

# 第三章 细胞的代谢

## 第四节 细胞呼吸

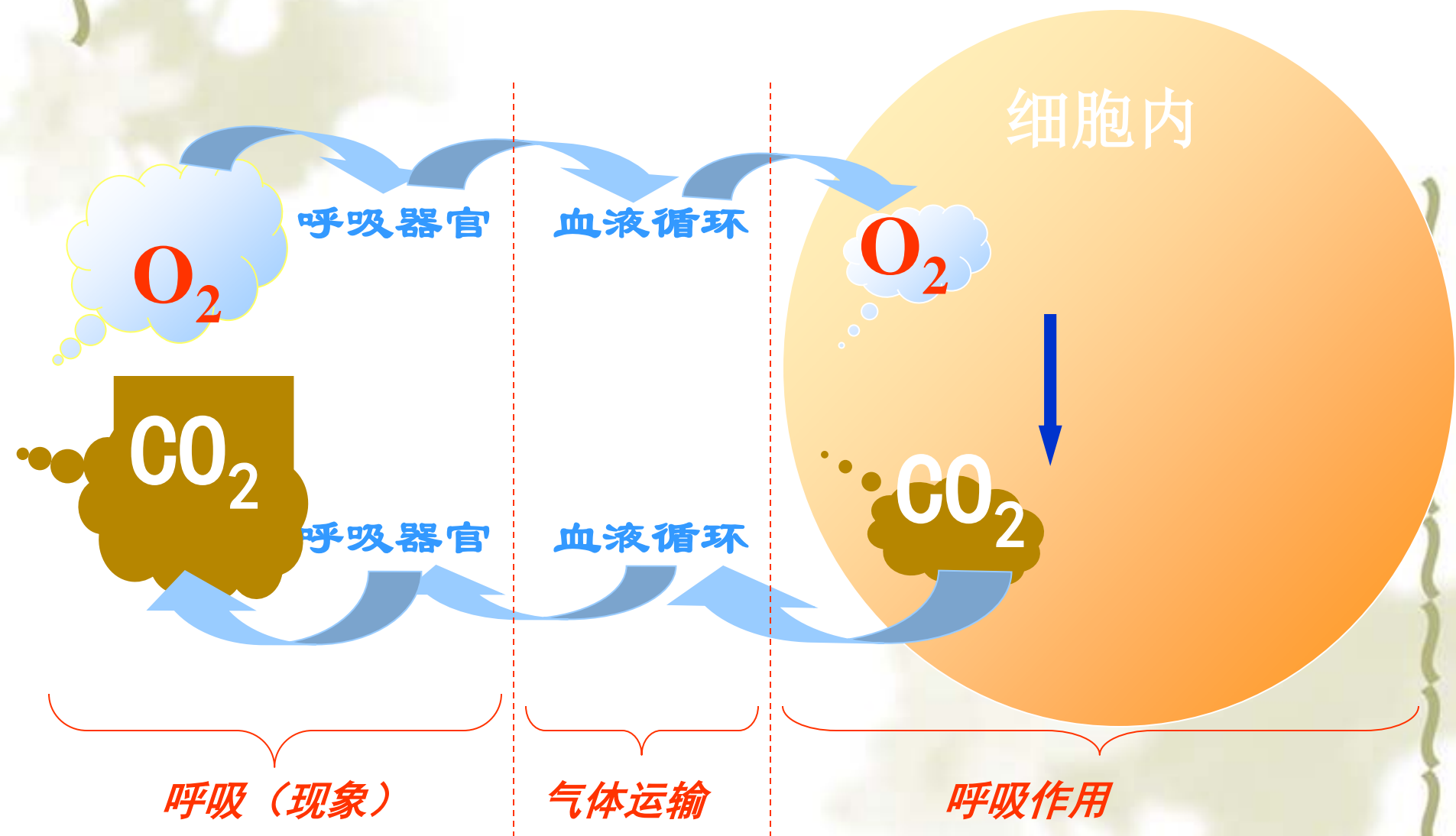




♣ 那么，生物体又是如何产生和提供能量的呢？

♣ “细胞呼吸”与我们通常所说的“呼吸”是一回事吗？

# 高等动物的呼吸现象和呼吸作用



概念：

细胞内进行的将糖类有机物分解成无机物或者小分子有机物,并且释放出能量的过程。

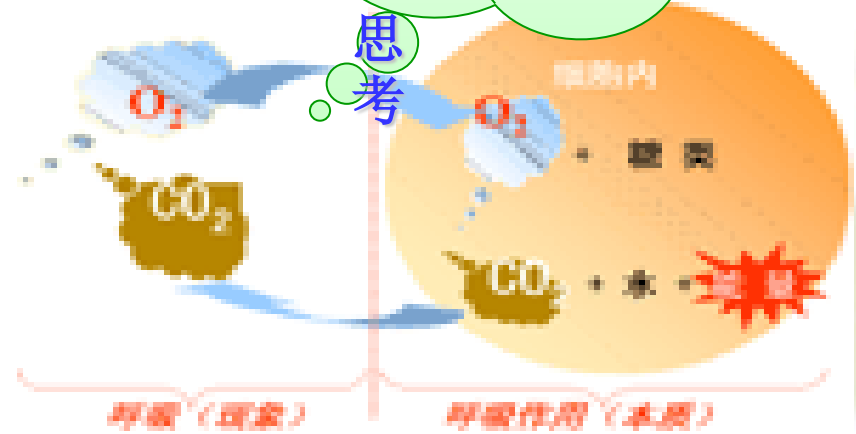
实质：分解有机物，释放能量。

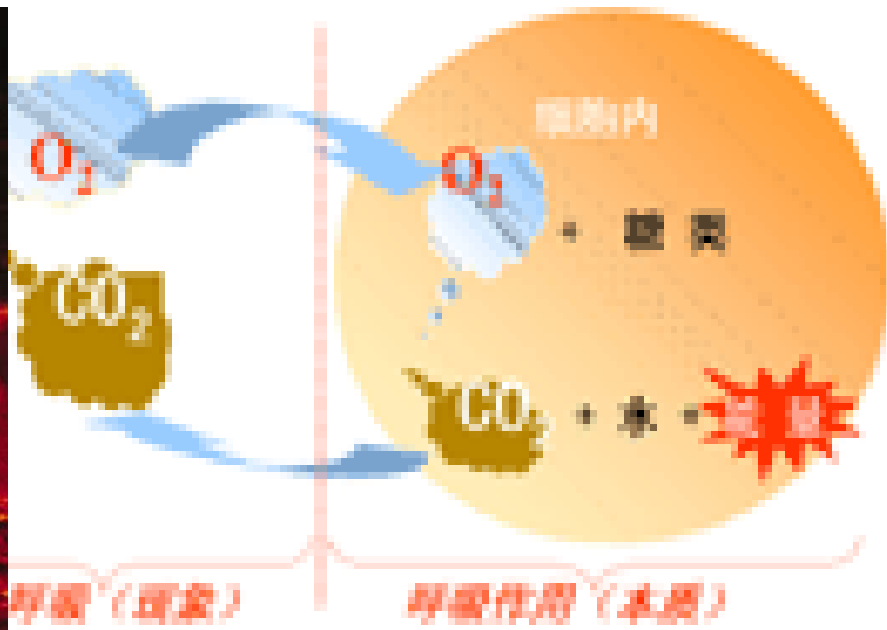
细胞呼吸的  
本质是什么？

细胞呼吸

有氧呼吸

厌氧呼吸

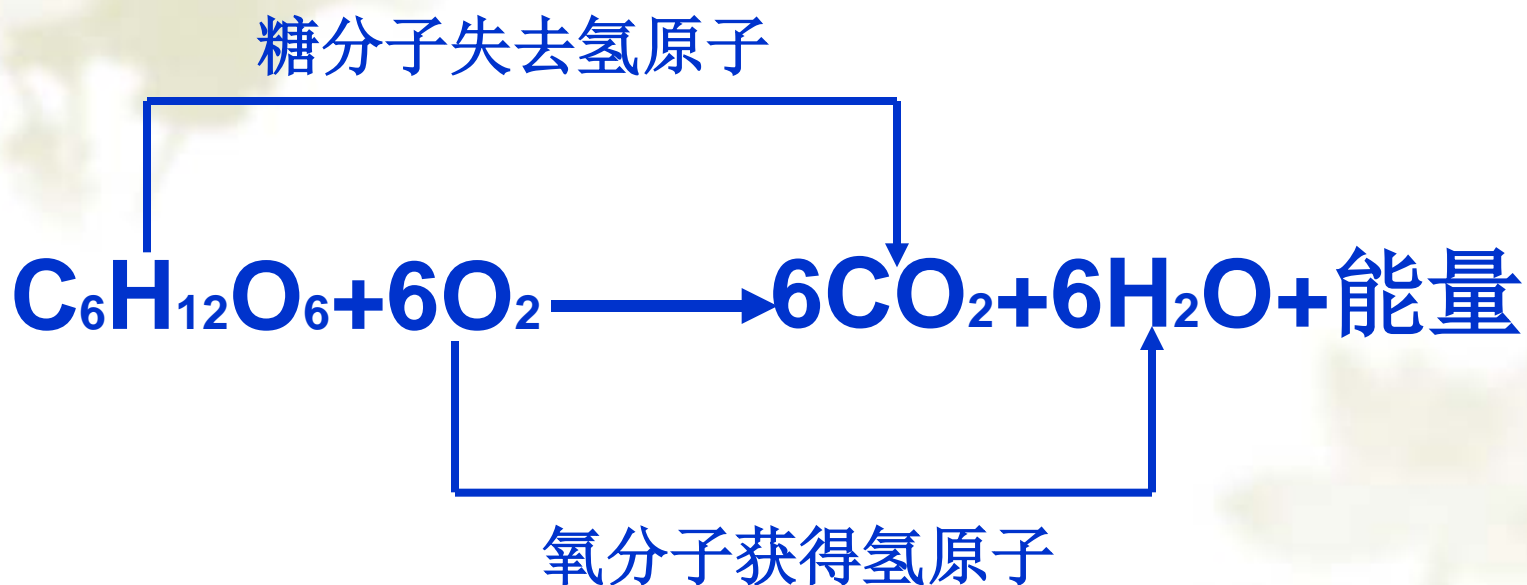




材料： 早在18世纪法国化学家拉瓦锡

(A. L. Lavoisier) 就发现木头燃烧也需要氧，发生的也是类似的反应，并且把细胞呼吸比作碳和氢的“缓慢燃烧过程”。你认为拉瓦锡的这一说法有道理吗？细胞呼吸与木头燃烧有什么区别和联系呢？

# 细胞呼吸与糖的氧化



细胞呼吸是一系列有控制的氧化还原反应



