



工科基础化学系列教材

物理化学实验

主编 韩喜江 张天云
主审 徐崇泉

哈尔滨工业大学出版社

内 容 提 要

本书包括绪论、实验、基本操作和附录四篇。绪论篇讲了物理化学实验的基本要求、安全知识和实验数据的处理方法;实验篇安排了 22 个与物理化学课程结合性好、综合性强、设计要求高的实验;基本操作篇介绍了多种实验操作技术;附录篇给出了物理化学实验常用数据和 11 个实验报告的框架。本书可作为高等院校本、专科学生的物理化学实验教材,亦可供广大物理化学实验教师参考。

工 科 基 础 化 学 系 列 教 材 编 审 委 员 会

(委员以姓氏笔画为序)

主任 强亮生

委员 邓启刚 王 锐 付宏刚 刘振琦

宋兆成 邵光杰 李秋荣 陈振宁

周保学 孟令辉 胡立江 顾大明

郭亚军 徐崇泉 韩喜江 黎 刚

图书在版编目(CIP)数据

物理化学实验/韩喜江,张天云主编. —哈尔滨:哈尔滨工业大学出版社,2004.4

(工科基础化学系列教材)

ISBN 7-5603-1890-8

I. 物… II. ①韩… ②张… III. 物理化学-化学实验-高等学校-教材 IV. 064-33

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 021324 号

出版发行 哈尔滨工业大学出版社

社 址 哈尔滨市南岗区教化街 21 号 邮编 150006

传 真 0451-86414749

印 刷 肇东粮食印刷厂

开 本 787×1 092 1/16 印张 16 字数 385 千字

版 次 2004 年 4 月第 1 版 2004 年 4 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 7-5603-1890-8/O·168

印 数 1~4 000

定 价 20.00 元

序 言

“九五”期间,教育部组织全国几百所高等院校的教师对几乎所有基础学科“课程体系和教学内容的改革”进行了立项研究,规模之大,范围之广,实属空前。空前的投入,赢得了空前的产出,“九五”期间我国的高等教育取得了一系列重要的改革成果。工科基础化学也不例外,在课程体系、教学内容、教学方法改革等诸多方面都取得了较大的进展和可喜的成果。如何将这些改革成果及时地推广到实际教学中去,是国家教育部领导十分关心的问题,也是每个教学指导委员会委员“十五”期间工作的一大重点,本人作为教育部工科基础化学教指委委员,自然义不容辞。

2002年元旦期间,哈尔滨工业大学出版社张秀华副社长、黄菊英编审和燕山大学环境与化学工程系邵光杰副主任建议本人根据教育部工科基础化学教改的精神,融入“九五”期间的教改成果,并结合哈尔滨工业大学、哈尔滨工程大学、哈尔滨理工大学、燕山大学、大庆石油学院、齐齐哈尔大学等校基础化学教改的实际,编写一套工科基础化学系列教材。此建议与本人的考虑不谋而合,欣然接受。本人一向认为:教材既是教学的重要依据,亦是教学的主要媒体,课程改革的方向、原则、思路和成果首先应该体现于教材。基于此种指导思想,并考虑教材编写的必要性和可行性,初步拟定编写有机化学、无机及分析化学、仪器分析、物理化学、结构化学、基础化学实验、工科大学化学实验、工科大学化学专题等工科基础化学教材。

本系列教材的编写思想是:遵照课程大纲和目标要求,考虑历史沿革,反映改革成果,突出时代特色,以优化整合的课程体系和教学内容为“骨架”,以基础理论、基本概念、基本原理和基本操作为“血肉”,以实际应用和学科前沿为“脉络”,将科学性、适用性、先进性、新颖性融为一体。内容以必需和够用为度,表述注意深入浅出、简明扼要、突出重点,既便于教学,又便于自学。

为使教材的编写能够统一思想、统一要求、统一风格,并减少不必要的重复,成立了系列教材编审委员会,主要由参编各校的院系领导、有丰富教学经验的老教师和各册主编参加。

需要指出的是:

