

中等专业学校試用教材

百貨文化用品商品学

第一分冊

中等商业学校日用工业品商品教材选編組編

中国財政經濟出版社

中等专业学校试用教材

百貨文化用品商品学

第一分册

中等商业学校日用工业品商品教材选编组编

*

中国财政经济出版社出版

(北京永安路18号)

北京市书刊出版业营业许可证出字第111号

中国财政经济出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

*

850×1168毫米^{1/32} 10^{18/32}印张·268千字

1961年12月第1版

1962年4月北京第2次印刷

印数: 1,701~3,250 定价: (9)1.20元

统一书号: K4166·025

中等专业学校試用教材

百貨文化用品商品学

第一分冊

中等商业学校日用工业品商品教材选編組編

中国財政經濟出版社

1962年•北京

編 寫 說 明

本書是中等商業（財經、財貿）學校日用工業品商品專業的試用教材，也可以作為商業職工進修學習參考用書。

本書分為第一、第二、第三三個分冊，除導言外，共計十八章。第一分冊包括：導言、玻璃及日用玻璃製品、日用搪瓷器皿、日用鋁制器皿、火柴、日用化學商品、日用塑料製品；第二分冊包括：膠鞋、日用皮革製品、電筒、電池、收音機、普通用縫紉機、鐘表；第三分冊包括：紙張、文具用品、體育用品、樂器、照相器材。對各類商品的原料、材料、性能、品種、分類、品質要求和質量檢驗、儲運、包裝及使用維修等方面都作了較詳細的闡述；並根據不同商品的特點，對製造過程、結構原理等方面也作了扼要介紹。

本書是根據商業部在江蘇省揚州商業學校召開的全國中等商業學校日用工業品商品教材選編會議所提出的選編原則，在黑龍江商學院編的“日用工業品商品學”（黑龍江人民出版社1959年出版）、上海百貨採購供應站和中國人民大學商品學教研室編的“百貨商品學”（上海科技出版社1960年出版）、上海文化用品採購供應站和黑龍江商學院編的“文化用品商品學”二種（上海科技出版社分別在1959年、1960年出版）以及江蘇省揚州商業學校的“百貨、文化用品商品學講義”的基礎上選編而成的，其中較多的採用了黑龍江商學院編的“日用工業品商品學”中的有關部分，出版前，經我們最後審查定稿。

參加選編工作的有江蘇省揚州商業學校羅甫清、吳展初、陳宇清、馬燾陶、汪乃鑒、王民生、張升群、王文儀、趙濟舟、王子侯、吳保如；黑龍江商學院莊永昌；遼寧商業學校何榮良；北京財貿學校吳純瑜、車世珍；河南商品技術學校王維秀；江蘇省百貨公司吳長慶、賈壽昌；武漢財貿幹部進修學院凌文華、任傳

祿；內蒙古商業學校王冠佳、汪克；山西商業學校劉守享、王步貴；西安商業學校滕永；武漢百貨採購供應站張子英等同志。在選編本書過程中，曾得到江蘇省商業廳等有關單位的大力支持，謹致謝意。

由於本書內容廣泛，修編工作人員的業務水平有限，時間又很短促，缺點和錯誤在所難免，希望各校教師和讀者批評指正，以便再版時改進。

中華人民共和國商業部教材編審委員會

1961年8月

目 录

导 言	(6)
第一章 玻璃及日用玻璃制品	(7)
第一节 玻璃的成分、性質和分类	(8)
第二节 玻璃的原料和熔制	(15)
第三节 平板玻璃	(25)
第四节 日用玻璃器皿	(32)
第五节 保温瓶	(43)
第六节 玻璃及日用玻璃制品的包装、保管和 运输	(57)
第二章 日用搪瓷器皿	(63)
第一节 日用搪瓷器皿的原料及其性能	(64)
第二节 日用搪瓷器皿的制造	(72)
第三节 日用搪瓷器皿的花色品种	(80)
第四节 日用搪瓷器皿的品質要求和質量檢驗	(85)
第五节 日用搪瓷器皿的包装、保管、运输和 使用常識	(102)
第三章 日用鋁制器皿	(105)
第一节 日用鋁制器皿的原料——鋁	(106)
第二节 日用鋁制器皿的制造	(109)
第三节 日用鋁制器皿的花色品种	(115)
第四节 日用鋁制器皿的品質要求和質量檢驗	(121)
第五节 日用鋁制器皿的包装、保管、运输和 使用常識	(128)
第四章 火柴	(131)
第一节 安全火柴的原料	(132)
第二节 安全火柴的制造	(141)

