

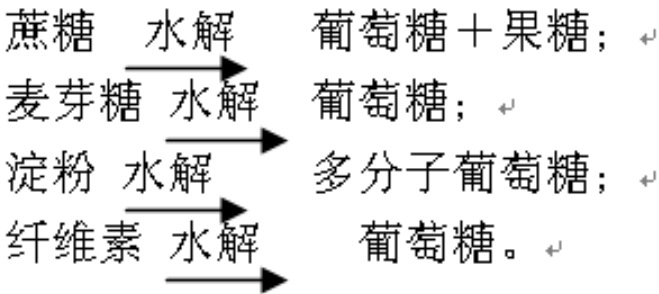
第一章：细胞的分子组成

§ 1-2 无机物

- 1.水：含量：生物体内 60%~90% 细胞中 80%~90%
- 性质：极性分子
- 作用：1 作为溶剂（溶极性分子）。因为水是极性分子，所以其他的极性分子或离子易溶于水
- 2 是生物体内物质运输的主要介质
- 3 调节体温。因为水分子间有氢键，破坏氢键要消耗大量的热，而形成氢键要释放热量
- 2.无机盐：含量 ： 约占 1%~1.5% 存在形式：多以离子形式存在
- 生理作用：（1）对于维持生物体的生命活动有着重要的作用【维持血浆的正常浓度，酸碱平衡和神经肌肉兴奋性】
- （2）无机盐还是某些复杂化合物的重要组成成分

§ 1-3 有机化合物及生物大分子

1. 碳化合物
- 碳骨架（直链、支链、环状）
- 多样性
- 碳是所有生命系统的核心元素
2. 糖类
- 元素组成：CHO
- 种类及应用
- （1） 分类依据：是否能水解及水解后的产物



种类	定义	举例	分布	生理功能
单糖	不能水解成更简单的糖	五碳糖：核糖、脱氧核糖	动、植物中	组成核糖核酸（RNA） 组成脱氧核糖核酸（DNA）
		葡萄糖、果糖	植物体内 蔬菜水果中	重要的能源物质
二糖	能水解成两个单糖	蔗糖、麦芽糖	植物体内	能源物质
		乳糖	动物乳汁	
多糖	能水解成多个单糖	糖元	动物肝脏、肌肉	贮能物质
		淀粉	植物体中	
		纤维素	植物体中	植物细胞壁的成分，保护细胞

3. 脂质：
- （1）元素组成：主要：CHO 有的还有：NP
- （2）种类及生理作用

种类	组成元素	生理作用
油脂	CHO	组成细胞的必要成分，贮能物质
磷脂	CHONP	细胞内各种膜结构的必要成分
植物蜡		对植物细胞起保护作用
胆固醇	CHO	人体所必需的，但过多会导致心脑血管疾病

4. 蛋白质：

(一) 生理功能

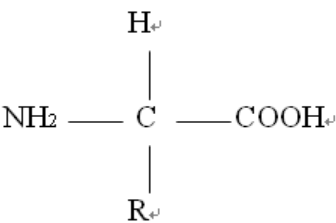
- 1、构成细胞和生物体结构的重要组成成分。比喻为“建筑材料”。
- 2、有推动化学反应的作用。即生物催化剂——酶。
- 3、与免疫有关，负责与疾病作斗争。如抗体。
- 4、具有运输作用。如帮助物质运输细胞：细胞膜上的载体。

(二) 蛋白质分子的结构

1、基本组成单位——氨基酸

(1)、组成蛋白质的氨基酸有 20 多种

(2)、通式：



(3)、结构特点：

- a : 至少含有一个氨基（-NH₂）和一个羧基（-COOH）；
- b: 都有一个氨基和一个羧基连在同一个碳原子上；
- c : 不同的氨基酸分子，具有不同的 R 基。

