

教师资格

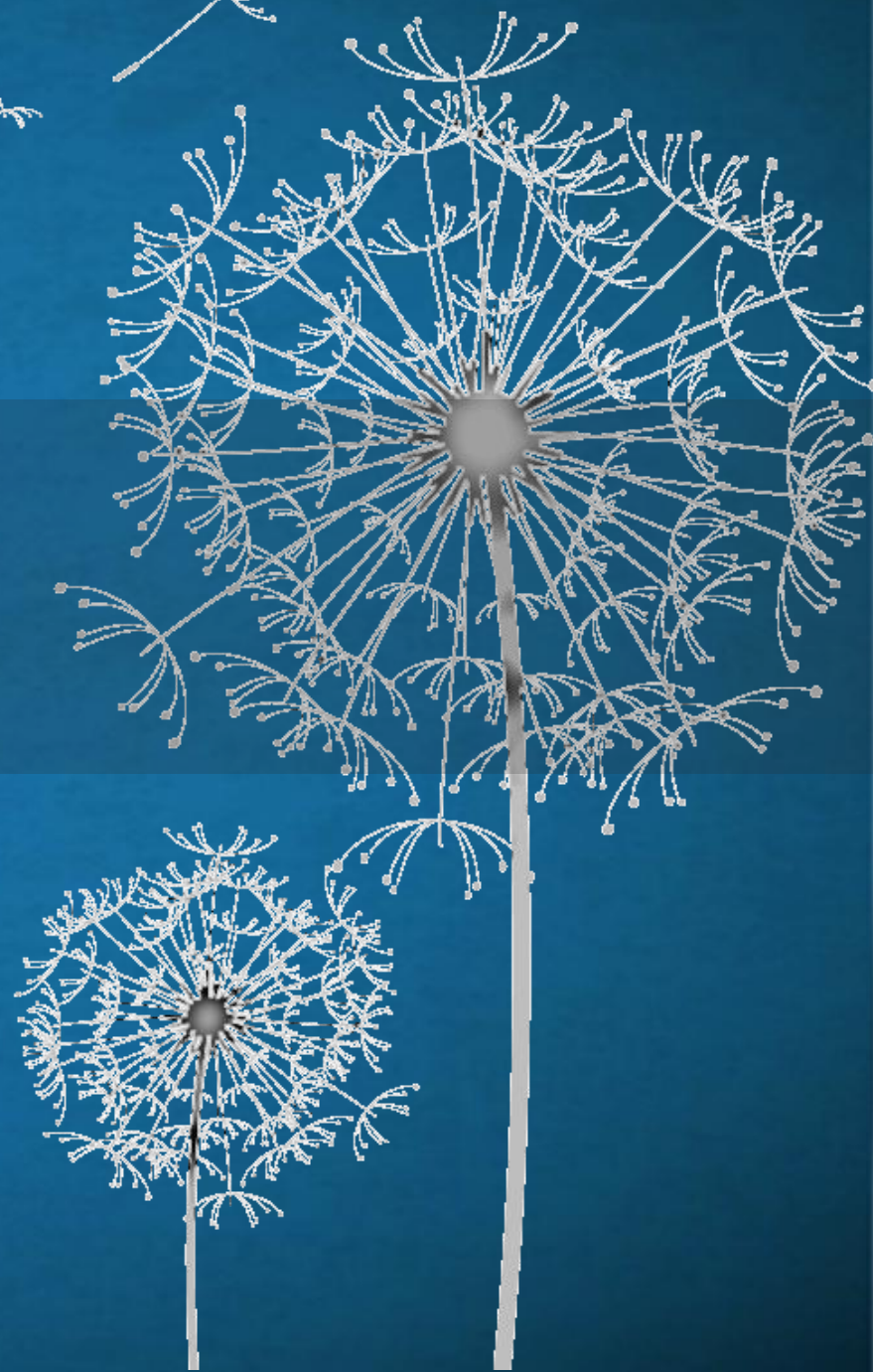
生物学科知识与教学能力（高中）

精讲班

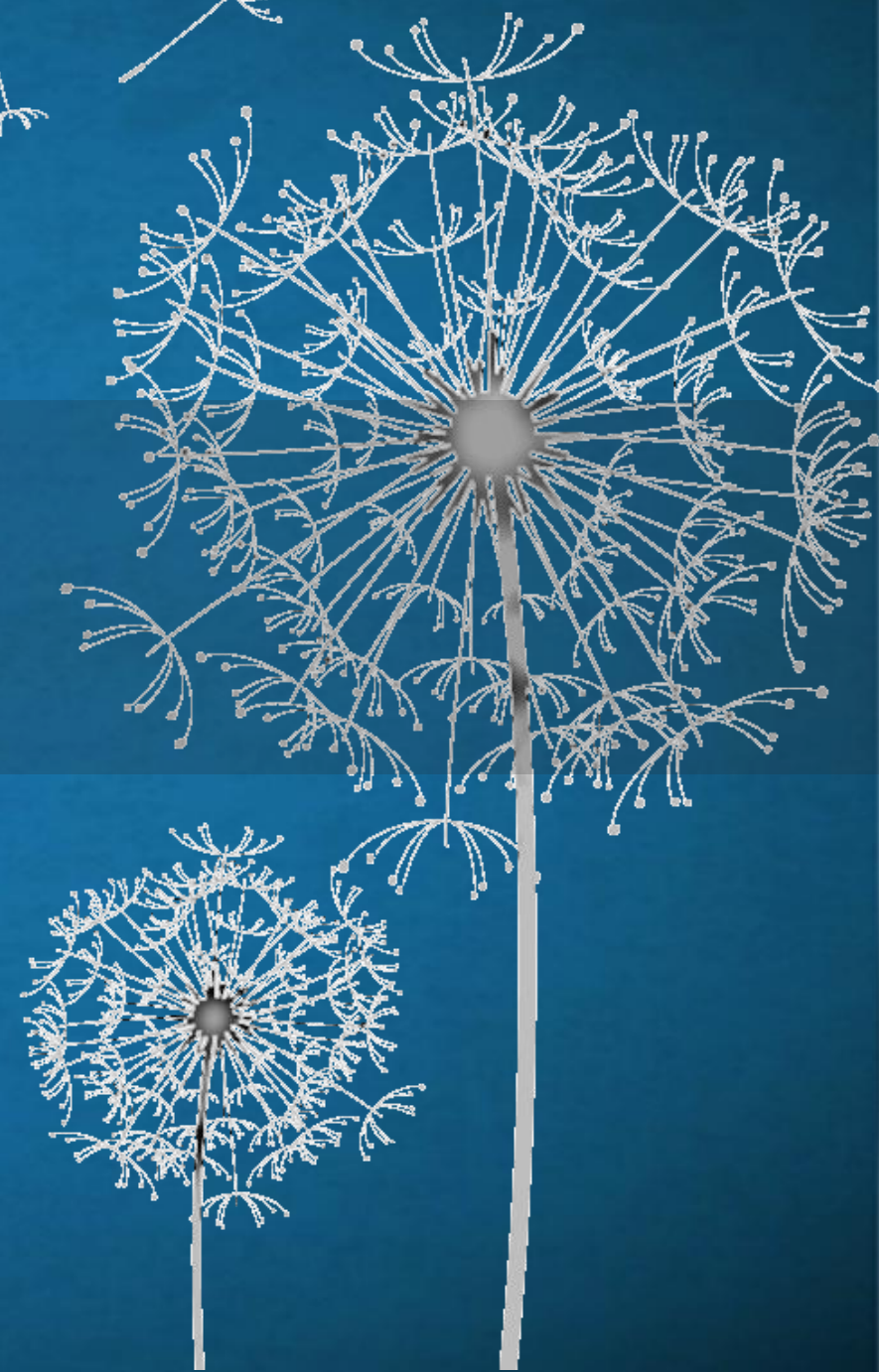
授课教师：何灿



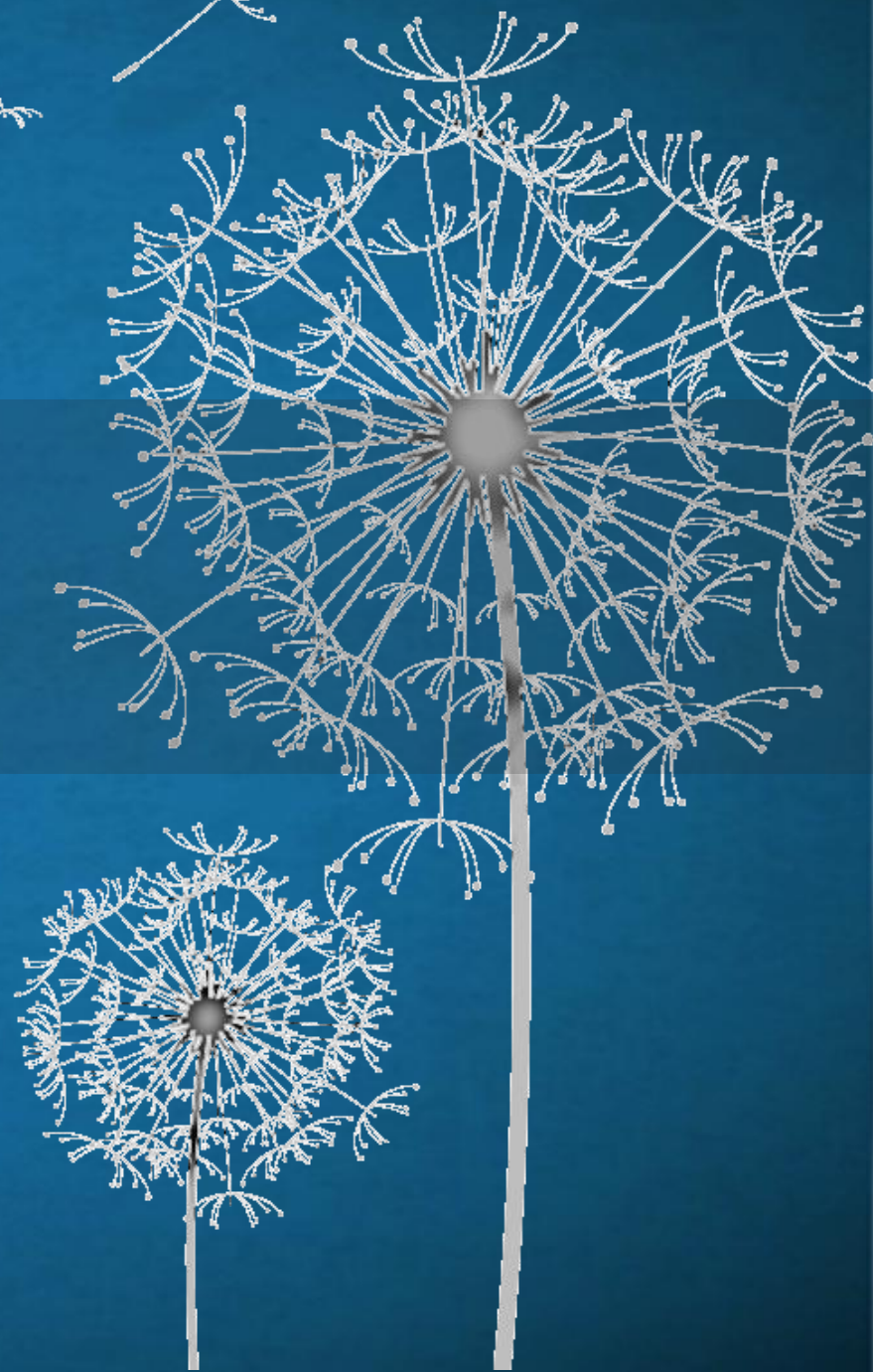
第一部分 生物学科知识



— 分子与细胞



第一章 走进细胞



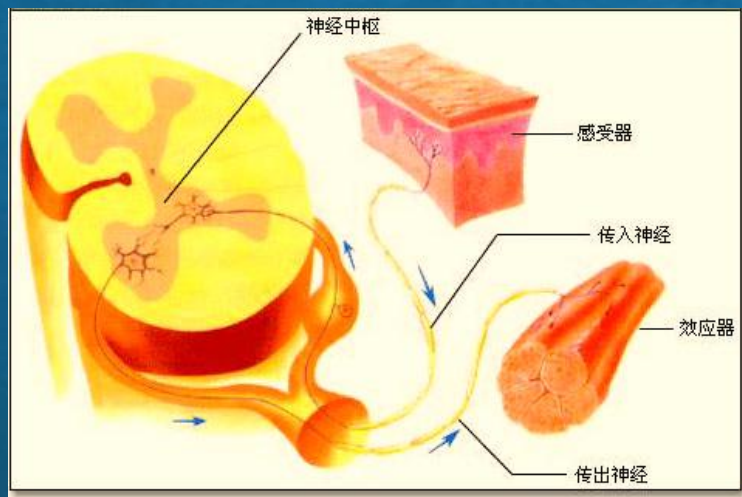
第一节 从生物圈到细胞

一、生命活动与细胞的关系

1、草履虫的运动和分裂

2.人的生殖和发育

3.缩手反射





第一节 从生物圈到细胞

二、生命系统的结构层次

高等生物的结构层次

1、高等生物的结构层次

植物：细胞—组织—器官—植物体

动物：细胞—组织—器官—系统—动物体

2、器官和系统

植物的六大器官：根、茎、叶、花、果实、种子

人的八大系统：运动系统、消化系统、循环系统、呼吸系统、泌尿系统、神经系统、生殖系统、内分泌系统



第二节 细胞的多样性和统一性

一、高倍显微镜的使用



