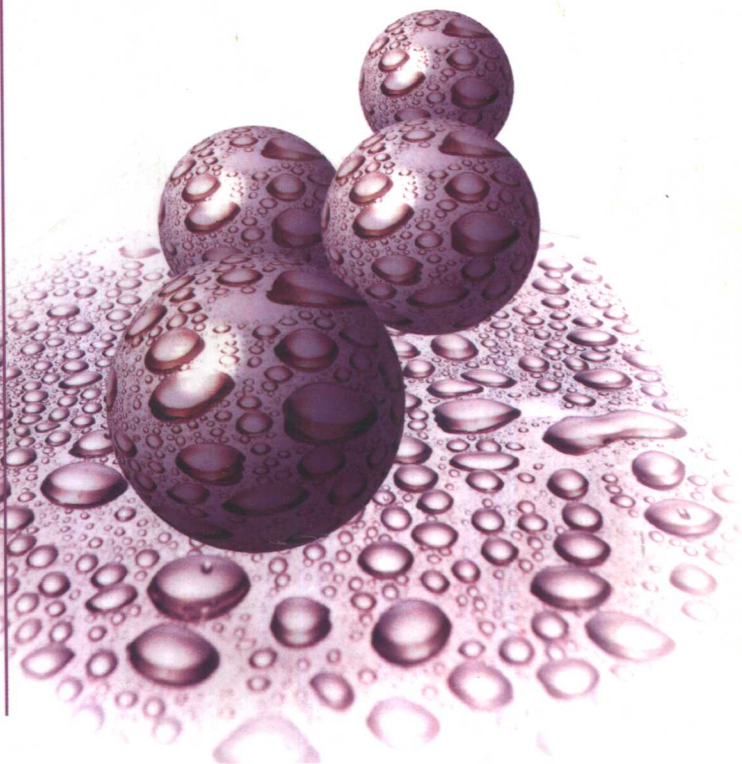


中等专业学校教材

化妆品工艺

钟有志 主编

HUAZHUANGPIN GONGYI



 中国轻工业出版社

中等专业学校教材

化妆品工艺

钟有志 主编

 中国轻工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

化妆品工艺/钟有志主编. —北京: 中国轻工业出版社,

1999.11

中等专业学校教材

ISBN 7-5019-2440-6

I.化… II.钟… III.化妆品—基本知识—专业学校—教材
IV.TQ658

中国版本图书馆CIP数据核字(1999)第43543号

责任编辑: 李颖 劳国强 责任终审: 滕炎福 封面设计: 达冠桂仁
版式设计: 智苏亚 责任校对: 郎静瀛 责任监印: 徐肇华

*

出版发行: 中国轻工业出版社 (北京东长安街6号, 邮编: 100740)

网 址: <http://www.chlip.com.cn>

印 刷: 中国人民警官大学印刷厂

经 销: 各地新华书店

版 次: 1999年11月第1版 1999年11月第1次印刷

开 本: 850×1168 1/32 印张: 8.5

字 数: 220千字 印数: 1—3000

书 号: ISBN 7-5019-2440-6/TQ·169 定价: 18.00元

• 如发现图书残缺请直接与我社发行部联系调换 •

前 言

本书是根据中等专业学校日用化工专业“化妆品工艺教学大纲”编写的。

本书依据日用化工专业的教学计划和培养目标的要求,就目前日用化工专业的现状和发展趋向,本着教学改革,理论联系实际,加强实践,少而精的原则编写而成。本书安排了绪论,皮肤、毛发及口腔生理,化妆品用原料,化妆品与微生物,乳化体类产品,毛发用化妆品,口腔卫生用品,美容化妆品,气压式化妆品,特种化妆品,化妆品生产设备等十一章内容,重点是化妆品用原料和化妆品生产工艺和配方组成。

本书第一章、第三章、第五章、第十一章由天津市第一轻工业学校钟有志执笔;第四章、第七章、第九章由集美轻工业学校沈立心执笔;第二章、第十章由吉林省轻工业学校苏金杰执笔;第六章、第八章由天津市第一轻工业学校张金彩执笔。全书由钟有志主编,并请天津市轻化所傅明权高级工程师主审。傅先生不仅详细地审阅了初稿,还提出了许多宝贵建议,在此深表感谢。

