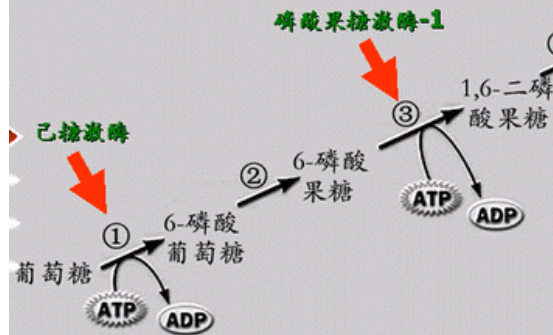


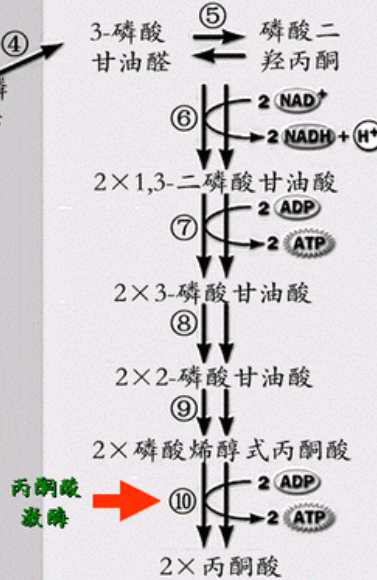


# 糖酵解

## 吸能反应阶段



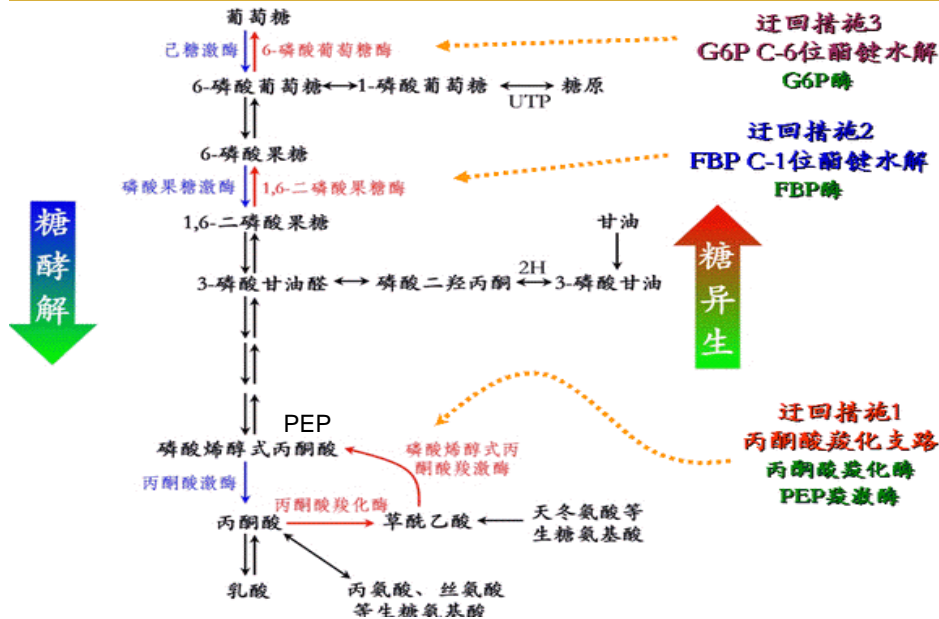
## 放能反应阶段



2ATP  
2NADH+H<sup>+</sup>



# 知识补充-糖异生



糖异生原料:  
丙酮酸、乳酸、  
生糖氨基酸、  
草酰乙酸 (?)