物镜： $10\times$ （低倍）

$40\times$ （高倍）

放大倍数 = 目镜 \times 物镜

显微镜下的影像：相反





第二节 细胞的多样性和统一性

1、低倍显微镜步骤：

取镜、安放、对光、放片、调焦、观察

高倍显微镜步骤：先低倍镜、调节光圈和反光镜、移动装片、转动转换器、调节细准焦螺旋





第二节 细胞的多样性和统一性

二、原核细胞和真核细胞

根据细胞内有无核膜为界限的细胞核,可分为:真核细胞和原核细胞。

真核生物:植物、动物、真菌

原核生物:立克次氏体、蓝藻、细菌、放线菌、支原体、衣原体等

口诀:立克蓝(色)细线支(毛)衣



第二节 细胞的多样性和统一性

比较项目		原核细胞	真核细胞
本质区别		无核膜	由核膜
不同点	大小	较小	较大
	细胞壁	成分为肽聚糖	植物：纤维素和果胶， 真菌：几丁质
	细胞质	只有核糖体	有核糖体和其他复杂的细胞器
	细胞核	无染色体，有DNA分子，称为拟核	有染色体 (DNA和蛋白质构成)
	生物类群	立克蓝(色)细线支(毛)衣	动物、植物、真菌
统一性		都具有细胞膜，细胞质中都含有核糖体，都含有DNA(遗传物质)	





