
第14章

糖类 油脂 蛋白质 合成材料

第一讲

糖类

KDZS 考点展示

- 1. 葡萄糖的结构、性质和用途。
- 2. 蔗糖、麦芽糖的性质、用途和相互关系。
- 3. 淀粉、纤维素等多糖的通式、结构特点、性质和用途。
- 4. 糖类的来源、组成和结构特点、相互转化。

ZZFX 自主复习

一、糖类

1. 概念

糖类是多羟基醛或多羟基酮，以及能^{水解}生成多羟基醛或多羟基酮的物质。

2. 分类(从能否水解及水解产物分)

(1)单糖：^{不能}水解成更简单的糖，如^{葡萄糖、果糖}等。

■ (2)二糖：1mol二糖水解释生成2mol单糖，如蔗糖、麦芽糖等。

■ (3)多糖：1mol多糖水解生成若干摩尔单糖，如淀粉、纤维素等。

■ 二、葡萄糖

■ 1. 分子结构

- 葡萄糖分子式为 $C_6H_{12}O_6$ ，最简式为 CH_2O ，
结构简式为 $CH_2OH(CHOH)_4CHO$ ，官能团为 $-OH$ 、 $-CHO$ (填符号)。

■ 2. 物理性质

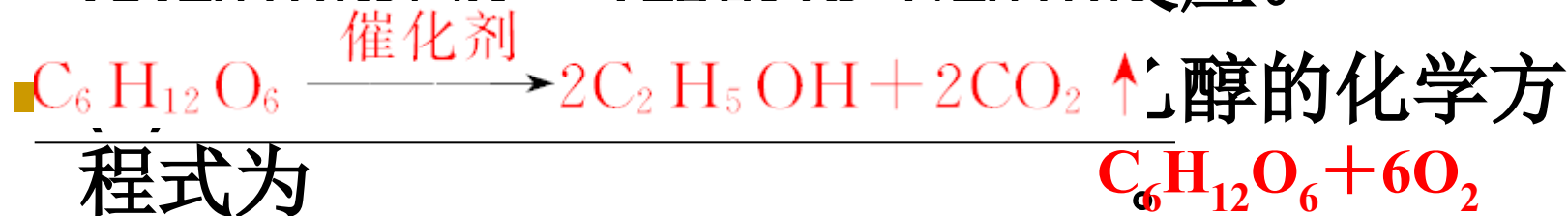
■ 白色晶体，有甜味、能溶于水。

■ 3. 化学性质

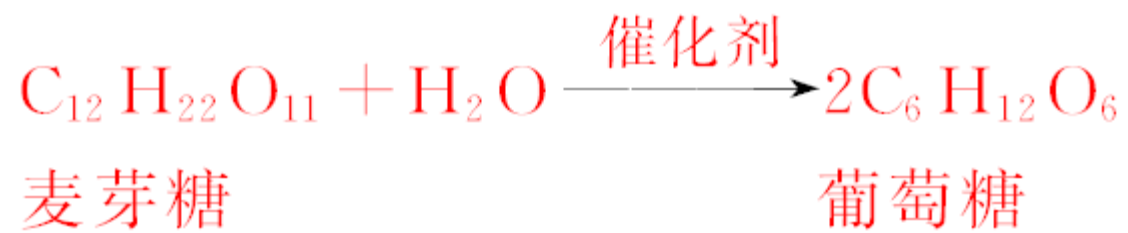
■ (1)还原性：能发生银镜反应和新制氢氧化铜反应，生成红色沉淀。

■ (2)加成反应：与H₂发生加成反应生成己六醇。

■ (3)酯化反应：与醋酸发生酯化反应。



■ (5)生理氧化反应：其化学方程式为
$$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 \rightarrow 6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$$



-
- **(3)水解产物都能发生银镜反应，都能还原新制的 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 。**
 - **(4)都具有甜味。**
-

