



## 10. 生命化学基础

---

天津大学

曲建强



## 10.4 糖类(Saccharide)

---

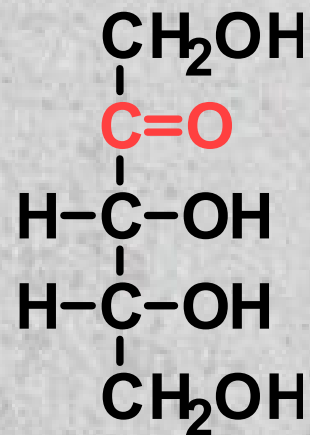
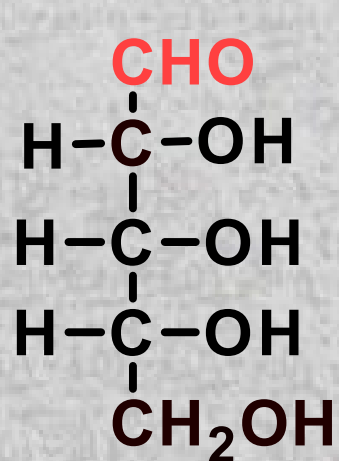
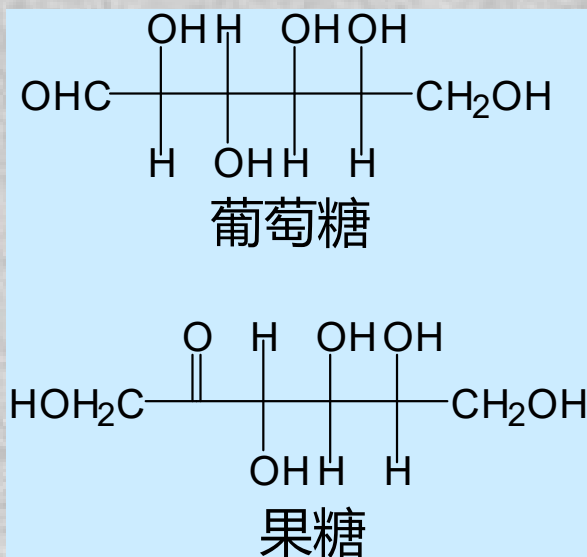
天津大学

曲建强



# 糖类(Saccharide)

**糖**：一类多羟基醛或多羟基酮以及它们分子之间的缩水产物。

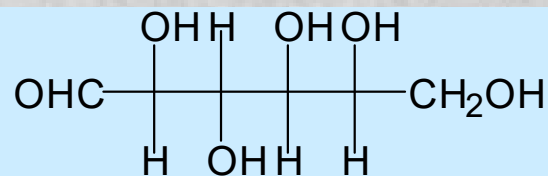




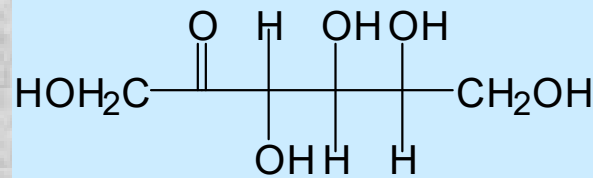
# 糖类(Saccharide)