第二节 细胞的多样性和统一性

三、细胞学说的建立过程

提出者：施莱登和施旺

细胞学说的要点：

细胞是一个有机体，一切动植物都由细胞发育而来，
并由细胞和细胞产物所构成。

细胞是一个相对独立的单位，既有它自己的生命，又
对与其他细胞共同能够组成的整体的生命起作用。

新细胞可以从老细胞中产生。





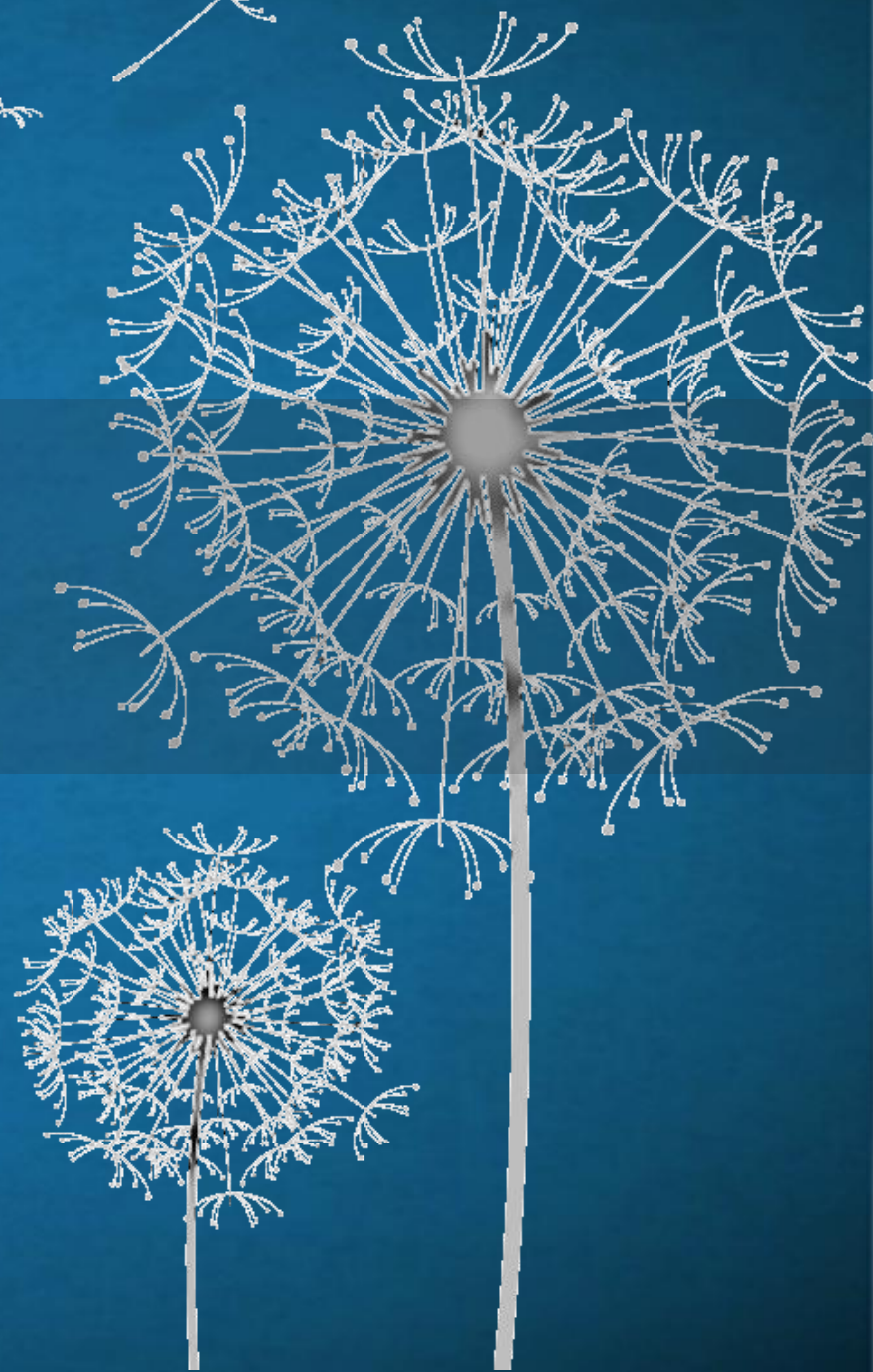
第二节 细胞的多样性和统一性

细胞学说的意义：

细胞学说首次揭示了细胞的统一性和生物体结构的统一性，使人们认识到各种生物之间存在共同的结构基础。细胞学说的建立标志着生物学的研究进入到细胞水平，极大地促进了生物学的研究进程。



第二章 组成细胞的分子





第一节 细胞中的元素和化合物

1. 组成细胞的化学元素在无机自然界中都能找到，
没有一种为细胞所特有

生物与非生物具有统一性

2. 细胞与非生物相比，各种元素的相对含量又大不相同

生物与非生物具有差异性





第一节 细胞中的元素和化合物

特点：

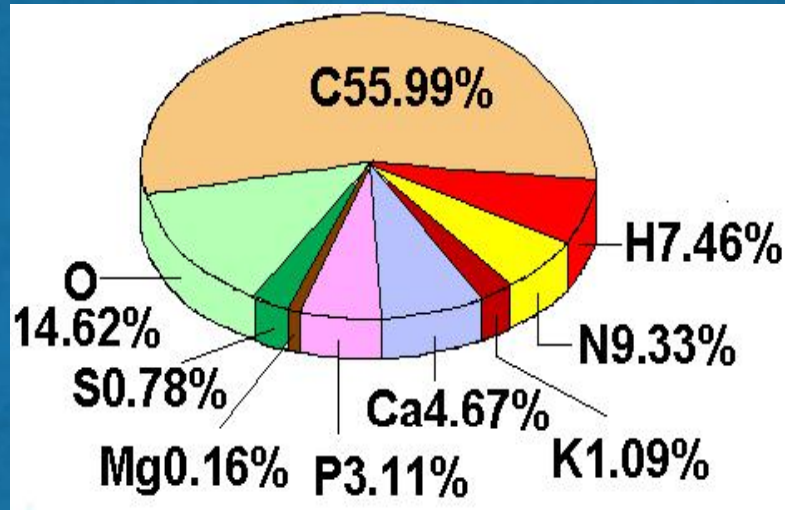
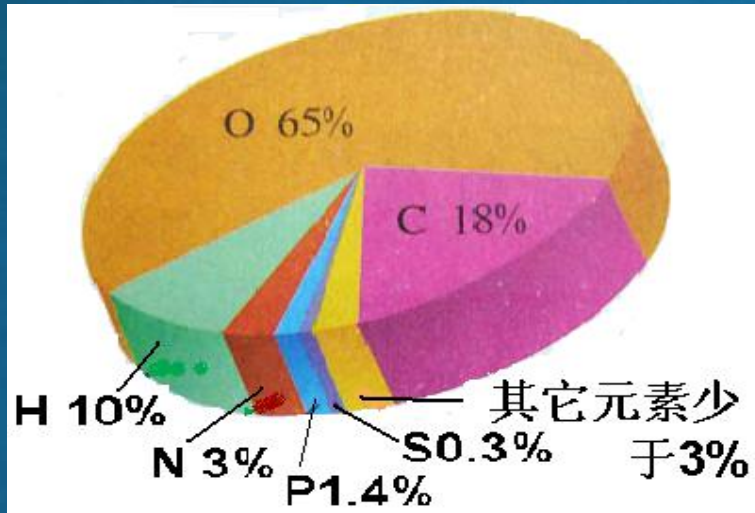
组成生物体的化学元素大体相同；

在不同的生物体内,各种化学元素的含量相差很大；

各种化学元素在同一种生物体内含量不同，其中C、H、O、N四种元素含量最多；



第一节 细胞中的元素和化合物



组成人体细胞的主要元素（占细胞鲜重和干重的百分比）





第一节 细胞中的元素和化合物

1.组成细胞的元素有20多种

2.种类：

大量元素：C、H、O、N、P、S、K、Ca、Mg

微量元素：Fe、Mn、B（硼）、Zn、Cu、Mo（钼）

3.占细胞鲜重最多的元素是O，占细胞干重最多的是C

4.占细胞鲜重最多的化合物是水,占细胞鲜重最多的有机物是蛋白质

5.占细胞干重最多的化合物是蛋白质,占细胞干重最多的有机物是蛋白质





第一节 细胞中的元素和化合物

检测生物组织中的糖类、脂肪和蛋白质

实验原理：某些化学试剂能够使生物组织中的有关有机化合物产生特定的颜色反应。

还原糖 + 斐林试剂（等量混合均匀）→ 砖红色沉淀

脂肪 + 苏丹Ⅲ（苏丹Ⅳ）→ 橘黄色（红色）（使用显微镜观察）

蛋白质 + 双缩脲 → 紫色 淀粉 + 碘 → 蓝色





第二节 生命活动的主要承担者--蛋白质

一、蛋白质的功能

- 1、**结构蛋白**：蛋白质是构成细胞和生物体结构的物质。
- 2、**催化作用**：细胞内的化学反应离不开酶的催化。
- 3、**运输作用**：有些蛋白质具有运输载体的功能。
- 4、**调节作用**：有些蛋白质起信息传递的作用，能够调节机体的生命活动。
- 5、**免疫作用**：抗体。
- 6、**识别作用**：细胞膜的外表有一层**糖蛋白**，与细胞的识别作用有密切关系。