第 三 节	抗风火柴	(142)
第 四 节	火柴的品质要求和質量檢驗	(144)
第 五 节	火柴的包装、保管和运输	(159)
第五章	日用化学商品	(167)
第 一 节	肥皂	(167)
第 二 节	合成洗滌剂	(228)
第 三 节	化妆品	(238)
第 四 节	牙膏	(256)
第六章	日用塑料制品	(278)
第 一 节	塑料的基础——合成树脂	(279)
第 二 节	塑料的分类	(286)
第 三 节	酚醛塑料及其日用制品	(287)
第 四 节	脲醛塑料及其日用制品	(294)
第 五 节	硝酸纖維塑料及其日用制品	(299)
第 六 节	醋酸纖維塑料及其日用制品	(306)
第 七 节	聚乙烯塑料及其日用制品	(309)
第 八 节	聚苯乙烯塑料及其日用制品	(314)
第 九 节	聚氯乙烯塑料及其日用制品	(319)
第 十 节	聚甲基丙烯酸甲酯及其日用制品	(324)
第十一节	日用塑料制品的品质要求	(328)
第十二节	日用塑料制品的包装、运输和保管	(336)

导 言

百貨、文化用品商品学是研究百貨、文化用品商品使用价值的科学。百貨、文化用品商品的使用价值是由商品本身的属性决定的，如商品的外形和结构、原材料的品质和化学成分、物理性质、化学性质以及其他因素等。这些综合构成了商品的品质。因此，百貨、文化用品商品学的内容，主要是研究商品的品质和商品在生产、流通与使用过程中对品质有密切关系的各种变化，以及影响各种变化规律的内在和外界因素。

百貨、文化用品商品学全面地阐明商品的用途及性能，商品的品质指标和检验方法，以便能正确而全面地鉴定商品品质；研究最适宜的包装、储存和运输的条件与方法，以便保护商品品质、降低商品损耗；提出商品合理利用的条件与方法以及如何在生产中提高商品品质和进一步扩大商品品种的可能性。

随着社会主义建设事业的发展，城乡人民物质文化生活水平的日益提高，对于百貨、文化用品商品的数量、品种和品质的要求日益扩大和提高。从事经营百貨、文化用品商品的商业工作人员，根据社会主义商业为生产、为消费服务的基本任务的要求，必须进一步加强政治观点、生产观点和群众观点，在不断改进经营管理，合理组织商品流通中，认真贯彻党的有关商品生产和供销方面的方针政策。学习百貨、文化用品商品学的目的，就是要使商业工作人员掌握百貨、文化用品商品的基本知识，能够更好地促进生产、指导消费，了解消费者的需要，能够向工业部门提出生产最为人民喜爱的产品的意见；能够正确鉴别商品，避免不合规格的次品作为商品进入流通领域；能够合理进行商品的保管、运输工作，保护商品的品质，降低商品损耗，以便促进生产的发展和满足消费者的需要。

第一章 玻璃及日用玻璃制品

玻璃及日用玻璃制品，用途极为广泛，除可制做日常生活用品外，几乎每个科学技术部門或文化部門沒有不使用它的。玻璃的用途如此广泛，这是因为它除了具有良好的机械性、热稳定性、化学稳定性和光学性質外，还可用各种成型方法来制成各种不同形状的制品用于各个方面。

在建筑工业方面，需用“窗玻璃”；日常生活方面所需要的玻璃器皿——玻璃杯、啤酒杯、糖缸、花瓶等也很多。交通运输工具如汽車、火車、輪船都需安装玻璃。在农业上用玻璃修建温室种植蔬菜等植物，可以解决一部分冬季新鮮蔬菜的需要。

光学玻璃在科学技术方面，具有非常高的价值。几乎目前所有光学仪器都是用玻璃部件或全部用玻璃制成的。在近代天文学、国防工业、照相、航海事业……若沒有光学仪器是不可思議的。

玻璃的制造已經具有相当长的历史，天才的俄国科学家罗蒙諾索夫是玻璃制造科学的奠基人，他第一个依据科学来研究玻璃的配方、玻璃的特性以及有关的一系列問題。他在實驗室中曾做过二千多次玻璃熔制試驗，从而做出了卓越的貢獻。