## 糖的分类

### 单糖(monosaccharide)



葡萄糖

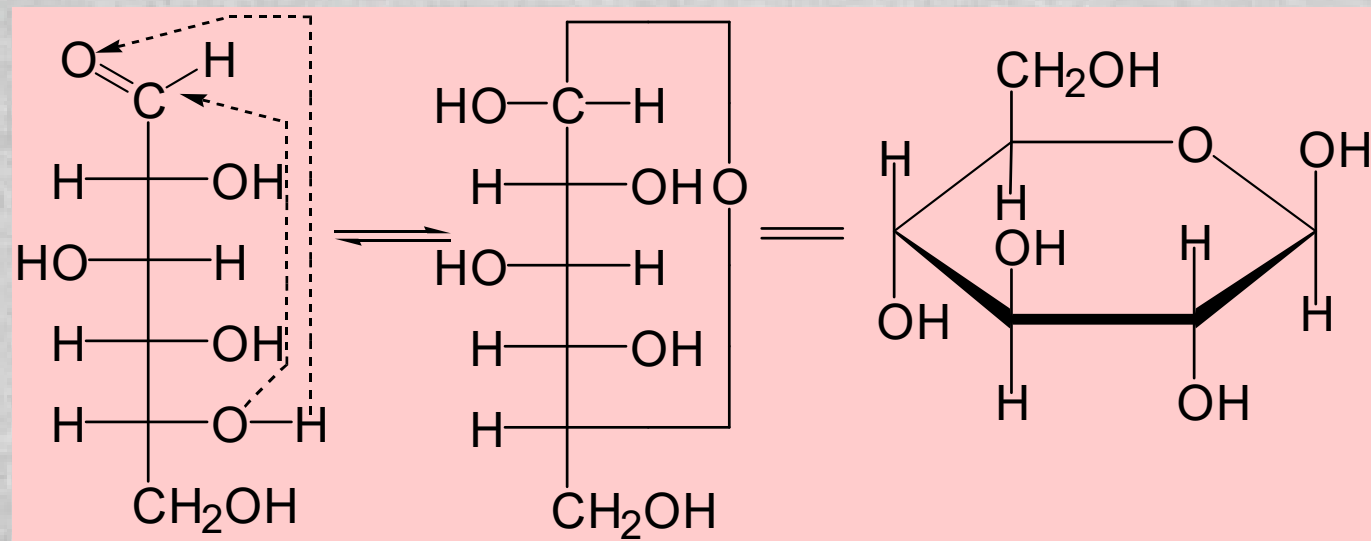


果糖

最简单的多羟基醛或多羟基酮，它们不能再进行水解。单糖有多种，主要有葡萄糖(Glucose)及果糖(fructose)。



# 糖类(Saccharide)





# 糖类(Saccharide)

## 低聚糖(oligosaccharide)

水解后产生两个或数个相同或不同的单糖，与人关系密切的是双糖。

蔗糖  $\longrightarrow$  葡萄糖+果糖

乳糖  $\longrightarrow$  葡萄糖+半乳糖

麦芽糖  $\longrightarrow$  2葡萄糖

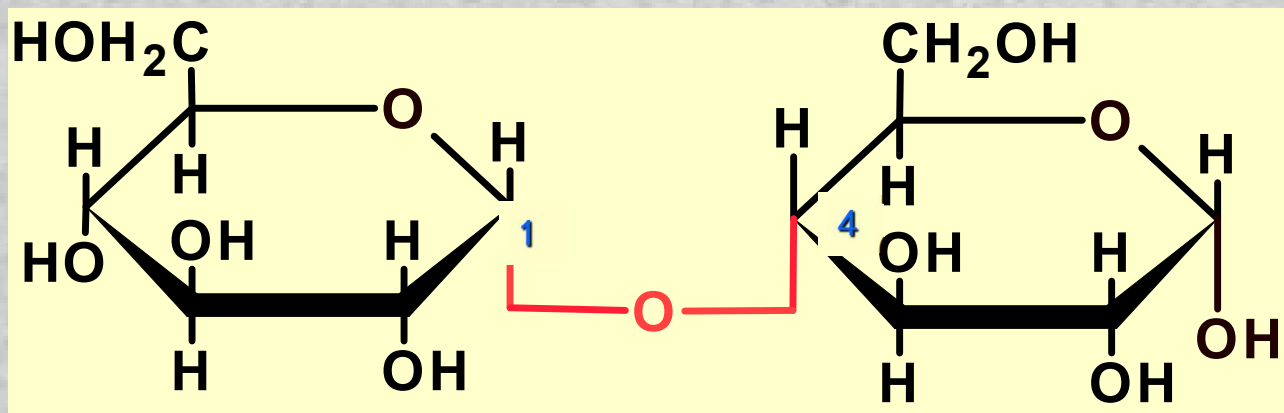
纤维二糖  $\longrightarrow$  2葡萄糖





