

高等院校商业经济专业试用教材

商品学

第四篇 日用工业品

中国人民大学商品学教研室编

中国人民大学出版社

• 1963 •

商 品 学

第四篇 日用工业品

中国人民大学商品学教研室编

中国人民大学出版社

1963年·北京

商 品 学

第四篇 日用工业品

中国人民大学商品学教研室編

*

中国人民大学出版社出版

(北京鼓楼西大街板胡胡同28号)

北京市書刊出版业营业許可証出字第071号

中国人民大学出版社印刷厂印刷

新华書店北京发行所发行

全国新华書店經售

*

書号:甲1546 开本:850×1168毫米1/32 印張:7 $\frac{18}{32}$

字数:195,000 册数:3001—3500

1962年5月第1版 1963年11月第3次印刷

統一書号:K4011·362

定价(5):0.88元

編 写 說 明

本书是我們委托中国人民大学財政貿易系商品学教研室主編的，并經我們重点审查，可以作为高等院校“商业經濟”专业“商品学”課程的試用教材。

本书根据党的方針政策，注意貫徹了理論与实际相結合的原則，尽量吸取了国内外商品学的重要理論及科学成果，反映商业工作和生产实践中有关商品学的科学技术成就，力图解决当前商业实践中对商品学提出的重要問題，以适应教学 and 实际工作的需要。

全书共分五篇。第一篇是总論，首先指出了商品学研究的对象和任务，并且对研究商品所需掌握的基本理論問題，作了較為系統而深入的闡述。第二篇是食品，第三篇是紡織品，第四篇是日用工业品，第五篇是生产資料。在第二至第五篇中都系統地敘述了各該商品的基础知識，并着重地論述了其中有关商品学的理論問題。

中华人民共和国
商 业 部 教材編审委员会

1963年2月

本书是接受中华人民共和国商业部教材编审委员会的委托，为高等院校商业经济专业“商品学”课程编写的试用教材。

目前各院校商业经济专业培养的对象及其要求不尽相同，商品学的课时有多有少，需要学习的商品种类也不完全一致。因此，本书包括的商品范围较广，以供讲授时按不同要求选择。

参加第四篇编写的是：第四章和第七章曾宪柱同志，第五章諸鴻同志，其他章王静波同志。

在编写过程中曾得到各有关业务部门、研究机关和兄弟院校等许多单位的协助，在这里致以衷心的感谢。

由于编者的水平所限，内容上的错误和缺点还是可能存在的，希望读者随时提出批评和建议，以便再版时补充修改。

中国人民大学 商品学教研室
财政贸易系

1962年4月

目 录

第四篇 日用工业品

第一章 玻璃制品	1—27
一 概說	1
二 玻璃的成分与性質	2
三 玻璃制品的原料和制造	6
四 日用玻璃器皿	13
五 保温瓶	16
六 窗用平板玻璃	22
七 玻璃制品的包裝和保管	25
第二章 搪瓷器皿	28—39
一 概說	28
二 搪瓷器皿的原料	29
三 搪瓷器皿的制造	32
四 搪瓷器皿的种类	34
五 搪瓷器皿的質量要求	37
六 搪瓷器皿的保管	39
第三章 铝制器皿	40—48
一 概說	40
二 铝制器皿的制造	41
三 铝制器皿的外表处理	42
四 铝制器皿的品种	44
五 铝制器皿的質量要求	46
六 铝制器皿的保管	48
第四章 肥皂与合成洗滌剂	49—72
一 概說	49