第二节 生命活动的主要承担者--蛋白质

二、氨基酸是蛋白质的基本单位

蛋白质必需经过消化成氨基酸才能被人体吸收和利用。

氨基酸是组成蛋白质的基本单位。

1.氨基酸的种类

必需氨基酸8种（婴儿有9种）必须从食物中摄取；

非必需氨基酸12种，在生物体内合成也可从食物中

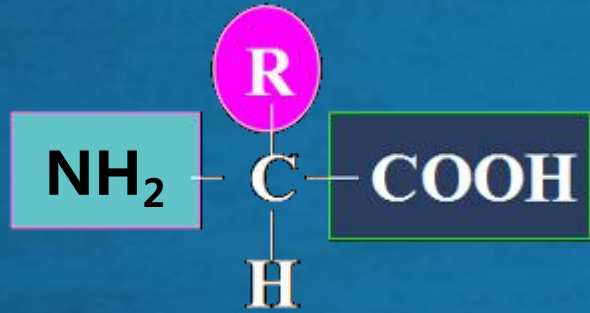
获得



第二节 生命活动的主要承担者--蛋白质

2.氨基酸的结构

1) 结构通式



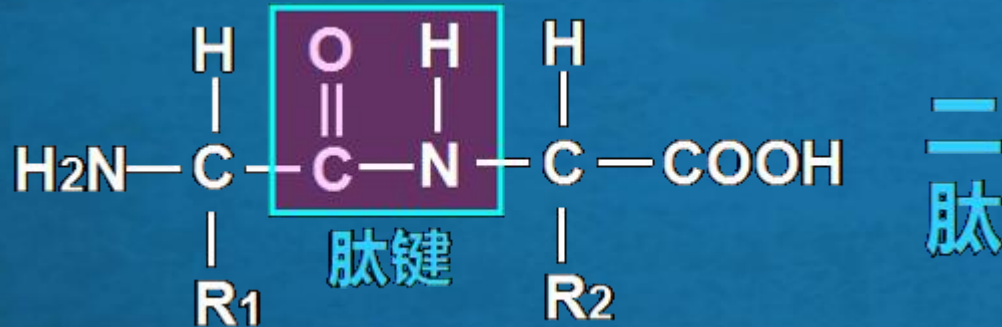
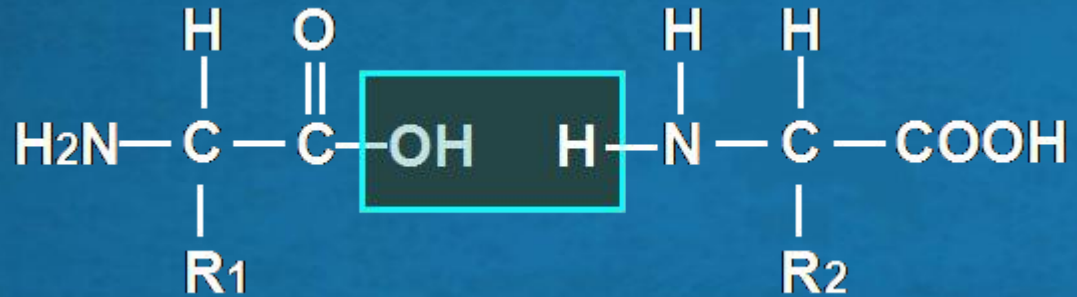
2) 氨基酸的结构特点：

每个氨基酸分子至少都含有一个氨基和一个羧基，并且都有一个氨基和一个羧基连在同一个碳原子上



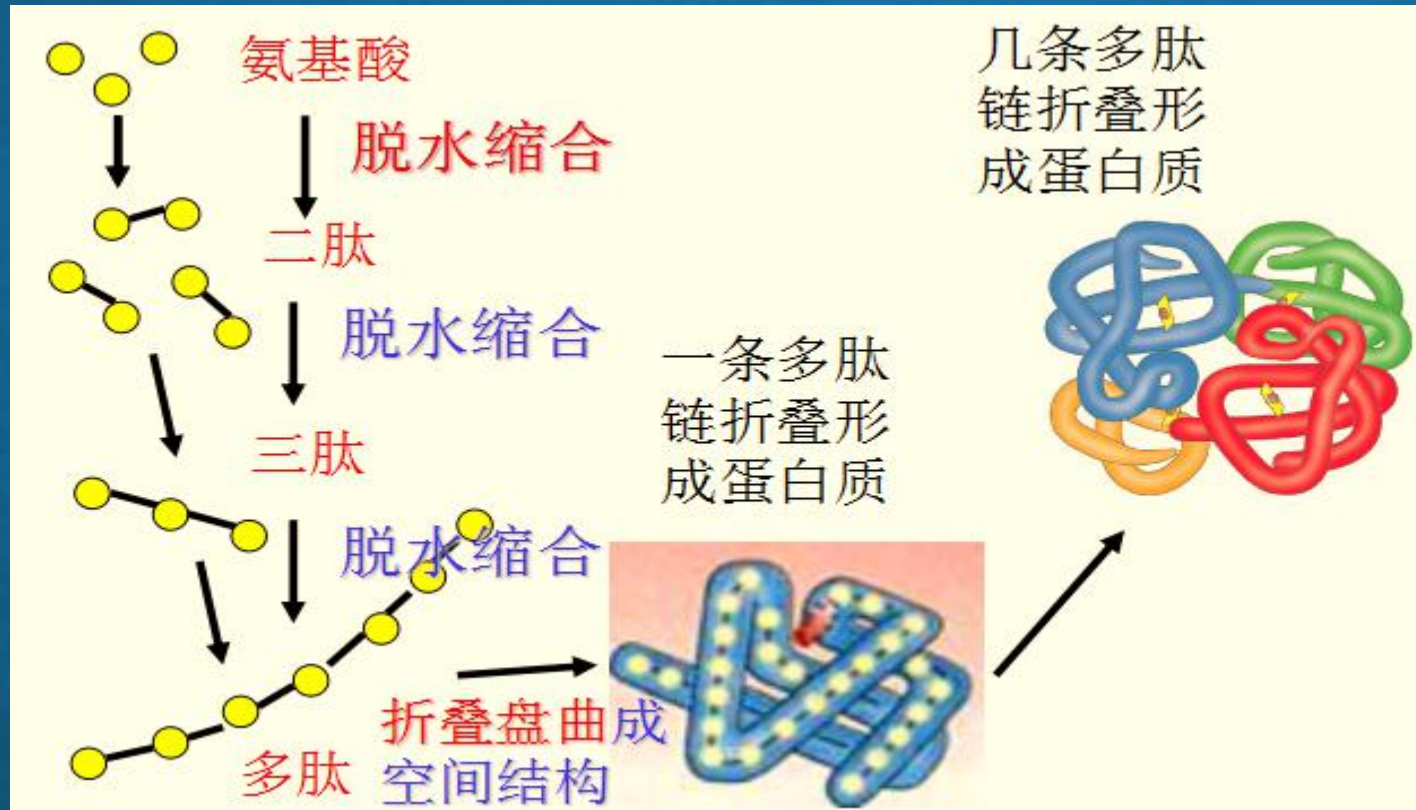
第二节 生命活动的主要承担者--蛋白质

3.氨基酸的结合方式- -脱水缩合



第二节 生命活动的主要承担者--蛋白质

三、氨基酸脱水缩合形成蛋白质





第二节 生命活动的主要承担者--蛋白质

1.蛋白质的相关计算

脱去的水分子数 = 形成肽键数 = 氨基酸数目 - 肽链数

2.蛋白质的结构具有多样性的原因：

- (1) 氨基酸的种类不同。
- (2) 氨基酸的数目成百上千。
- (3) 氨基酸的排列顺序千变万化。
- (4) 肽链盘曲、折叠方式形成的空间结构千差万别。

一切生命活动都离不开蛋白质，蛋白质是生命活动的主要承担者。





第三节 遗传信息的携带者 — 核酸

一、核酸的分类和功能

1.分类：脱氧核糖核酸（DNA）、核糖核酸（RNA）

2.功能：核酸是细胞内携带遗传信息的物质

二、核酸在细胞中的分布

1、实验原理:

