

糖类

1. 定义：指多羟基醛或多羟基酮以及能水解生成它们的物质
2. 分类

1. 单糖：葡萄糖、果糖、核糖、脱氧核糖等

1. 按照分子中所含碳原子数的多少，单糖可以分为丙糖、丁糖、戊糖（如核糖、脱氧核糖）和己糖（如葡萄糖、半乳糖、果糖）等

2. 按照所含官能团的不同，单糖又可以分为醛糖和酮糖

2. 低聚糖（也称寡糖）：蔗糖、麦芽糖、乳糖等

3. 多糖：淀粉、纤维素、甲壳质等

低聚糖和多糖在一定条件下可以水解生成单糖；单糖一般就是多羟基醛或多羟基酮，不能再水解

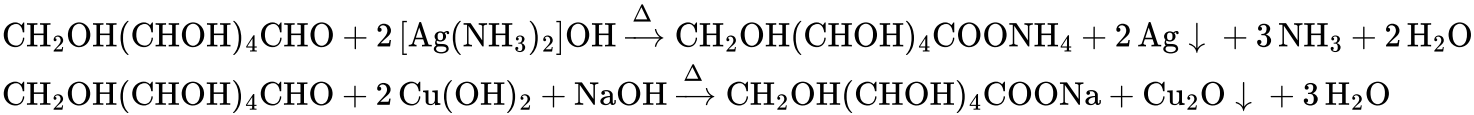
单糖

葡萄糖与果糖的比较

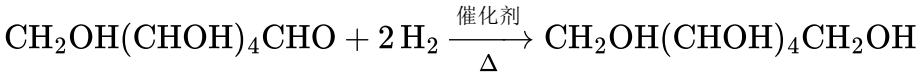
	分子式	结构简式	官能团	类别	颜色	甜味	溶解性
葡萄糖	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>6</sub>	CH <sub>2</sub> OH(CHOH) <sub>4</sub> CHO	—OH、—CHO	多羟基醛	无色	有	水中溶解，乙醇中稍溶，乙醚中不溶
果糖	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>6</sub>	CH <sub>2</sub> OH(CHOH) <sub>3</sub> COCH <sub>2</sub> OH	—OH、—CO—	多羟基酮	无色	有	在水、乙醇、乙醚中均易溶

葡萄糖的化学性质

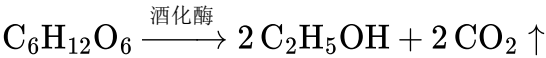
1. 氧化反应



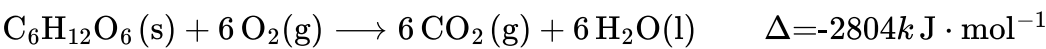
2. 加成反应



3. 发酵反应



4. 生理反应——人体主要供能反应

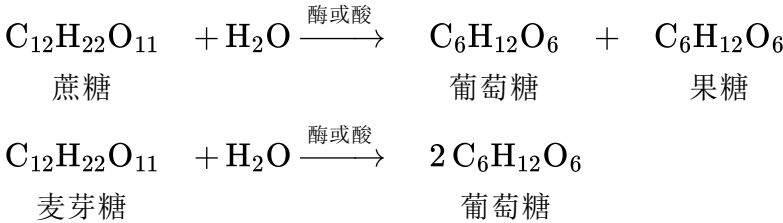


二糖

1. 常见二糖

1. 蔗糖：无色晶体，易溶于水，较难溶于乙醇，甜度仅次于果糖，是重要的甜味剂
2. 麦芽糖：由两分子葡萄糖脱水形成，主要存在于发芽的谷粒和麦芽中。含有—CHO，属于还原糖

2. 水解反应



多糖

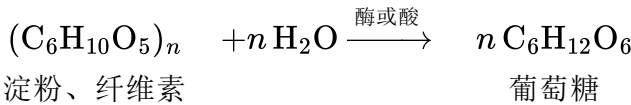
1. 淀粉与纤维素的组成

	淀粉	纤维素
分子式	(C <sub>6</sub> H <sub>10</sub> O <sub>5</sub> ) <sub><i>n</i></sub>	(C <sub>6</sub> H <sub>10</sub> O <sub>5</sub> ) <sub><i>n</i></sub>

	淀粉	纤维素
$n$ 值大小	大	更大
结构特点	无 $-\text{CHO}$ ，有 $-\text{OH}$	无 $-\text{CHO}$ ，有 $-\text{OH}$
水解最终产物	葡萄糖	葡萄糖
性质差别	遇碘变蓝，在人体内可水解	在人体内不能水解
是否为纯净物	否	否
是否为同分异构体	否	否