本书中凡成分、含量、浓度等以%表示的,一般均指质量分数。

由于编者水平所限,书中缺点和错误在所难免,请各校老师多提宝贵意见,以便修改。

编者

目 录

第一章 绪论	(1)
第一节 化妆品工业	(1)
第二节 化妆品概述	(2)
思考题	(4)
第二章 皮肤、毛发及口腔生理	(5)
第一节 皮肤生理	(5)
第二节 毛发结构	(14)
第三节 口腔生理	(16)
第四节 化妆品的安全性	(17)
思考题	(25)
第三章 化妆品用原料	(26)
第一节 乳化体类制品	(26)
第二节 常用乳化剂	(41)
第三节 化妆品配合原料	(60)
第四节 乳化体类化妆品配方设计	(82)
思考题	(90)
第四章 化妆品与微生物	(91)
第一节 微生物概述	(91)
第二节 化妆品中的主要微生物	(100)
思考题	(105)
第五章 乳化体类产品	(106)
第一节 雪花膏	(106)
第二节 润肤霜	(121)
第三节 手用霜和蜜	(130)

思考题	·····	(136)
第六章 毛发用化妆品	·····	(137)
第一节 洗发香波	·····	(137)
第二节 护发用品	·····	(150)
思考题	·····	(157)
第七章 口腔卫生用品	·····	(158)
第一节 牙膏的分类和功能	·····	(158)
第二节 牙膏的配方	·····	(161)
第三节 牙膏的生产工艺	·····	(167)
思考题	·····	(172)
第八章 美容化妆品	·····	(174)
第一节 美容化妆品类别和用途	·····	(175)
第二节 胭脂生产工艺	·····	(181)
第三节 唇膏	·····	(184)
第四节 眼部化妆品	·····	(190)
第五节 指甲油、香水及香粉	·····	(194)
第六节 面膜	·····	(203)
思考题	·····	(204)
第九章 气压式化妆品	·····	(206)
第一节 气压制品的分类	·····	(206)
第二节 气压制品的原理和构造	·····	(207)
第三节 气压制品的喷射剂	·····	(207)
第四节 气压制品的容器	·····	(210)
第五节 气压制品的配方	·····	(212)
第六节 气压制品的生产	·····	(217)
思考题	·····	(218)
第十章 特种化妆品	·····	(220)
第一节 烫发、卷发类制品	·····	(220)
第二节 染发化妆品	·····	(230)

思考题	(238)
第十一章 化妆品生产设备	(240)
第一节 乳化搅拌设备	(240)
第二节 均质乳化搅拌设备	(244)
第三节 真空均质乳化搅拌设备	(247)
第四节 三辊研磨机及真空脱气设备	(249)
第五节 粉类制品制造设备	(250)
第六节 水处理设备	(256)
第七节 液体充填设备	(257)
思考题	(261)
附录 化妆品标准目录	(262)

第一章 绪 论

第一节 化妆品工业

化妆品工艺学是一门复杂的交叉学科,是研究化妆品的配方组成、工艺制造、性能评价、安全使用和科学管理的一门综合性学科。它涉及到物理化学、有机化学、无机化学、分析化学、染料化学、香料化学、化学工程、表面化学、胶体化学、微生物学、生理学、皮肤学,甚至涉及到医学、美学和法学等。再加上化妆品的体系繁杂,品种多,所以目前在许多方面还停留在实验阶段。

随着时代的发展,科学技术的进步,化妆品的制造与使用已逐步发展成一门崭新的学科艺术。世界各地、各民族,不论先进的国家和落后的地区,也不论生活水平的高低,人们都生产和使用化妆品。化妆品在人们的生活中,已占据了相当重要的地位,化妆品工业也已基本形成。

近30年来,化妆品工业有了长足的发展,化妆品已成为人们增香添美的生活必需品,发展趋向更加明显。为迎合人们的心理和生理要求,主要体现以下几方面的趋向。

(1) 功能化、时髦化。治疗、长寿、减肥、防皱、嫩肤、祛斑、乌发产品相继问世,由于它们效果明显,备受人们的欢迎。

(2) 原材料趋于天然化,这样就更减小了化妆品对人们的刺激和危害,但成本也就更高。

(3) 生产趋于自动化。化妆品的生产条件要求是非常严格的,作坊式的生产条件是不允许的,卫生检疫也非常严格,乳化、灭菌都有专门设备,生产、管理、检测都要求科学化、机械化、自动化、