(1) 教学改革是一项长期而艰巨的任务,不可能一蹴而就。教材改革与

教学改革相伴而生,自然也需要长期的工作,不断完善,很难无可挑剔。本系列教材一定会有诸多不足,恳请同行体谅。

(2) 编写教材需要博采众长,自然要参考较多的同类教材和其他相关文献资料,希望得到相关参考文献作者的支持和理解。

(3) 本系列教材各册的编写大纲均由编审委员会讨论决定,书稿的具体内容由各册主编把关。读者若有询问之处,可与各册主编联系。

欢迎广大师生多提宝贵意见。

强亮生

2003年1月28日于哈尔滨

前 言

化学被称为三大实践科学之一,而基础化学是高等工科院校化学化工类专业及其他相近专业的重要课程。由于化学是一门实践性很强的科学,为培养适应 21 世纪科技发展的创新人才,基础化学首先就应该从改革实践教学入手,并进行总体设计和优化组合。为了提高学生的综合素质,加强学生实验技能的训练,培养学生综合分析问题和独立解决问题的能力,在基础化学实验教学改革中,我们将基础化学实验分为三大部分:无机化学及分析化学实验,有机化学及仪器分析实验,物理化学实验。

随着社会的进步和科技的发展,化学已经渗透到社会的各个层次和科学的各个领域,尤其是化学实验教学越来越受到世界各国的重视。提高化学实验课的教学质量,培养既具有扎实的基础理论知识,又具有良好的实验技能的化学专门人才,是化学教育工作者的一项重要任务。基于这种指导思想,哈尔滨工业大学应用化学系化学实验中心总结本校几十年物理化学实验教学的经验 and 教学改革的体会,以及新世纪基础化学实验教学的新要求,编写了这本物理化学实验教材。本书分绪论、实验、基本操作和附录四篇,结合教学大纲的要求,并考虑到课时的限制,共安排了 22 个与物理化学课程结合性好、综合性强、设计要求高的实验。为便于学生完成实验报告,书后还给出了 11 个实验报告的框架。本实验教材内容体系完整,实验原理表述清楚,实验操作说明详尽,便于学生自学和教师教学,有较强的可操作性。书中内容可独立设课,并按 40~80 学时组织教学。本书可作为高等工科院校环境工程、生命科学、化学化工、建筑、能源、材料等类专业本、专科学生的物理化学实验教材,亦可作为其他高等院校物理化学实验教师和实验人员的参考书。

本书由哈尔滨工业大学韩喜江拟定编写大纲,韩喜江、张天云主编,吕祖舜、刘振琦、李欣任副主编,徐崇泉主审,最后由韩喜江修改、定稿。

在本书编写过程中参考了南京大学、北京大学等校的物理化学实验教材,并得到哈尔滨工业大学教务处、世行贷款办和应用化学系领导及实验中心全体同志的支持,在此一并表示感谢。

由于编者水平有限,加之时间仓促,书中的问题和不足在所难免,敬请广大师生和其他读者批评指正。

编 者

2004 年 2 月

目 录

第一篇 绪 论

1 物理化学实验的基本要求	(1)
1.1 物理化学实验的目的	(1)
1.2 实验注意事项	(1)
1.3 实验报告	(1)
1.4 实验室规则	(2)
2 物理化学实验的安全知识	(2)
2.1 保险丝	(2)
2.2 安全用电	(3)
2.3 高压钢瓶及其使用	(4)
3 实验数据的处理及误差分析	(6)
3.1 误差的分类	(6)
3.2 偶然误差的表达	(7)
3.3 间接测量结果的误差计算	(10)
3.4 有效数字	(14)
3.5 实验数据的表示法	(15)
3.6 思考题	(19)

第二篇 实 验

1 燃烧热的测定	(22)
1.1 实验目的	(22)
1.2 实验原理	(22)
1.3 实验仪器与药品	(23)
1.4 实验步骤	(23)
1.5 实验数据处理	(25)
1.6 思考题	(25)
1.7 讨论	(25)
2 Pb-Sn 体系相图的绘制	(26)
2.1 实验目的	(26)
2.2 实验原理	(26)