2、蛋白质分子的结构

结合方式：脱水缩合。

肽键数=脱水数=氨基酸数-肽链条数。

(三)、多样性原因

氨基酸分子数目、种类、排列顺序，蛋白质分子的空间结构不同。

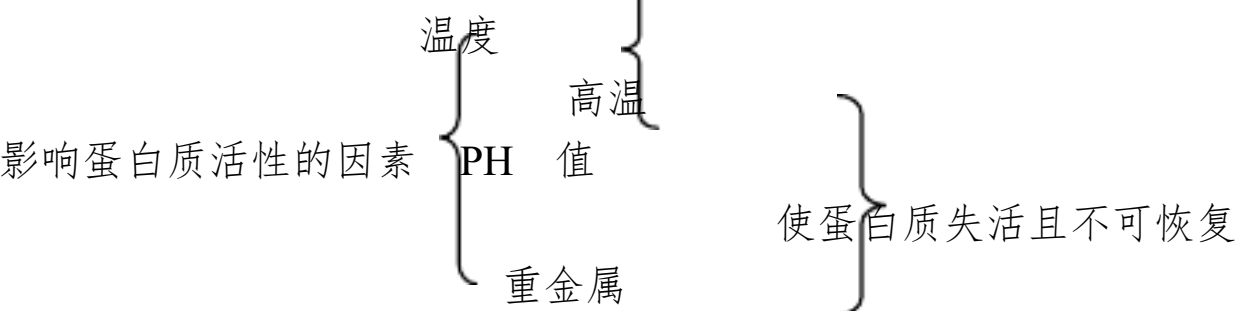
多肽种类多样

蛋白质分子多样

(四)、性质

空间结构不稳定，一旦改变，蛋白质就失去活性

低温：抑制蛋白质的活性



(五)、大小：蛋白质分子是生物大分子，属于高分子化合物。

(六) 检测生物组织中的几种有机物，注意试剂名称及现象 有机物

有机物	可溶性还原糖（葡萄糖、果糖、麦芽糖）	脂肪	蛋白质
试剂	本尼迪特	苏丹III/ 苏丹IV	双缩脲试剂
条件	热水浴	不加热	不加热
材料	梨、苹果等	花生	豆浆、牛奶
现象	红黄色沉淀	橘黄/ 红色	紫色

