

2009年考博生物化学与分子生物学重点三十七：糖的有氧氧化考博 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/553/2021_2022_2009_E5_B9_B4_E8_80_83_c79_553093.htm

糖的有氧氧化 葡萄糖在有氧条件下彻底氧化分解生成 CO_2 和 H_2O ，并释放出大量能量的过程称为糖的有氧氧化。绝大多数组织细胞通过糖的有氧氧化途径获得能量。此代谢过程在细胞胞液和线粒体内进行，一分子葡萄糖彻底氧化分解可产生36/38分子ATP。糖的有氧氧化代谢途径可分为三个阶段：1. 葡萄糖经酵解途径生成丙酮酸：此阶段在细胞胞液中进行，与糖的无氧酵解途径相同，涉及的关键酶也相同。一分子葡萄糖分解后生成两分子丙酮酸，两分子 $(\text{NADH} + \text{H}^+)$ 并净生成2分子ATP。 NADH 在有氧条件下可进入线粒体产能，共可得到 2×2 或 2×3 分子ATP。故第一阶段可净生成6/8分子ATP。（把百考试题考博网加入收藏夹）2. 丙酮酸氧化脱羧生成乙酰CoA：丙酮酸进入线粒体，在丙酮酸脱氢酶系的催化下氧化脱羧生成 $(\text{NADH} + \text{H}^+)$ 和乙酰CoA。此阶段可由两分子 $(\text{NADH} + \text{H}^+)$ 产生 2×3 分子ATP。丙酮酸脱氢酶系为关键酶，该酶由三种酶单体构成，涉及六种辅助因子，即 NAD 、 FAD 、 CoA 、 TPP 、硫辛酸和 Mg^{2+} 。3. 经三羧酸循环彻底氧化分解：生成的乙酰CoA可进入三羧酸循环彻底氧化分解为 CO_2 和 H_2O ，并释放能量合成ATP。一分子乙酰CoA氧化分解后共可生成12分子ATP，故此阶段可生成 $2 \times 12 = 24$ 分子ATP。三羧酸循环是指在线粒体中，乙酰CoA首先与草酰乙酸缩合生成柠檬酸，然后经过一系列的代谢反应，乙酰基被氧化分解，而草酰乙酸再生的循环反应过程。这一循环反应过程又称为柠檬酸循

环或Krebs循环。三羧酸循环由八步反应构成：草酰乙酸 乙酰CoA 柠檬酸 异柠檬酸 α -酮戊二酸 琥珀酰CoA 琥珀酸 延胡索酸 苹果酸 草酰乙酸。三羧酸循环的特点：
循环反应在线粒体中进行，为不可逆反应。每完成一次循环，氧化分解掉一分子乙酰基，可生成12分子ATP。循环的中间产物既不能通过此循环反应生成，也不被此循环反应所消耗。循环中有两次脱羧反应，生成两分子CO₂。循环中有四次脱氢反应，生成三分子NADH和一分子FADH₂。循环中有一次直接产能反应，生成一分子GTP。三羧酸循环的关键酶是柠檬酸合酶、异柠檬酸脱氢酶和 α -酮戊二酸脱氢酶系，且 α -酮戊二酸脱氢酶系的结构与丙酮酸脱氢酶系相似，辅助因子完全相同。更多考博信息请访问：百考试题考博网（收藏本站）百考试题考博论坛 100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com