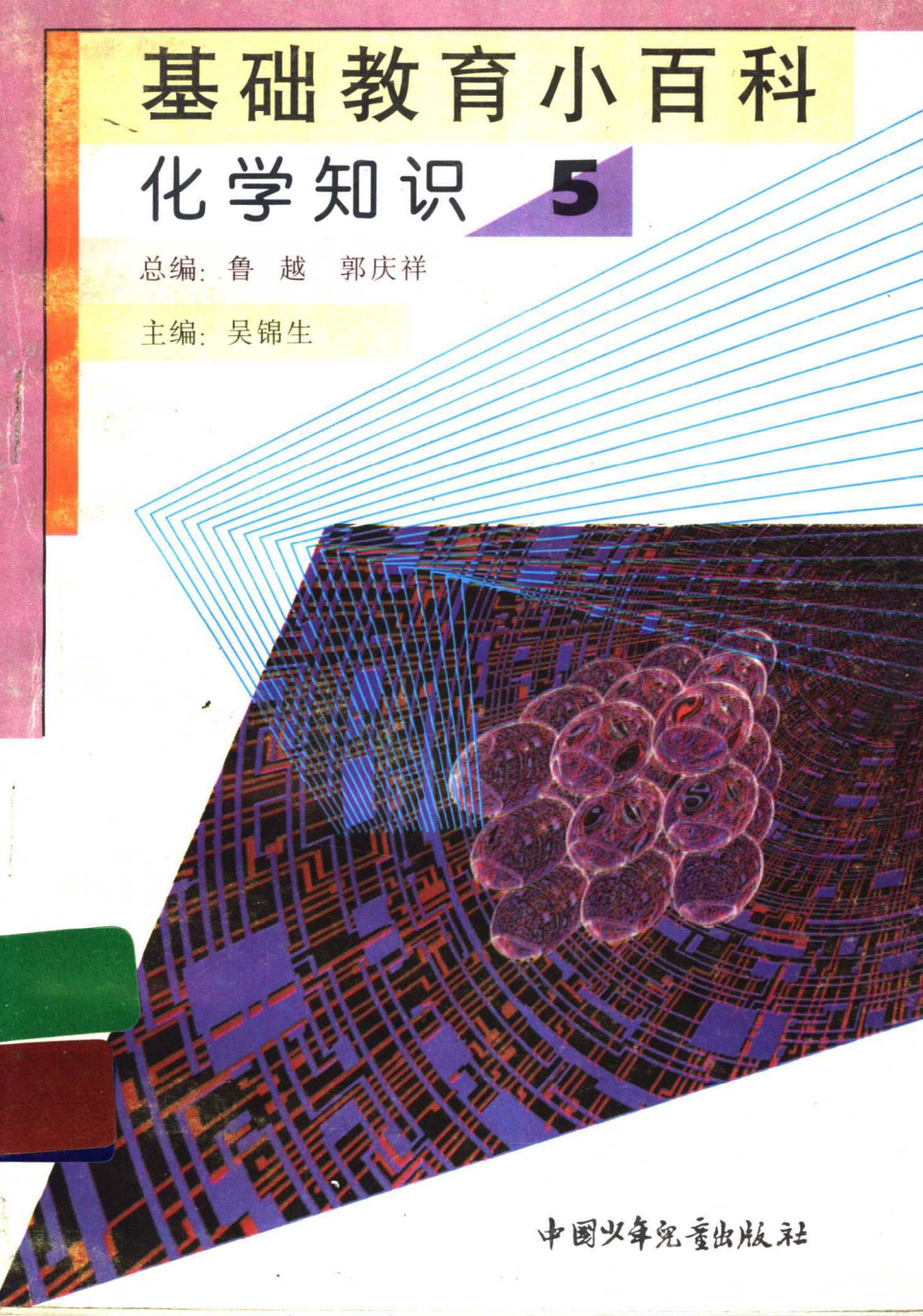


基础教育小百科

化学知识 5

总编：鲁 越 郭庆祥

主编：吴锦生



中国少年儿童出版社

目 录

什么是维生素 B ₆ ?	(1)
什么是维生素 B ₁₂ ?	(1)
什么是维生素 C?	(2)
什么是维生素 D?	(3)
什么是塑料?	(4)
什么是橡胶?	(6)
什么是化学纤维?	(8)
什么是人造纤维?	(8)
什么是合成纤维?	(9)
什么是洗涤剂?	(11)
什么是涂料?	(12)
什么是有机玻璃?	(14)
什么是玻璃钢?	(15)
什么是树脂?	(15)
几个基本的化学工业	(17)
什么是炼铁炼钢?	(17)