注意：1. 双缩脲试剂的配制

2. 选材原则：不掩盖实验结果的着色。

- ②、易取得
- ③、操作步骤简便

5. 核酸

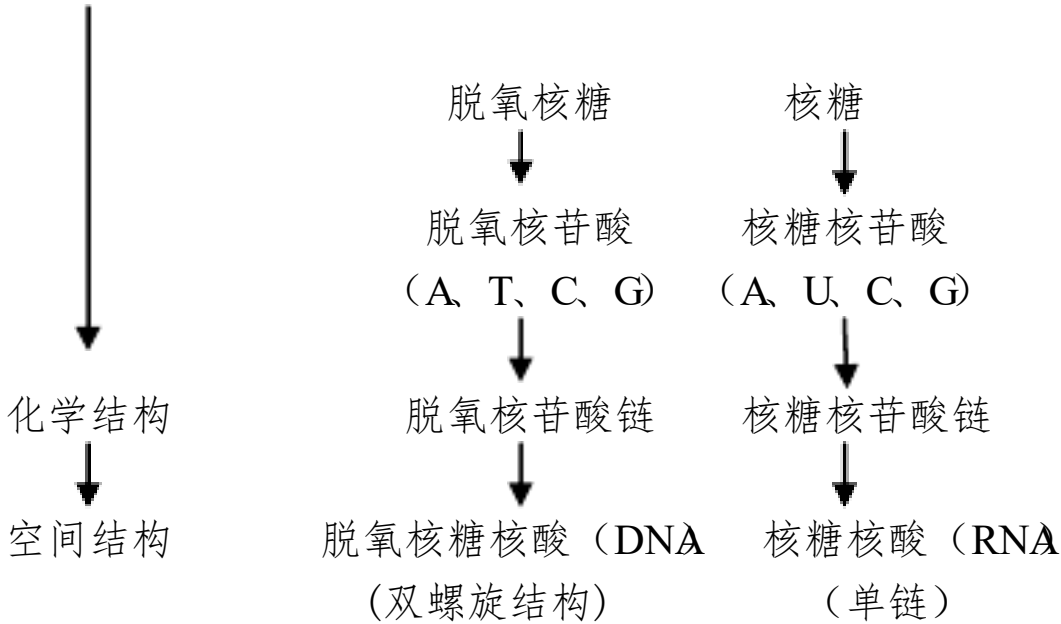
(一)、相对分子质量

几十万~几百万，为生物大分子

(二)、元素组成：C、H、O、N、P 等

(三)、分子结构

基本组成单位：核苷酸 ---磷酸+五碳糖+含氮碱基



(四)、种类

名称	简称	五碳糖	存在部位
脱氧核糖核酸	DNA	脱氧核糖	主要在细胞核内
核糖核酸	RNA	核糖	主要在细胞质内

(五)、生理功能

- DNA：贮藏遗传信息，控制细胞的所有活动。决定细胞的整个生物体的遗传特性
- RNA：在合成蛋白质时是必需的。

第二章：细胞的结构

§ 2-1 细胞概述

一、细胞学说

(二)、细胞学说主要内容：

- 1、所有生物都是有一个或多个细胞组成的；
- 2、细胞是所有生物的结构和功能单位；
- 3、所有的细胞必定是有别的细胞产生的。

(三)、意义：生物学说是现代生物学的基础。

二、细胞的大小、数目及种类

(一)、大小

- 最小的：细菌类的支原体细胞
- 最大的：鸵鸟蛋的卵黄

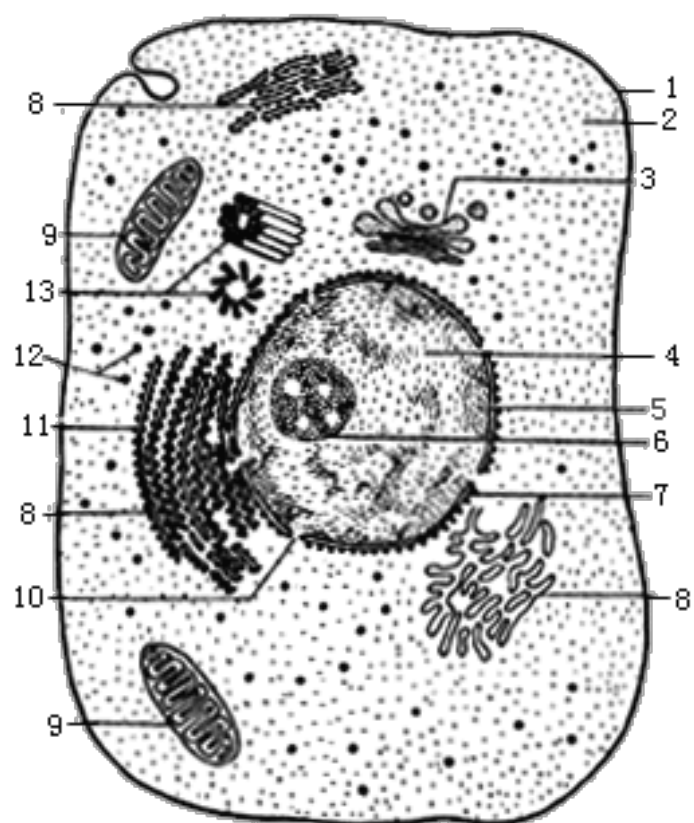
(二)、数目：生物体积越大，细胞数目越多

(三)、种类：

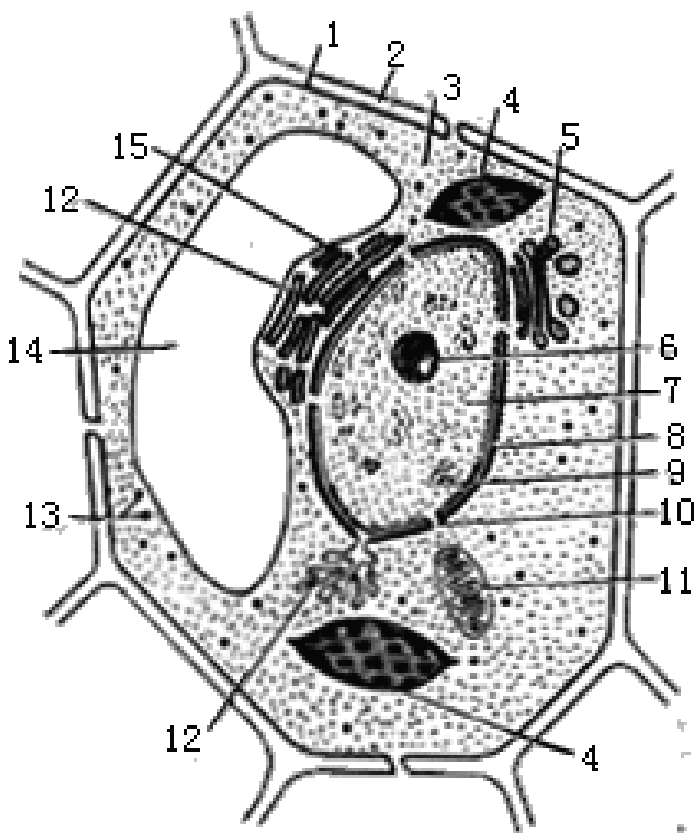
- 1、依据：细胞结构中是否有由核膜包被的细胞核
 - 原核细胞 ——细菌、蓝藻

