

专题 - 细胞呼吸

细胞呼吸根据是否需要氧气，可分为**有氧呼吸**和**无氧呼吸**，它们都**为生命活动提供了必要的能量以及物质转化所需的原料**。

A 细胞呼吸的方式及原理

A.1 探究酵母菌细胞呼吸的方式

实验材料：**酵母菌**（一种**兼性厌氧型的真菌**，属于**真核生物**）

实验装置：



- ① 甲组装置中，**质量分数为10%的NaOH溶液**的作用是**吸收空气中的二氧化碳**。
- ② 乙组装置中，**B瓶应封口放置一段时间**，再**联通盛有澄清石灰水的锥形瓶**，目的是**让酵母菌消耗尽瓶中的二氧化碳**

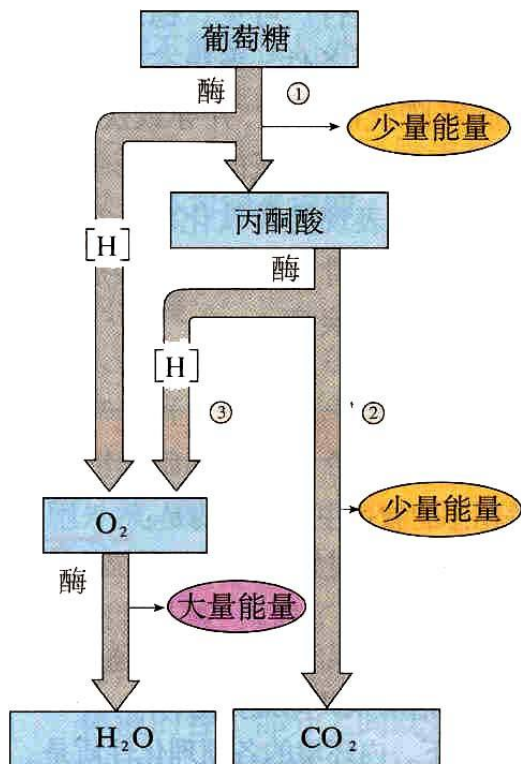
产物检验：

- ① **二氧化碳**：**溴麝香草酚蓝水溶液**（由**蓝变绿再变黄**）或**澄清的石灰水**（**变浑浊**）
- ② **酒精**：**酸性条件下使用橙色的重铬酸钾溶液**（由**橙色变为灰绿色**）

实验结果：

- ① **有氧气时**，生成**大量二氧化碳和水**
- ② **氧气缺乏时**，生成**酒精和少量二氧化碳**

A.2 有氧呼吸



* ① ② ③ 分别对应有氧呼吸的三个阶段

反应场所：

第一阶段 — 细胞质基质

第二阶段 — 线粒体基质

第三阶段 — 线粒体内膜

总反应式：



(能量一部分用于合成ATP，另一部分以热能的形式散失)

注意，丙酮酸在第一阶段产生，而在第二阶段进入线粒体，此时葡萄糖已被分解，故题目出现“葡萄糖进入线粒体”等字样时，可判断为错误选项

A.3 无氧呼吸

场所：细胞质基质

产物：

① 酒精：酵母菌和大多数植物细胞无氧呼吸第二阶段的产物

② 乳酸：乳酸菌、动物（含人）、马铃薯块茎、甜菜块茎等无氧呼吸第二阶段的产物

反应式：

① 酵母菌： $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2 C_2H_5OH + 2 CO_2 + \text{少量能量}$

② 乳酸菌： $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2 C_3H_6O_3 + \text{少量能量}$

(仅在第一阶段释放少量能量，生成少量ATP，其余大部分能量存留在酒精或乳酸中)

进行有氧呼吸时不一定需要线粒体，只需细胞质中存在相关的酶即可（如原核生物）；而无线粒体的

真核细胞只能进行无氧呼吸，如人体的成熟红细胞