2. 化学性质

1. 水解反应



2. 淀粉的特征反应：常温下，遇碘变蓝

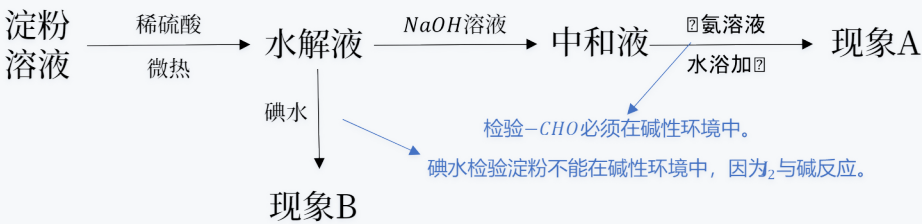
3. 两者均不发生银镜反应

3. 用途

1. 淀粉：食物的重要组成成分，是主要供能物质；还可用于制备葡萄糖、酿醋、酿酒等
- 纤维素：可用于纺织工业、造纸工业，制硝酸纤维、醋酸纤维等

实验：判断淀粉的水解程度

1. 实验原理：淀粉在酸作用下发生水解反应最终生成葡萄糖，反应物淀粉遇碘变蓝色，不能发生银镜反应；产物葡萄糖遇碘不变蓝，能发生银镜反应
2. 实验步骤：



3. 实验现象及相关结论

	现象 A	现象 B	结论
1	未出现银镜	溶液变蓝色	淀粉尚未水解
2	出现银镜	溶液变蓝色	淀粉部分水解
3	出现银镜	溶液不变蓝色	淀粉完全水解

说明：

1. 验证水解产物时，首先要加入 NaOH 溶液中和后再进行实验
2. 要验证混合液中是否还有淀粉应直接取水解液加碘水，而不能在加入 NaOH 中和后再加碘水，因碘水与 NaOH 溶液反应

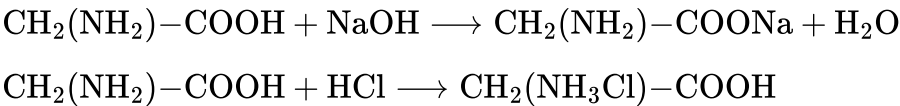
氨基酸

1. α- 氨基酸

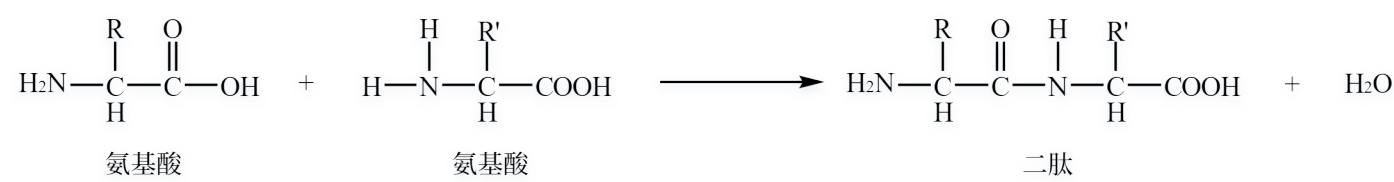
1. 结构特点：羧基和氨基连在同一个碳原子上
2. 物理性质：天然的氨基酸均为无色晶体，熔点较高，在 200~300 °C 熔化时分解。除少数外一般都能溶于水，而难溶于乙醇、乙醚等有机溶剂

2. 氨基酸的化学性质

1. 氨基酸的两性：既能和强酸反应，又能和强碱反应



2.成肽反应



蛋白质

1.蛋白质的组成与结构

- 1.元素：C、H、O、N、(S、P)
- 2.高分子化合物：蛋白质是由氨基酸通过缩聚反应产生的，蛋白质属于高分子化合物
- 3.所含官能团：肽键（ $\begin{array}{c} \text{O} \quad \text{H} \\ || \quad | \\ \text{---C---N---} \end{array}$ ），多肽链两端存在氨基和羧基))

2.双性：既能和强酸反应，又能和强碱反应

3.水解：蛋白质 $\xrightarrow{\text{酸、碱或酶}}$ 多肽类 $\xrightarrow{\text{逐步水解}}$ 氨基酸

4.盐析（物理变化）

- 1.条件：加入浓的轻金属盐溶液，如(NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>、Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>等
- 2.结果：蛋白质的溶解度降低而从溶液中析出
- 3.特点：发生可逆的物理过程，加水稀释沉淀重新溶解，活性不变
- 4.应用：采用多次盐析和溶解，可以分离提纯蛋白质

5.变性（化学变化）

- 1.影响因素：

1.物理因素：加热、加压、搅拌、振荡、紫外线照射、超声波等

2.化学因素：强酸、强碱、重金属盐、某些有机物（甲醛、酒精、苯甲酸等）

2.结果：蛋白质的性质和生理功能发生改变而形成沉淀

3.特点：发生不可逆的化学过程

4.应用：

- 1.乙醇、碘酒杀菌消毒的原理是使细菌、病毒蛋白质变性死亡
- 2.食物加热烹调使蛋白质变性，利于酶发挥作用使其消化

6.显色反应：浓硝酸与某些蛋白质发生显色（黄色）反应，可用于蛋白质的检验

7.灼烧：产生烧焦羽毛的气味，可以用来鉴别蛋白质