真核细胞 ——植物、动物、真菌

动物细胞能在电子显微镜下看到亚显微结构 植物细胞能在电子显微镜下看到亚显微结构



(1) 请标出各数字对应的结构名称：



请标出各数字对应的结构名称：

(2) 比较动物和高等植物细胞亚显微结构的区别：

动物细胞特有的细胞结构：

高等植物细胞特有的结构：

§ 2-2 细胞膜和细胞壁

一、细胞膜——质膜

(一)、质膜具有选择透性

(二)、质膜的结构模型——流动镶嵌模型

1、质膜的化学成分：磷脂分子和蛋白质分子，还有少量的多糖。

2、质膜的结构

(1)、脂双层

(2)、磷脂分子的透性：头部亲水，尾部亲脂疏水。

两层磷脂分子构成质膜中的一层单位膜。

质膜中磷脂分子头部朝外，与水环境接触，尾部朝内，形成一个亲脂的小环境。

{	结构	{	磷脂双分子层——细胞膜的基本支架——磷脂与胆固醇一起存在于脂双层内部使其既有流动性又很坚实
			蛋白质分子 { 露在膜表面 嵌插或贯穿

多糖：与蛋白质或磷脂结合成细胞外被。(糖蛋白与细胞识别有关)

结构特点：流动性。 功能特性：选择透性

(三)、质膜中各种成分的功能

- 1、脂双层：使许多分子和离子不能随意出入细胞。
- 2、膜蛋白的作用：
 - (1)、控制某些分子、离子的出入；
 - (2)、生物催化剂；
 - (3)、细胞标志物。

二、细胞壁

(一)、分布：植物、真菌、细菌

(二)、植物细胞壁

成分：主要是纤维素

功能：保护细胞，支撑植物体

§ 2-3 细胞质

一、概述

概念：由细胞膜包被的细胞内的大部分物质。

结构 { 细胞溶胶

细胞器 {

定义：真核细胞中有特定功能的结构

种类：内质网、核糖体、高尔基体、溶酶体、线粒体、质体
液泡、中心体、细胞骨架。

二、细胞器

1.核糖体——最小的细胞器

分布：真核、原核细胞中、一部分附着在粗面内质网上，一部分游离在细胞质基质。

形态：椭球形颗粒状小体（无膜结构）

成分：RNA 和蛋白质

功能：合成蛋白质的场所

{ 附着型：产生各种分泌蛋白：膜蛋白；溶酶体内的酶；消化酶
游离型：产生存在于细胞内及细胞膜上的蛋白质，如呼吸酶

2、内质网

(1) 分布：动、植物等真核细胞，并与核膜及细胞膜有联系

(2) 形态结构：由一系列单位膜构成的囊腔和细管组成

(3) 功能：内质网内连核膜外连细胞膜有利于物质的运输

粗面内质网(有核糖体)：对蛋白质进行初加工和转运。

光面内质网(没核糖体)：膜上有酶，与多种重要化合物的合成有关，如：糖类和脂质合成

3.高尔基体

分布：动植物细胞中，细胞核附近

形态结构：单位膜构成的扁小囊和有小囊产生的小泡组成。

主要功能：是物质运输系统，承担着物质运输的任务

植物细胞分裂时与细胞壁的形成有关；动物细胞中与细胞分泌物的形成有关

4.溶酶体——单位膜包被的小泡

分解衰老的、损伤的细胞器，吞噬并杀死侵入细胞的病毒和细菌

分布：动物、真菌和某些植物细胞

结构：单位膜 各种水解酶

来源：高尔基体断裂后形成的

功能：对外界吞入的颗粒和细胞自身产生的碎渣进行消化

意义：保证细胞中其他结构的完整性。

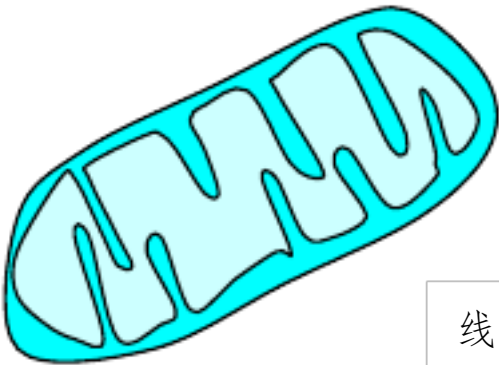
5.液泡

分布：植物细胞

结构：单位膜
 细胞液：水、无机盐、色素、糖类、氨基酸等
 功能：（1）使得植物的花、果实、叶有各种颜色
 （2）调节细胞的内环境，如：调节渗透压，使细胞保持膨胀状态