...  
C<sub>3</sub>



## 具体过程

脱氢:

$\text{NAD}^+/\text{NADP}^+$

$\text{FAD}/\text{FMN}$

$\text{NADH}+\text{H}^+$

$\text{FADH}_2$

酰基载体:

$\text{CoA-SH}$

脱羧:

TPP

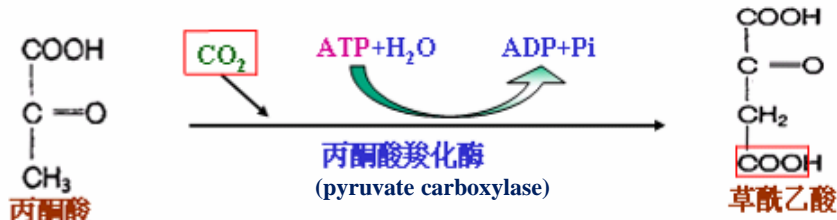
羧化:

**Biotin**

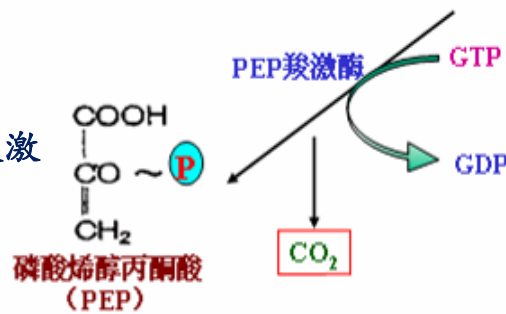
转氨:

PLP

### ① 丙酮酸羧化酶，辅酶为生物素(biotin) (线粒体)

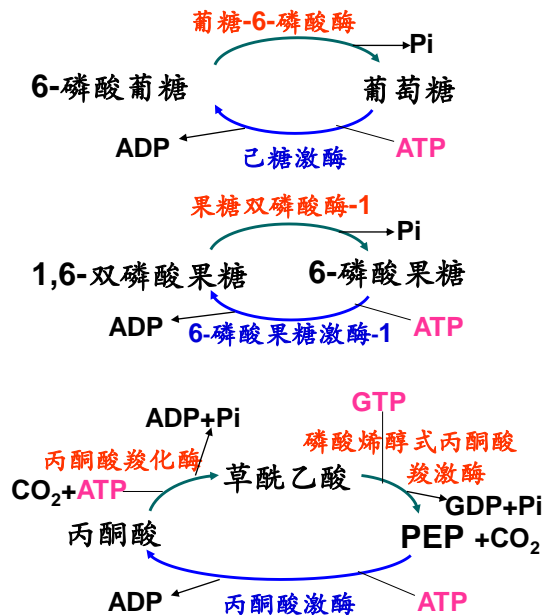


### ② 磷酸烯醇式丙酮酸羧激酶 (线粒体、胞液)



## 3.其他-糖异生的调节与糖酵解的调节彼此协调

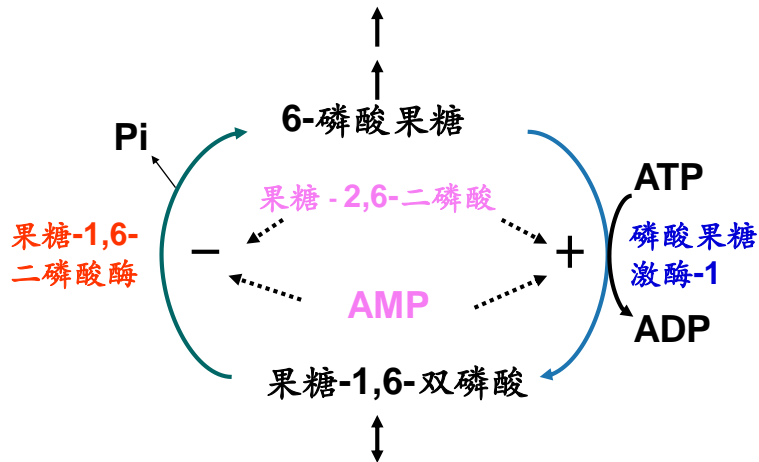
在前面的三个反应过程中，作用物的互变分别由不同酶催化其单向反应，这种互变循环称之为**底物循环 (substrate cycle)**。