# 糖类(Saccharide)

## 麦芽糖



$\alpha$ -D-葡萄糖苷-(1 $\rightarrow$ 4)- $\alpha$ -D-葡萄糖



# 糖类(Saccharide)

---

## 多糖(polysaccharide)

水解后产生多个分子的单糖。

如淀粉、糖原、纤维素。



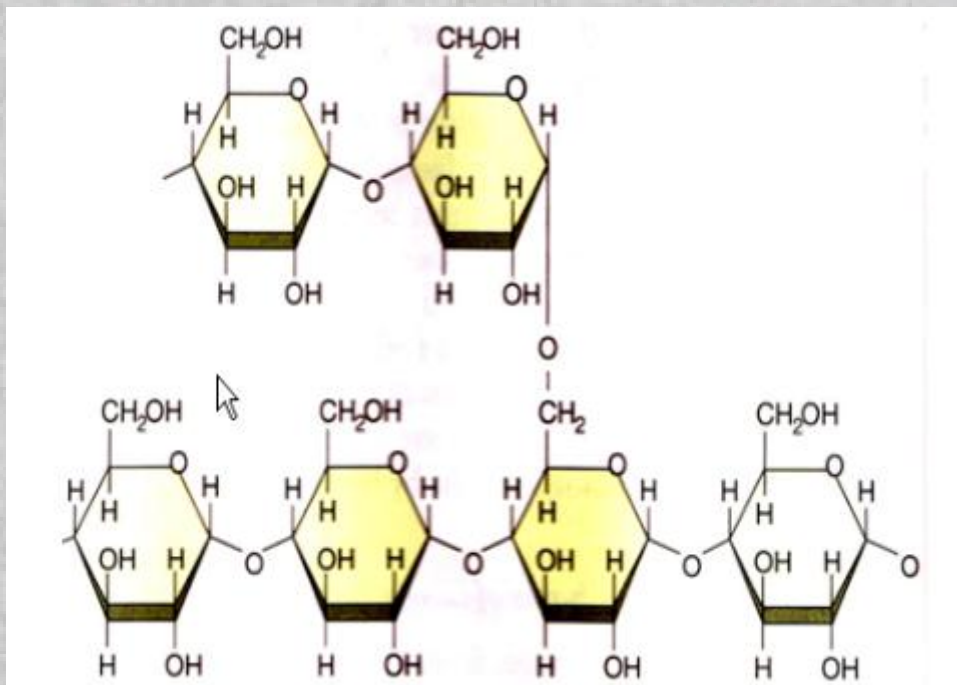


# 糖类(Saccharide)





# 糖类(Saccharide)

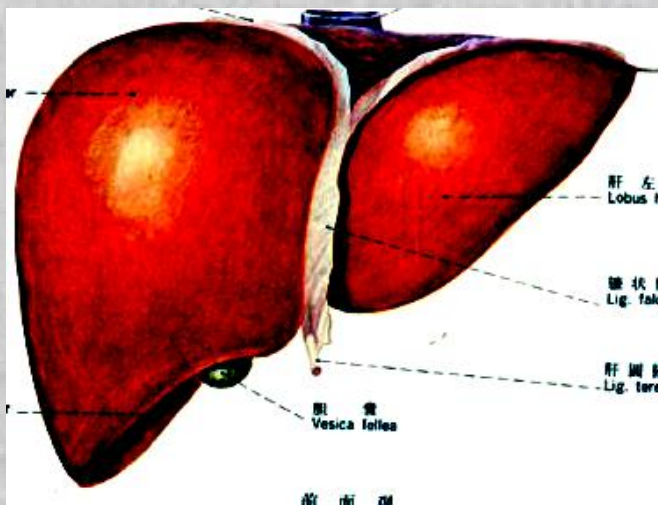


支链淀粉



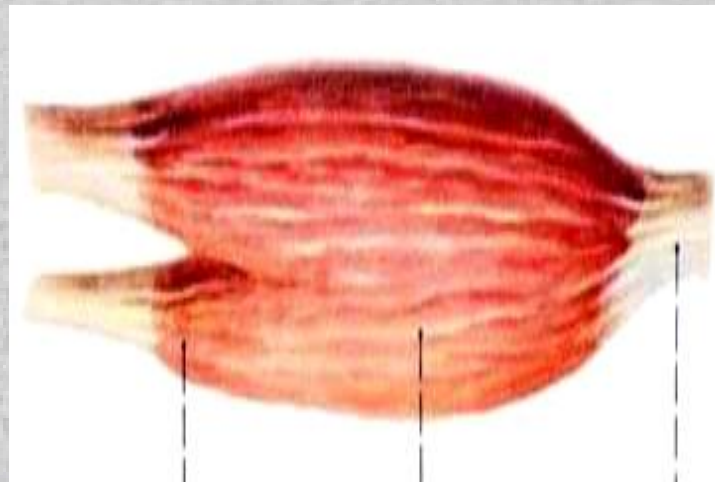
# 糖类(Saccharide)

## 糖原的分布



### 肝糖原

含量可达肝重的5 ~ 7%  
(总量为70-100g)