二	肥皂与合成洗滌剂的洗滌去垢性能	51
三	肥皂的原料和制皂过程	55
四	肥皂的質量指标	63
五	日用肥皂的种类	65
六	合成洗滌剂的类别及主要种类	67
七	肥皂与合成洗滌剂的保管	71
第五章	塑料	73—101
一	概說	73
二	合成树脂的形成、結構及其重要性質	75
三	塑料的分类及其組成	81
四	塑料及塑料制品的成型	84
五	几种常見的塑料及其制品	88
六	塑料和塑料制品的質量	98
第六章	胶鞋	102—135
一	概說	102
二	胶鞋的原料	103
三	胶鞋的分类和主要品种的結構与特点	115
四	胶鞋的制造	123
五	胶鞋的質量	128
六	胶鞋的保管	133
第七章	皮革与皮鞋	136—168
一	概說	136
二	制革原料皮	137
三	皮革的鞣制	147
四	皮革的質量	152
五	皮革的分类和种类	158
六	皮鞋的結構和制造	160
七	皮鞋的分类及質量要求	165
八	皮鞋的保管	167
第八章	紙張	169—204
一	概說	169

二	造紙的基本原料——紙漿	170
三	紙的制造	179
四	紙的質量指标	187
五	紙的分类和种类	192
六	紙与紙板的包裝和保管	202
第九章	自來水笔、圓珠笔、鉛笔和墨水	205—234
一	自來水笔	205
二	圓珠笔	217
三	鉛笔	223
四	墨水	229

第四篇 日用工业品

第一章 玻璃制品

一 概 說

玻璃制品的种类繁多、用途广泛，特别是随着科学技术的不断发展，玻璃制品的应用愈来愈受到重视。日常生活中所用的玻璃器皿和保温瓶，建筑所用的窗玻璃，都是玻璃制品中的主要品种。采用玻璃制造日用器皿，具有质硬而透明、化学稳定性强、便于成型、原料来源广等等特点。

玻璃的制造在我国具有悠久的历史。从出土文物的考证：我们的祖先大约在5,000年前就能制造陶器；在3,000多年以前就知道在陶器上施釉，而釉料本身就是玻璃的一种。由此可见，远在3,000年以前我们的祖先就知道了玻璃的制造技术。到清代康熙、乾隆年间，随着生产技术的提高，已经可以制出双层的、美丽的壶、碗、瓶等制品。由于生产的规模小、产量低，这些制品一般是作为装饰品。在我国设立比较大规模生产日用器皿的工厂 还只有五十多年的历史。1921年才建立了机械生产的平板玻璃厂。解放前，我国玻璃制品的生产多为手工业，设备简陋，劳动条件差，品种少而质量低，很多重要的制品都还不能生产。

解放后，通过整顿旧厂、建设新厂、交流先进经验以及制订标准等一系列的措施，遂使玻璃工业在很短的时间内发展起来。1957年，

玻璃器皿总吨数已达到了22.3万吨,保温瓶的产量为2087.2万个。

大跃进以来,玻璃工业为了摆脱手工操作的落后面貌,向煤气化、机械化、连续化进军,开展了群众性的技术革新和技术革命运动;同时,在原料方面提出了自力更生、原材料节约代用的方针。遂使玻璃制品的产量比以前增长得更为迅速。1958年,玻璃器皿的生产比1957年增长37.2%,保温瓶增长41.9%。玻璃制品的品种也有了很大的发展,光学玻璃、石英玻璃、高级精密仪器等尖端产品不但试制成功,而且成批地投入生产。

二 玻璃的成分与性质

一 玻璃的化学成分

组成玻璃的基本成分各种硅酸盐化合物,这些化合物是由二氧化硅与各种金属氧化物所组成的。其中二氧化硅约占总量的70%以上,有时部分地由氧化硼(B_2O_3)、氧化铝(Al_2O_3)等代替,而使玻璃中含有硼酸盐和铝酸盐等物质。玻璃中的金属氧化物的种类很多,通常有 Na_2O 、 K_2O 、 CaO 、 MgO 、 ZnO 、 PbO 等。为了改变玻璃的性质,或使其具有某种特性,还可在玻璃中加入某些特殊物质。

普通玻璃的化学成分可用 $R_2O \cdot RO \cdot 6SiO_2$ 这一通式来表示。式中 R_2O 为一价氧化物, RO 为二价氧化物。在普通玻璃中各类氧化物一般的含量范围是:一价氧化物约14~16%,二价氧化物约11~12%,二氧化硅的含量约71~75%。