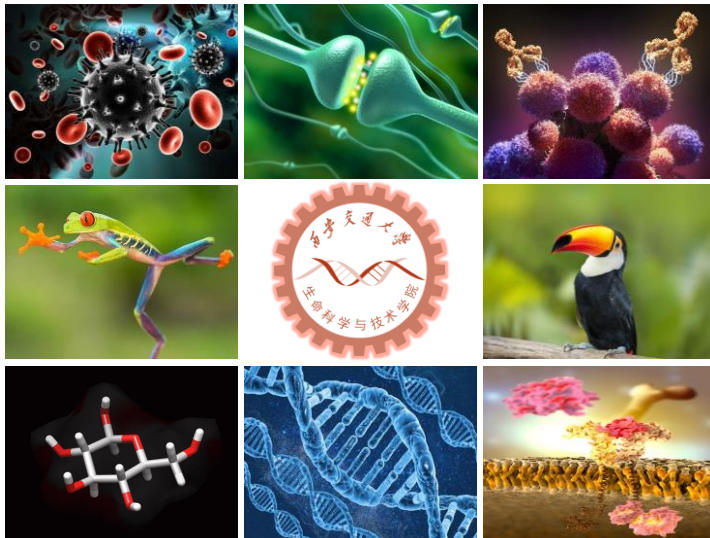
无效! ?



### 3.1 第一个底物循环在6-磷酸果糖与1,6-双磷酸果糖之间进行-自学



生命科学基础 I



## 第三章 物质代谢 糖代谢-戊糖磷酸途径

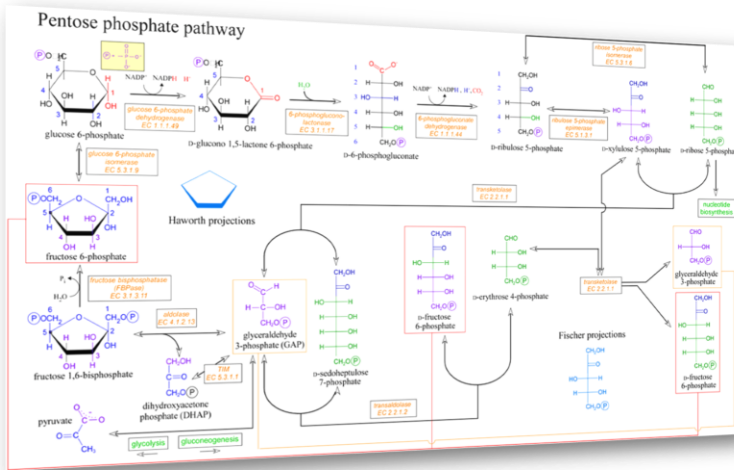
孔宇 教授

西安交通大学生命科学与技术学院

2022年9月30日



## 内容简介-戊糖磷酸途径



## 1. 途径概要

## 2. 过程

### 3. 意义

生命科学基础1

15



## 1.磷酸戊糖途径概要

**-pentose phosphate pathway, PPP**

16

食物糖 → 6-磷酸葡萄糖

6-磷酸葡萄糖 → 肝糖原 (5)

6-磷酸葡萄糖 → 血糖 (4)

6-磷酸葡萄糖 → 糖酵解 (1) → 丙酮酸

丙酮酸 → 磷酸戊糖途径 (2) → NADPH, 核苷

丙酮酸 → 乙酰CoA (1)

乙酰CoA → 脂肪酸, 胆固醇, 脂肪磷脂 (3)

乙酰CoA → 三羧酸循环 (1) → CO<sub>2</sub>, 2H

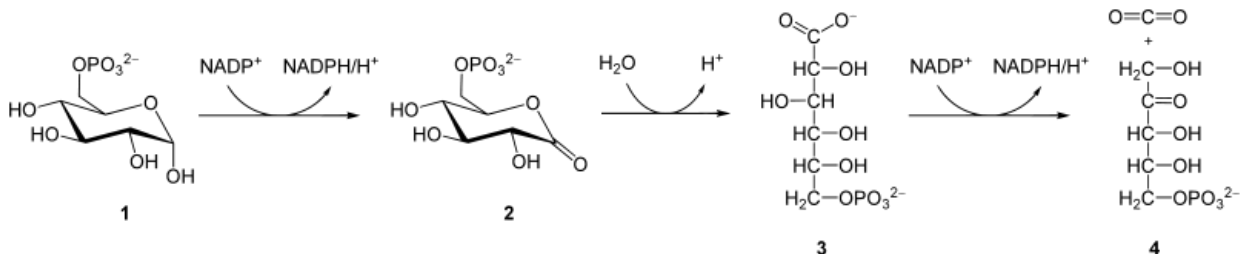
2H + O<sub>2</sub> → H<sub>2</sub>O + ATP (氧化磷酸化)