我国古代称玻璃为琉璃，在汉書中有过記載。到了清朝康熙、乾隆年間能制造一些碗、瓶等。在1900年間，我国的山东博山和上海便有了玻璃的制造，在1917年創設了旅大玻璃制品厂，并相繼于上海又創辦了协昌、中汇等厂。在1921年~1923年間，在秦皇島、沈阳、大連創辦了平板玻璃厂。

• 解放前，我国的玻璃工业，由于受到帝国主义的侵略和掠夺以及封建統治的束縛，近百年来一直处于停滯不前的状态。

解放后，我国的玻璃工业和其他工业一样，在党的正确领导下获得很大的发展，不仅产量較过去增加許多倍，質量也有很大

提高，并試制成功了許多新产品。特别是大跃进以来，特种玻璃制品不断涌现，如钢化玻璃、泡沫玻璃、玻璃导管、水表玻璃、电子管玻璃、导电玻璃、玻璃纖維、玻璃布……等。随着玻璃工业的飞速发展，随着工农业生产和人民生活对玻璃及其制品需要的增长，我們商业工作者也应该随着形势发展，做好这类商品的購、銷、調、存工作，以便更好的为工农业生产和人民生活需要服务。

第一节 玻璃的成分、性質和分类

一、玻璃的化学成分

玻璃的化学成分极其复杂，随着所用原料的不同而有很大的差别，到目前为止，化学元素周期表中80%以上的元素都可以用来制造玻璃。

組成玻璃的基本成分各种硅酸盐类的化合物，这些化合物可以看作是由氧化硅和各种金属的一价氧化物与二价氧化物所組成。在玻璃中最常用的一价氧化物有氧化鈉 (Na_2O) 和氧化鉀 (K_2O)；二价氧化物有氧化鈣 (CaO)、氧化鎂 (MgO)、氧化鉛 (PbO)、氧化鋅 (ZnO) 和氧化鋇 (BaO) 等。玻璃成分中的氧化硅 (SiO_2)，有时可部分地由氧化硼 (B_2O_3) 和氧化鋁 (Al_2O_3) 来代替，而使玻璃中含有硼酸盐和鋁酸盐。

在不同的玻璃中所含氧化物的种类和各类氧化物所占的比例，有很大的差别。在普通玻璃中各类氧化物的一般含量范围是：一价氧化物約14~16%，二价氧化物約11~12%，氧化硅的含量約71~75%。由于成分的不同，它們的性質也各异，用途也就各不相同。所以各种玻璃，都是根据用途来确定它們的成分的。

二、玻璃的物理化学性質

玻璃的性質与构成玻璃的氧化物种类和各种氧化物的含量有

密切关系，因此不同成分的玻璃，在性質方面有很大的差別。这里叙述的主要是指普通成分玻璃的一般性能。

(一) 玻璃的形态和比重 玻璃所具有的形态称为玻璃态。玻璃态的特点在于它虽有固体的形状，但并不具有結晶体的結構。具有玻璃态的物質在被加热时，它的温度將繼續不断地升高，直到它轉变成成为液态，它沒有从固体突然轉变成液体的固定熔点。玻璃态物質从軟化轉变为液态，是在一个极广的温度范围内进行，这个温度范围通常称为玻璃的軟化范围。玻璃的軟化范围的大小，对于玻璃制品的成形加工关系很大。

玻璃的比重随成分的不同也可能有很大的差异。由氧化硅为主所制成的石英玻璃，比重最小約在2.3克/立方厘米左右；含有大量氧化鉛(PbO)或氧化鋇(BaO)的玻璃最重，含氧化鉛达80%的玻璃比重約在8.0克/立方厘米左右。制造一般用品所用的玻璃比重約在2.5克/立方厘米左右。

(二) 玻璃的机械性質 玻璃的机械性質是决定玻璃制品坚固耐久性的重要因素。与玻璃制品品質特別有关的是玻璃的抗张强度、抗压强度、硬度和脆性。

玻璃的抗张强度較低，普通成分玻璃的抗张强度通常在600~800公斤/平方厘米之間，若經過淬火处理，其抗张强度可增高2~4倍。玻璃纖維的抗张强度远超过玻璃棒的抗张强度，同时纖維愈細它的抗张强度愈大。例如：直径为100微米的玻璃纖維，其抗张强度約为1500公斤/平方厘米；直径为15~20微米的强度約为4000公斤/平方厘米；直径为2~15微米的强度約为40,000公斤/平方厘米。到目前为止，在科学上尚无法解释这种現象。玻璃的抗张强度与其化学組成的关系是：提高玻璃中氧化硅和鈣、鋇、鉛、硼等氧化物的含量，能增加玻璃的强度，而硷性氧化物的增加则会降低玻璃的强度。