■ 2. 不同点

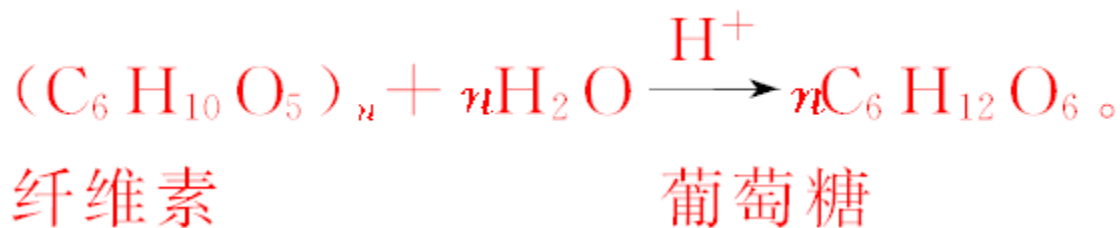
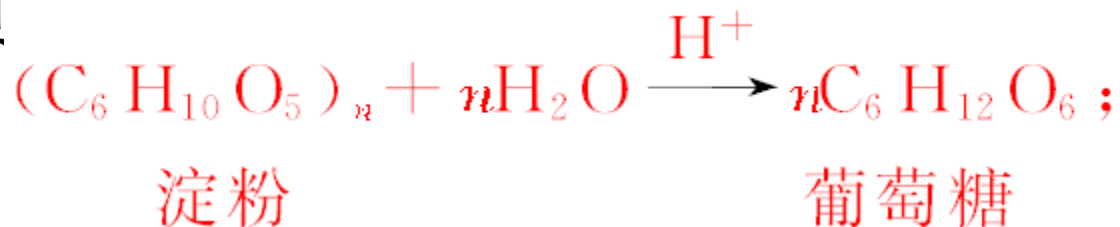
- (1)分子结构不同蔗糖中不含醛基麦芽糖中含有醛基。
- (2)性质不同：蔗糖是非还原性糖麦芽糖是还原性糖。
- (3)水解产物不同：蔗糖水解产物是葡萄糖和果糖，麦芽糖的水解产物全是葡萄糖。
- (4)来源不同：蔗糖存在于植物体内，以甘蔗和甜菜含量最多，麦芽糖则是淀粉在酶作用下的水解产物。

■ 四、淀粉和纤维素

■ 1. 相似点

■ (1)都属于天然高分子化合物、属于多糖，分子式都可以表示为 $(C_6H_{10}O_5)_n$ 。

■ (2)都能发生水解反应，反应的化学方程式分别



-
- (3)都不能发生银镜反应。
 - 2. 不同点
 - (1)通式中 n 值不同。
 - (2)淀粉遇碘单质呈现蓝色。
-

■ ●自我演练

■ 1. 可以鉴别乙酸溶液、葡萄糖溶液、蔗糖溶液的试剂是
()

■ A. 银氨溶液
悬浊液

B. 新制氢氧化铜

■ C. 石蕊试液

D. 碳酸钠溶液

■ **解析：** 本题考查物质鉴别的方法。属于中等难度题，要准确把握每种物质的性质。乙酸中含有羧基，葡萄糖中含有醛基，蔗糖水解后才生成有醛基的物质。

■ **答案：** B

- 2. 核糖是合成核酸的重要原料，结构简式为：
- $\text{CH}_2\text{OH—CHOH—CHOH—CHOH—CHO}$
- 下列关于核糖的叙述正确的是 ()
- A. 与葡萄糖互为同分异构体
- B. 可以与银氨溶液作用形成银镜
- C. 可以跟氯化铁溶液作用显色
- D. 可以使紫色石蕊试液变红

- **解析：**核糖为多羟基醛，可与银氨溶液发生银镜反应；核糖分子中碳原子数为5，显然不是葡萄糖的同分异构体；也不能与 FeCl_3 溶液及石蕊试液作用。
- **答案：** B

■ 3. 下列物质跟新制的 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 悬浊液共热，不产生红色沉淀的是

()

■ A. 蔗糖

B. 葡萄糖

■ C. 麦芽糖

D. 甲酸乙酯

■ **解析：**跟新制的碱性 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 悬浊液共热产生红色沉淀的物质，必须是分子结构中含有醛基的物质，葡萄糖、麦芽糖、甲酸乙酯中均含有醛基，只有蔗糖分子中无醛基，故选A。

■ **答案：** A

- 4. 现有下列物质：①纤维素 ②甲酸甲酯(HCOOCH_3) ③淀粉 ④甲醛(CH_2O) ⑤丙酸 ⑥乙酸
- 其中符合 $\text{C}_n(\text{H}_2\text{O})_m$ 的组成，但不属于糖类的是()
- A. ①②④ B. ②④⑥
- C. ①⑤⑥ D. ①③⑤

- **解析：**纤维素、淀粉都为多糖，不符合题意，排除①③。甲酸甲酯，分子式为 $C_2H_4O_2$ ，符合 $C_2(H_2O)_2$ ，且不是糖类，符合题意，甲醛分子式为 CH_2O ，符合 $C(H_2O)$ 组成，且不是糖类，故符合题意，丙酸分子式为 $C_3H_6O_2$ ，不符合碳水化合物的组成，乙酸分子式为 $C_2H_4O_2$ ，符合 $C_2(H_2O)_2$ ，且不是糖类，符合题意，所以②④⑥符合，答案为B。

