

21世纪商品学专业核心教材
SERIAL BOOKS OF 21st CENTURY MODERN SHANG PIN XUE

商品学

主编 ◎ 代丽君 徐倩 付玮琼

SHANG PIN XUE 实验教程

SHI YAN JIAO CHENG

中国物资出版社



21 世纪商品学专业核心教材

商品学实验教程

主 编 代丽君 徐 倩 付玮琼
副主编 曲志华 刘春梅 宋 杨 牟维哲

中国物资出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

商品学实验教程/代丽君、徐倩、付玮琼主编. —北京: 中国物资出版社,
2006. 1

21 世纪商品学专业核心教材

ISBN 7-5047-2476-9

I. 商… II. ①代… ②徐… ③付… III. 商品学—实验—高等学校—教材
IV. F760. 6

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 147730 号

责任编辑 李晓春

责任印制 沈兴龙

责任校对 孙会香

中国物资出版社出版发行

网址: <http://www.clph.cn>

社址: 北京市西城区月坛北街 25 号

电话: (010) 68589540 邮政编码: 100834

全国新华书店经销

三河市欣欣印刷有限公司印刷

开本: 787×980mm 1/16 印张: 18.25 字数: 346 千字

2006 年 1 月第 1 版 2006 年 1 月第 1 次印刷

书号: ISBN 7-5047-2476-9/F · 0985

印数: 0001 3000 册

定价: 27.00 元

(图书出现印装质量问题, 本社负责调换)

总 序

商品具有价值和使用价值的二重性，商品学研究商品使用价值及其变化规律，是融合了自然科学和社会科学的一门交叉性应用学科。现代商品学以商品体为基础，围绕商品—人—环境系统，从技术、经济、环境、资源、市场和消费需求等多方面系统地、综合地和动态地研究商品使用价值及商品的质量和品种，为商品开发决策、商品质量提高、商品品种发展、商品质量评价、商品质量保证、商品质量管理与监督、环境与资源保护、资源开发与利用、商品经营管理等提供科学依据。

在计划经济时代，我国商品学借鉴原苏联，主要侧重理化性能的教学；改革开放后，逐渐向经济管理倾斜，力争为培养既懂技术又懂管理的复合型人才而服务。时至今日，距公元 2001 年 12 月 11 日我国正式加入 WTO 业已三年有余，商品流通领域大多数完全对外放开，内外资的竞争和较量日趋白热化。民族企业能否在这场没有硝烟的战役中存活并发展壮大，人才是主要因素。这就不难理解为什么会在 2001 年之后全国上下出现了商品学教材建设如火如荼的喜人局面。

遗憾的是，至今为止商品学专业教材建设还只是“单兵作战”，尚没有一套关于包罗商品学学科、专业体系的系列教材。欣闻中国物资出版社与中国商品学会通力合作“21 世纪商品学专业核心教材”丛书，作为一直奋斗在商品学专业教学战线的工作者，我们倍感欣慰和自豪。

本套教材书共有九本教材组成，分别是《纺织品商品学》、《工业品商品学》、《电子电器商品学》、《食品商品学》、《商品包装学》、《纺织品检验学》、《工业品检验学》、《商品学实验教程》、《商品学英语》。上述教材由中国商品学会和哈尔滨商业大学商品检验与管理工程学院组织编著，主编均由长期从事商品学专业一线教学与科研的教授、副教授担任。

中国商品学会是国家一级学会，国际商品学会副会长级单位，1995 年成立，国务活动家、经济学家袁宝华任名誉会长。学会由全国的大专院校和科研院所从事商品学及其相关专业教学与研究的学者和教授组成，此外还广泛吸纳了商检、海关、质量监督检验检疫、工商行政管理和消费者协会等部门的专家和部分企业家。学会推动和发展商品学的基础理论及应用研究，参与商品质量监督和咨询，承接了几十项国家部委的科研项目，广泛开展国际交流活动，在国民经济主战场

上发挥着重要作用。

哈尔滨商业大学（原黑龙江商学院）是1958年新中国最早开设商品学本科专业的高等院校，20世纪60年代，全国首届商品学会也正是在美丽的哈尔滨拉开帷幕。除了“文革”期间停招，1981年恢复专业招生之外，近半个世纪以来，哈尔滨商业大学一直致力于商品学学科、专业的发展和改革，并于1994年经国务院学位办批准获得商品学硕士学位授予权。几十载教学积淀，数万千桃李芬芳，作为原商业部重点专业，哈尔滨商业大学商品学专业为全国商业、物资领域输送了包括国家部委部长、公司总裁、工程师、教育工作者在内的大量高级人才，促进了商品学的教学、科研和实践。