2.3	实验仪器与药品	(28)
2.4	实验步骤	(28)
2.5	实验数据处理	(29)
2.6	思考题	(29)
2.7	讨论	(29)
2.8	仪器操作参考	(30)
3	环己烷-乙醇的气-液平衡相图	(31)
3.1	实验目的	(31)
3.2	实验原理	(31)
3.3	实验仪器与药品	(32)
3.4	实验步骤	(32)
3.5	实验数据处理	(33)
3.6	思考题	(34)
3.7	讨论	(34)
4	溶解热的测定	(35)
4.1	实验目的	(35)
4.2	实验原理	(35)
4.3	实验仪器与药品	(36)
4.4	实验步骤	(36)
4.5	实验注意事项	(37)
4.6	实验数据处理	(37)
4.7	思考题	(37)
4.8	讨论	(38)
5	凝固点降低法测定萘的摩尔质量	(38)
5.1	实验目的	(38)
5.2	实验原理	(38)
5.3	实验仪器与药品	(39)
5.4	实验步骤	(39)
5.5	实验数据处理	(40)
5.6	思考题	(40)
5.7	讨论	(41)
6	采用分光光度法测定弱电解质的电离常数	(41)
6.1	实验目的	(41)
6.2	实验原理	(41)
6.3	实验仪器与药品	(43)
6.4	实验步骤	(43)
6.5	实验注意事项	(44)
6.6	实验数据处理	(45)

6.7 思考题	(45)
6.8 讨论	(45)
7 化学平衡常数及分配系数的测定	(45)
7.1 实验目的	(45)
7.2 实验原理	(45)
7.3 实验仪器与药品	(46)
7.4 实验步骤	(46)
7.5 实验数据处理	(47)
7.6 思考题	(47)
8 液体饱和蒸气压的测定——静态法	(47)
8.1 实验目的	(47)
8.2 实验原理	(47)
8.3 实验仪器与药品	(48)
8.4 实验步骤	(48)
8.5 实验注意事项	(49)
8.6 实验数据处理	(49)
8.7 思考题	(49)
8.8 讨论	(49)
9 蔗糖水解	(50)
9.1 实验目的	(50)
9.2 实验原理	(50)
9.3 实验仪器与药品	(51)
9.4 实验步骤	(51)
9.5 实验数据处理	(52)
9.6 思考题	(52)
9.7 讨论	(52)
10 乙酸乙酯皂化反应速率常数的测定	(52)
10.1 实验目的	(52)
10.2 实验原理	(52)
10.3 实验仪器与药品	(54)
10.4 实验步骤	(54)
10.5 实验数据处理	(55)
10.6 思考题	(55)
10.7 仪器操作参考	(56)
11 H_2O_2 分解反应(一级反应)速率常数的测定	(56)
11.1 实验目的	(56)
11.2 实验原理	(56)
11.3 实验仪器与药品	(57)

11.4	实验步骤	(57)
11.5	实验数据处理	(58)
11.6	思考题	(58)
11.7	讨论	(58)
12	甲醇分解催化剂活性的测定	(59)
12.1	实验目的	(59)
12.2	实验原理	(59)
12.3	实验仪器与药品	(60)
12.4	实验步骤	(60)
12.5	实验注意事项	(61)
12.6	实验数据处理	(62)
12.7	思考题	(62)
12.8	讨论	(62)
13	电解质的摩尔电导与弱电解质电离常数的测定	(63)
13.1	实验目的	(63)
13.2	实验原理	(63)
13.3	实验仪器与药品	(64)
13.4	实验步骤	(65)
13.5	实验数据处理	(65)
13.6	思考题	(66)
14	电动势的测定及其应用	(66)
14.1	实验目的	(66)
14.2	实验原理	(66)
14.3	实验仪器与药品	(68)
14.4	实验步骤	(68)
14.5	实验数据处理	(69)
14.6	思考题	(70)
15	测定离子的迁移数	(70)
15.1	实验目的	(70)
15.2	实验原理	(70)
15.3	实验仪器与药品	(71)
15.4	实验步骤	(71)
15.5	思考题	(72)
15.6	讨论	(72)
16	最大气泡压力法测定液体表面张力	(73)
16.1	实验目的	(73)
16.2	实验原理	(73)
16.3	实验仪器与药品	(75)

