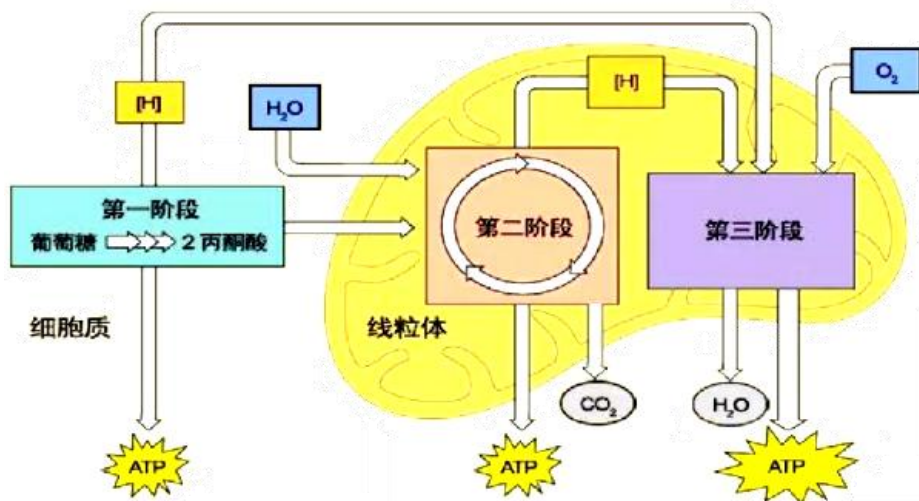


细胞呼吸

细胞呼吸是高中生物重点内容，也是难点。学习过程中需要辨明关键点，避免走入误区。



1.细胞呼吸不等同于呼吸

实际上，呼吸与细胞呼吸的现象和本质是有所区别的。

呼吸是指机体与外界环境之间气体交换的过程。人的呼吸过程包括三个互相联系的环节:外呼吸，包括肺通气和肺换气;气体在血液中的运输;内呼吸，指组织细胞与血液间的气体交换。这一过程需要呼吸肌协助完成，因此是一个需要消耗 ATP 的生理活动过程。

细胞呼吸是指有机物在细胞内经过一系列的氧化分解，生成二氧化碳或其他产物，释放出能量并生成 ATP 的过程。这个过程在有氧气和无氧气的环境下都能完成，这说明气体的交换并非细胞呼吸的本质。细胞呼吸的实质是有机物的氧化分解，能释放能量，生成 ATP。

2.细胞有氧呼吸与有机物在体外燃烧释放能量的过程不相同

细胞有氧呼吸与体外有机物燃烧能量的释放方式不同，去向也不同。但两者的生成物相同，都是二氧化碳和水。细胞有氧呼吸是一个由多种酶参与催化，多步骤的氧化分解过程，它可以将储存在有机物中的能量逐步地、缓慢地释放，能量一部分以

热能的形式散失，一部分转移到 ATP 中，随时地被细胞利用。而有机物在体外燃烧，能够将有机物中储存的能量是一次性全部释放出来的，并且以光和热的形式散失，其过程并不需要酶的参与。

3.进行无氧呼吸的生物不一定不能进行有氧呼吸

对于专性厌氧的微生物来说，只能在无氧条件下进行无氧呼吸。这类微生物缺乏完善的呼吸酶系统只能进行无氧发酵，直接将有机物分解获得能量。它们不但不能利用分子氧，而且游离氧对其还有毒性作用，如破伤风杆菌、肉毒杆菌、产生荚膜杆菌等。而有些生物既可以进行有氧呼吸也可以进行无氧呼吸，因此有没有氧气都能存活，称为兼性厌氧型生物。在有氧或缺氧条件下，这类生物可通过不同的氧化方式获得能量。例如，酵母菌在有氧环境中进行有氧呼吸，在缺氧条件下发酵葡萄糖生成酒精，许多肠道细菌，如醋酸杆菌、大肠杆菌等均属此类。许多高等动植物主要进行有氧呼吸，但仍保留了在某些环境下能进行一定程度无氧呼吸的能力。

4.无氧呼吸的第二阶段不能释放能量

无氧呼吸的全过程，可以概括地分为两个阶段，这两个阶段需要不同酶的催化，但都是在细胞质基质中进行的。第一阶段与有氧呼吸的第一阶段完全相同；第二阶段，丙酮酸在不同酶的催化作用下，分解成酒精和二氧化碳，或者转化成乳酸。无论是分解成酒精和二氧化碳或者转化成乳酸，无氧呼吸都只在第一阶段释放出少量的能量，生成少量 ATP。葡萄糖分子中的大部分能量则存留在不彻底氧化分解的产物酒精或乳酸中。

无氧呼吸第二阶段的过程，在酵母菌和大多数植物组织里，是丙酮酸先脱羧生成乙醛，然后乙醛被第一阶段形成的 [H] 还原形成乙醇；在人体或动物组织中，无氧呼吸第二阶段的过程，则是丙酮酸被第一阶段形成的 [H] 还原形成乳酸。有机物氧化的过程中有能量释放，而有机物还原的过程中则储存能量。因此，无氧呼吸的第二阶段不仅没有能量释放，而且储存了能量，这些能量就是无氧呼吸第一阶段释放出来后储存在 [H] 中的能量。