“谋度于义者必得，事因于民者必成”。我们相信，本套教材的出版必将进一步推动我国商品学专业教育的蓬勃发展，也必将为商务部薄熙来部长提出的“大商务、大流通”培养技术加管理的应用人才而服务。

最后，对国际商品学会副会长、维也纳经济大学 Gerhard Wagner 教授，中国商品学会会长、中国人民大学万融教授，中国商品学会秘书长傅绪哲教授给予本套教材的中肯建议以及大力支持一并表示感谢。

“21世纪商品学专业核心教材”编委会

21 世纪商品学

专业核心教材编委会

主 任 刘北林

副主任 白世贞

委 员 万 融

郑英良

杨昌举

付绪哲

霍 红

翁心刚

海 峰

周建亚

黄中鼎

王长琼

策 划 沈兴龙

前 言

商品与人们的日常生活息息相关，作为消费者，了解各类商品的主要特征，学会鉴别就可以，但是对于高等院校开设商品学课程的商品学和经管类专业的学生来说，还要重点掌握商品检验和性能测试的方法。就目前的实验教材，还没有各类商品检验或实验的综合教材，本书就是为满足这种需要而编写的。

商品种类繁多，各种商品检验的方法并不统一，本书在《商品学》教程的基础上，囊括了常用商品性能的测试，包括 100 多个实验，能使学生更深刻的理解理论知识，锻炼其实践动手能力。

本书共分九章，基本上按照商品的大类划分：纺织品、食品、化妆品、合成洗涤剂、皮革制品、家用电器、纸质包装、高分子材料等，层次清晰，结构合理。

为了适于不同院校选用，在选编实验时考虑到难易结合，既有一些难度较高、条件控制要求严格的实验，也有一些可熟练基本实验技术、难度不高的实验。

本书主编：代丽君、徐倩、付玮琼；副主编：曲志华、刘春梅、宋杨、车维哲，由于编者水平有限，书中错误和不当之处恳请读者指正！

编 者

目 录

第一章 纺织品商品检验	/1
第一节 纤维检验	/1
第二节 纱线检验	/29
第三节 织物检验	/40
第二章 食品商品检验	/64
第一节 食品中一般成分的测定	/64
第二节 食品中微量元素的测定	/78
第三节 食品中添加剂的测定	/87
第三章 食品中微生物的检验	/94
第一节 基础实验	/94
第二节 微生物试验	/113
第四章 化妆品与合成洗涤剂检验	/138
第一节 化妆品的检验	/138
第二节 合成洗涤剂的检验	/149
第三节 肥皂的检验	/158
第五章 革制品分析检验	/163
第一节 皮革物理、机械性能的分析检验	/163
第二节 硫化橡胶的物理、机械性能的分析检验	/178
第三节 成品鞋的分析检验	/188
第四节 搪瓷、塑料分析检验	/193



第六章	纸张材料的测定	/195
第一节	概 述	/195
第二节	纸张材料的性能测试	/199
第七章	家电商品检验	/219
第一节	概 述	/219
第二节	家电商品检验	/219
第八章	高分子实验	/231
第九章	现代检测技术	/247
附录		/261
附录一	教学常用培养基配置法	/261
附录二	食品卫生检验用一般培养基和专用培养基及试剂	/261
附录三	常用标准滴定溶液的配制及标定	/274

第一章 纺织品商品检验

第一节 纤维检验

一、感官法鉴别纺织纤维

(一) 实验目的

1. 熟悉和掌握用感官法鉴别纤维形态特征和基本性能;
2. 体会利用人的感觉器官鉴别纺织纤维的方法和特点。

(二) 实验原理

人的感觉器官很多,在使用感官鉴别纤维时经常使用的是眼、手、耳和鼻。各种纺织纤维都具有一定的外观形态:光泽、长短、粗细、曲直、软硬、弹性、强度等特征。利用人的感觉器官来鉴别纺织纤维的方法既直接又简单,无须使用任何仪器和化学药品,是物理鉴别方法中经常使用的一种方法。采用感官法鉴别纤维时的依据包括各种纺织纤维的外观形态。

(三) 试剂(材料)及仪器

感官检验无须任何仪器和试剂。

(四) 样品

各种纤维。

(五) 试验步骤

1. 试样的准备

(1) 准备试样。使用感官法鉴别纺织纤维时,需要准备一定数量的试样。对散纤维而言,试样数量应多一些,以提高鉴别的准确度;鉴别纱线或织物中的纤维类别时,应分别抽出经纱和纬纱各若干根,然后将纱线在捻度仪上进行解捻,使纱线中的纤维呈平行无捻状态,以便于感官鉴别。