6.中心体
 分布：主要在动物细胞和低等植物细胞中
 结构：两个互相垂直的中心粒组成（中心粒有微管构成）
 功能：在动物细胞的增殖过程中起作用

7.线粒体
 分布：动植物细胞中，代谢旺盛的细胞中含量较多。
 形态：呈颗粒状或短杆状
 结构：外膜：使线粒体与周围的细胞质分开
 内膜：向内折叠形成嵴（意义：增大膜面积有利于生化反应地进行）

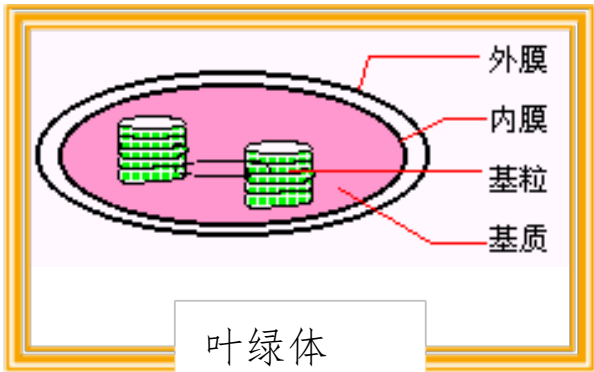


线粒体

基质：含少量 DNA、核糖体和有关酶
 功能：细胞呼吸和能量代谢的中心
 线粒体的数量与细胞新陈代谢的强弱有关（一般在细胞代谢旺盛的部位比较集中）

8.质体——植物和藻类细胞特有
 种类：白色体：分布在不见光的部分，储存脂质和淀粉
 有色体：含色素，最重要的是叶绿体

叶绿体
 （1）分布：能进行光合作用的真核细胞。
 （2）形态：一般呈扁平的椭球形或球形（比线粒体稍大）



(3) 结构

双层膜

内膜

外膜

透明，有利于透光

基粒

由类囊体重叠而成，膜上有色素，可吸收、传递、转化光能

基质

液态，含少量 DNA、核糖体

有与光合作用有关的酶

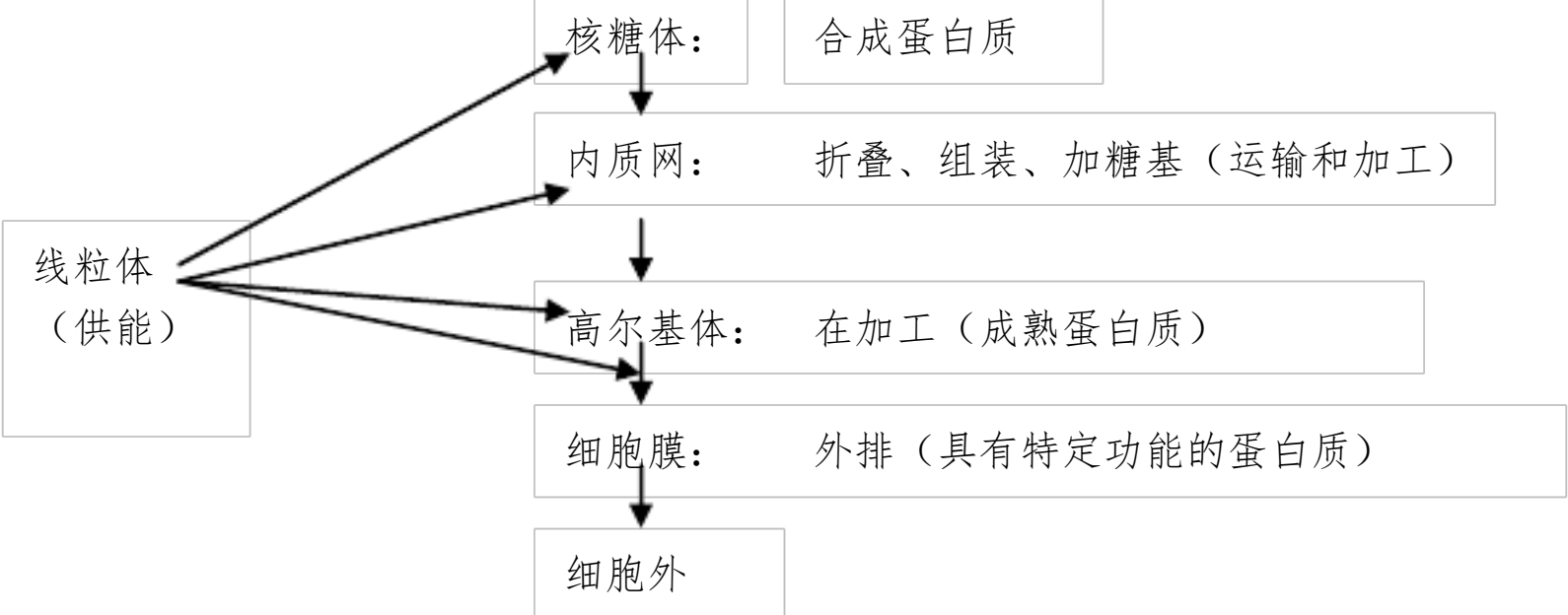
线粒体和叶绿体比较表

			线粒体	叶绿体
分布			动植物细胞中	主要存在于植物细胞
形态			椭球形	扁平的椭球形或球形
结 构	双 层 膜	外膜	与周围的细胞质基质分开	
		内膜	向内折叠形成嵴	是一层光滑的膜
	基 粒		无	类囊体堆叠成，含色素和与光反应有关的酶。