二 玻璃的性质

玻璃的性质与构成,玻璃中氧化物的种类以及各种氧化物的含量有密切关系,因此不同成分的玻璃在性质方面可能有很大差别。此处所阐述的主要是与日用器皿、保温瓶和窗玻璃的质量有关的特性。

一、机械性质。机械性质是决定玻璃制品坚固耐用性的重要因素

案。在机械性能中与玻璃制品品质特别有关的是玻璃的抗張强度、抗压强度、硬度和脆性。

玻璃的抗張强度会受到很多因素的影响，当玻璃表面存在有裂纹或伤痕时，在外力作用下易于断裂。从玻璃的組成成分来看氧化鋁和氧化硅能提高玻璃抗張强度，而碱性氧化物氧化鈉和氧化鉀会降低玻璃的抗張强度。

玻璃的抗压强度比其抗張强度要高的多，約为其抗張强度的十余倍。玻璃抗压强度的高低在很大程度上受着其組成成分的影响。氧化硅、氧化鋁和氧化鎂等氧化物，均能提高玻璃的抗压强度。

玻璃的硬度随其成分而不同，它的硬度范围可以从4級到8級。鉛玻璃最軟，硬度为4級；普通鈉玻璃的硬度約为5級；含氧化硼在15%的硼硅玻璃硬度最大。玻璃的硬度不同，其用途也不同。

玻璃是脆性較大的物质，这种性能往往限制了玻璃的使用。玻璃的脆性由冲击强度表示。經淬火处理可提高其冲击强度5~7倍。另外，玻璃內若存有不均匀的应力，或其表面带有細微的裂纹，都要降低它的冲击强度。由于玻璃具有較大的脆性，在保管、运输和使用时就須特别注意，防止碰撞。

二、热稳定性。玻璃經受急剧的温度变化而不致破裂的性能称为玻璃的热稳定性，或耐热性。玻璃經受急热比受急冷要好得多，这是由于在玻璃迅速冷却过程中，表面层冷却得比較快并尽力縮小体积，但却受到与表面层紧連着的尚热的內层阻止，結果在表面层上面产生拉伸应力，而在內层产生压缩应力，当拉伸应力超过其强度极限时，制品即发生破裂。相反，当玻璃受急热时，表面层受热后竭力膨胀，而尚冷的內层却阻碍着这种膨胀，結果在表面层上产生压缩应力，而內层产生的是拉伸应力。制品是否会发生破裂，表面层所产生的应力起决定性的作用，由于玻璃的抗压强度比抗張强度要大許多倍，所以玻璃在迅速加热时比在迅速冷却时的热稳定性要大。

玻璃的热稳定性不仅与热膨胀系数、导热性、热容量、抗張强度等物理机械性能有关，同时与制品的形状、受热的情况以及是否存在

有缺陷都有着密切的关系。同一成分的玻璃制品厚度愈薄热稳定性愈大；若是局部受热或冷却时，则易于破裂；另外，当玻璃内部存在有不均匀应力或表面存在有细小的裂纹以及其他缺点时都会降低其热稳定性。在成分中 SiO_2 、 B_2O_3 、 Al_2O_3 、 MgO 、 ZnO 能提高热稳定性，碱性氧化物会降低其热稳定性。

三、化学稳定性。玻璃抵抗水、酸、碱、大气中的水汽或其他气体以及各种化学试剂溶液侵蚀的性能，称作玻璃的化学稳定性。

玻璃是化学性质比较稳定的物质，特别是对酸具有极强的抵抗力，除氢氟酸能使其溶解外，一般的酸对玻璃不发生侵蚀；对水的作用也是很稳定的；但是抗碱的稳定性只有抗酸或抗水稳定性的 $1/15 \sim 1/20$ 。

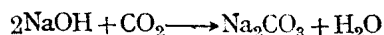
玻璃长时间受到潮湿空气中水分和二氧化碳的作用，表面可能产生白色薄膜或斑点，而使玻璃降低或丧失其透明性，这种现象称为玻璃的风化。

