

高等职业化学检验技能操作与实训

化妆品与合成洗涤剂检验技术

赵惠恋 主编



Chemical Industry Press



化学工业出版社
教材出版中心

高等职业化学检验技能操作与实训

化妆品与合成洗涤剂 检验技术

赵惠恋 主编

(京) 新登字 039 号

图书在版编目(CIP)数据

化妆品与合成洗涤剂检验技术/赵惠恋主编. —北京:
化学工业出版社, 2005. 2

高等职业化学检验技能操作与实训

ISBN 7-5025-6656-2

I. 化… II. 赵… III. ①化妆品-检验②洗涤剂-
检验 IV. ①TQ658②TQ649. 7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 011150 号

高等职业化学检验技能操作与实训

化妆品与合成洗涤剂检验技术

赵惠恋 主编

责任编辑: 陈有华 蔡洪伟

文字编辑: 李姿娇

责任校对: 李 林

封面设计: 潘 峰

*

化学工业出版社
教材出版中心

出版发行

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

发行电话: (010) 64982530

<http://www.cip.com.cn>

*

新华书店北京发行所经销

北京永鑫印刷有限责任公司印刷

三河市前程装订厂装订

开本 850mm×1168mm 1/32 印张 10½ 字数 272 千字

2005 年 3 月第 1 版 2005 年 3 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-6656-2/O · 97

定 价: 19.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责退换

高等职业化学检验技能操作与实训

编 审 委 员 会

主 任 李居参

副主任 (按姓氏汉语拼音排序)

陈炳和 程桂花 丁志平 郝临山 栾学钢
秦建华 杨宗伟 于兰平 周立雪

委 员 (按姓氏汉语拼音排序)

陈淑刚 丁敬敏 杜克生 谷丽琴 胡伟光
黄一石 吉分平 季剑波 蒋清民 李富强
李光源 梁述忠 穆华荣 彭建喜 田铁牛
王宝仁 王炳强 王建梅 徐英岚 杨 迅
杨永杰 张 龙 张振宇 赵惠恋

前 言

随着科技的发展和社会的进步，我国人民的生活水平有了很大的提高，化妆品与合成洗涤剂已成为人们生活的必需品。生产化妆品与合成洗涤剂的企业也迅速发展。然而不科学的生产技术、不规范的生产方式，以及一些素质不高的经营者或不法之徒在生产过程中使用质量不合格甚至有毒有害的原料，造成市场上出现劣质产品，使消费者身心受到伤害的事例时有发生。化妆品与合成洗涤剂的质量问题及检验技术已引起广大消费者的关注。为了减少社会危害，保证人民的身体健康，我们在参阅多种书籍和标准的基础上编写了此书。

本书在编写中注重体现职业教育的特点，具体表现为：第一，有必需、够用的理论知识，重点介绍了分析方法与操作技术；第二，设置了大量的实验，实验项目是依据国家劳动和社会保障部委托国家质量技术监督局制定的《化学检验工国家职业标准》的要求而设定的；第三，实验方法均采用国家或行业的最新标准与方法；第四，依据化学检验工应知应会的要求，编写了大量的技能鉴定练习题，另有三套考核模拟题，可供读者考取职业资格证书时复习使用。

本书可作为高等职业院校精细化工和化工分析专业学生的实训教材，也可以作为化学检验中、高级工培训教材，还可供化工和轻工企业的分析检验人员、技术管理及生产等领域的工作人员参考使用。此外，对需要了解化妆品与合成洗涤剂的质量及检验技术的广大消费者，尤其是对经常使用化妆品的女士，具有一定的阅读价值。

本书共六章，河北化工医药职业技术学院工业分析教研室承担了全书的编写任务。其中赵惠恋编写了第一章、第四章和第五章，王立屏编写了第二章，高洪朝编写了第三章，第六章由以上三人共同编写。全书由赵惠恋统稿并担任主编，该教研室主任、副教授吉分平担任主审。

