

# 第十二单元 化学与生活

## 课题3 有机合成材料

导入新课

讲授新课

课堂小结

随堂训练

# 导入新课



衣食住行



## 学习目标

- 1.会初步区别有机化合物和无机化合物；
- 2.了解有机化合物和有机高分子化合物的特点；
- 3.知道有机合成材料的性能与用途；
- 4.了解合成材料所带来的环境问题及解决方法；
- 5.初步了解新型有机合成材料。

交流讨论：说出下列物质的元素组成和相对分子质量

物质	化学式	元素组成	相对分子质量
甲烷	$\text{CH}_4$	<b>C、H</b>	<b>16</b>
乙醇	$\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$	<b>C、H、O</b>	<b>46</b>
葡萄糖	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$	<b>C、H、O</b>	<b>180</b>
蛋白质		<b>C、H、O、N等</b>	<b>几万至几百万</b>
淀粉	$(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$	<b>C、H、O</b>	<b>162n</b>
硫酸	$\text{H}_2\text{SO}_4$	<b>H、S、O</b>	<b>98</b>
氯化钠	$\text{NaCl}$	<b>Na、Cl</b>	<b>58.5</b>

根据上表讨论：



(1) 甲烷、乙醇、葡萄糖、淀粉和蛋白质的组成元素有什么共同点？

(2) 甲烷、乙醇和葡萄糖的相对分子质量与淀粉和蛋白质的相对分子质量相比，有什么不同？

## 有机化合物

化合物

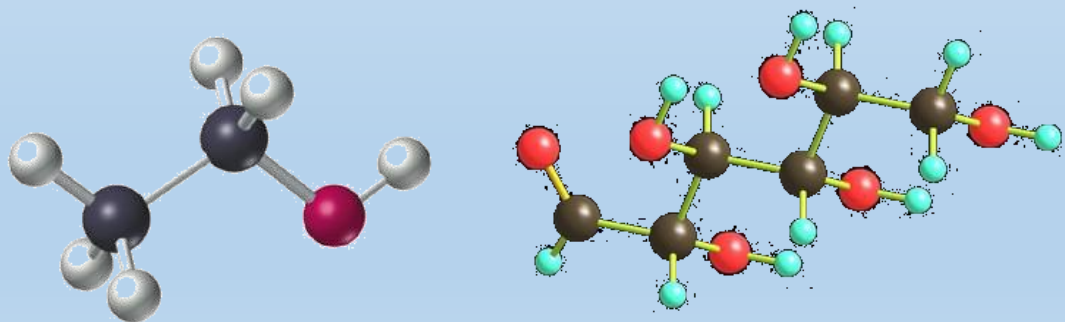
有机化合物（有机物）：组成中含**碳元素**的化合物，如：葡萄糖、酒精、醋酸、石蜡等。

无机化合物（无机物）：组成中**不含碳元素**的化合物，如：水、氧化铜、氢氧化钠、硫酸等。

**注意：**少数含碳的化合物，如： $\text{CO}$ 、 $\text{CO}_2$ 、 $\text{H}_2\text{CO}_3$ 、碳酸盐等具有无机化合物的特点，因此把它们看成无机化合物。

有机物数目庞大的原因：

- ①碳原子可与氢、氧、氮等原子直接结合；
- ②碳原子之间还可相互连接，形成碳链或碳环；
- ③含相同的原子和相同原子的原子数时，由于原子的排列方式不同，表现出来的性质也不同。