	基 质		含与有氧呼吸有关酶	含与光合作用有关的酶
			都含有少量的 DNA 和核糖体	
功能			细胞呼吸和能量代谢中心	光合作用的场所

10. 细胞溶胶
 定义：细胞质中除细胞器以外的液体部分
 功能：1.细胞溶胶中有多种酶，是多种代谢活动的场所。
 2.为新陈代谢提供所需的物质和一定的环境条件（如提供 ATP、核苷酸、氨基酸等）。

成分：水、无机离子、脂类、糖类、氨基酸、核苷酸等,还有很多种酶。

细胞器的分工合作 分泌蛋白的合成分泌过程



所以，各种生物膜在功能上既有明确分工，又是紧密联系的。

总结归纳如下:

- 1、按有无膜结构

双层膜结构：线粒体、叶绿体

单层膜结构：内质网、高尔基体、溶酶体、液泡
- 2、高等植物特有的细胞器结构: 叶绿体、液泡、中心体
- 3、动物和低等植物特有的细胞器：中心体
- 4、真核细胞和原核细胞共有的细胞器：核糖体
- 6、含有 DNA 的细胞器：线粒体、叶绿体
- 7、与细胞增殖有关的细胞器：中心体
- 8、含色素的细胞器：液泡、叶绿体
- 9、与分泌蛋白合成和分泌有关的细胞器：核糖体、内质网、高尔基体、线粒体
- 10.能够自我复制：线粒体、叶绿体
- 11.与能量转换有关：线粒体、叶绿体

§ 2-4 细胞核

- 无细胞核：哺乳动物成熟的红细胞；
维管植物的筛管细胞；原核细胞

1 个细胞核：绝大部分细胞

多个细胞核：横纹肌细胞

实验名称	结论
变形虫去核及核移植实验	细胞核是细胞生命活动的控制中心
克隆羊“多莉”的产生	生物体的性状遗传是由细胞核控制的
伞藻嫁接与核移植实验	生物体的形态结构与细胞核有关