(2) 确定纤维所属的类别。确定纤维所属的大类,是天然纤维还是化学纤维。对化学纤维而言,是再生纤维还是合成纤维。在确定纤维所属大类后,再来确定具体品种。一般而言,天然纤维是在自然界生长过程中形成的,其形态与性能往往受气温、日照等环境影响较大,化学纤维是在工厂里采用化学和机械的方法制造出来的,不受气候和环境的影响,外观形态特征比较相似。



2. 眼观

这是鉴别纺织纤维的第一步。运用眼睛的视觉效应,观看纤维的形态特征,如纤维的长短、粗细、有无卷曲、光泽等。

3. 手感

手感是利用皮肤的感触来鉴别纤维的方法之一,人的手部皮肤布满了大量的神经末梢,要比其他部位的敏感性强,因此,手感是运用手的触觉效应来感觉纤维的软硬、弹性、光滑或粗糙、细致、洁净、冷或暖等。用手还可感知纤维及纱线的强度和伸缩长度。

4. 耳闻

听觉是运用耳朵的听觉效应,根据纤维、纱线或织物产生的某种声响来鉴别纤维,如蚕丝和丝绸具有丝鸣声,各类纤维的组织在撕裂时会发出不同的声响等。

5. 鼻嗅

鼻子也常用来鉴别某些纤维或织物,如腈纶虽常被人称作合成羊毛,但腈纶和羊毛(或其他特种动物毛绒)及其织物在气味上有一定的差别,鼻嗅不失为利用嗅觉效应来鉴别某些纤维的一种方法。

二、燃烧法鉴别纺织纤维

(一) 实验目的

1. 掌握不同纤维燃烧的特征;
2. 了解燃烧法鉴别纤维的优点。

(二) 实验原理

各种纤维的化学组成不同,其燃烧特征不同。通过观察纤维接近火焰、在火焰中和离开火焰后的燃烧特征,散发的气味及燃烧后的残留物,来区分纤维的种类,燃烧法最适合鉴别不同类别的纤维,但难以鉴别相同类别的不同品种。

(三) 材料

需要样品材料如下:棉、毛、麻、粘胶纤维、锦纶、腈纶、涤纶、维纶、氨纶、丙纶。

(四) 鉴别器具

主要有酒精灯、镊子、放大镜、培养皿、剪刀、火柴等。

酒精灯中的酒精要求纯度高,点燃后火焰本身不能有特殊的气味,否则会掩盖试样燃烧时散发出的气味,容易造成判断上的错误。

镊子和酒精灯应清洁无污染,否则会带入试样,影响到试样的正常燃烧而使燃烧现象失真,同样会造成判断上的错误。



放大镜和培养皿同样要求清洁,以提高测试鉴别的准确性。

(五) 试验步骤

1. 试样的准备

将纤维包里的散纤维取出后,制成小纤维束,如是纱线需先解捻,使之成为平行的纤维束;若是织物,则应从织物中抽取数根经纱和纬纱分别解捻成纤维束。如果发现试样存在不匀性,则应按每个不同的部位取样,做成均匀的试样,以提高鉴别的准确性。

2. 取一小束待鉴别的纤维,用镊子夹住,缓慢地移近火焰,仔细观察接近火焰、在火焰中、离开火焰时的现象。

(1) 将 10mg 纤维用手捻成细束,如是纯纺纱线或织物,也可取一小段纱或是一小块织物,用镊子夹住试样,徐徐靠近燃烧器(酒精灯),自下观察试样对热的反应情况,有无发生收缩及熔融现象。

(2) 再将纤维束移入火焰中,观察纤维在火焰中的燃烧情况,然后将试样离开火焰,注意观察燃烧情况,观其是继续燃烧,还是阴燃或是自熄。同时用鼻子闻试样燃烧刚熄灭的气味。

(3) 待试样熄灭冷却后,观察残留物灰分的状态,用右手拇指与食指搓捻一下残留物灰烬是硬块还是可捏成松软粉末的,并看一下灰烬的颜色。

(4) 将试样在燃烧过程中发生的详细情况记录下来。

(六) 结果分析

将实验结果与表 1-1 对照,根据每种纤维燃烧的特征,说明纤维的类型。

表 1-1 纤维的燃烧状态表

纤维名称	燃烧性	燃烧状态			燃烧时的气味	灰烬残留物的特征
		接近火焰时	在火焰中时	离开火焰时		
棉纤维	易燃	软化、不熔、不缩	立即快速燃烧,不熔融	继续迅速燃烧	燃纸臭味	灰烬很少,呈细而柔软灰黑絮状
麻纤维	易燃	软化、不熔、不缩	立即快速燃烧,不熔融	继续迅速燃烧	燃纸臭味	灰烬很少,灰粉末状,呈灰或灰白絮状
毛纤维	可燃	熔并卷曲,软化收缩	一边徐徐冒烟,一边微熔、蜷缩、燃烧	燃烧缓慢,有时自熄	烧毛发臭味	灰烬多,呈松脆而有光泽的黑色块状,一压就碎
粘胶纤维	易燃	软化,不熔,不缩	立即燃烧,不熔融	继续迅速燃烧	燃烧臭味	灰烬少,呈浅灰色或灰白色