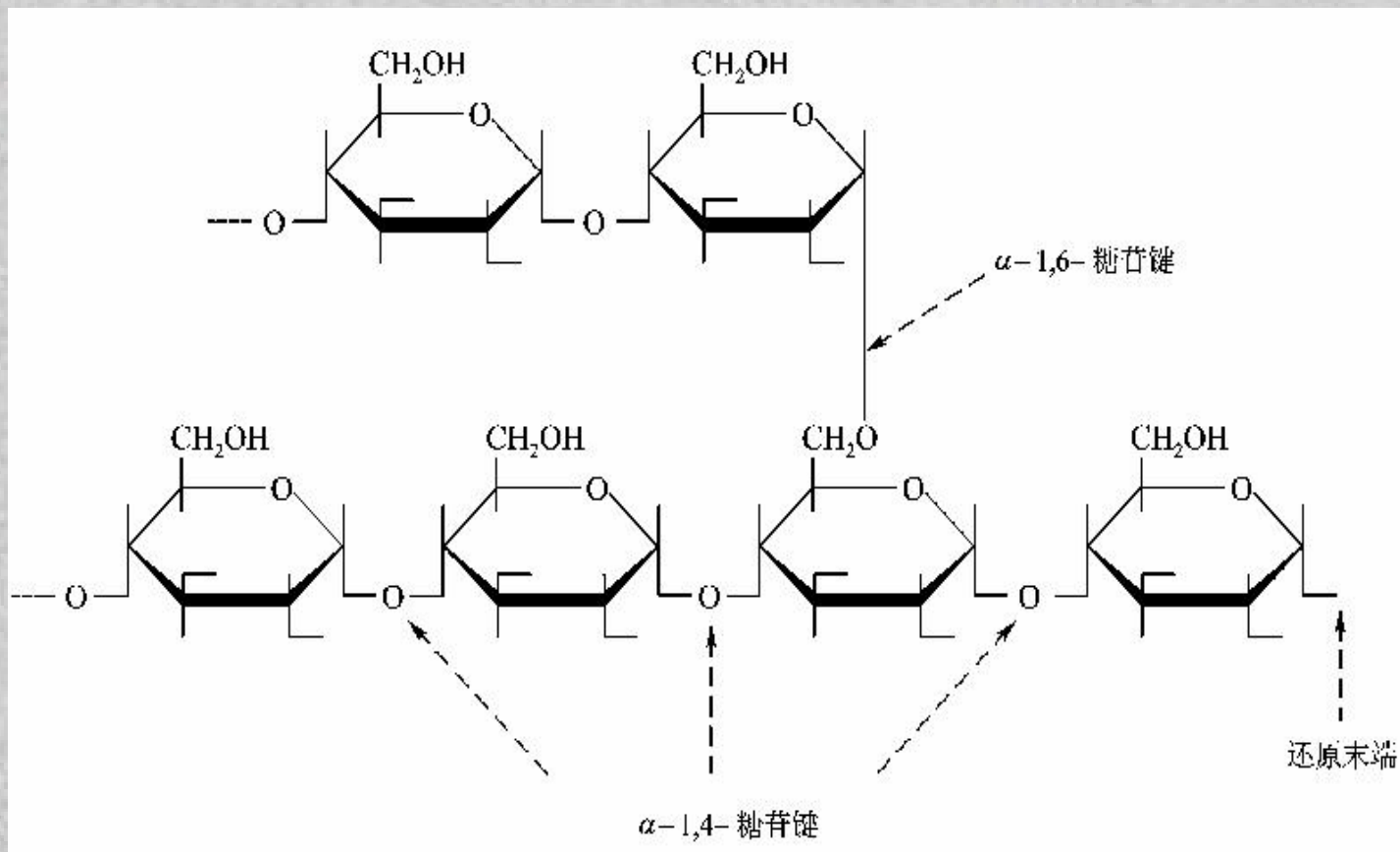
### 肌糖原

含量为肌肉重量的1 ~ 2%  
(总量为200-400g)