现代化。

(4) 产品系列化、高档化。

第二节 化妆品概述

一、化妆品的定义及作用

1. 化妆品的定义

化妆品的品种繁多,体系庞杂,多年来没有形成一个严密的、统一的说法,但各种资料上对化妆品的定义基本是一致的,只不过是有些大同小异。所谓化妆品就是清洁、美化、滋润人们的面部、皮肤、口、唇及毛发的日常生活用品。它能充分改善人体的美,把优点加以发扬,把缺点加以补救和掩饰;培养人们的卫生习惯,有益于身心健康;并给人们容貌整洁的好感。

2. 化妆品的作用

(1) 清洁作用:用以除去面部、皮肤、口腔及毛发的脏物,如清洁霜、清洁蜜、清洁水及洗发香波、牙膏等。

(2) 保护作用:使面部、皮肤、毛发柔软光滑,用以抵御风寒、烈日、紫外线辐射,防皮肤开裂、晒黑等,如雪花膏、冷霜、防晒霜、防皱霜、润发油、发乳及调理护发素等。

(3) 营养作用:营养面部、皮肤及毛发,保持和增加细胞活力,保持表皮角质层含水量,减少皮肤细小皱纹,促进毛发生机。如人参霜、维生素霜及各种含有氨基酸或胶原等的润肤霜,总称为营养霜。

(4) 美化作用:美化面部、皮肤、毛发或散发香味的化妆品。如粉底霜、遮盖霜、香粉、胭脂、唇膏、眼影、眉笔、睫毛膏及染发卷发等美容化妆品。

(5) 卫生治疗作用:对于疾患有卫生治疗和抑制作用的化妆品。如祛斑霜、粉刺霜、祛臭剂、抑汗剂、痱子粉、奎宁水及防脱发、

去头屑等产品。

二、化妆品的分类

化妆品品种繁多,结合生产过程、产品特点、物理状态、使用部位及作用有下述几种分类方法。

1. 按生产过程和产品特点分类

(1) 乳化体类:如雪花膏、清洁霜、清洁蜜、润肤霜、粉底霜、冷霜、丰乳霜、减肥霜等。

(2) 香粉类:香粉、爽身粉、痱子粉、足粉等。

(3) 美容类:唇膏、眉笔、眼影粉、睫毛膏、眼线液、眼线笔、胭脂、指甲油、祛光水、面膜等。根据用途分类,香粉、粉底霜、粉饼应属于美容化妆品。

(4) 香水、头水类:香水、花露水、古龙水、东方香水、润发水、化妆水、须后水、痱子水、祛臭水等。

(5) 香波类:透明液体香波、珠光香波、调理香波、儿童香波、去头屑香波、粉状香波、护发香波和香波膏。

(6) 烫发卷发类:烫发浆、化学卷发剂、临时卷发水、喷雾定型发胶等。

(7) 染发类:暂时性染发剂、半永久性染发剂和永久性染发剂。

(8) 护发类:发油、发乳、发蜡、透明发胶等。

(9) 其他类:防晒水、抑汗水、粉刺水、面部漂色霜、健肤防裂膏、剃须膏等。

2. 按产品状态分类

(1) 乳化体:上述产品中属于乳化体的都为此类,即膏霜乳液类。

(2) 粉类:香粉、足粉、痱子粉、爽身粉和粉饼等。

(3) 水剂产品:香水、花露水、含漱水、古龙水、奎宁水等。

3. 按使用部位分类(日本分类法,见表1-1)

表 1-1

按使用部位分类

部位 \ 目的	净 洗	基础化妆品	美容化妆品	芳香品
皮 肤	清洁霜及透明皂等	化妆水、乳液、化妆油、膏霜、面膜	水粉、胭脂、眉笔、眼影、眼线笔	香水、古龙水、香膏、香粉、东
发 用	香波、洗发粉及护发素等	发油、发乳、发蜡及生发水等	发油、整发条、染发卷发剂等	方型香水及幻想型香水
指 甲	脱膜剂、角质层除去剂	指甲膏、指甲磨光剂	指甲油上涂层	
口 腔		牙膏及含漱水等		