16.4	实验步骤	(75)
16.5	实验数据处理	(76)
16.7	思考题	(76)
17	流动吸附色谱法测定固体比表面	(76)
17.1	实验目的	(76)
17.2	实验原理	(76)
17.3	实验仪器与药品	(78)
17.4	实验步骤	(78)
17.5	实验注意事项	(79)
17.6	实验数据处理	(79)
17.7	思考题	(80)
17.8	讨论	(80)
18	胶体的制备、性质及电泳速度的测定	(80)
18.1	实验目的	(80)
18.2	实验原理	(80)
18.3	实验仪器与药品	(82)
18.4	实验步骤	(82)
18.5	实验注意事项	(83)
18.6	实验数据处理	(84)
18.7	思考题	(84)
18.8	讨论	(84)
19	粘度法测定高聚物相对分子质量	(84)
19.1	实验目的	(84)
19.2	实验原理	(85)
19.3	实验仪器与药品	(87)
19.4	实验步骤	(87)
19.5	实验注意事项	(87)
19.6	实验数据处理	(87)
19.7	思考题	(88)
19.8	讨论	(88)
20	摩尔折射率的测定	(89)
20.1	实验目的	(89)
20.2	实验原理	(89)
20.3	实验仪器与药品	(90)
20.4	实验步骤	(90)
20.5	实验注意事项	(90)
20.6	实验数据处理	(90)
20.7	思考题	(90)

20.8 讨论	(90)
21 偶极矩的测定	(91)
21.1 实验目的	(91)
21.2 实验原理	(91)
21.3 实验仪器与药品	(94)
21.4 实验步骤	(94)
21.5 实验注意事项	(95)
21.6 实验数据处理	(95)
21.7 思考题	(95)
21.8 讨论	(96)
22 磁化率的测定	(96)
22.1 实验目的	(96)
22.2 实验原理	(96)
22.3 实验仪器与药品	(98)
22.4 实验步骤	(99)
22.5 实验注意事项	(99)
22.6 实验数据处理	(100)
22.7 思考题	(100)
22.8 讨论	(100)

第三篇 基本操作

1 热效应测量技术	(103)
1.1 温度	(103)
1.2 温标	(103)
1.3 温度计	(107)
2 温度的控制技术	(117)
2.1 常温控制	(117)
2.2 高温控制	(122)
2.3 低温控制	(124)
3 溶液性质的测定技术	(125)
3.1 液体粘度	(125)
3.2 密度	(129)
3.3 酸度	(131)
3.4 折射率	(135)
3.5 旋光度	(138)
3.6 介电常数	(142)
3.7 吸光度	(144)

4 电化学测量技术	(147)
4.1 电导	(148)
4.2 原电池电动势	(153)
4.3 常用电气仪表	(158)

第四篇 附 录

附录 I 物理化学实验常用数据表	(172)
附录 II 实验报告	(182)
参考文献	(241)

第一篇 绪 论

1 物理化学实验的基本要求

1.1 物理化学实验的目的

- (1) 巩固并加深对物理化学课程中某些理论和概念的理解。
- (2) 掌握物理化学实验的基本方法、实验技术和常用仪器的构造原理及使用方法。
- (3) 培养学生的动手能力、观察能力、查阅文献能力、创新能力和处理实验结果的能力等。
- (4) 培养学生求真、务实、勤俭节约的优良品德和科学素养。