❖重要产物：核糖-5-P,  
**NADPH+H<sup>+</sup>**



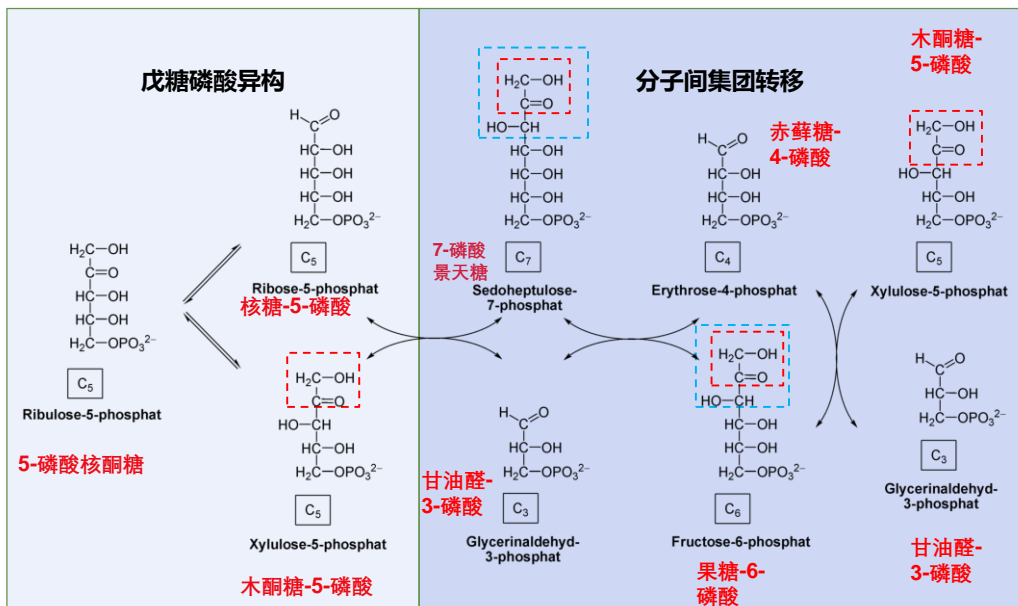
$\text{G-6-P} \xrightarrow[\text{6-磷酸葡萄糖脱氢酶}]{\text{NADP}^+ \rightarrow \text{NADPH}+\text{H}^+} \xrightarrow[\text{CO}_2]{\text{NADP}^+ \rightarrow \text{NADPH}+\text{H}^+} \text{5-磷酸核糖}$