4. 按用途分类(意大利分类法)

(1) 一般化妆品类:不论状态,只要是清洁保护和美化的化妆品,都属这一类。

(2) 药效化妆品:有治疗作用化妆品都属于这一类,如祛斑霜、粉刺霜等。

5. 按使用部位及作用分类(我国分类法)

(1) 护肤类:清洁、保护、营养、治疗。

(2) 毛发类:清洁、保护、营养、治疗。

(3) 美容类:胭脂、眼影、眉笔、美化品。

(4) 芳香类:花露水、香水、香粉等。

思 考 题

(1) 化妆品是什么?化妆品的分类及作用是什么?

(2) 化妆品工业的特点及发展趋向是什么?

第二章 皮肤、毛发及口腔生理

化妆品的使用对象是人的身体,使用目的是清洁和健美皮肤、毛发。化妆品的使用过程中要杜绝对皮肤、毛发的损害。因此在研制、生产和使用化妆品时必须了解有关皮肤和毛发的基础知识。

第一节 皮肤生理

一、皮肤的结构

皮肤覆盖着身体的全部表面,保护人体不受外界刺激和伤害。成年人全身的皮肤面积有 $1.5\sim 2.0\text{m}^2$,皮肤的厚度(不包括皮下组织)一般为 $1\sim 4\text{mm}$,皮肤厚度依年龄、性别、部位的不同而有所差别,一般男人皮肤比女人厚,人体背面皮肤比前面厚,眼睑、前额、颊部、肘窝处皮肤最薄,仅为 $0.1\sim 1\text{mm}$,脚跟最厚,为 $2\sim 5\text{mm}$ 。人体皮肤质量约为体重的5%,若包括皮下组织,总质量达体重的1%~6%,故它是人体的最大器官。皮肤是由表皮、真皮和皮下组织组成。除其本身的多层结构外,还有皮肤附属器官。此外,尚有丰富的血管、淋巴管和神经。正常皮肤结构如图2-1所示。

1. 表皮

表皮是皮肤最外面的一层组织,此层无血管与神经,对各种侵害有强大的抵抗力。脸部的表皮较薄($0.03\sim 0.1\text{mm}$),手掌表皮则较厚($0.3\sim 0.5\text{mm}$)。

表皮从上到下分为角质层、透明层、颗粒层、棘状层和基底层。角质层是表皮的最外面部分,由多层相叠之扁平细胞组成。该

层的厚薄，视其所在的身体部位而定，最薄为0.02mm，厚可达0.5mm。此层细胞非常扁平，细胞结构模糊，无细胞核枯死状，已无生物活性。细胞间重叠形成比较坚韧而有弹性的板层结构，可以相对地抵抗摩擦和阻止体液外渗与化学物质的内渗。

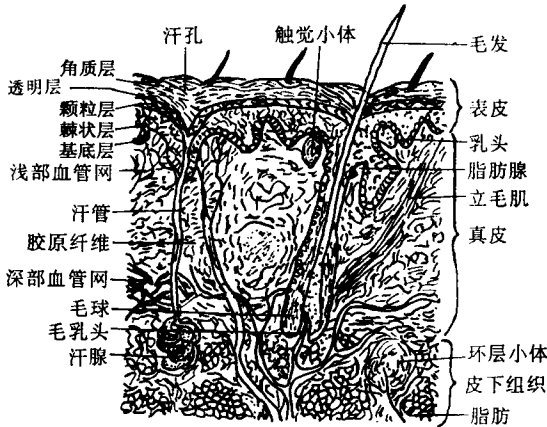


图 2-1 皮肤剖面图

角质层细胞内充满角蛋白纤维(角朊纤维)，是一种非水溶性的硬蛋白，对酸、碱、有机溶剂均有一定抵抗力，故可起保护作用。角蛋白的吸水能力(水合作用)很强。如用热水久泡后，掌跖皮肤肿胀发白，即可证实。由于具有这种性质，故皮肤能保持柔润。角质层细胞一般其脂质含量约7%，水分15%~25%，如其水分降至10%以下，皮肤就会干燥发皱，产生可见鳞层或裂纹。这时如在皮肤上涂擦适当化妆品，便可保留水分，使皮肤恢复至正常状态。