- **答案：** B

KTHD 课堂互动

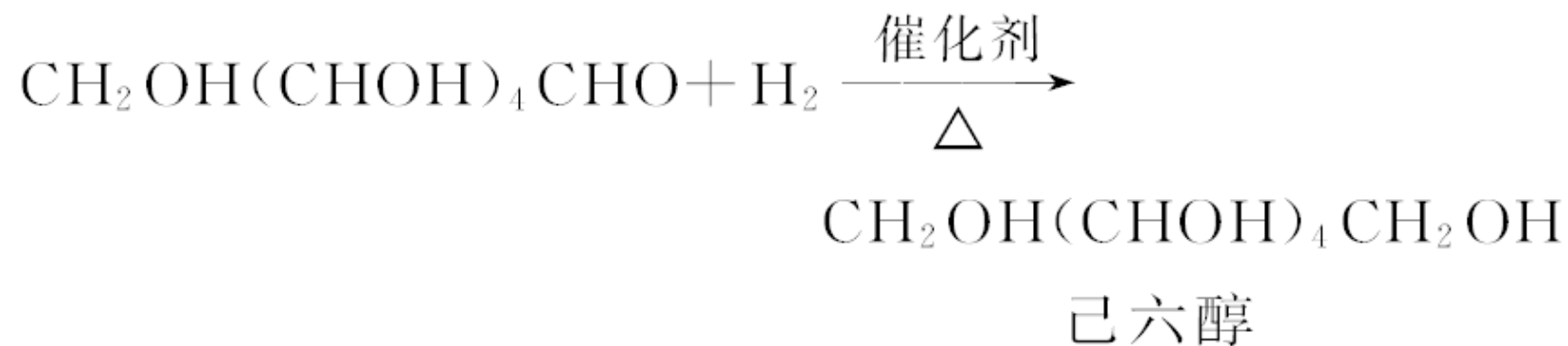
难点

1

葡萄糖的分子结构与化学性质

- 葡萄糖是五羟基醛，分子中含有醛基和醇羟基，其结构简式为 $\text{CH}_2\text{OH}(\text{CHOH})_4\text{CHO}$ ，因此，葡萄糖具有醛和醇的化学性质。

■ 1. 还原成醇

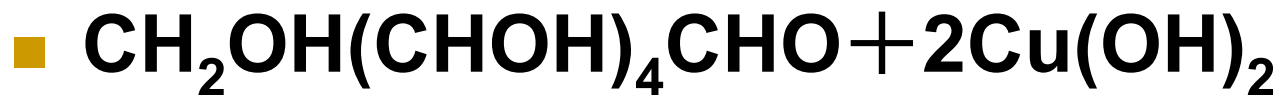


■ 2. 氧化成酸

■ (1) 银镜反应

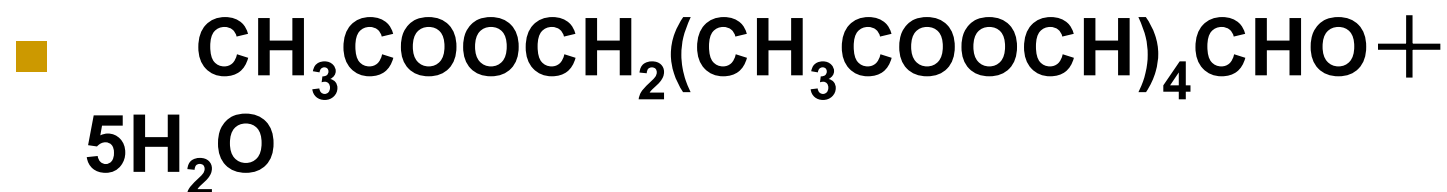


■ 葡萄糖酸铵



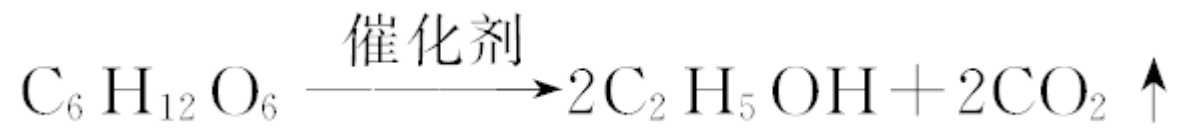
■ (3) 能使溴水或 KMnO_4 酸性溶液褪色。

■ 3. 酯化反应



■ 葡萄糖五乙酸酯

■ 4. 发酵成酒精



■ 5. 葡萄糖的还原性实验

- 由于葡萄糖分子中含有醛基，因而可表现出醛的特性，实验中检验葡萄糖的存在，往往是检验醛基。例如检验某病人尿液中是否含糖，可用新制的 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 检验，制镜工业往往用银氨溶液与葡萄糖反应。

■ (1) 与新制 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 反应

- 实验要点：① $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 必须是新制的；②配制 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 悬浊液时必须碱过量；③反应条件：加热。

-
- (2)与新制银氨溶液的反应
 - 实验要点：①配制银氨溶液的方法：向 AgNO_3 溶液中逐滴加入稀氨水至生成的沉淀刚好消失；②水浴加热；③试管要洁净。
-

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/457140022201006115>