甲基绿使DNA染成绿色，吡罗红使RNA染成红色；

稀盐酸改变细胞膜的通透性，稀盐酸使染色体中的

DNA和蛋白质分离



第三节 遗传信息的携带者 — 核酸

三、核酸的结构：

元素组成：C、H、O、N、P等

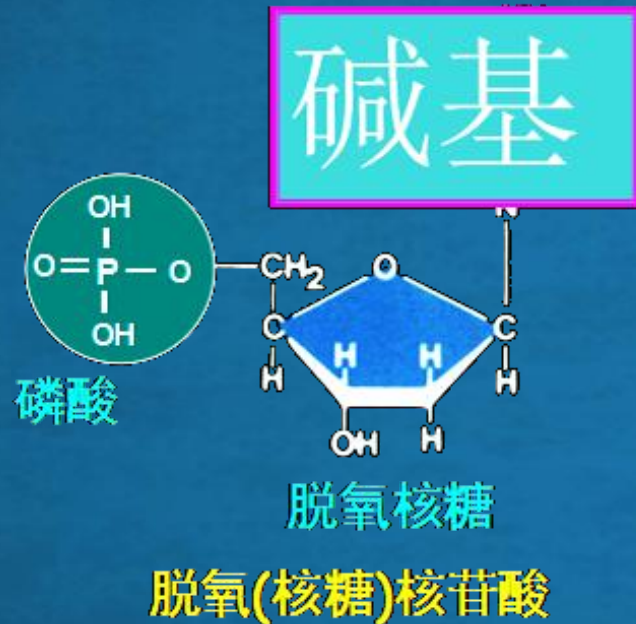
核酸的基本组成单位：核苷酸

核苷酸的组成：

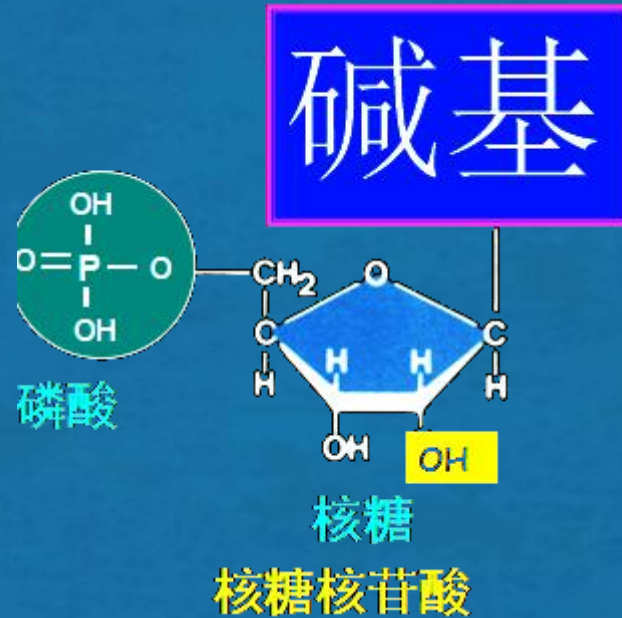


第三节 遗传信息的携带者 — 核酸

(1) 基本组成单位：脱氧核苷酸和核糖核苷酸



A 腺 T 胸腺 C 胞 G 鸟

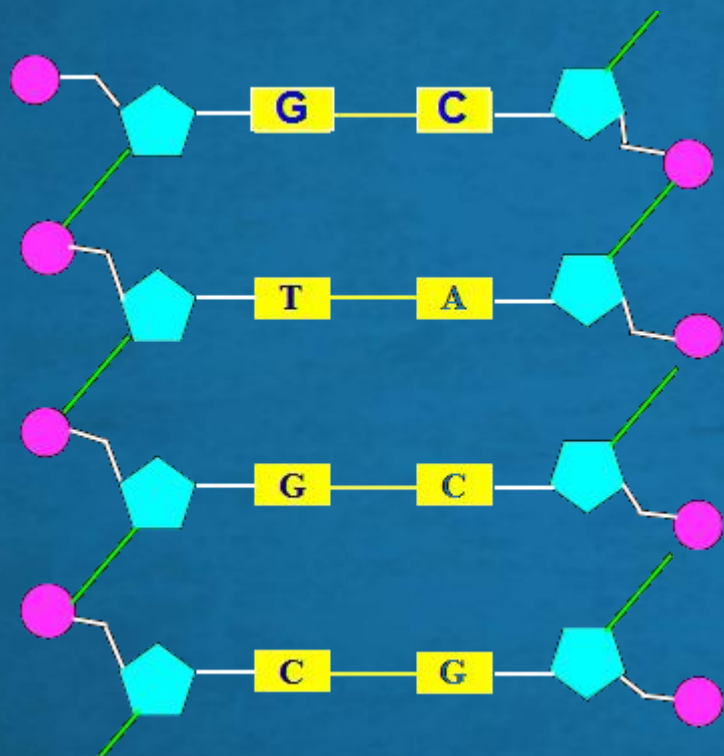


A U 尿 C G



第三节 遗传信息的携带者 — 核酸

(2) 脱氧（核糖）核苷酸链





第三节 遗传信息的携带者 — 核酸

四、核酸的功能：贮存遗传信息

DNA——控制——>RNA——控制——>蛋白质





第四节 细胞中的糖类和脂质

一、细胞中的糖类

- 1、元素组成：C、H、O
- 2、糖类称为碳水化合物： $H:O = 2:1$
- 3、功能：生命活动的主要能源物质

4、种类：

单糖：不能水解的糖。葡萄糖： $C_6H_{12}O_6$

2、二糖：由两分子的单糖脱水缩合而成

3、多糖：由多个葡萄糖分子脱水缩合而成





第四节 细胞中的糖类和脂质

二、细胞中的脂质

- 1、元素组成：C、H、O，有些含有P、N
- 2、溶解性：不溶于水，溶于脂溶性有机溶剂
- 3、种类：

脂肪、磷脂、固醇：胆固醇、性激素、维生素 D



第四节 细胞中的糖类和脂质

三、生物大分子以碳链为骨架

1、单体：是指组成生物大分子（多糖、蛋白质、核酸）的**基本单位**。

2、多聚体：生物大分子又称为多聚体。





第五节 细胞中的无机物

一、细胞中的水 (H₂O)