1.2 实验注意事项

- (1) 对实验内容及有关的参考资料进行仔细阅读、写好实验预习报告(预习报告应包括实验目的、简单的实验原理、主要的操作步骤、注意事项、需测定的数据等)。
- (2) 正式实验前,由指导教师检查同学对实验内容的了解程度、准备工作是否完成,经指导教师许可后,方可开始实验。
- (3) 首先核对仪器和药品试剂,对不熟悉的仪器和设备,应仔细阅读说明书,有不清楚处,应请教指导教师。仪器装置完毕,需经教师检查合格后,方能开始实验。
- (4) 特殊仪器向教师领取,完成实验后归还。
- (5) 实验时一般应按教材进行操作,如有更改意见,需与指导教师进行讨论,经指导教师同意后方可实行。
- (6) 公用仪器及试剂瓶不要随意变动原有位置,用毕要立即放回原处。
- (7) 对实验中遇到的问题要独立思考、设法解决。确有困难者请指导教师帮助解决。
- (8) 实验数据应随时记录,记录数据要详细准确,且注意整洁清楚,不得任意涂改,养成良好的记录习惯。
- (9) 实验完毕后,将实验数据交指导教师检查,清理实验桌,洗净并核对仪器,若有损坏,应自行登记。保持实验室的整洁,经指导教师同意后,方能离开实验室。

1.3 实验报告

- (1) 必须在规定时间内独立完成实验报告,由课代表统一交指导教师。
- (2) 报告内容包括实验目的、简单的实验原理、原始数据、结果处理、分析实验结果及回答思考题。
- (3) 实验结果分析是报告中的重要一项,主要是对实验时所观察到的重要现象、实验

原理、操作、实验方法的设计以及误差来源进行讨论,也可以对实验提出改进或建设性意见。

(4) 实验报告经指导教师批阅后,如认为有必要重做者,应在指定时间补做,不经指导教师许可,不能任意补做实验。

1.4 实验室规则

(1) 实验时应遵守操作规程,遵守一切安全措施,保证实验安全进行。

(2) 遵守纪律,不迟到,不早退,保持室内安静,不大声谈笑,不到处乱走,不许在实验室内嬉闹。

(3) 使用水、电、煤气、药品试剂等时都应本着节约原则。

(4) 未经教师允许不得乱动精密仪器,如发现仪器损坏,立即报告指导教师并追查原因。

(5) 随时注意室内整洁卫生,纸张等废物只能丢入废物缸内,不能随地乱丢,更不能丢入水槽,以免堵塞。实验完毕后将玻璃仪器洗净,把实验桌打扫干净,把所用仪器、试剂药品整理好。

(6) 实验时要集中注意力,认真操作,仔细观察,积极思考,实验数据要及时地记录在实验卡片上,不得涂改和伪造,如有记错,可在原数据上画一杠,再在旁边记下正确值。

(7) 实验结束后,由同学轮流值日,负责打扫整理实验室,检查水、煤气、门窗是否关好,电闸是否拉掉,以保证实验室的安全。

实验室规则是人们长期从事化学实验工作的总结,它是保持良好环境和工作秩序、防止意外事故发生、做好实验的重要前提,也是培养学生优良的科研素质、独立工作能力及创新能力的重要一环。

2 物理化学实验的安全知识

化学是一门实验科学,离不开化学实验室。而化学实验室却常常潜藏着诸多的安全隐患,如发生爆炸、着火、中毒、灼伤、割伤、触电等危险性事故。实验室的安全非常重要,如何来防止这些事故的发生以及万一发生又如何来急救,这是每个化学实验工作者必须具备的素质,必须加强培养。

2.1 保险丝

在实验室中,经常使用 220 V、50 Hz 的交流电,有时也用到三相电。任何导线或电器设备都有规定的额定电流值(即允许长期通过而不致过度发热的最大电流值),当负荷过大或发生短路时,电流超过了额定电流,则会过度发热,致使电器设备绝缘层损坏和设备烧坏,甚至引起火灾。为了安全用电,从外电路引入电源时,必须先经过能耐一定电流的适当型号的保险丝或其他保护装置。

保险丝是一种自动熔断器,串联在电路中,当通过电流过大时,则会过度发热而熔断,自动切断电路,达到保护电线、电器设备的目的。普通保险丝是指铅锡合金丝,其额定电流值列于表 1.1 中。