❖ 反应生成的5-磷酸核糖是重要的中间产物。



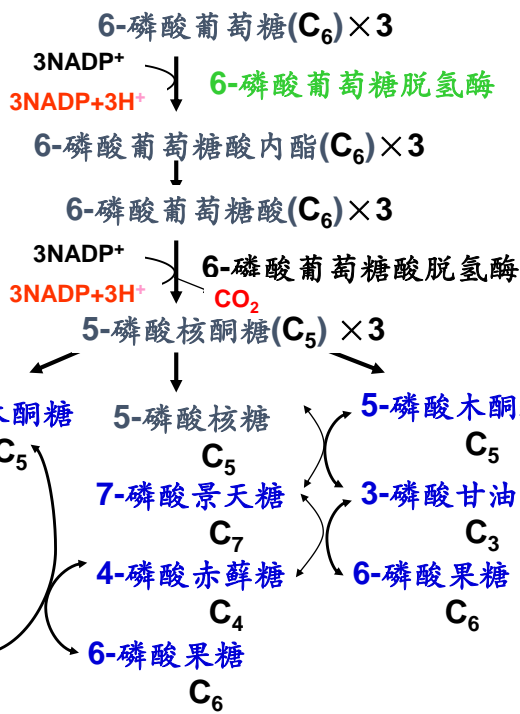
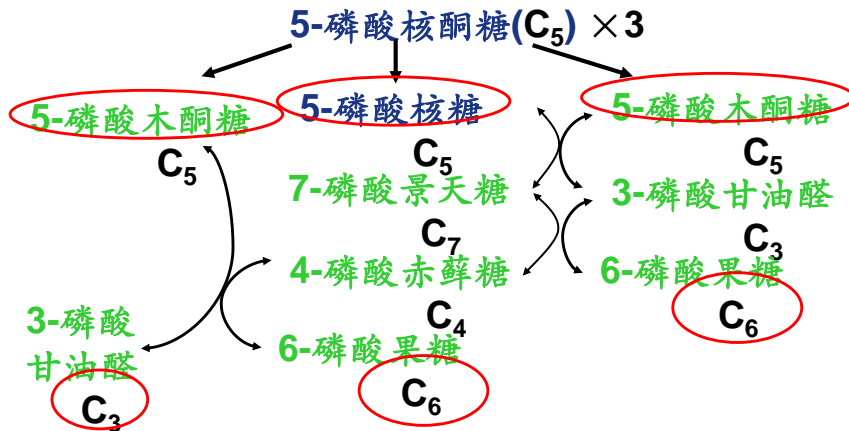
[illegible]

# 自学





## 磷酸戊糖途径的总反应式



### 第一阶段

生成磷酸戊糖、  
NADPH+H<sup>+</sup>及CO<sub>2</sub>

### 第二阶段

系列不同碳数的  
糖类等物质

磷酸戊糖途径





### 3.磷酸戊糖途径意义和特点

26



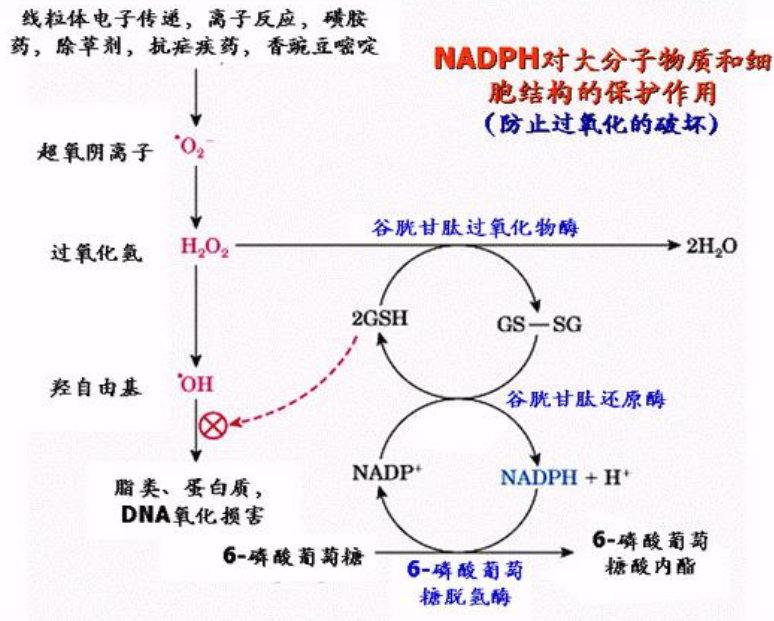
#### 磷酸戊糖途径的特点

- (1) 脱氢反应以 $\text{NADP}^+$ 为受氢体，生成 $\text{NADPH}+\text{H}^+$ 。
- (2) 反应过程中进行了一系列酮基和醛基转移反应，经过了3、4、5、6、7碳糖的演变过程。
- (3) 反应中生成了重要的中间代谢物——5-磷酸核糖。
- (4) 一分子G-6-P经过反应，只能发生一次脱羧和二次脱氢反应，生成一分子 $\text{CO}_2$ 和2分子 $\text{NADPH}+\text{H}^+$ 。





## NADPH的作用-自学



生命科学基础1



## 基本要求

- ❖ 掌握PPP发生场所
- ❖ 理解PPP的生物学作用 and 意义；
- ❖ 【拔高】 了解戊糖磷酸途径的基本过程。

生命科学基础1