玻璃抗压强度远較其抗张强度为大，普通成分玻璃的抗压强度約为7,000~10,000公斤/平方厘米，为其抗张强度的8~10倍。

玻璃的硬度范围可以从4級到8級，随着成分的不同而改变。以鉛質玻璃最軟，为4級；由氧化硅、氧化鈣和氧化鈉組成的普通玻璃为5級；含氧化硼約15%的硼-硅玻璃硬度最大。玻璃的硬度对于玻璃的磨光、鉗孔、切割以及其他的机械加工过程都有着很大的影响。玻璃的硬度愈高，則其制品在使用、保管和运输过程中愈不易被磨伤。

玻璃是脆性很大的物質，受到冲击后极易破碎，玻璃的脆性与其化学成分也有密切关系。氧化硼具有显著降低玻璃脆性的作用，另外，氧化鎂和氧化鉛也能使玻璃脆性减低。在玻璃中以硼-鉛質玻璃的脆性最小，若在玻璃内部存在有不均匀的应力，或在其表面带有細微的裂紋，都会提高玻璃的脆性而降低其冲击强度。

(三) 玻璃的热学性質 物体受热后都要发生膨胀，膨胀的多少是由它們的綫膨胀系数和体膨胀系数来表示。綫膨胀系数是指当物体温度升高 1°C 时在其原长上所增加的长度，一般用 α 来表示，体膨胀系数是指当物体温度升高 1°C 时在其原体积上所增加的体积，用 β 来表示。两个系数很近似于下列关系： $\beta = 3\alpha$ 。普通玻璃（窗玻璃、器皿玻璃）的綫膨胀系数在 $0.00001 \sim 0.000008$ 范围内。氧化硅含量愈多，其膨胀系数愈小，石英玻璃的膨胀系数約等于 0.0000005 ，若硷性氧化物增加，則会提高玻璃的膨胀系数。在进行玻璃焊接或制作多层玻璃制品时，两种玻璃的膨胀系数必須非常接近，否則在冷却时将会发生破裂。

玻璃經受温度急变而不破裂的性能称为玻璃的耐热性或热稳定性。玻璃是耐热性很差的物質，所以有时沸水傾入玻璃中便会发生破裂的現象。这是由于温度急变时玻璃内部产生了应力，当所产生的应力超过了玻璃的强度时，玻璃便会发生破裂。例如将烧热的玻璃板投入冷水中，玻璃板的表面层急速冷却，而玻璃的导热性很差，内部仍然保持着相当高的温度，于是便形成了外面的冷却层，力求减小它的体积，而内层則加以阻止，因而使得玻

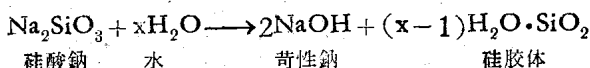
璃的内层給外层以张力，而外层給内层以压力，所产生的这两种力量，即我們所指的应力。很显然若玻璃的抗张强度与导热性愈小，它的热膨胀系数愈大，則其耐热性便愈差。

在玻璃成分中；氧化硅、氧化硼、氧化鉛、氧化鎂和氧化鋅等氧化物能提高玻璃的耐热性；而硷性氧化物則会降低玻璃的耐热性。另外，若玻璃内部存在有不均匀的应力，制品表面存在有細小的裂紋，或其他缺点时都会降低其耐热性。同时，制品的厚度也与耐热性有关，同一种玻璃制成的制品愈薄，則其耐热性愈大。

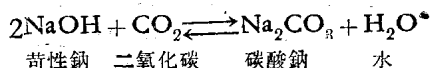
(四) 玻璃的化学稳定性 玻璃是化学性質比較稳定的物質。对酸的抵抗力极强，除氢氟酸能使玻璃溶解外，一般的酸不会对玻璃发生强烈的腐蝕作用。对碱的抵抗力較差，当玻璃受到碱液长時間的浸泡；会逐漸遭受侵蝕。温度愈高則碱液对玻璃的破坏作用愈大。

化学稳定性較差的玻璃，当其长時間經受空气、雨水的侵蝕也会引起玻璃的变質，变質現象是在玻璃表面产生白色薄膜或斑点，以致使玻璃降低或丧失其透明性；这种变質現象，我們通常称之为风化或发霉。