表 1.1 常用保险丝

型号	直径/mm	额定电流值/A
22	0.71	3.3
21	0.82	4.1
20	0.92	4.8
18	1.22	7.0
16	1.63	11.0
15	1.83	13.0
14	2.03	15.0
12	2.65	22.0
10	3.26	30.0

保险丝应接在相线引入处,在接保险丝时应把电闸拉开。更换保险丝时应换上同型号的,不能用型号比其小的代替(型号小的保险丝粗,额定电流值大),更不能用铜丝代替,否则就失去了保险丝的作用,容易造成严重事故。

2.2 安全用电

人体若通过 50Hz、25 mA 以上的交流电时会发生呼吸困难,100 mA 以上则会致死。因此,安全用电非常重要,在实验室用电过程中必须严格遵守以下操作规程。

1. 防止触电

- (1) 不能用潮湿的手接触电器。
- (2) 所有电源的裸露部分都应有绝缘装置。
- (3) 已损坏的接头、插座、插头或绝缘不良的电线应及时更换。
- (4) 必须先接好线路再插上电源;实验结束时,必须先切断电源再拆线路。
- (5) 如遇人触电,应立即切断电源后再行处理。

2. 防止着火

- (1) 保险丝型号与实验室允许的电流流量必须相配。
- (2) 负荷大的电器应接较粗的电线。
- (3) 生锈的仪器或接触不良处,应及时处理,以免产生电火花。
- (4) 如遇电线着火,切勿用水或导电的酸碱泡沫灭火器灭火。应立即切断电源,用沙或二氧化碳灭火器灭火。

3. 防止短路

电路中各接点要牢固,电路元件二端接头不能直接接触,以免烧坏仪器或产生触电、着火等事故。实验开始前,应先由教师检查线路,经同意后,方可插上电源。

2.3 高压钢瓶及其使用

1. 钢瓶标记

在物理化学实验室中,常会使用各种气体钢瓶。气体钢瓶是贮存压缩气体和液化气的高压容器。容积一般为 40~60 L,最高工作压力为 15 MPa,最低的也在 0.6 MPa 以上。在钢瓶的肩部用钢印打出下述标记:

制造厂,制造日期,气瓶型号、编号,气瓶质量,气体容积,工作压力,水压试验压力,水压试验日期及下次送检日期。

为了避免各种钢瓶使用时发生混淆,常将钢瓶漆上不同颜色,写明瓶内气体名称,如表 1.2 所示。

表 1.2 各种气体钢瓶标志

气体类别	瓶身颜色	字 样	标字颜色	腰带颜色
氮气	黑	氮	黄	棕
氧气	天蓝	氧	黑	—
氢气	深绿	氢	红	红
压缩空气	黑	压缩空气	白	—
液氨	黄	氨	黑	—
二氧化碳	黑	二氧化碳	黄	—
氯气	棕	氯	白	—
氟气	草绿	氟	白	白
石油气体	灰	石油气体	红	—
乙炔气	白	乙炔	红	—

2. 钢瓶使用注意事项

(1) 各种高压气体钢瓶必须定期送有关部门检验。一般气体的钢瓶至少每 3 年必须送检一次,充腐蚀性气体钢瓶至少每两年送检一次,合格者才能充气。

(2) 钢瓶搬运时,要戴好钢瓶帽和橡皮腰圈,轻拿轻放。要避免撞击、摔倒和激烈振动,以防爆炸。放置和使用时,必须用架子或铁丝固定牢靠。

(3) 钢瓶应存放在阴凉、干燥、远离热源的地方,避免明火和阳光曝晒。钢瓶受热后,气体膨胀,瓶内压力增大,易造成漏气,甚至爆炸。可燃性气体钢瓶与氧气钢瓶必须分开存放。氢气钢瓶最好放置在实验大楼外专用的小屋内,以确保安全。

(4) 使用气体钢瓶,除 CO_2 、 NH_3 外,一般要用减压阀。各种减压阀中,除 N_2 和 O_2 的减压阀可相互通用外,其他的只能用于规定的气体,不能混用,以防爆炸。