1. 水的存在形式：

自由水：细胞中游离态的水，可自由流动（95%以上）

结合水：细胞中与其他化合物结合的水，不能自由流动

2. 水在细胞中的作用：

（1）**结合水**：是细胞结构的重要成分。

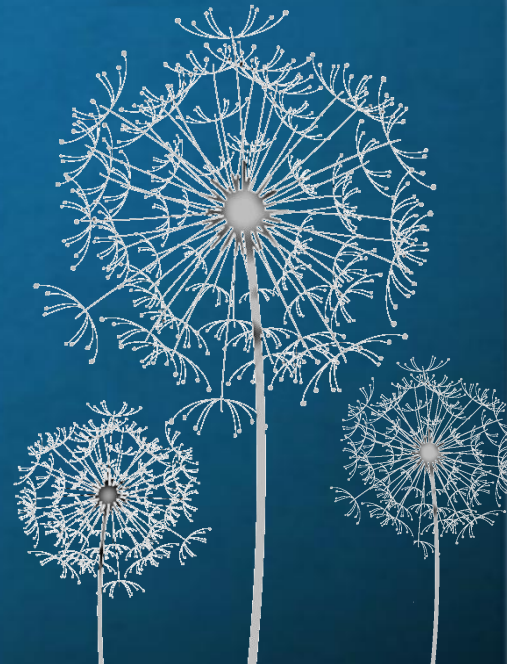




第五节 细胞中的无机物

(2) 自由水：

- ①是细胞内的良好溶剂（蔗糖）；
- ②参与细胞内的生化反应（水解）；
- ③运输养料和代谢废物（血液）；
- ④为多细胞生物体内细胞提供液体生活环境（羊水）





第五节 细胞中的无机物

3.自由水与结合水的关系

(1)在一定条件下自由水和结合水可相互转化。

(2)两者的相对含量（自由水/结合水）和生物组织的代谢速率相关：自由水多，自由水/结合水比值高，代谢快，抗性弱；





第五节 细胞中的无机物

二、细胞中的无机盐

(一) 存在形式：大多数以离子态存在,如 K^{+} 、 Na^{+} 等

(二) 含量：1%--1.5%

(三) 生理功能

无机盐是一些重要化合物的组成成分

无机盐可以维持细胞和生物体的生命活动

无机盐可以维持细胞的形态

无机盐可以维持细胞内的酸碱平衡





第五节 细胞中的无机物

Mg²⁺ —— 叶绿素成分

Ca²⁺ —— 维持生命活动，牙齿和骨骼的重要成分

Fe²⁺ —— 血红蛋白的成分

I —— 甲状腺激素成分

N —— 蛋白质、核酸等的成分

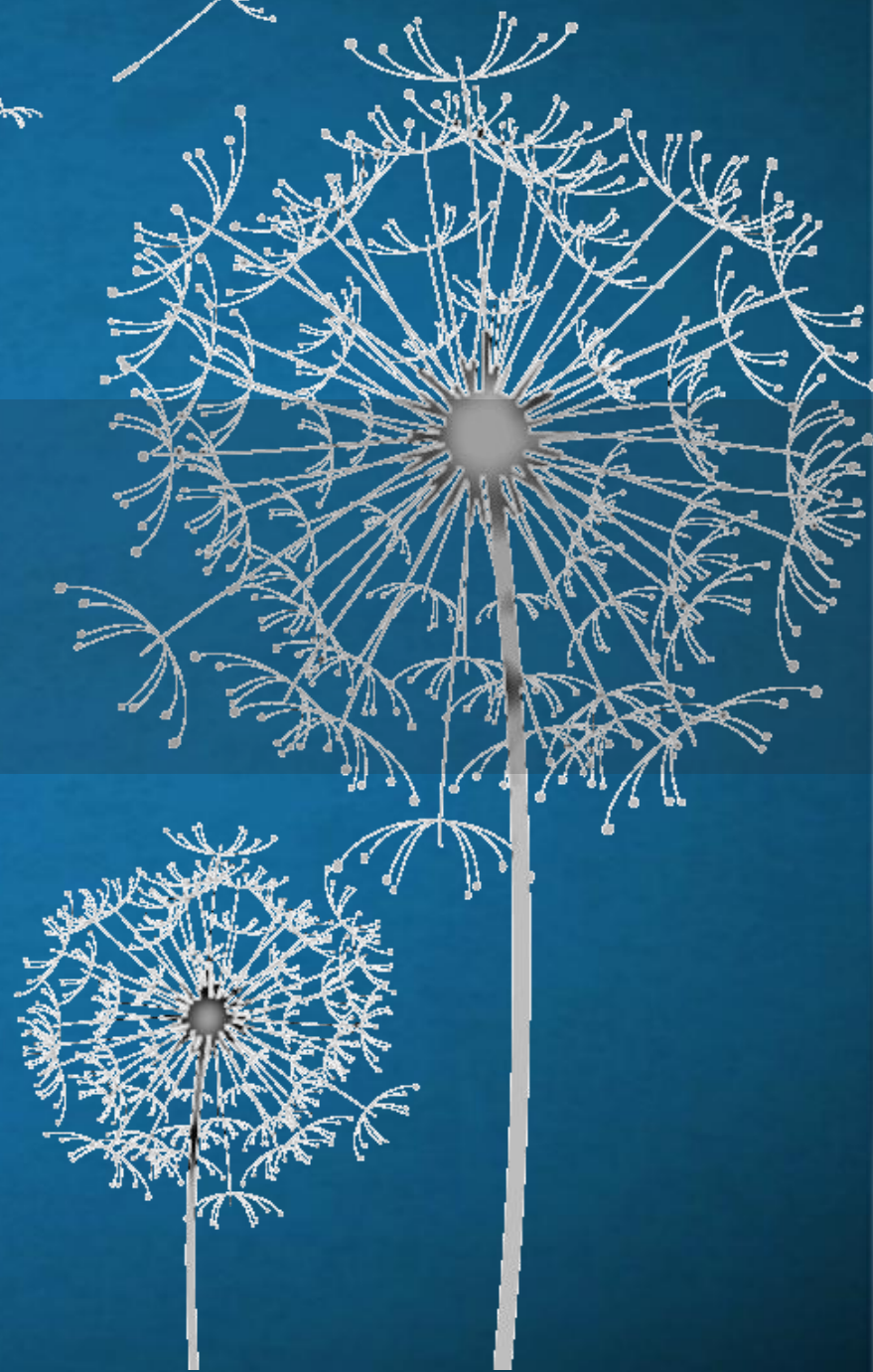
P —— 蛋白质、核酸等的成分

Na⁺、K⁺ —— 维持细胞外液的渗透压

B —— 促进花粉萌发和花粉管伸长



第三章 细胞的基本结构





第一节 细胞膜——系统的边界

1、细胞膜的成分

脂质：大约占50%

（ 磷脂最丰富，动物细胞中还含有少量的胆固醇 ）

蛋白质：大约占40%

（ 细胞膜功能复杂程度和蛋白质种类数量有关 ）

糖类：大约占2%—10%



第一节 细胞膜——系统的边界

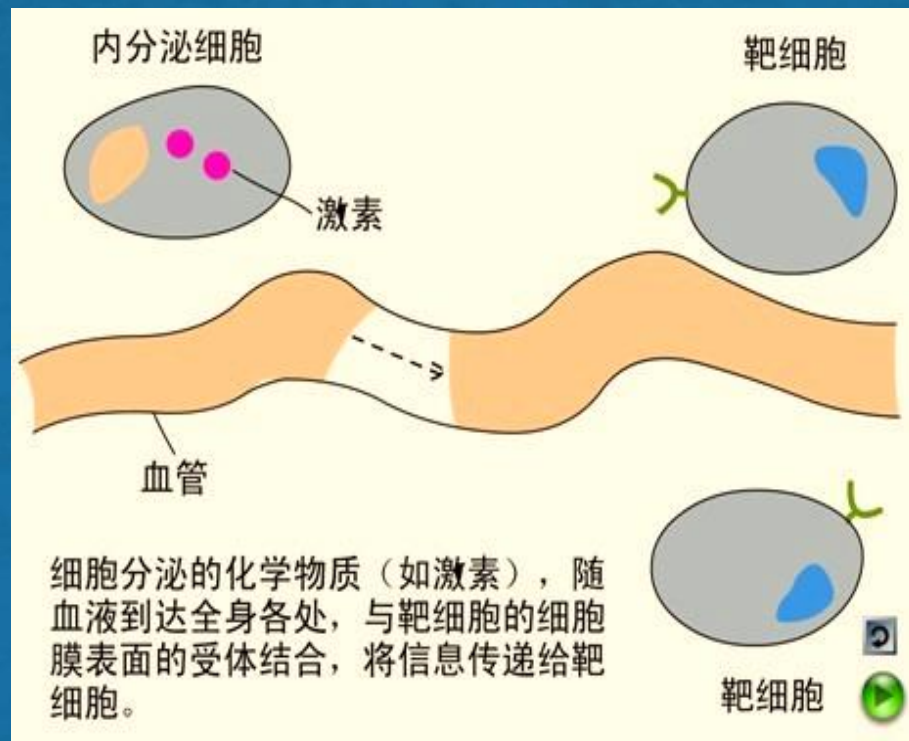
2、细胞膜的功能

控制物质进出细胞

(选择透过性)