# 糖类(Saccharide)



糖原分子的结构



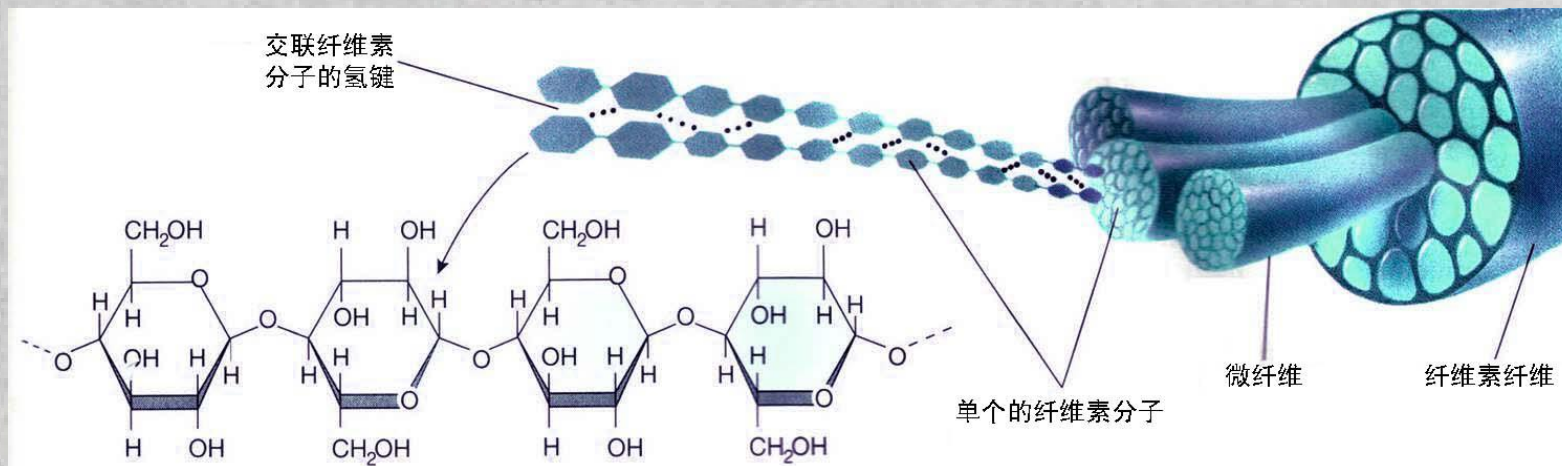
# 糖类(Saccharide)