由于编者水平有限，加之时间紧迫，书中难免有欠缺及不妥之处，恳请专家、读者批评指正。

编 者

2005 年 1 月

内 容 提 要

本书共有六章，主要包括化妆品、肥皂、合成洗涤剂的感官指标与理化指标的检验标准与操作方法。各章后附有习题与实训。另外还介绍了化妆品、肥皂与合成洗涤剂的主要原料油脂及表面活性剂的分析检验，并对其他辅助原料进行了简介。第六章编写了大量的技能考核练习题，另有三套综合试题（初、中、高级工各一套），并附有参考答案。

本书可作为高职高专工业分析与检测专业、精细化工专业及相关专业的实训教材，也可作化学检验分析工（中、高级）培训教材，同时也可供从事化妆品与合成洗涤剂生产、经销、质检和分析的人员参考使用。

目 录

第一章 绪论	1
一、化妆品与合成洗涤剂检验的任务与作用	1
二、化妆品与合成洗涤剂检验技术的特点	1
三、化妆品与合成洗涤剂检验技术的实验要求	3
四、化妆品与合成洗涤剂检验技术内容简介	4
习题	6
第二章 化妆品的检验	7
第一节 概述	7
一、化妆品的定义与作用	7
二、化妆品的分类	7
三、化妆品的起源与发展	9
第二节 化妆品的感官指标检验	11
一、化妆品的感官指标检验	11
二、常见化妆品的感官质量问题	12
第三节 化妆品的常用理化指标检验	17
一、化妆品 pH 的测定	17
二、化妆品黏度的测定	19
三、化妆品相对密度的测定	21
四、化妆品的稳定性试验	22
第四节 不同类化妆品的理化指标及检验	23
一、雪花膏	23
二、润肤乳液	24
三、洗面奶	25
四、浴液	26
五、护发素	29
六、洗发香波	30

七、发用摩丝	34
八、发油	36
九、指甲油	37
十、胭脂	37
十一、香水、花露水	38
第五节 化妆品的卫生标准及检验	40
一、汞的测定	41
二、砷的测定	44
三、铅的测定	49
四、甲醇的测定	56
第六节 化妆品的微生物标准及检验	58
一、样品的采集与制备	58
二、细菌总数的测定	60
三、粪大肠菌群的测定	63
四、绿脓杆菌的测定	66
五、金黄色葡萄球菌的测定	69
习题	71
实训一 化妆品的感官检验与稳定性试验	73
实训二 化妆品中汞的测定	74
实训三 化妆品中砷的测定	76
实训四 化妆品中铅的测定	79
实训五 化妆品中细菌总数的测定	82
实训六 化妆品中粪大肠菌群的测定	84
实训七 化妆品中绿脓杆菌的测定	87
实训八 化妆品中金黄色葡萄球菌的测定	90
第三章 合成洗涤剂的检验	94
第一节 概述	94
一、合成洗涤剂的定义	94
二、合成洗涤剂的分类	94
第二节 合成洗涤剂的检验	95
一、洗衣粉中水分及挥发物含量的测定	97
二、洗衣粉中活性氧含量的测定	97

三、粉状洗涤剂颗粒度的测定	100
四、合成洗涤剂中总五氧化二磷含量的测定	101
五、合成洗涤剂发泡力的测定	103
六、合成洗涤剂中总活性物含量的测定	106
七、手洗及餐具用合成洗涤剂中总活性物含量的测定	110
八、合成洗涤剂用 4A 沸石的分析	111
九、合成洗涤剂中酶活力的测定	116
十、合成洗涤剂中各种磷酸盐的分离测定	125
十一、衣料合成洗涤剂去污力的测定	129
习题	134
实训九 合成洗涤剂中总活性物含量的测定	136
实训十 洗衣粉中 4A 沸石含量的测定	139
实训十一 合成洗涤剂中各种磷酸盐的分离测定	142
实训十二 衣料合成洗涤剂去污力的测定	145
第四章 肥皂的检验	151
第一节 概述	151
一、肥皂的定义及分类	151
二、肥皂的生产原理及工艺流程简介	151
三、肥皂的发展前景	152
第二节 肥皂的质量标准	153
一、香皂的质量标准	153
二、洗衣皂的质量标准	158
第三节 肥皂的理化指标检验	160
一、肥皂中游离苛性碱含量的测定	160
二、肥皂中总游离碱含量的测定	162
三、肥皂中总碱量和总脂肪物含量的测定	164
四、肥皂中水分和挥发物含量的测定	171
五、肥皂中乙醇不溶物含量的测定	174
六、肥皂中氯化物含量的测定	176
七、肥皂中不皂化物和未皂化物含量的测定	177
八、肥皂中磷酸盐含量的测定	180
习题	183