(5) 钢瓶上不得沾染油类及其他有机物,特别在气门出口和气表处,更应保持清洁。不可用棉纱等物堵漏,以防燃烧引起事故。

(6) 可燃性气体(如 H_2 、 C_2H_2 等)钢瓶的阀门是反扣(左旋)螺纹,即逆时针方向拧紧;非燃性或助燃性气体(如 N_2 、 O_2 等)钢瓶的阀门是正扣(右旋)螺纹,即顺时针拧紧。开启阀门时,应站在气表一侧,以防减压阀万一被冲出受到击伤。

(7) 可燃性气体要有防回火装置。有的减压阀已附有此装置,也可在导气管中添装铁丝网防止回火,在导气管中加接液封装置也可起防护作用。

(8) 不可将瓶中的气体全部用完,一定要保留 0.05 MPa 以上的残留压力。可燃性气体 C_2H_2 应保留 0.2~0.3 MPa(约 2~3 kg/cm^2 表压), H_2 应保留 2 MPa,以防重新充气时发生危险。

3. 气表的作用与使用

氧气减压阀俗称氧气表,其结构如图 1.1 所示。阀腔被减压阀门分为高压室和低压室两部分。前者通过减压阀进口与氧气瓶连接,气压可由高压表读出,表示钢瓶内的气压;低压室经出口与工作系统连接,气压由低压表给出。当顺时针方向(右旋)转动减压阀手柄时,手柄压缩主弹簧,进而传动弹簧垫块、薄膜和顶杆,将阀门打开。高压气体即由高压室经阀门节流减压后进入低压室。当达到所需压力时,停止旋转手柄。停止用气时,逆时针(左旋)转动手柄,使主弹簧恢复自由状态,使阀门封闭。

减压阀装有安全阀,当压力超过允许使用值或减压阀发生故障时即自动开启放气。

4. 氧气钢瓶的使用

按图 1.2 装好氧气减压阀。使用前,逆时针方向转动减压阀手柄至放松位置。此时减压阀关闭。打开总压阀,高压表读数表示钢瓶内压力。用肥皂水检查减压阀与钢瓶连接处是否漏气。不漏气,则可顺时针旋转手柄,减压阀门即开启送气,直到所需压力时,停止转动手柄。

停止用气时,先关钢瓶阀门,并将余气排空,直至高压表和低压表均指示为“0”,反时针转动手柄至自由位置,此时减压阀关闭。从而保证下次开启钢瓶阀门时,不会发生高压气体直接冲进充气体系,保护减压阀,以免失灵。

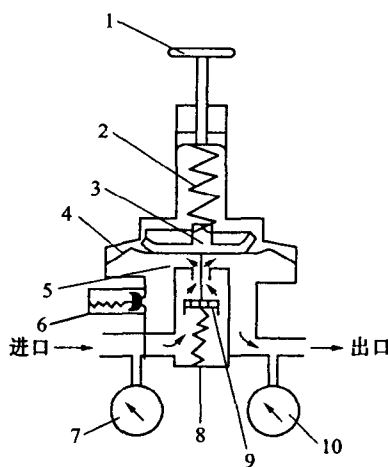


图 1.1 氧气减压阀的结构

1—手柄;2—主弹簧;3—弹簧垫块;4—薄膜;
5—顶杆;6—安全阀;7—高压表;8—回动弹簧;
9—阀门;10—低压表

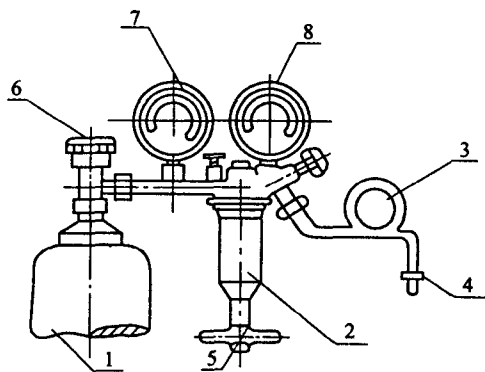


图 1.2 减压阀的安装

1—氧气瓶;2—减压阀;3—导气管;4—接头;5—减压阀
旋转手柄;6—总阀门;7—高压表;8—低压表