风化的发生是由于玻璃表面的硅酸盐与空气中的水分或潮气作用后，发生水解，生成苛性碱和硅酸凝胶。其反应可用下式表示：



根据所处条件的不同，苛性碱可能留于玻璃表面，或被冲洗去；硅酸凝胶则在玻璃的表面上形成一层均匀的薄膜。这层薄膜具有保护作用，能阻止玻璃继续被侵蚀。

若玻璃表面不是受到大量水的侵蚀，而只是受到少量水汽的作用，则水解后的苛性钠仍停留于玻璃的表面，并与空气中二氧化碳作用生成白色的碳酸钠结晶而附着于玻璃的表面。其反应可表示如下：



玻璃的化学稳定性主要决定于成分中氧化硅和碱性氧化物的含量。前者可提高玻璃的化学稳定性，而后者会降低其化学稳定性。因此，可以根据玻璃中碱性氧化物的含量，大致评定其对水汽作用的化

学稳定性。

成箱的平板玻璃在发生风化后,不仅在玻璃表面生成白色薄膜,降低其透明性,严重时还可能使各片玻璃互相粘合在一起。对于作为贮存药品、罐头食物和饮料等食用物品的玻璃制品,必须采用化学稳定性较强的玻璃。

四、光学性质。透明性是决定玻璃具有广泛用途的重要性能之一。对一般玻璃来说,光线被透过的愈多、被吸收的愈少,则其质量愈好。光学性质良好的窗玻璃(厚2毫米)可以透过投射光线(光谱的可见部分)的90%,反射约8%,吸收约2%。氧化硅和氧化硼可以提高玻璃的透明性,氧化铁则会降低其透明性。

玻璃具有较大的折光性,这一性质使它在光学上具有重要的用途,并可制成光辉悦目的艺术品和优质日用器皿。玻璃折光性的大小随其成分而不同,普通玻璃的折光指数为1.48~1.53,铅玻璃则为1.61~1.96。