实训十三	肥皂的取样与感官检验	186
实训十四	肥皂中乙醇不溶物含量的测定	187
实训十五	肥皂中游离苛性碱含量的测定	188
实训十六	肥皂中氯化物含量的测定	190
实训十七	肥皂中总碱量与干皂含量的测定	192
第五章	日用化工产品常用原料及检验	197
第一节	概述	197
一、日用化工产品的定义与分类		197
二、化妆品的常用原料及其作用		197
三、化妆品的配方实例与工艺简介		199
四、合成洗涤剂的原料配方与工艺简介		199
第二节	油脂试样的采集与制备	200
一、油脂试样的采集		200
二、分析试样的制备		201
第三节	油脂的理化指标检验	202
一、熔点和凝固点的测定		202
二、相对密度的测定		204
三、皂化值的测定		209
四、酸价和酸度的测定		211
五、碘值的测定		214
六、总脂肪物含量的测定		216
七、不皂化物含量的测定		218
八、色泽的测定		224
第四节	表面活性剂简介	228
一、结构与性能		228
二、分类及用途		229
第五节	表面活性剂的分析检验	230
一、分散力的测定		231
二、发泡力的测定		234
三、润湿力的测定		239
四、表面张力及界面张力的测定		243
五、生物降解试验		250

第六节 合成洗涤剂助剂	256
一、无机助剂	257
二、有机助剂	258
三、其他添加剂	259
第七节 香精与香料	260
一、香精	260
二、常用香料化合物简介	261
习题	262
实训十八 综合实验——制作一种化妆品或液体洗涤剂产品	264
第六章 技能鉴定训练与考核	265
练习题及测试题	265
第一部分 技能鉴定练习题	265
第二部分 技能鉴定测试题	290
参考答案	303
主要参考书目	323

第一章 绪 论

一、化妆品与合成洗涤剂检验的任务与作用

随着科学技术的迅速发展和社会的不断进步,人民的生活水平有了极大提高,消费观念也发生了新的变化,化妆品与合成洗涤剂已成为人们生活的必需品。据统计,2000年我国合成洗涤剂的消耗量为386万吨,人均3kg,妇女一生用的化妆品量也是惊人的,如唇膏可达7kg。化妆品与合成洗涤剂与人的皮肤、眼睛、口唇等部位直接接触,因此产品质量的优劣备受厂家和消费者的关注;而产品质量的确定要依靠分析检验提供数据与信息,同时生产中控制合理的工艺条件及新产品的开发也离不开分析检验,可见,检验工作是提高生产技术水平,保证高产、优质、低耗、安全操作的一项重要工作。

化妆品与合成洗涤剂检验的任务是利用化学分析、仪器分析、生化分析、物性测试等手段,来确定原材料、半成品、成品的化学成分与含量,以及去污力、安全性、卫生指标、理化指标等是否符合国家规定的质量标准。

二、化妆品与合成洗涤剂检验技术的特点

《化妆品与合成洗涤剂检验技术》是高等职业院校的实训教材。它是一门实践性、应用性较强的课程,有鲜明的职业特色;依据国家质量技术监督局制定的自2002年2月11日开始施行的《化学检验工国家职业标准》而编写;也可作为企业职工的培训教材。归纳起来有以下特点。