风化的发生是由于附着在玻璃表面的水分，使玻璃中可溶性成分水解。例如，硅酸钠在水解后产生苛性钠与硅胶体，这种变化可用下式表示：



硅胶体呈胶状析出，由于它在水和酸中的溶解度都很小，因而可以保留在玻璃的表面。所生成的苛性钠又可与空气中二氧化碳相作用，产生白色的碳酸钠結晶而附着于玻璃的表面：



成箱的平板玻璃在发生风化后，不仅其表面会生成白色薄

膜，还可能使各片玻璃相互粘結在一起形成废品。

在玻璃成分中，如提高氧化硅的含量，将会增加玻璃的化学稳定性；如增加氧化钠的含量，特别是在超过13%以后，将会显著的降低其化学稳定性。对于作为貯放药品、罐頭食物和飲料等的玻璃瓶罐，必須采用化学稳定性較强的玻璃来制造，否則食物和药品在长期貯放过程中，将会因逐漸与玻璃发生作用而变质。

(五) 玻璃的光学性質 透明性和折光性是玻璃最重要的光学性質。对一般的玻璃來說，光綫被透过的愈多，被吸收的愈少，則其品質愈高。品質良好的窗玻璃（厚2毫米）可以透过投射光綫的約90%，反射約8%，吸收約2%。在玻璃的成分中，氧化硅、氧化硼可以提高玻璃的透明性，而氧化鉄則会降低其透明性。

玻璃具有較大的折光性，这一性能决定了它在光学方面的重要用途。可以利用玻璃的折光性制成光輝夺目的艺术品和優質的日用器皿。折光性大小亦随成分而有不同，普通玻璃的折光指数为1.48~1.53，鉛玻璃可以达到1.61~1.96。

(六) 玻璃的电学性質 固态玻璃是电的不良导体，因此可用玻璃制造电话、电报和其他电学仪器上的絕緣器材。玻璃熔体与固态玻璃不同，它具有較好的导电性。玻璃的电热熔制，便是凭借这种特性。

玻璃在于干燥的大气中，虽然有很好的絕緣性能，但是当受潮以后，在玻璃表面会生成一层导电的薄层，因此就限制了利用普通玻璃制成的絕緣材料的用途。在实际应用方面，为了消除这一缺点，必須选用化学稳定性特別良好的玻璃。

(七) 玻璃熔体的粘度 粘度是玻璃熔体最重要的性質，因为玻璃的熔制，制品的成型和退火，都与粘度有着密切的关系。玻璃熔体的粘度过大，会影响玻璃的熔制和澄清。玻璃制品在成型时，亦应在一定的粘度范围内进行。

粘度是液体中質点相对地运动时所产生的摩擦力。各种液体

的粘度都不相同，并受着温度的影响。粘度的大小通常采用泊^①为单位来表示。

玻璃熔体的粘度与其成分有很大关系，提高玻璃中氧化硅和氧化铝的含量，能增加玻璃熔体的粘度。提高玻璃中碱性氧化物、氧化铅和氧化钡的含量，会降低玻璃熔体的粘度。

适合成型的粘度，应在較低的温度下获得，否則由于温度太高，会造成成型机器的过热，降低劳动生产率，加快玻璃模子的损坏。另外，随玻璃温度下降而增高粘度的速度，对制品成型操作也非常重要。通常对玻璃熔体凝固得很快的称为“快凝”玻璃熔体；当成型时粘度改变較慢的称为“慢凝”玻璃熔体。

三、玻璃的分类

玻璃的分类，通常是按用途和化学成分不同来加以区分。根据用途的不同可将玻璃分成为門窗用玻璃、工业用玻璃、光学用玻璃和器皿用玻璃等。按化学成分不同，可分为鈉玻璃、鉀玻璃、硼硅玻璃、鉛玻璃和石英玻璃等。其中按化学成分的分类比較更加适用，因为玻璃成分决定着玻璃的性質，而其性質又决定了玻璃的用途。

（一）鈉玻璃（軟玻璃）是属于最普通的玻璃，其主要成分是氧化硅、氧化鈉、氧化鈣，有时也含有少量的氧化鎂和氧化铝。

鈉玻璃的化学稳定性較低，机械强度和耐热性也較差，并常含有大量的氧化鉄而使玻璃略帶藍綠色，但是它有一个很大的优点，即溶制温度較低，便于制造。普通的窗用玻璃、包装瓶以及一般日用器皿大多用鈉玻璃来制造。