什么是硫酸工业?	(19)
什么是合成氨工业?	(21)
什么是氯碱工业?	(23)
什么是硝酸工业?	(26)
什么是水泥?	(27)
什么是玻璃制品和玻璃生产?	(29)
什么是煤的加工?	(31)
什么是石油化学工业?	(33)
化学实验	(36)
什么是常用玻璃容器?	(36)
什么是烧杯(圆柱形)?	(36)
什么是烧瓶?	(37)
什么是蒸馏烧瓶?	(38)
什么是曲颈甑?	(39)
什么是锥形烧瓶?	(39)
什么是试管?	(40)
什么是量筒和量杯?	(41)
什么是试剂瓶?	(42)
什么是漏斗?	(43)
什么是过滤漏斗?	(44)
什么是安全漏斗?	(45)
什么是滴液漏斗?	(45)
什么是分液漏斗?	(46)
什么是砂芯漏斗?	(46)

什么是布氏漏斗?	(47)
什么是移液管?	(48)
什么是滴定管?	(49)
什么是容量瓶?	(50)
什么是气体的净化和干燥装置?	(52)
什么是干燥器?	(53)
什么是表面皿?	(54)
什么是坩埚?	(55)
什么是比色板?	(56)
什么是启普发生器?	(57)
什么是燃烧匙?	(58)
什么是冷凝管?	(59)
什么是夹持器械?	(60)
什么是试管夹?	(60)
什么是试管架?	(61)
什么是铁架台?	(61)
什么是三脚架?	(62)
什么是滴定管夹?	(62)
什么是漏斗架?	(63)
什么是弹簧夹?	(64)
什么是螺旋夹?	(64)
什么是坩埚钳?	(65)
什么是煤气灯?	(65)
什么是酒精灯?	(67)

什么是酒精喷灯?	(68)
什么是烘箱?	(69)
什么是电炉?	(70)
什么是称量器?	(70)
什么是火焰?	(72)
什么是试剂?	(73)
什么是化学指示剂?	(74)
什么是常用酸碱指示剂?	(76)
什么是试纸?	(79)
什么是特殊试剂?	(80)
什么是费林试剂?	(82)
什么是多伦试剂?	(82)
什么是常用的酸溶液?	(83)
什么是常用的碱溶液?	(84)

什么是维生素 B₆?

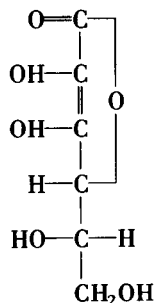
是微生物和动物的必须营养素,它可以影响活组织中氨基酸的合成或分解,也参与脂代谢和糖代谢。

什么是维生素 B₁₂?

分子式为 $C_{63}H_{90}N_{14}O_{14}PCO$,它是结构最复杂的天然有机物之一,有 512 个可能的立体异构体。本世纪 60 年代末,美国著名有机化学家伍德沃德完成了维生素 B₁₂ 的全合成。维生素 B₁₂ 在大动物肝脏内含量最多,其次是在乳类、肉、蛋、鱼中,它的主要用途是抗恶性贫血。

什么是维生素 C?

又称抗坏血酸,结构简式为

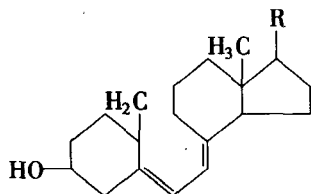


, 可以通过葡

萄糖合成,它对胆固醇有调节作用,人体如果缺乏维生素 C 则会得坏血病。维生素 C 熔点 190-192℃,易被光和空气氧化。新鲜的蔬菜、水果中维生素 C 含量最高。

什么是维生素 D?