与外界环境分隔开

信息交流



第二节 细胞膜--系统内的分工合作



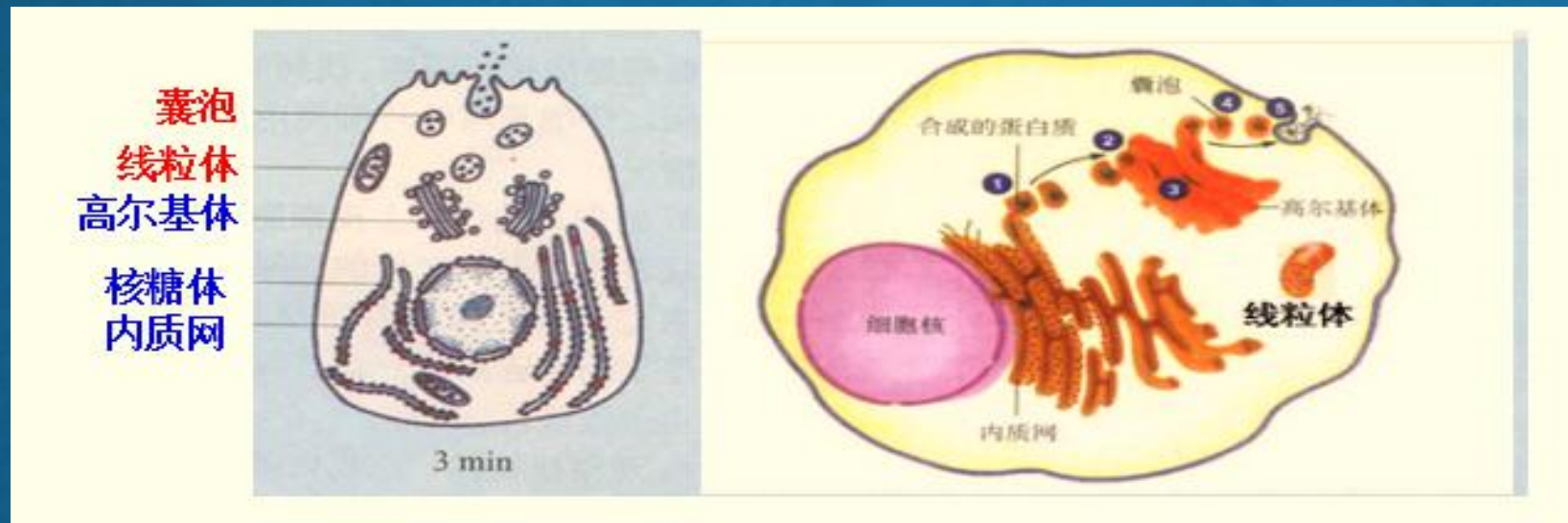
第二节 细胞膜--系统内的分工合作

植物特有的	叶绿体、液泡（并非植物细胞都有）
动物和低等植物特有的	中心体
动植物都有但功能不同的	高尔基体
不具膜结构的	核糖体、中心体
具单层膜结构的	内质网、高尔基体、溶酶体、液泡
具双层膜结构的	线粒体、叶绿体
含DNA的	线粒体、叶绿体
含色素的	叶绿体、液泡（所含色素种类不同）
能产生水的	核糖体、线粒体
与能量转换有关的	线粒体、叶绿体
与有丝分裂有关的	中心体