角质层上层细胞桥粒(细胞间桥的粘着点)逐渐消失，并有规律地脱落，即干燥的死亡的表皮细胞自动脱落。表皮从基底层形成细胞，并增殖、分裂，向上层逐渐推移，细胞也逐渐形成角蛋白，最后细胞衰亡、脱落。这个由基底层到角质层的细胞的动态变化，称

为角质化。一般表皮的角质化过程青年人约需两周时间,50岁以上的人约需37d时间。

由于化妆品是涂在皮肤表面即角质层上,所以角质层的机能和状态与化妆品的使用有很大关系。透明层一般只见于手掌和脚底。颗粒层是由2~4层扁平状或纱锭状的细胞构成。这一层起着向角质层转化的所谓过渡层的作用,可以从外部吸收物质,并有防水渗透等屏障作用,故此层可以贮存水分,对化妆品的有效性起着很重要的作用。棘状层由4~8层组成,是表皮中最厚的一层。其细胞上层呈扁平形,依次向下,下层呈长方形。这些细胞之间分别由狭长的间隙层隔开,中间流过淋巴液。有人使用化妆品发生“过敏反应”,表现为皮肤发痒,出现丘疹,甚至局部红肿,这种反应往往与这层细胞有关。位于表皮最下层的底层是一层圆柱形细胞,在底层之间到处都含有产生黑素的细胞与真皮相接。底层细胞分裂后向上移动,经过角化以所谓的污垢形式剥掉,这一过程大约需要四个星期。

2. 真皮

真皮在表皮下,由纤维性结缔组织构成,其中有胶质纤维和弹性纤维两种纤维,它们与皮肤的弹性、光泽和张力等有很重要的关系。真皮层里有血管、神经、毛、立毛肌、汗腺、皮脂腺。男人真皮层的厚度比女人大。从部位来讲,手掌和足跟的厚度甚至达数毫米,表皮底部呈凸凹状与真皮相接,突起部分称为表皮隆起,与真皮相交错部分称做真皮乳头。

真皮分上下两层,上层叫“乳头层”,下层(内部)叫“网状层”,两层并无明显分界。乳头层在表皮的下方,是一层疏松结缔组织,乳头层夹有球状的毛细血管和神经末梢,故与表皮的营养供给及体温的调节有很大关系。如脸部呈红或苍白,系依此部分血液量的多少而定。几乎所有的炎症,均侵犯乳头层。

网状层由较厚致密结缔组织组成。结缔组织纤维排列不规则,

纵横交错成密网状,使皮肤富有弹性和韧性。网状层内部有较大的血管和淋巴管,还有汗腺、毛囊、皮脂腺及色素颗粒的色素细胞,在此层神经和神经末梢分布也较多。

结缔组织是由胶原纤维、网状纤维、弹性纤维三种纤维组成。其中胶原纤维约占真皮结缔组织的95%,纤维粗细不等,直径在1~12mm。胶原纤维韧性大,拉力强,但弹力差。网状纤维是纤细的胶原纤维,直径为0.1~1mm,柔软、精细,能屈曲,多分支,并互相连接成网。正常人皮肤中网状纤维较少。胶原纤维由胶原蛋白组成,这种蛋白质是体内含量最丰富的,占身体总蛋白质含量的20%~40%。人体需要强韧性的组织中含有大量胶原蛋白。弹性纤维常围绕着胶原纤维,弹性纤维由弹性蛋白组成,纤维比较细,直径为1~3mm,有分支互相交织成网,具有弹性。其弹性与水的存在有关,干燥时弹性蛋白易变脆。

老年人皮肤老化,其真皮层呈现明显的胶原化,胶原纤维硬化,并因液化而形成透明变性的粗束状纤维。老化过程好像是随着胶原分子的变硬,在链之间建立起越来越多的交联。共价键的数目也随着胶原蛋白的老化而增加。弹性蛋白转变成变性弹性蛋白,弹性纤维形成粗涩的束。纤细而柔软的网状纤维也组成肥厚的纤维。弹性纤维和胶原束的排列也发生改变,从而使老年人皮肤弹性减弱。

皮肤内的含水量为体重的18%~20%,皮肤内75%的水在细胞外,主要贮存在真皮内。老人真皮层基质中透明质酸减少,粘多糖类变性,加上真皮上层的血管舒缩性和血管壁通透性减弱,均导致真皮内含水量下降,以致使老年人皮肤出现干燥,无光泽,弹性降低,皱纹增多等皮肤老化性现象。