包 括 D_2 、 D_3 、 D_4 、 D_5 等, 通 式 为



主要功能是调节体内的钙磷代

谢,维持血液钙磷浓度正常,使牙齿、骨骼正常发育。缺少维生素 D 会引起佝偻病。多晒日光是获得维生素 D 的简易方法。

其他维生素也很重要,例如人们正在研究维生素 E 与延长生命活力的关系,维生素 K 在临床用于缩短凝血时间等。

什么是塑料？

可用模塑或其他方法制成并加工的合成高分子材料。它的主要成分是合成树脂(参见“树脂”),基本性能取决于合成树脂的性质,但为了改善塑料制品的性能,常常需要加入各种辅助剂,如填料、增塑剂、润滑剂、稳定剂、着色剂、发泡剂等。塑料一般具有易于生产、原料便宜、比重小、耐腐蚀等特点,在很多领域,它已经代替了金属、木材、玻璃等传统材料,发挥着越来越重要的作用。塑料种类繁多,已经投入生产的有几百种之多,其中最重要的包括聚乙烯、聚氯乙烯、聚苯乙烯、聚丙烯、氨基塑料和酚醛塑料等。根据合成树脂的性质,塑料可以分为热塑性和热固性两大类,热塑性塑料受热后变软、融化,可以反复加工,如聚乙烯、聚氯乙烯等;热固性塑料受热后变得更加坚硬,不再具有可塑性,如酚醛树脂、环氧树脂等。

最早的塑料是赛璐珞,它是 100 多年前由一位美国印刷工人发现的。第一种完全由人工合成的塑料是本世纪初用苯酚和甲醛制成的酚醛树脂,这是一种热固性塑料,坚硬、耐热、被用来做电器的外壳、开关、插座等,因此又称“电木”。到本世纪中期,分子物理学和石油化学工业的发展带动了塑料工业的发展,尤其是聚烯烃、聚酰胺类产品应运而生,聚氯乙烯

和聚乙烯就属于这类产品。聚氯乙烯是由氯乙烯加入增塑剂聚合而成的,它可以制雨衣、拖鞋、玩具等许多日用品,把聚氯乙烯趁热涂在布面上便是人造革。聚乙烯($\{ \text{CH}_2-\text{CH}_2 \}_n$)是1939年开始工业化生产的,具有无毒、耐腐蚀、绝缘、光洁的特点,因此大量用来制食品袋、农用薄膜、食具、医疗器械等,80年代初,全世界聚乙烯的产量已经达到1650万吨,占世界塑料总产量的1/4,聚甲基丙烯酸甲酯是“有机玻璃”,这也是一种塑料制品,它比一般玻璃的强度高10倍以上。将熔融的原料进行发泡处理可以制成泡沫塑料,如常用于防震包装的聚苯乙烯塑料,重量只有同体积水重的1/30,隔音隔热效果也非常好。这些塑料制品价格低廉、生产量大,与日常生活关系密切,属于通用塑料。还有一大类塑料通常用来代替金属制造机器零件或设备,作为工程材料使用,称为工程塑料,如聚碳酸酯、玻璃钢、聚四氟乙烯等。聚四氟乙烯被称为“塑料之王”,它的化学稳定性超过了不锈钢、陶瓷甚至金、铂,在王水中都不被腐蚀,并且能耐-200℃的低温,在工程塑料中占有重要的地位。制造塑料的原料有煤和纤维素,最主要的资源是石油,但由于石油储量日益减少,人们也开始寻找其他原料,如美国用玉米为原料合成酚醛塑料,我国独创的尼龙1010是用蓖麻油为原料制成的。塑料成形可以通过挤压、吹塑、热压、注塑、滚桶压延、真空模塑等许多方法。有些制品不能耐高温,有的添加剂有毒性,还有的在日照下容易老化,透气性差,这些不足之处为塑料工业继续发展提供了新的研究领域。

什么是橡胶？

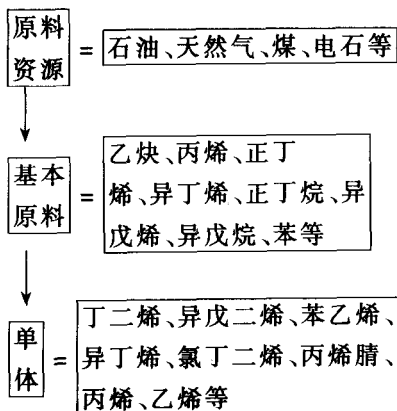
一类由小分子聚合而成的具有高弹性的高分子化合物，高弹性是这类化合物所独有的特性。橡胶可以分为天然橡胶和合成橡胶两大类，天然橡胶是从橡胶树上刈下来的乳汁经过化学处理制得，其成分是顺式的聚异戊二烯，分子量 20-50 万。从胶乳制得的生胶是透明的弹性体，弹性非常好，但抗磨性等机械性能比较差，因此在制成橡胶制品之前要先将生胶进行硫化处理，并加入炭黑、陶土及防老化剂等。天然橡胶有不易积聚热量等良好的性能，因此大量用来制造车辆和飞机轮胎。由于天然橡胶的生产受地理条件限制很大，30 年代以后，合成橡胶发展很快，目前世界上合成橡胶的总产量已远远超过了天然橡胶的产量。合成橡胶是用人工方法以煤、石油、天然气等为原料经一系列化学方法合成的，它可以根据人们的不同需要而具有各种特殊的性能，如耐热、耐寒、耐磨、耐油等。合成橡胶品种有 20 多种，主要有丁苯橡胶、顺丁橡胶、异戊二烯橡胶、丁基橡胶、氯丁橡胶和丁腈橡胶。