1. 有必需、够用的理论知识

高等职业教育的目的是培养技术应用型人才,因而本课程的理论内容以应用为目的,以必需、够用为度,重点放在讲清概

念、强化应用上。在各个章节里都介绍了一些与实验相关联的基本知识、基本理论，这些内容通俗易懂，融会到各个检验项目中，并与检验项目有机地结合。对实验的原理及操作方法进行了深入浅出的剖析，使学习者明晰为什么要进行某个项目、某个指标的检验，为何采用某个方法与步骤等。学习后达到不但知其然，还要知其所以然的目标，使学习者具备在工作中再学习与提高的能力。

2. 设置了大量实训内容

高等职业院校的学生必须有较强的动手能力、熟练的操作技能。因而本课程在每一章的后面都设置了实训内容，安排了大量的实验，这些实验项目及操作技能是依据《化学检验工国家职业标准》的要求而设定的，是日化产品企业中有典型性、代表性的检验项目。每项实验都能较好地体现出检验技能在其行业中的特点，学生学习和操作每一项实验，都会获得新的知识与技能。最后安排了一个大型综合实验，此综合实验可以作为学生的毕业专题实验，以检验学生运用知识解决问题的能力，使学生在查阅资料、拟订方案、进行实验、书写论文等方面得到锻炼与提高。只要认真独立地完成这些实验，即能达到日化产品检验工的中级工水平，优秀者可以达到高级工水平。

3. 实验均采用现行的国家标准或行业标准

没有标准，就没有质量。标准的级别有国家标准、行业标准、地方标准、企业标准。各种标准随着科学技术的发展也在不断地改进与发展，本课程中的实验都采用现行或最新公布的国家标准或行业标准。如肥皂的检验是中华人民共和国轻工行业 2003 年 12 月发布、2004 年 5 月 1 日开始实施的最新标准。在标准方法中有时给出多种方法，即标准分析法与快速分析法，因为企业中都可能使用，本课程对几种方法都进行了介绍。一般在原材料及产品的检验中均采用标准分析法，若与对方发生争议进行仲裁分析时都以标准分析法为准；在工厂的中控分析或特殊情况下，可采用快速分析

法,快速分析法的操作时间短,能在规定的时间内给出结果,但准确度较低。

4. 化妆品与合成洗涤剂产品检验的特殊性

(1) 检测项目特殊 化妆品与合成洗涤剂的检验项目,除一般的组分含量测定、物理常数测定外,还有一些比较特殊的检测项目,如合成洗涤剂的去污力,表面活性剂的生物降解度,化妆品的耐热、耐寒性能,卫生指标、微生物指标检验等;并且需要按照检测项目的要求做一些特殊准备,如合成洗涤剂去污力的测定需要制备油污液与染制油污布,又如化妆品微生物指标检验时,需要制作培养基,准备灭菌试剂与器皿等。

(2) 检测手段多样 化妆品与合成洗涤剂的检验手段,既有常用的化学分析法,如容量分析法测定肥皂中氯化物含量、游离苛性碱含量;也有先进的仪器分析法,如冷原子吸收法测定化妆品中的汞,分光光度法测定化妆品中的砷与合成洗涤剂中的各种磷酸盐;还有不需要检验仪器与试剂,用视觉、嗅觉等,或用照片和标准板作比较,对化妆品、合成洗涤剂的感官指标(色泽、形态、气味、香型)进行检验,这就要求检验人员具备高度责任心和一定的基础知识及实践经验。

三、化妆品与合成洗涤剂检验技术的实验要求

实验环节在本课程中占有很重要的地位和很大的比例,为了更好地学习和掌握实验操作技能,应做到以下几点。

1. 做好预习准备

实验预习是一个知识的复习吸收和准备应用的过程。每次实验前,要做好一切理论与实验的准备工作。明确实验目的、原理,熟悉实验内容及实验所用仪器的特性和使用方法,清楚应注意的问题。在此基础上写出预习报告,内容包括:列出仪器、试剂清单,配制何种溶液,称量多少药品,写出具体的实验进程,即先做哪一步,后做哪一步,要合理安排程序。实验预习报告可以最简练的语言、符号或图表等表达。