细胞核结构

核被膜

定义：指包被细胞核的双层膜（有选择透性），外层与粗面内质网膜相连。

核孔：内外膜在一些位点上融合形成的环状开口，是蛋白质、RNA等大分子出入细胞的通道。

染色质：细胞核中或粗或细的长丝，由DNA和蛋白质组成。携带着细胞的遗传信息。在细胞核内易被碱性染料染成深色物质。

核仁：细胞核中呈圆形或椭圆形的结构，由某些染色体的片段构成。与核糖体的形成有关，在细胞分类过程中能周期性的消失和重建。

核基质：细胞核内的液体部分。

功能

细胞核是生命活动的控制中心

生物体的性状遗传由细胞核控制

遗传物质储存和复制的场所

染色质与染色体的区别

结论：细胞中同种物质在不同时期的两种状态。

时期	状态	名称
分裂间期	细丝状	染色质
分裂期	圆柱状或杆状	染色体

细胞是一个有机的统一的整体，只有保持完整性，才能完成各项生命活动。

§ 2-5 原核细胞

唯一的细胞器：核糖体

一、

(1)、细胞大小

大多数原核细胞的直径为2~8cm，其大小为典型真核细胞的十分之一。

(2)、拟核：

DNA 所在区域，拟核是细胞的遗传物质储存场所。

(3)、细胞壁

主要成分是由多肽和糖类结合而成的肽聚糖。

(4)、细胞质

由质膜包被，质膜外侧是细胞壁，称为细菌细胞壁，起着保护细胞并维持细胞形状的作用。

细胞膜（质膜）是原核细胞进行呼吸作用和光合作用的场所。

二、结构——以细菌为例

基本结构

细胞壁：主要成分肽聚糖，有保护和维持细胞形态的功能

细胞膜：与真核细胞相似（是细膜呼吸的场所）

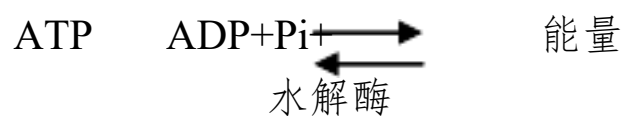
拟核：有DNA分子，控制主要的遗传现状

细胞质：含核糖体

鞭毛：与细菌运动有关

相同点：都有细胞膜，核糖体，遗传物质 DNA
（注：细、线、支、蓝、衣分别指细菌、放线体、支原体、蓝藻、衣原体）

种类	原核细胞	真核细胞
细胞核	无核膜包被的细胞核	有核膜包被的细胞核
大小	较小 (2~8 μm)	较大 (10~100 μm)
细胞壁	主要成分: 肽聚糖	植物细胞壁主要成分: 纤维素和果胶
结构	简单 只有核糖体一种细胞器	复杂 有多种一种细胞器
代表生物	细菌、蓝藻、放线菌、 衣原体、支原体	动物、植物、真菌
相同点	都有细胞膜、核糖体、遗传物质DNA	



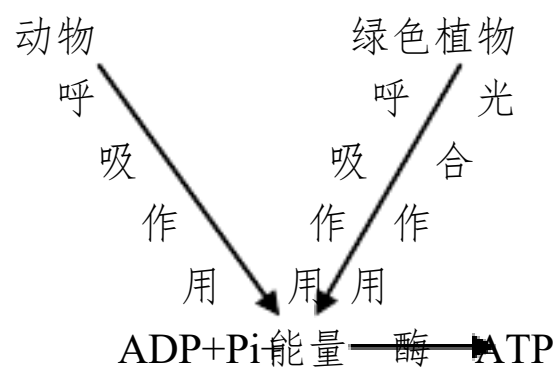
不是可逆反应的原因：1) 能量的来源于去路不同；2) 条件不同；3) 反应场所不同

3、转化意义：细胞内 **ATP** 处于动态平衡中，对构成生物体内部稳定的供量环境有重要意义。

(三)、ATP的应用

是新陈代谢所需能量的直接来源（能量通货），用于各项生命活动。

(四)、ATP再生



(五) **ATP**的来源：光合作用 呼吸作用等

§ 3-2 物质出入细胞的方式

扩散和渗透

(一) 自由扩散

定义：分子从高浓度处向低浓度处运动的现象

结果：使分子分布均匀

特点：缓慢 高浓度→低浓度

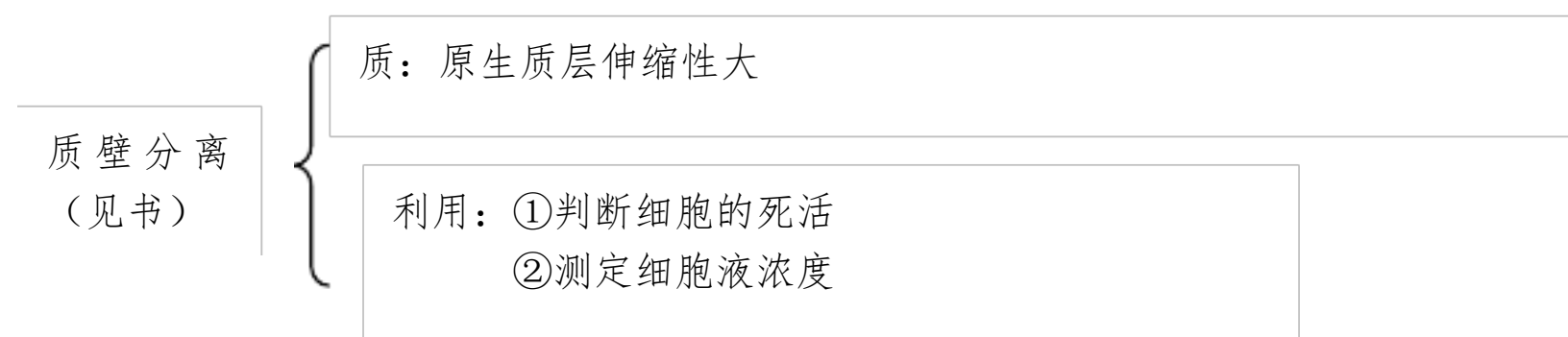
(二) 渗透

定义：水分子通过膜的扩散

方向：低浓度→高浓度

条件：①有半透膜存在

②半透膜两边存在浓度差



(二) 被动转运：物质由浓度高的一侧转运至浓度较低的一侧。

易化扩散：载体蛋白分子与被运转的分子或离子结合而改变形状，于是把分子或离子运转质膜的另一侧；将分子或离子释放后，载体蛋白又恢复至原来的形状。这种转运仍是一种扩散作用，但扩散的速率要大得多，成为易化扩散。