五、电学性质。玻璃在常温下是电的不良导体,因此可用玻璃制造各种电气绝缘材料。玻璃中氧化硅的含量愈高,则其绝缘性愈好。

三 几种不同成分的玻璃及其性质特点

玻璃的成分直接决定着玻璃的性质,不同成分的玻璃就具有不同的性质和用途。常用的玻璃有钠玻璃,钾玻璃,铝镁玻璃,铅玻璃,硼硅玻璃等五种。

一、钠玻璃。钠玻璃是最普通的玻璃,其主要成分是二氧化硅、氧化钠、氧化钙,也常含少量的氧化镁和氧化铝。

钠玻璃的化学稳定性较低,易受化学药品的侵蚀,机械强度和热稳定性也较小,但它的熔点较低,便于制造。包装用瓶以及一般日用器皿,多用钠玻璃制造。

二、钾玻璃。钾玻璃在成分上与钠玻璃的主要区别是加入了氧化钾而减少了一部分氧化钠,并提高了二氧化硅的含量。

钾玻璃的质地较硬,并有较好的光泽,其热稳定性也较钠玻璃为

高。鉀玻璃常用來製造較好的日用器皿和化學儀器。

三、鋁鎂玻璃。鋁鎂玻璃的主要成分是三氧化矽、氧化鋁、氧化鈣、氧化鎂和氧化鈉等，其中所含氧化鋁、氧化鎂比在鈉玻璃中較多。

鋁鎂玻璃的化學穩定性、機械強度以及光澤都較鈉玻璃為好，常用來製造窗玻璃。

四、鉛玻璃。鉛玻璃的主要成分是三氧化矽、氧化鉀和氧化鉛，鉛玻璃中的三氧化矽含量低於其他玻璃，而氧化鉛的含量則達30%以上。

鉛玻璃的特點是具有較強的光澤和折光性，化學穩定性較高，硬度較小，易於進行裝飾加工。鉛玻璃最適於製造光學儀器、藝術品和優質日用器皿。

五、硼矽玻璃。這種玻璃以三氧化矽、氧化硼為主要成分，並含有一定量的氧化鎂。

硼矽玻璃具有很高的熱穩定性和化學穩定性，並有較好的機械強度、光澤和絕緣性。硼矽玻璃適於製造優質的化學儀器及其他技術用品。

三 玻璃制品的原料和制造

一 制造玻璃的原料

• 制造玻璃的原料，可分为主要原料和輔助原料兩大類：

一、主要原料。玻璃的主要原料是形成玻璃熔體的基础，是供給其成分中的各種主要氧化物，包括 SiO_2 、 B_2O_3 、 P_2O_5 、 BaO 、 CaO 、 ZnO 、 Pb_2O_3 、 Al_2O_3 、 Na_2O 、 K_2O 、 MgO 等的物質。通常採用的有：石英砂，硼酸，硼砂，長石，硫酸鈉，碳酸鈉，碳酸鉀，石灰石，白堊，白云石，重晶石，碳酸鋁，鉛丹，密陀僧，碳酸鋅等。

二、輔助原料。輔助原料的作用是用以促進玻璃的熔製，改進玻璃的性能。輔助原料主要有助熔劑、着色劑、脫色劑、乳濁劑和澄清

剂等五种。

(一)助熔剂。助熔剂能加速玻璃原料的熔融。除上面所提及的碳酸钠、硼砂能起助熔作用外,螢石亦广泛被用为助熔剂。

螢石(CaF_2)对玻璃熔制过程的促进作用甚为显著。在高温时还可降低熔体的粘度,使澄清过程易于进行,并且能使玻璃中的 FeO 轉化成无色的 FeF_3 ,或是轉化成能挥发的 Na_3FeF_6 ,使熔制过程加速进行。

使用螢石也会带来一些缺点,用量过多,使玻璃易于結晶,降低其化学稳定性,并增加玻璃液对耐火材料的侵蝕。

(二)着色剂。着色剂能使玻璃具有各种不同的顏色,以适合于多方面的应用。能使玻璃着色的物质很多,包括有各种金屬氧化物,硫化物、胶体金屬和其他盐类。此种着色剂的最大特点是能耐熔制时的高温作用。各种着色剂可以单独使用,也可以配合使用,而同一种着色剂由于玻璃的成分不同,呈現的顏色也可能不同,至于顏色的强弱,則决定于加入玻璃中的着色剂的数量。常用的玻璃着色剂如下:

氧化鉄……从藍綠至黃綠

氧化銅……綠色

氧化錳……紫色

硝酸銀……黃色

氧化鈷……藍色

氧化鉻……綠色

氧化鎳……从棕色至紫色

硫化鎘……黃色

氧化亞銅……紅色

(三)脱色剂。脱色剂是用来消除原料中鉄的氧化物所造成的藍顏色的物质。玻璃的脱色分为物理脱色和化学脱色。

物理脱色是往玻璃中加入少量的特殊着色剂后,将由鉄的氧化物所引起的顏色中和。例如:当玻璃被氧化鉄着色后,会影响玻璃透过紅色与紫色光綫而使玻璃呈藍綠色,若加入能使玻璃呈紅紫色的氧化錳,就可以消除此种缺点使玻璃无色。物理脱色法的缺点是使玻璃带灰色,降低透明度,并缺乏光泽。

化学脱色是通过脱色剂的作用,将玻璃中的低价鉄化合物氧化成高价鉄化合物,来降低玻璃的顏色。此类脱色剂常用的有硝酸鈉,

硝酸鉀,白砒,三氧化二鋁等。

(四)乳濁劑。將乳濁劑引入玻璃,便可使玻璃成為半透明體。其原因在於乳濁劑成為極細小的結晶顆粒而懸浮於玻璃熔體中,這些顆粒自身不能透過光綫,而將光綫向四方散射,致使玻璃成為乳濁體。應用最廣的乳濁劑是氟和磷的化合物,如冰晶石,氟硅酸鈉,磷酸三鈣,磷酸氫鈣等。近年來,極普遍地採用骨灰作為乳濁劑。