（二）鋁、鎂玻璃 由氧化硅、氧化鈣、氧化鈉、氧化鎂和氧化铝等成分所組成。

① 粘度的单位：二流层接触面为一平方厘米，相对速度是每秒一厘米，以一达因的力移动，二层相距一厘米，称之为絕對粘度，单位为泊（Poise）。

由于在鋁、鎂玻璃中引入了氧化鎂和氧化鋁，因此可以提高玻璃的化学稳定性和机械强度，并能增进玻璃的光泽和减少玻璃的結晶傾向。目前我国的窗用平板玻璃，便是由鋁、鎂玻璃所制成。

(三) 鉀玻璃 (硬玻璃) 鉀玻璃在成分上与鈉玻璃的主要区别，是以氧化鉀代替了一部分氧化鈉，并提高了氧化硅的含量。

鉀玻璃的特性是質地較硬，光泽較好，同时其耐热性和化学稳定性也較鈉玻璃高。鉀玻璃大多用以制造高級的日用器皿和化学仪器。

(四) 鉛玻璃 也叫晶質玻璃或重玻璃，它的主要成分是氧化硅、氧化鉀和氧化鉛。在鉛玻璃中氧化硅的含量低于前几种玻璃。

鉛玻璃的特点是有較强的光泽和折光性，化学稳定性也較高，硬度也較小，因此便于加工。利用此种玻璃所制成的薄壁制品在撞击时会发出好听的并且长久不消失的声音。这种玻璃适用于制造光学仪器、艺术品和高級日用器皿。

(五) 硼硅玻璃 也称为耐热玻璃，是以氧化硅和氧化硼为主要成分，并含有少量的氧化鎂。

硼硅玻璃具有很高的耐热性和化学稳定性，并有較好的机械强度、光泽和絕緣性，因此这种玻璃适用于制造優質的化学仪器、絕緣材料和某些工业技术用品。

(六) 石英玻璃 这种玻璃的成分，几乎是由純氧化硅所組成。它具有极高的耐热性，良好的透明性，較大的机械强度和絕緣性，极强的化学稳定性。由于适用的原料比較缺乏，加工技术亦較复杂，目前这种玻璃只少量的用于工业和某些特殊用途，如化学工业中的耐高温装置，医疗上的紫外綫杀菌灯和某些特殊的实验仪器等。

第二节 玻璃的原料和熔制

一、玻璃的原料

制造玻璃的原料依其在熔制过程的作用可划分为两大类：主要原料（形成玻璃的原料）和辅助原料。

（一）主要原料 主要原料是指供给玻璃成分中各种氧化物的原料。由于玻璃成分中的氧化物可以分为酸性、硷性和硷土性，故制造玻璃的主要原料亦可依此分类。

1. 用于供给玻璃中酸性氧化物的原料

（1）硅砂（ SiO_2 ）：天然的石英岩或某些其他岩石长期受雨水、温度变化和风化的作用而分解，其中易受破坏的部分被风化和冲刷，所剩下最稳定的部分便是硅砂。

硅砂是制造玻璃的最主要原料，供给玻璃成分中所需要的氧化硅。优良的硅砂含氧化硅99%以上。用作玻璃原料的硅砂，品质好坏是以颗粒大小和杂质含量来决定的。中等细度（颗粒大小范围约0.25至0.50毫米）的硅砂最适合使用。硅砂中最有害的杂质是铁的氧化物，不但会影响玻璃带有绿色，并会阻拦紫外线的透过。用于熔制光学玻璃和水晶玻璃的硅砂，其中铁的氧化物不能超过0.02~0.05%。至于硅砂中所含有的氧化铅、氧化钙、氧化镁、氧化钠和氧化钾等氧化物，因其都是组成玻璃的原料之一，同时也不会使玻璃着色，所以在作为普通玻璃的原料时并不作为有害物质。氧化硅可以增加玻璃的硬度、光泽和化学抵抗力，降低溶解性。

（2）砂岩：砂岩为沉积岩的一种，包括砂粒及胶结物质。外观颜色一般为黄白色或红白色。其成分与砂粒一样，主要是二氧化硅，另外还含有一些其他氧化物。如本溪砂岩，大概成分是： SiO_2 ：99%； Al_2O_3 ：0.3%； Fe_2O_3 ：0.1%； CaO ：0.1%； MgO ：0.1%。