3. 皮下组织

真皮下是皮下组织,是由结缔组织和充满其空间的脂肪细胞组成,起着保护体温的作用。一般来讲,女人的皮下组织比男人发达,小儿的比成年人发达;从部位上讲,手掌和足跟较发达。人体皮

肤含脂肪的总量约占皮肤总量的3.5%~6%，最低仅为0.3%，最高可达10%。皮下脂肪与人体体形，所谓曲线美有很大关系，其脂肪层厚薄是人体肥瘦的主要原因。

二、皮肤的生理作用

皮肤的生理作用主要是参与维持整个机体的平衡及与外界环境的统一。皮肤具有硬质蛋白质组成的角质层覆盖的表皮，坚韧的纤维组织的真皮，富有弹性的皮下组织和各种附属器官，对人体起着十分重要的作用。

1. 保护作用

皮肤是身体的外壳，它保护体内的各种器官不受来自外部的种种刺激和伤害。角质层、真皮和皮下组织等的坚韧性和弹性对压迫和摩擦等的机械性刺激，起着理想的保护器官的作用。形成的角质层的角朊具有耐酸性，对酸有很强的抵抗力。

皮肤表面是由从皮脂腺分泌出来的皮脂包覆着的，借助于这种皮脂保护皮肤和内脏器官，使不受干燥和温度等急剧变化的影响。它起着一种隔热层的作用。皮脂膜一般呈弱酸性，对外部侵入的细菌起着阻止其发育的作用。这是因为皮脂分泌的甘油三酸酯在酯化酶的作用下分解产生游离的脂肪酸特别是不饱和脂肪酸，具有杀菌作用。

2. 感觉作用

皮肤含有丰富的神经系统，来自交感神经系统者，管理皮肤的血管、肌肉及腺体的机能；来自脑脊髓神经系统者管理皮肤的感觉，分别感觉冷、热、触觉及痛觉等。

3. 调节体温作用

在外界和体内温度发生变化时，皮肤对体温起着调节作用。当外界气温降低时，皮肤的毛细血管收缩，血流量减少，汗液分泌减少，以防止体内热量外散；外界气温升高时，血管扩张，汗液分泌增多，以利散热。此外体表周围空气的对流和传导作用，对体温的

调节也有一定意义。

有些营养性的化妆品,具有促进皮肤血液循环,改善皮肤生理机能的作用,这不仅能增进皮肤的健康,也有益于皮肤调节人体的正常体温。

4. 分泌作用

皮脂腺分泌排泄皮脂,可以滋润皮肤;汗腺分泌汗液,汗的分泌受交感神经支配,汗液分泌量随人的体质、心理状态、运动量及气温等变化,并与尿的排泄量有相互作用。

5. 吸收作用

皮肤不是绝对严密的无通透性的屏障,皮肤具有渗透能力和吸收作用。完整的皮肤能吸收油性物质,如油脂(尤为动物性)、乙醇、醚等,而对水性物质吸收力较小。日常生活中所接触的各种物质,一般不可透过表皮或被吸收。皮肤吸收主要通过以下几个途径:

(1) 使角质层软化,渗透过角质层细胞膜,进入角质层细胞,然后通过表皮其它各层。

(2) 大分子及不易渗透的水溶性物质只有少量可以通过毛囊、皮脂腺和汗腺导管而被吸收。

(3) 少量通过角质层细胞间隙渗透进入。皮肤的渗透能力和吸收作用非常复杂,影响皮肤渗透能力和吸收作用的因素很多。如植物油吸收较动物脂肪少,矿物油或水不被吸收,固体物质不易被吸收,而气体则可渗透进入皮肤。实验证明表皮角质层可以吸收较多的水分,如皮肤被水浸软后吸收能力加强,故可采用包敷的方法使汗液蒸发减少,皮肤的水分增加,因而皮肤的吸收作用加强。皮肤充血时吸收力也会加强。化妆品面膜就是基于这个道理达到滋养面部皮肤的目的。此外,婴幼儿皮肤的角质层较薄,吸收作用较成年人强,故应注意对某些化学物质吸收过多引起的副作用。