(五)澄清劑。澄清劑是為了消除玻璃原料在熔融中產生的氣泡而加入的物質。原料熔成玻璃液時,會產生大量氣體,如不除去就會使成品產生氣泡而降低質量。澄清劑能於高溫的玻璃熔體中放出大量氣體,使原來存在於玻璃中不易逸出的小氣泡被該種氣體所形成之大氣泡帶出,或是使小氣泡聯合成大气泡而逸出。通常用作澄清劑的有白砒,硫酸鈉,食鹽和硫酸銨等。

二 玻璃制品的制造

玻璃制品的制造可分为配料、熔制、成型、退火、淬火、正型和裝飾等过程。

一、配料。將原料首先進行干燥、磨細和篩選,然後按照制品性能要求所制訂的配方,將各種原料精確稱出,並加以均勻混合的過程,稱為配料。

配料時要求各種原料粒度一致、混合均勻,否則會發生大部分已經熔化、而個別部分仍未熔化的現象。這將會嚴重影響制品質量,使制品易于產生缺陷。

二、熔制。玻璃的熔制是將調配好的配合料,置窯內,在高溫($1400^{\circ}\sim 1500^{\circ}\text{C}$)的作用下,形成均勻而粘滯的硅酸鹽熔體,即玻璃熔體。玻璃的熔制是一個非常複雜的過程,包括有很多物理變化、物理化學變化和化學反應。整個過程可分為硅酸鹽的形成,玻璃的形成,澄清,均化和冷卻等五個階段。

(一)硅酸鹽的形成。在本階段內的主要變化是各種金屬鹽類發生分解,生成各種金屬的氧化物並放出氣體;所生成的金屬氧化物并

进一步与氧化硅作用而成硅酸盐。到这一阶段结束时，配合料变成了由硅酸盐和氧化硅组成的烧结物。当熔制普通钠玻璃时，这一阶段在 $800^{\circ}\sim 900^{\circ}\text{C}$ 终结。

(二)玻璃的形成。 烧结物继续加热时即开始熔化，首先熔化的，是易熔的熔点较低的物质。在熔化的同时，硅酸盐与氧化硅相互溶解。到这一阶段结束时烧结物变成了透明体。对于一般玻璃来说，这一阶段要在 $1200^{\circ}\sim 1250^{\circ}\text{C}$ 时完成。

(三)澄清。 除去玻璃熔体中所存在气泡的过程，称为澄清。除去气泡的方法主要是通过提高温度，降低玻璃液的粘度；或是加入澄清剂，扩大气泡体积，来完成澄清过程。大多数玻璃的这个阶段在温度 $1400^{\circ}\sim 1500^{\circ}\text{C}$ 时完成。

(四)均化。 均化作用主要是借助于扩散作用、热对流、熔体内上升气泡的翻动以及质点的运动，使玻璃熔体的化学成分均匀一致，并消除熔体中所存在的结瘤和条缕。

(五)冷却。 冷却是降低玻璃熔体的温度，使其粘度符合制品成型时的要求。冷却时要达到的温度，是根据成型时最适宜的粘度来决定，随着玻璃的成分、成型的方法以及不同的制品而有所不同。

三、成型。 玻璃制品的成型方法很多，主要有吹制、压制、拉制和轧制等数种。

(一)吹制法。 吹制法可分手工吹制和机械吹制两种。手工吹制时是用铁制的吹管蘸取少量玻璃液先吹成小泡，然后再利用小泡挑足所需的玻璃液，放入模子内在不停旋转的情况下吹成为半制品。在生产具有复杂形状的日用器皿、某些制作量较少的工艺制品以及艺术装饰品时，大多利用手工吹制。机械吹制是用专门的加料器将一定重量的玻璃液送到吹制机的模型中，利用压缩空气进行吹制；或先压成雏形然后进行吹制。机械吹制多用以制造玻璃瓶、玻璃杯等。

(二)压制法。 压制法是利用压制机来进行。压制时，把一定数量的玻璃液放入压制机的模子中，然后用冲头冲压，将玻璃压成为模型的形状。形状简单的制品可用闭式模，形状复杂的制品就需要用由