续 表

纤维名称	燃烧性	燃烧状态			燃烧时的气味	灰烬残留物的特征
		接近火焰时	在火焰中时	离开火焰时		
涤纶	可燃	软化、熔融蜷缩	熔融，缓慢燃烧，有黄色火焰，焰边呈蓝色，焰顶冒黑烟	继续燃烧，有时停止燃烧而自熄	略带芳香味或甜味	灰烬呈硬而黑的圆球状，用手指不易压碎
锦纶	可燃	软化收缩	蜷缩，熔融，燃烧缓慢，产生小气泡，火焰很小，呈蓝色	停止燃烧而自熄	氨基味或芹菜味	灰烬呈浅褐色透明圆珠状，坚硬不易压碎
腈纶	易燃	软化收缩，微熔发焦	边软化熔融，边燃烧，燃烧速度快，火焰呈白色，明亮有力，有时略冒黑烟	继续燃烧，但燃烧速度缓慢	类似燃油的焦腥（辛辣）味	灰烬呈脆性不规则的黑褐色块状或球状，用手指易压碎
氨纶	难燃	软化、收缩	一边熔融，一边燃烧，燃烧困难，冒黑浓烟	立即熄灭，不能延燃	有刺激的氯气味	灰烬呈不定型的黑褐色硬球块，不宜压碎
丙纶	可燃	软化、蜷缩、缓慢熔融呈蜡状物	熔融，燃烧缓慢，冒黑色浓烟，有焦状熔融物滴落	能继续燃烧，有时会熄灭	有类似烧石蜡的气味	灰烬呈不定型硬块状，略透明，似蜡状颜色，不宜压碎
维纶	可燃	软化并迅速收缩，颜色由白色变黄到褐色	迅速收缩，缓慢燃烧，火焰很小，无烟，当纤维大量熔融时，产生较大的深黄色火焰，有小气泡	继续燃烧，缓慢地停燃，有时会熄灭	带有电石气的刺鼻味	灰烬呈松而脆的不规则黑灰色硬块，用手指可压碎

（七）思考题

1. 总结纤维燃烧的共同特征和区别。
2. 如何迅速的用燃烧法鉴别不同的纤维？
3. 实验中的误差是如何引起的？



三、溶解法鉴别纺织纤维

(一) 实验目的

1. 掌握溶解法鉴别纤维的方法；
2. 区别不同纤维溶解的特征；
3. 掌握溶解法鉴别纤维的特点。

(二) 实验原理

溶解法是用于鉴别纺织纤维常用的一种方法，该方法的特点是：简单易行，结果的判定不受纤维后处理的影响。对于混纺纤维，利用其在某种化学溶剂中的溶解性能不同，可以溶解掉一种成分，其他成分保持不变。还可以简单的理解为由于溶质分子和溶剂分子间的引力导致分子链间的距离增大。由于各种纤维的分子组成不同，结构不同，所以在各种不同的有机溶剂、无机溶剂中其溶解性能表现各不相同。这就是溶解法鉴别纤维的原理。

(三) 试剂及仪器

1. 试剂

主要应用的试剂有：硫酸、盐酸、硝酸、甲酸、氢氧化钠、N-N 二甲基甲酰胺、氯化锌、次氯化钠等。

2. 仪器与工具

使用的仪器及工具主要有：温度计、电热恒温水浴锅、电炉、天平、玻璃抽气滤瓶、比重计、量筒、烧杯、木夹、镊子、玻璃棒、坩埚钳、烘箱等。

(四) 样品

棉、麻、丝、毛、粘胶、维纶、腈纶、锦纶 6、锦纶 66、丙纶。

(五) 实验步骤

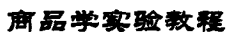
溶解法鉴别纤维依据所用仪器的不同可细分为：试管法、小烧杯法和显微镜法 3 种。

1. 试管法

将少量纤维试样放入试管中，加入所需试剂，试剂用量以完全浸没纤维为宜，不需要很多，但是太少则影响对结果的观察。

2. 小烧杯法

同试管法类似，将少量纤维试样放入小烧杯中，加入所需试剂，试剂用量以完全浸没纤维为宜。若需要在沸腾的试剂中鉴别纤维则先把盛有所需试剂的小烧杯在通风橱中加热，调节加热温度，使试剂保持微微沸腾，然后把纤维试样放入沸腾的试剂中，用玻璃棒轻轻搅动，观察实验结果。需要注意的是：不能用直接火焰加热盛有所需溶剂的小烧杯，因为纤维鉴别所用溶剂大多是高度易燃或是具