(三) 主动运转

1、定义：逆浓度梯度的运转。

2、特点：从高到低，要载体蛋白，需要细胞代谢产生的能量。

(四) 胞吞、胞吐：有的物质被一部分质膜包起来，这部分质膜于整个质膜脱离，裹着该物质运动到细胞的内侧或外侧。运送到细胞内侧的，成为胞吞；运送到细胞外侧的，称为胞吐。

）观察并记录试管中气泡产生的快慢

高效性：

意义：保证了细胞内化学反应的顺利进行及能量供应的稳定。

专一性：

含义：一种酶只能催化一种底物或少数几种相似底物的反应。

（四）酶的催化原理：降低化学反应的活化能。

（五）影响酶作用的因素

探究 PH值对酶活性的影响

1、酶种酶都有最适 PH值，在最适 PH值下，酶的活性最高；

2、高于或低于最适 PH值酶的活性都会降低，甚至失活；

3、不同酶最适 PH值不同。（胃蛋白酶：2 左右 胰蛋白酶：8 左右）

本质：过酸过碱的条件下，都会使酶的空间结构遭到破坏而失去活性。

探究温度对酶活性的影响

1、每种酶都有最适温度，高于或低于最适温度酶的活性都降低；

2、不同种酶的最适温度不同。

本质：较高温度使酶的空间结构遭到破坏而失去活性，低温度使酶的活性降低，在适宜温度下，酶的活性可以恢复。

总结：影响酶的活性因素有：PH 温度和各种有机化合物（有机溶剂、重金属离子）

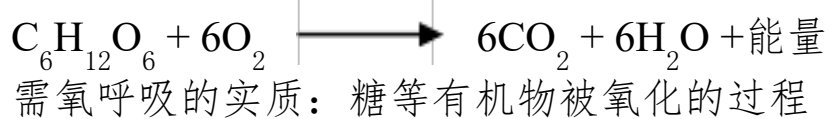
§ 3-4 细胞呼吸

一.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。

二.类型：

需氧呼吸（主要方式）
厌氧呼吸

三、需氧呼吸

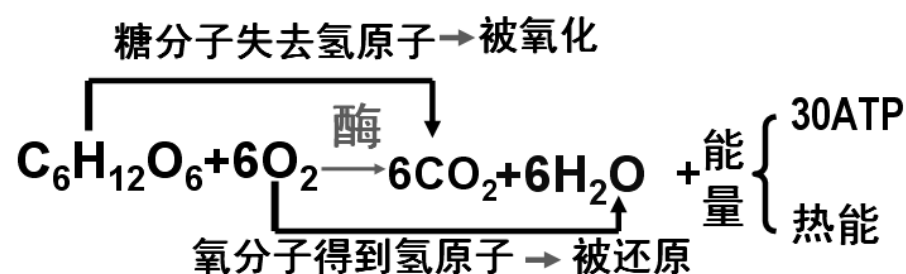


第一阶段：糖酵解

场所：细胞溶胶

过程：1、1 个葡萄糖）被分为 2 个丙酮酸

同时产生[H]释放少量能量。（有 2 个 ATP 生成，其余以热能散失）



第二阶段：柠檬酸循环

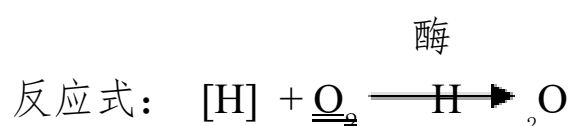
场所：线粒体基质

过程：在有氧气的条件下，丙酮酸进入线粒体，在水的参与下，在酶的作用下丙酮酸被彻底分解成 CO_2 同时产生[H]，并释放少量能量。（有 2 个 ATP 生成，其余以热能散失）

第三阶段：电子传递链

场所：线粒体内膜上

过程：前两个阶段产生的[H]与氧气结合产生水，释放大量能量。



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/988116103045006115>