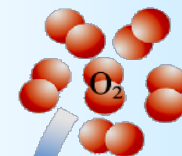
第一阶段：  
糖酵解-细胞  
溶胶中进行

葡萄糖( $C_6H_{12}O_6$ )



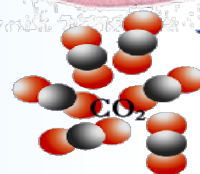
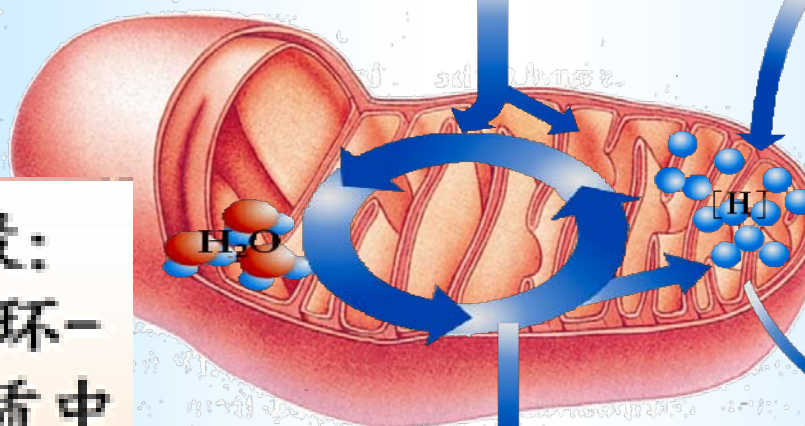
ATP

丙酮酸  
( $C_3H_4O_3$ )



第三阶段：  
电子传递-线  
粒体内膜上  
进行

第二阶段：  
柠檬酸循环-  
线粒体基质中  
进行



ATP



ATP

细胞呼吸

# 细胞呼吸过程

第一阶段：糖酵解

场所：细胞溶胶



第二阶段：柠檬酸循环

场所：线粒体基质



第三阶段：电子传递链

场所：线粒体内膜





# 第一阶段：糖酵解 场所：细胞溶胶

- 过程：
- 1、六碳的链（葡萄糖）被分为2个三碳的链（**丙酮酸**）
  - 2、释放的能量中，有2个**ATP**生成，其余以热能散失
  - 3、葡萄糖中的一部分氢原子变成**还原型辅酶（NADH）**。

辅酶：辅酶是**辅助酶**起作用的分子，不是蛋白质，是属于维生素或维生素的一部分，也可是离子等

**NADH**：是一种特殊的**核苷酸**。其携带一个氢原子（含电子）将在电子传递链中被利用

1、呼吸作用的实质是 ..... ( )。

- A. 分解有机物，储藏能量
- B. 合成有机物，储藏能量
- C. 分解有机物，释放能量
- D. 合成有机物，释放能量

2、关于细胞呼吸的特点，下列表述中不正确的是 ..... ( )。

- A. 需要多种酶参与
- B. 释放二氧化碳
- C. 分解有机物不彻底
- D. 生成大量的ATP

4、1g葡萄糖在细胞内氧化和在体外燃烧，其共同点是.....( )。

A.  $C_6H_{12}O_2 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O + \text{能量}$

B. 60%能量以热的形式散发

C. 需 $H_2O$ 参与间接供氧

D. 碳原子直接与 $O_2$ 结合生成 $CO_2$

5、细胞呼吸是一系列有控制的氧化还原反应，可以  
将反应划分为三个阶段：\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

6、书写葡萄糖参与细胞呼吸过程的反应式\_\_\_\_\_

7、简述木头燃烧和细胞呼吸的区别和联系。

谢谢