有强腐蚀性的物质。若实验要在某一特定温度下进行，则应把盛有所需试剂的小烧杯放入水浴中，加热至所需的温度，把纤维试样放入试剂中，用玻璃棒轻轻搅动，观察实验结果。这一过程要在通风橱中进行。

3. 显微镜法

将所需鉴定的纺织品拆成纤维状，取数根纤维放在载玻片上，用吸管吸去所需溶剂滴在纤维上，溶剂用量以完全浸润纤维为宜。在室温下放置几分钟，然后盖上盖玻片，在显微镜下观察其溶解情况。

(六) 结果计算

各种纤维在不同溶剂中溶解的现象均不同，见纤维溶解性能表 1-2。

表 1-2

纤维溶解性能表

[illegible]



(七) 思考题

1. 选一种纤维用溶解法将它鉴别出来，并写出鉴别的步骤。
2. 区别溶解法和燃烧法等方法鉴别纤维的优缺点。

四、显色法鉴别纺织纤维

(一) 实验目的

1. 掌握显色法鉴别纤维的方法；
2. 了解显色法鉴别纤维的原理。

(二) 实验原理

试剂显色法是利用纺织纤维在各种试剂中所产生的显色反应，或是放入染液着色，根据纤维或织物所形成的颜色来鉴别纤维的种类。

根据各种纤维对不同染料的着色性能和在各种试剂中显色反应的差别来鉴别纤维只适用于未染色的产品。常用的着色剂有通用和专用两种。通用着色剂是由各种染料混合而成，可对各种纤维着色，再根据所着染色来鉴别纤维；专用着色剂是用来鉴别某一类特定的纤维。

(三) 试剂（材料）及仪器

1. 试剂

主要试剂有蒸馏水，分散黄 SE-6GFL，阳离子红 X-GRL、蓝 X-GRRL，直接桃红 12B、耐晒蓝 B2RL。

(1) 着色剂 1 号配方：

分散黄	SE-6GFL	3.0g
阳离子红	X-GRL	2.0g
直接耐晒蓝	B2RL	8.0g
蒸馏水		1000g

使用时稀释 5 倍

(2) 着色剂 4 号配方：

分散黄	SE-6GFL	3.0g
阳离子蓝	X-GRRL	2.0g
直接桃红	12B	3.5g
蒸馏水		1000g

使用时稀释 5 倍

为了使纤维能均匀的着色，要求着色剂与纤维质量之比为 20 : 1。

2. 仪器与工具

使用的仪器及工具主要有：量筒、烧杯、镊子、玻璃棒等。



(四) 样品

纤维素纤维、蛋白质纤维、涤纶、锦纶等。

(五) 实验步骤

1. 取样：试样应能代表抽样单位中的纤维。如果发现试样存在不均匀性，则应按每个不同部位分别取样。

(1) 试样是散纤维，应不少于 0.5g；

(2) 试样是纱线，应不少于 10cm；

(3) 试样是织物，应不少于 1cm×1cm。

2. 将纤维试样浸入热水浴中，轻轻搅拌 10min，使纤维充分浸透。

3. 将浸透的纤维试样移至煮沸的着色剂中煮沸 1min 后，立即将试样取出，并用自来水充分冲洗，待晾干后观察试样的着色情况。

4. 将着色后的试样与已知纤维卡进行比较，以鉴别纤维的类别。

(六) 结果计算

几种纤维的着色反应情况列表 1-3 如下：

表 1-3

纤维着色反应表

纤维种类	着色剂 1 号	着色剂 4 号
纤维素纤维	蓝色	红青莲
蛋白质纤维	棕色	灰棕
涤纶	黄色	红玉色
锦纶	绿色	棕色
腈纶	红色	蓝色
醋酯纤维	桔色	绿色

(七) 思考题

1. 思考误差产生的原因是什么？
2. 熟悉显色法的原理。

五、纤维长度测试

(一) 实验目的

1. 掌握纤维长度测试的基本方法；
2. 区别不同的纤维检验方法。