2. 认真进行操作

进入实验室,按照预定的程序认真做好每一步工作,有条不紊地完成实验。仔细地安装与调试仪器,认真地配制和标定溶液、加热与处理样品等。如实地记录实验现象与数据,正确处理实验中出现的问题,一旦遇到异常现象,不要紧张和急躁,要认真观察和思考,从而提高分析与解决问题的能力。实验结束要及时拆卸、清洗仪器,注意关好水、电、气的开关,并做好实验室的卫生清洁工作。

3. 认真书写实验报告

书写实验报告是一个再学习的过程,要求独立书写。实验数据有效数字的位数,要依据仪器或器具的精度以及方法的要求确定。选用正确的计算公式对数据进行处理,在对测定值或计算值进行修约时,结果的位数应与标准规定的位数一致。在有平行试验的测定中,用其平均值表示结果。平行试验的结果允许误差应符合标准的要求,若超出允差范围,应增加测定次数,直至得出符合允差要求的数据,并求出平均值。再与标准规定的极限值比较,做出合适的判断与结论。学生要在规定的时间内完成报告并交给指导老师考核。

四、化妆品与合成洗涤剂检验技术内容简介

由于化妆品与合成洗涤剂的种类繁多、组成复杂,测定方法多种多样,故化妆品与合成洗涤剂检验的内容很丰富,本课程力求介绍最基本、最重要、最现代、最准确的知识 and 信息。综合起来有以下几方面内容。

1. 感官指标检验

化妆品与合成洗涤剂的感官指标是指其外观、形态、色泽、气味、香型、白度、浊度、颗粒度等,这些都是产品的重要指标,消费者往往以感官指标来评价质量的优劣,并且感官指标也影响和体现产品的内在质量。因此,国家标准对各类化妆品与合成洗涤剂都制定了相应的感官指标与检验方法。

2. 理化指标检验

理化指标是各种产品的基本检验项目，化妆品与合成洗涤剂也是如此。产品是否合格或优良，则主要看是否符合国家标准规定的各项理化指标。化妆品的理化指标通常有黏度、密度、pH、耐热及耐寒性能；合成洗涤剂的理化指标有活性物含量、磷酸盐含量、发泡力、去污力、4A沸石含量等；肥皂的理化指标有脂肪物含量、干皂含量、氯化物含量、游离碱含量等。这些指标直接影响产品的质量，因此是化妆品与合成洗涤剂检验的主要内容。

3. 化妆品的卫生指标、微生物指标检验

化妆品与人们的生活息息相关，因直接与皮肤等部位接触，所以化妆品的检验项目比其他产品更注重卫生指标、微生物指标的检验。为了保证人民健康，国家制定了化妆品的卫生管理法规和卫生检验标准、微生物检验标准。卫生检验标准主要是对重金属汞、砷、铅、甲醇等含量的测定；微生物检验标准主要对细菌总数、粪大肠杆菌、绿脓杆菌、金黄色葡萄球菌等项目的检验。

4. 化妆品与合成洗涤剂的主要原料及检验

产品质量的优劣在很大程度上决定于原料的质量，因此生产厂家都很重视原材料的检验。化妆品与合成洗涤剂的主要原料有表面活性剂和油脂，本书对其基本性质及检验方法进行了介绍。另外，对合成洗涤剂的其他辅助原料，如三聚磷酸盐、水玻璃、碳酸钠、羧甲基纤维素钠盐等，以及防腐剂、漂白剂、香精、香料等进行了简介。

5. 技能训练与考核

最后一章安排了大量的技能鉴定练习题，这些练习题内容广泛，既有基础知识，又有专业知识；题型多样，有填空题、选择题、判断题、问答题和计算题。另编写了三套技能鉴定测试题（初级工、中级工、高级工）。技能鉴定练习题与技能鉴定测试题可供学生或企业工人考取职业资格证书时复习使用。