# 糖类(Saccharide)



纤维素





# 糖类(Saccharide)

## 光合作用和糖

生物对太阳能的利用归根到底始于植物的**光合作用**和**CO<sub>2</sub>的固定**，与这两种现象密切相关的是糖类的合成。

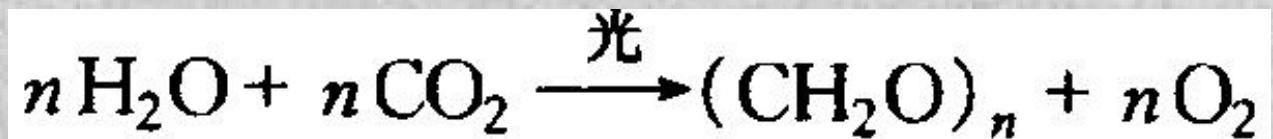
**光合作用**可以利用太阳能将二氧化碳和水等无机物合成有机物并释放氧气。



# 糖类(Saccharide)

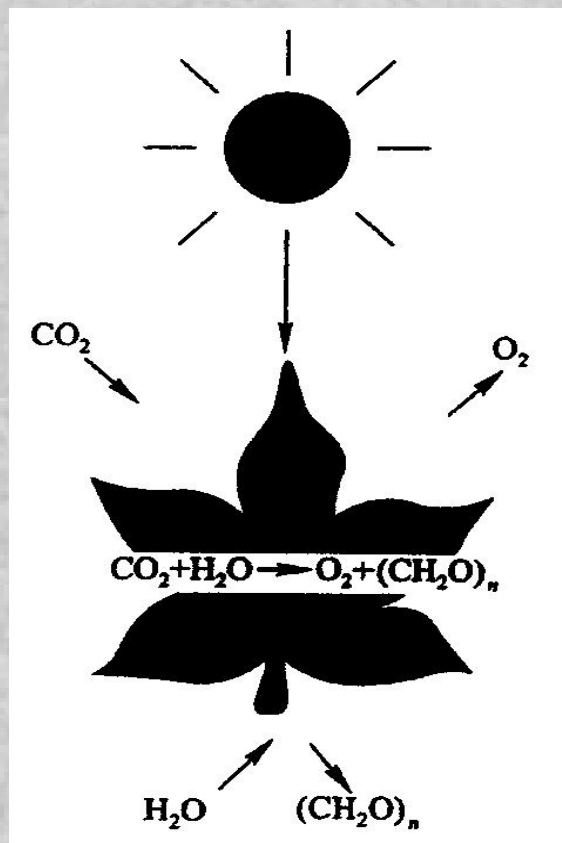
光合有机体分**生氧**及**不生氧**两类。

绿色植物中光合作用在叶绿体中进行，以**H<sub>2</sub>O为氢(电子)供体**还原CO<sub>2</sub>，同时产生O<sub>2</sub>。其总反应可表示为：





# 糖类(Saccharide)

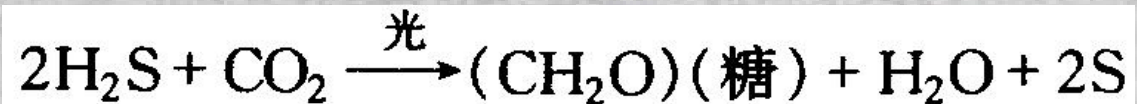


光合作用



# 糖类(Saccharide)

光合细菌利用其他化合物代替水作为电子供体，如硫细菌以硫化氢为氢供体。其化合作用的总反应为：





# 糖类(Saccharide)

---

## 思考题

1. 糖与碳水化合物的关系是什么？
2. 糖可以分为哪几类？
3. 淀粉遇碘变色的机理是什么？