乙醇、葡萄糖分子立体结构图

有机化合物

**有机小分子化合物**：相对分子质量比较小的有机化合物，如：乙醇、葡萄糖等。

**有机高分子化合物**（有机高分子）：相对分子质量比较大的有机化合物，如：淀粉、蛋白质等。



# 有机合成材料

用有机高分子化合物制成的材料是有机高分子材料

## 天然有机高分子材料



棉花



羊毛



天然橡胶

**合成**有机高分子材料，简称合成材料



塑料



合成橡胶



合成纤维



年产10万吨的  
合成纤维厂

产量相  
当于

约8万公顷  
棉田一年  
的产棉量



或

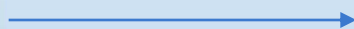
约2千万只  
绵羊一年  
的产毛量





年产10万吨的  
合成橡胶厂

产量相当于



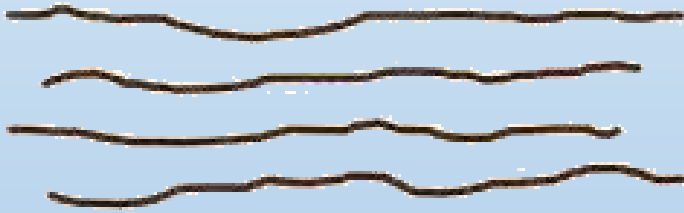
约15万公顷橡胶  
林一年的产胶量

由于有机高分子化合物大部分是由小分子聚合而成的，所以也常被称为**聚合物**。

如：许多乙烯分子( $C_2H_4$ )聚合形成聚乙烯。



当小分子连接构成高分子时，有的形成很长的链状，有的由链状结成网状。



链状结构



网状结构

**实验12-1：**将少量聚乙烯塑料碎片放在试管中加热，观察现象。等熔化后停止加热，待冷却固化后再加热，观察现象。



加热熔化



冷却固化



再加热

**现象：**塑料碎片加热后变成液态，冷却后变成白色固体，再加热后又变成液态。

**结论：**这类**链状结构**的高分子材料可以反复加工，多次使用，能制成薄膜、拉成丝或压制成所需要的各种形状，这种材料具有**热塑性**。

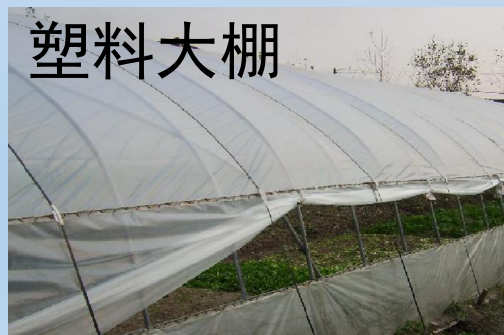


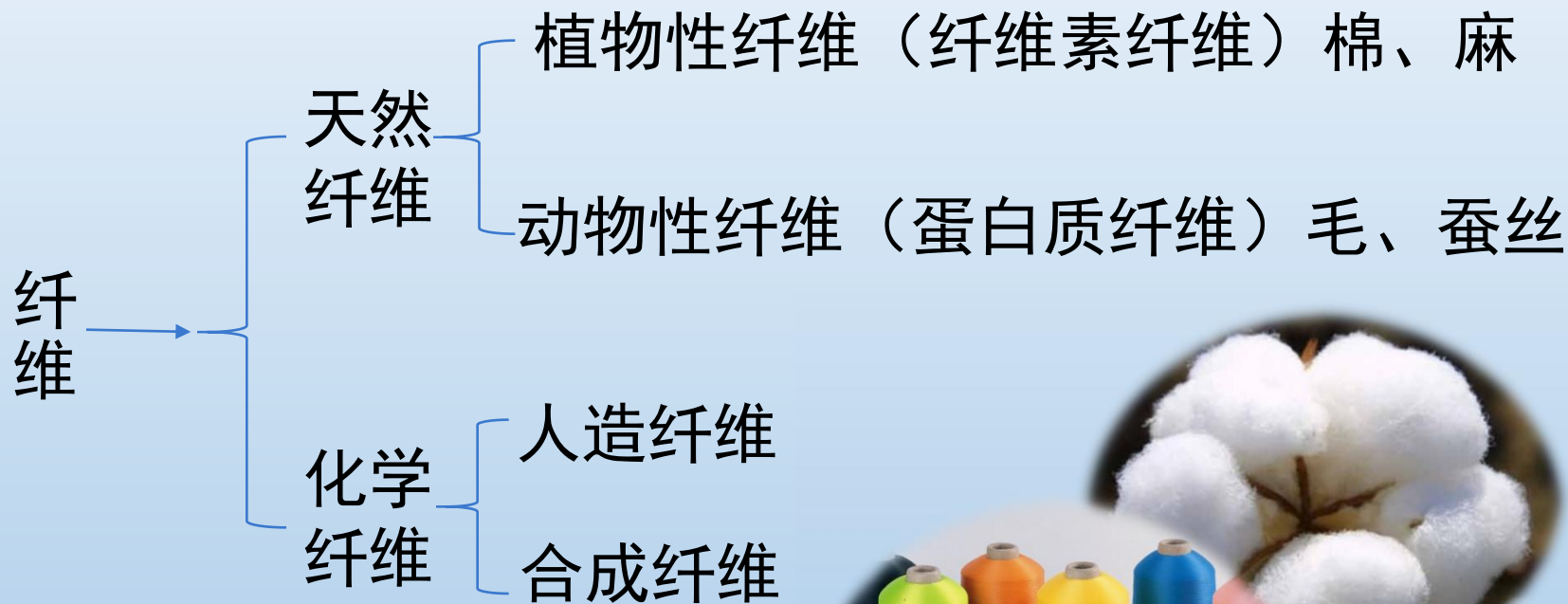


**热塑性塑料**——链状结构：具有热塑性，可反复加工使用，可用作塑料盆、塑料袋等。

**热固性塑料**——网状结构：具有热固性，即加工成型不会受热熔化，可用作电器用品等。

**塑料**——具有密度小、耐腐蚀、易加工等优点。





**合成纤维：**用某些低分子物质经化学反应合成的高分子材料。如：尼龙、涤纶和人造羊毛（聚丙烯晴）等。

合成纤维**耐磨、耐腐蚀、不缩水**，但是**吸水性和透气性差**。因此人们把合成纤维和天然纤维混纺，制成的织物兼有两类纤维的优点。



**合成橡胶**：利用低分子物质合成的一类弹性特别强的高分子化合物，如：丁苯橡胶、氯丁橡胶等。

合成橡胶的**高弹性、耐油、绝缘性、耐高温**等性能比天然橡胶优越，广泛应用于农业、国防、交通等。



“**白色污染**”是人们对难降解的塑料垃圾(多指塑料袋)污染环境现象的一种形象称谓。



大部分塑料很难降解，长期堆积会破坏土壤，污染地下水，危害海洋生物的生存，燃烧则会造成空气污染等。

要解决“白色污染”问题，应该从以下几个方面着手：

- ①**减少**使用不必要的塑料制品，如用布袋代替塑料袋等；
- ②**重复**使用某些塑料制品如塑料袋、塑料盒等；
- ③使用一些**新型**的、可降解的塑料，如微生物降解塑料和光降解塑料等；
- ④**分类回收**各种废弃塑料。



PVC 塑料包装制品回收标志

新型有机合成材料：

**无机非金属材料**——如耐高温、耐腐蚀、高强度及可导电的各种新型陶瓷；

**复合材料**——玻璃钢、碳纤维复合材料等；

**纳米材料**——将声、光、电、磁、热性能呈现新特性。

这些材料在医药，航天航空、建筑、机器人、生物技术等领域的应用前景十分广阔。将对人类的进步产生深远影响。