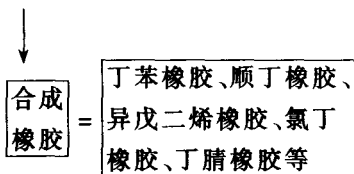
丁苯橡胶是目前世界上合成橡胶中产量最大的一种，它由丁二烯和苯乙烯聚合而成，耐磨，耐自然老化，耐水，耐热，耐臭氧，可以代替天然橡胶，但其弹性和机械强度比较差。氯

丁橡胶的单体是 α -氯-1,3-丁二烯 ($\text{CH}_2=\underset{\text{Cl}}{\text{C}}-\text{CH}=\text{CH}_2$), 由

于氯原子的存在而且有良好的耐油性和其他物理机械性能, 耐老化性能特别好, 只有弹性和耐寒性比天然橡胶差, 因此它除了代替天然橡胶一般使用外, 还广泛用作海底绝缘材料、化工防腐材料等。聚丁二烯橡胶是最早的合成橡胶之一, 顺式异构体的弹性特别好, 选用合适的催化剂可以增加顺式结构的含量, 它的耐低温性能特别优越, 耐磨性、耐热性和耐老化性都比丁苯橡胶和天然橡胶好。丁腈橡胶是丁二烯和丙烯腈两种单体聚合而成, 它特别能耐油, 耐磨性和耐热性比天然橡胶和氯丁橡胶好, 缺点是弹性、耐臭氧能力和多次屈挠性较差, 它主要用于制造各种耐油制品, 还可以用于制造运输 40°C 以下热物料的传送皮带。

合成橡胶原料便宜, 用途遍及生活各个领域。合成橡胶的简要程序见下表。参见“聚合反应”、“同分异构现象”。





什么是化学纤维？

用天然的或合成的高分子化合物作原料,经过化学和物理方法制成的纤维。根据所用材料不同,可分成人造纤维和合成纤维两大类。同纤维素、毛发等天然纤维一样,化学纤维也是线型结构的高分子,平均分子量一般在 10^4 数量级,长分子链中含有极性基因,这样,除了分子间存在范德华力外,还有氢键等作用力,可以增加纤维的强度。

什么是人造纤维？

以天然高分子物质(如木材、蛋白质等)为原料制成的纤

维,最重要的是粘胶纤维(俗称人造棉)。它可以和各种其他纤维混纺作为服装原料。其他重要的人造纤维还有醋酸纤维、铜氨纤维等。

什么是合成纤维?

以低分子化合物(多数是石油产品)为原料,先经过聚合反应成高分子材料,然后再用化学或物理方法处理而成。合成纤维品种很多,性能优异,有些性能可以超过天然纤维。最重要的合成纤维品种有聚酰胺纤维、聚酯纤维、聚丙烯腈纤维和聚乙烯醇缩甲醛纤维等,这也是我国目前合成纤维的四大品种。聚酰胺纤维的商品名称锦纶(又称尼龙、耐纶),它的分

子中各链节是以酰胺基($\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ -\text{C}-\text{NH}- \end{array}$)相连的,品种有锦纶-6、锦纶-66、锦纶-610等多种,它们最大的特点是具有高强度、耐磨、耐油、耐腐蚀,其耐磨性能优于其他一切纤维,因此除了在日常生活中可以制袜子、服装、地毯外,工业上还广泛用来制造汽车和飞机轮胎的帘子线、降落伞、鱼网、绝缘材料以及结实耐用的尼龙绳索等。聚酯纤维是目前最广泛应用的合成

