的根本途径是什么?

[投影]环境污染的分类

环境污染