纤维，它的商品名称涤纶，分子中各链节间以酯基
(—C—O—)相联，工业上最主要的品种是聚对苯二甲酸乙



二醇酯纤维，商品名称涤纶。它强度大、耐磨、富有弹性，吸水性小，耐酸、漂白剂、氧化剂、有机溶剂和石油产品的腐蚀，绝缘性好，是非常理想的纺织材料，在工业上涤纶产品可以用作帘子线、绝缘材料、传送带、水龙带、滤布等。聚丙烯腈纤维商品名称腈纶，它的单体是丙烯腈($\text{CH}_2 = \text{CH-CN}$)，原料易得，生产工艺简单，很有发展前途。腈纶的外观和性能很像羊毛，因此有“合成羊毛”的美称，适于制做服装、毛线、毛毯等。聚乙烯醇缩甲醛纤维的商品称维纶，是用聚乙烯醇为原料制成的，它的很多性质像棉花，是合成纤维中最容易吸水的一种，除用作生产衣物之外，还可制做家用织物、鱼网、绳索等。合成纤维长期光照会发生老化，而且一般比较难染色，这是发展合成纤维所必须解决的问题。

用无机材料制成的纤维是无机纤维，最重要的无机纤维有玻璃纤维和陶瓷纤维。

化学纤维应用的历史并不长，第一种人造纤维的商业生产是在1891年，1935年合成纤维才首次投产。第二次世界大战之后合成纤维的发展非常迅速，现在除了传统品种之外，还出现了许多具有特殊性能的纤维物品，如耐高温纤维、防火纤维、耐辐射纤维、光导纤维、发光纤维、反渗透中空纤维、超细纤维、有色纤维、空气变形纱、仿麻化纤等许多种。

纺制纤维时，将相应的原料熔融或溶解在适当的溶剂中，得到的纺丝液受压通过喷丝孔，凝固而成细长的丝，例如人造棉的生产便是先将纤维素(木材、棉绒等)用烧碱和二硫化碳

处理,然后溶解在稀碱液中,经喷丝孔喷出后在硫酸、碳酸钠和少量硫酸锌的溶液中凝固成纤维。

什么是洗涤剂?

一类具有洗除油污作用的物质,主要包括肥皂和合成洗涤剂,广泛用于日常生活及工业生产中,洗涤剂的去污原理是使油质物容易润湿并与附着物(如纤维)松开,在机械振动下脱离附着物,分散成细小的乳浊液随水而去。肥皂是用天然油脂通过皂化反应制得的,它是高级脂肪酸的钾盐和钠盐。肥皂不易在硬水中使用,而且生产过程中要消耗大量动植物油脂,因此本世纪中期以后合成洗涤剂迅速发展起来。合成洗涤剂具有比肥皂优越的性能,可以用便宜的石油产品为原料,它是多组分的混合物,可以分为阴离子型、阳离子型和非离子型三大类。阴离子型洗涤剂是目前使用最多的合成洗涤剂,溶于水后的有效成分是阴离子,代表品种有烷基磺酸钠、烷基苯磺酸钠及脂肪醇硫酸钠等;阳离子型洗涤剂的有效部分是阳离子,它们的洗涤去污能力较差,但普遍具有杀菌能力,工业上还用它作为表面活性剂;非离子型洗涤剂在水中不离解,是中性化合物,这类洗涤剂不仅能在水中洗涤各种织物,在工业上还常用作乳化剂、润湿剂、印染固色剂和矿石选

剂等。近年来非离子型洗涤剂发展非常快,目前产量已经占洗涤剂总产量的30%。参见“皂化反应”、“硬水”。

什么是涂料?

涂施在物体表面能形成一层具有保护和装饰膜的工程材料。由于早期多半采用植物油作主要原料,故习惯上称油漆,随着合成材料工业的发展,大部分植物油已被合成材料取代,超出了原来油漆的范围,因而改称为涂料。涂料一般由不挥发组分(成膜物质)和挥发组分(稀释剂)组成,成膜物质中又包括主要成膜物质、次要成膜物质和辅助成膜物质,涂料的一般组成由下表所示。根据成膜物质种类的不同,可以分为油脂漆类、天然树脂漆类、沥青漆类、酚醛树脂漆类、氨基树脂漆类等很多类,将它涂在物体表面,能形成一层附着力极强的起保护和装饰作用的薄膜,使物体免受水分、腐蚀性气体、微生物的侵蚀以及日光、风雨、海水等的损害,从而延长使用寿命。除此之外,还有具有绝缘、隔热、示温、杀菌、防污、防辐射等特殊用途的涂料,如具有导电性能的导电涂料可以用于印刷电路、电视银屏及公寓大楼墙壁上的取暖涂料;加入荧光或磷光物质的夜光漆可以用于涂刷防火、交通指挥等标志牌;变色漆中的颜料有随温度变化而变色的性能,涂在电动机及其他易