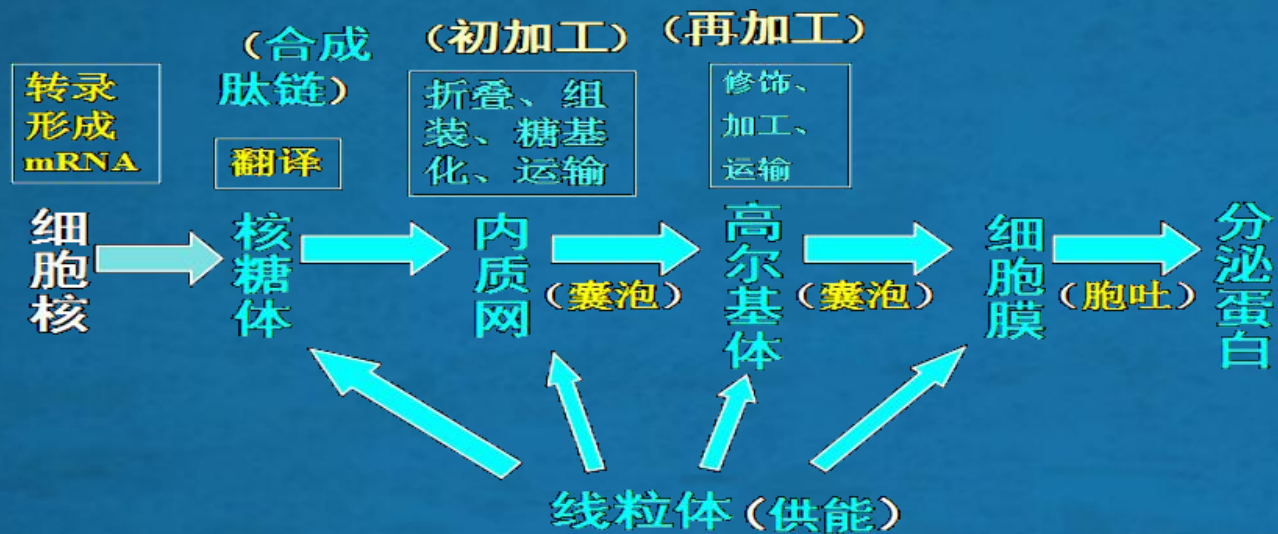


第二节 细胞膜--系统内的分工合作

分泌蛋白的形成过程



第二节 细胞膜--系统内的分工合作





第二节 细胞膜--系统内的分工合作


一、生物膜系统的功能

细胞膜使细胞具有相对稳定的内部环境，并使细胞与外部环境进行物质运输、能量转换和信息传递。

为酶提供大量的附着位点，为生化反应的有序进行创造条件。

将细胞分成小区室，使多种化学反应互不干扰。





第二节 细胞膜--系统内的分工合作

二、化学组成上的联系

1.相似性：成分种类。都含有磷脂、蛋白质和糖类。

2.差异性：成分含量。代谢旺盛的生物膜，蛋白质含量高

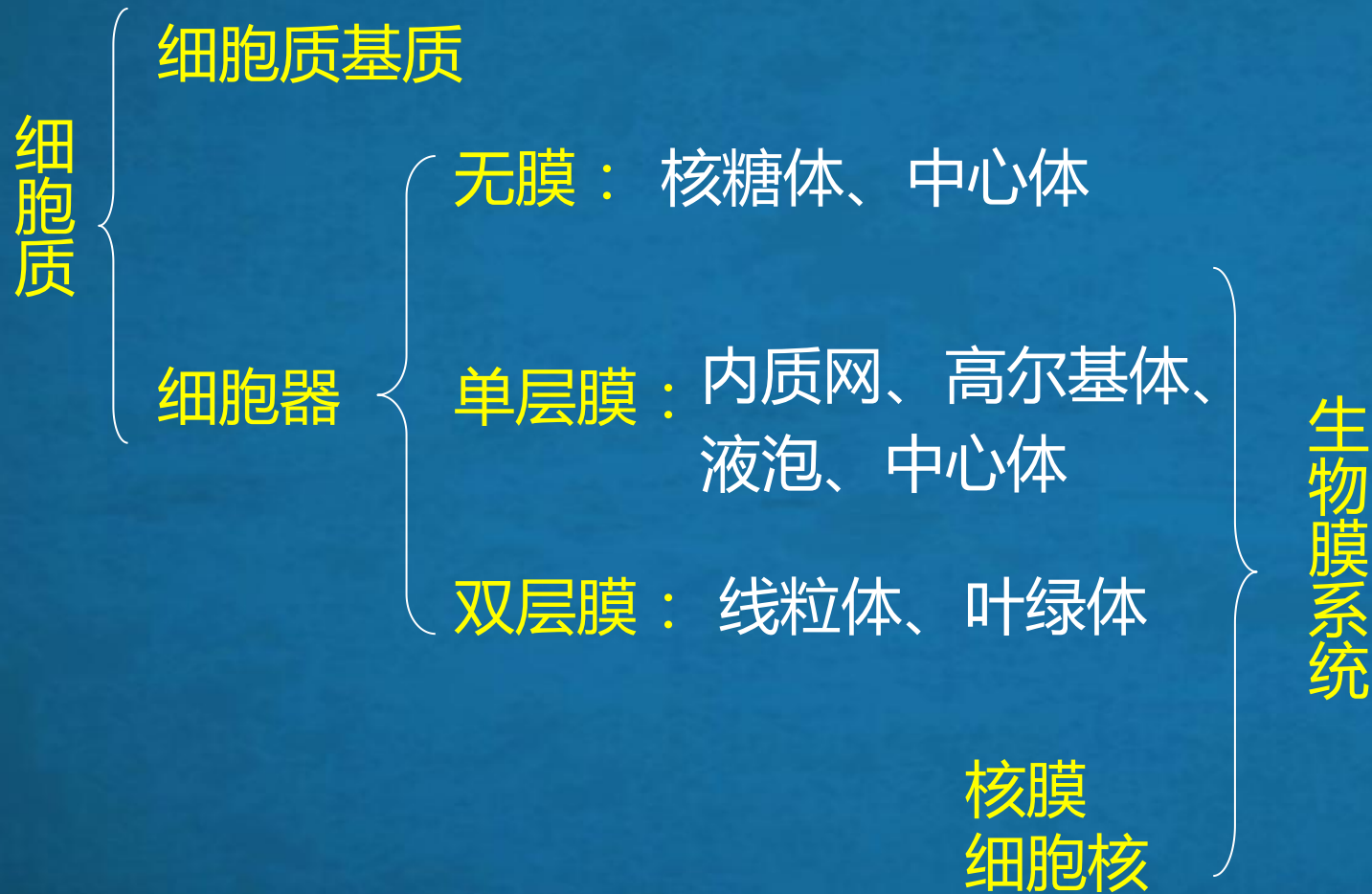
三、结构上的联系

高尔基体 ————— 内质网 ————— 核膜、
细胞膜

生物膜系统在结构上有一定的连续性。



第二节 细胞膜--系统内的分工合作





第三节 细胞核 - 系统的控制中心

一、细胞核的功能

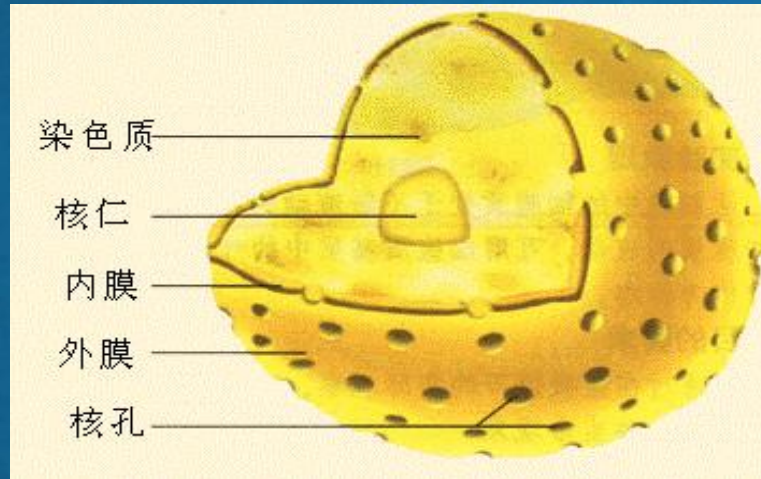
细胞核控制着细胞的遗传和代谢（是代谢和遗传的控制中心）。

二、细胞核的结构



第三节 细胞核 - 系统的控制中心

二、细胞核的结构



核膜

外膜，附着有核糖体

内膜

核孔

核仁

染色质

细胞核是**遗传信息库**，是细胞代谢和遗传的控制中心

细胞既是生物体结构的基本单位，也是生物体代谢和遗传的基本单位。





第三节 细胞核 - 系统的控制中心

核膜（双层膜，把核内物质与细胞质分开，上有许多核糖体）

染色质（由DNA和蛋白质组成，DNA是遗传信息的载体）

核仁（与某种RNA的合成以及核糖体的形成有关）

核孔（实现核质之间频繁的物质交换和信息交流）

核液（为核提供有力的内部环境。）





第三节 细胞核 - 系统的控制中心

三、细胞是一个统一的整体

结构：细胞核与细胞质通过核孔相通

核膜与内质网膜、细胞膜等连接成生物膜系统

功能：细胞各部分相互联系、分工合作、协调一致地完成各项生命活动

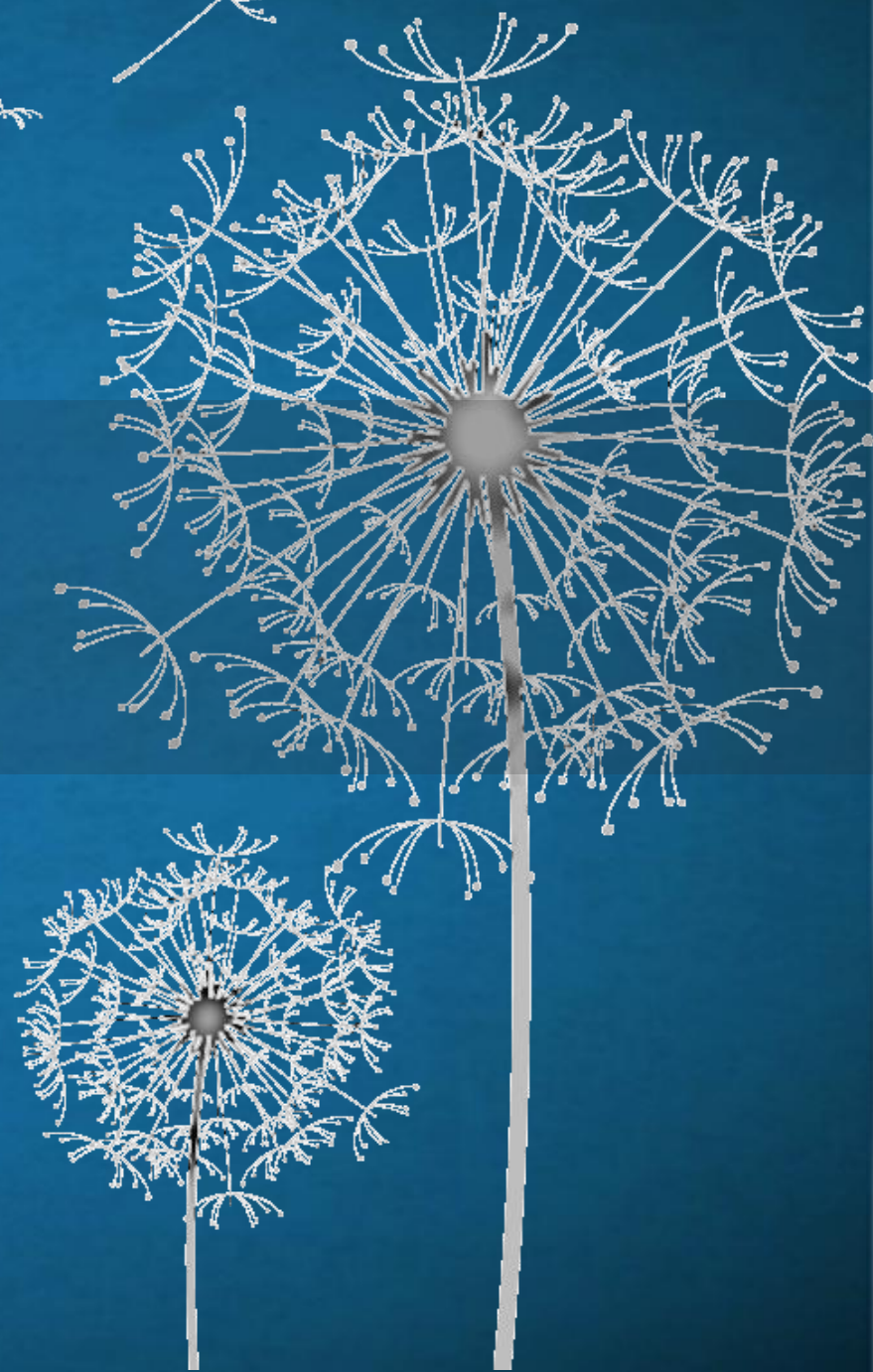
调控：细胞核是细胞遗传特性和代谢活动的控制中心

与外界的联系：不断地与外界进行物质交换和能量转换，与外界环境形成一个统一的整体



第四章

细胞的物质输入和输出





第一节 物质跨膜运输实例

一、渗透作用

1、渗透作用产生的条件

具有半透膜

半透膜两侧的溶液存在浓度差

2、渗透作用的概念

水分子和其他溶剂分子穿过半透膜的扩散现象





第一节 物质跨膜运输实例

二、细胞的吸水和失水

1.动物细胞的吸水和失水

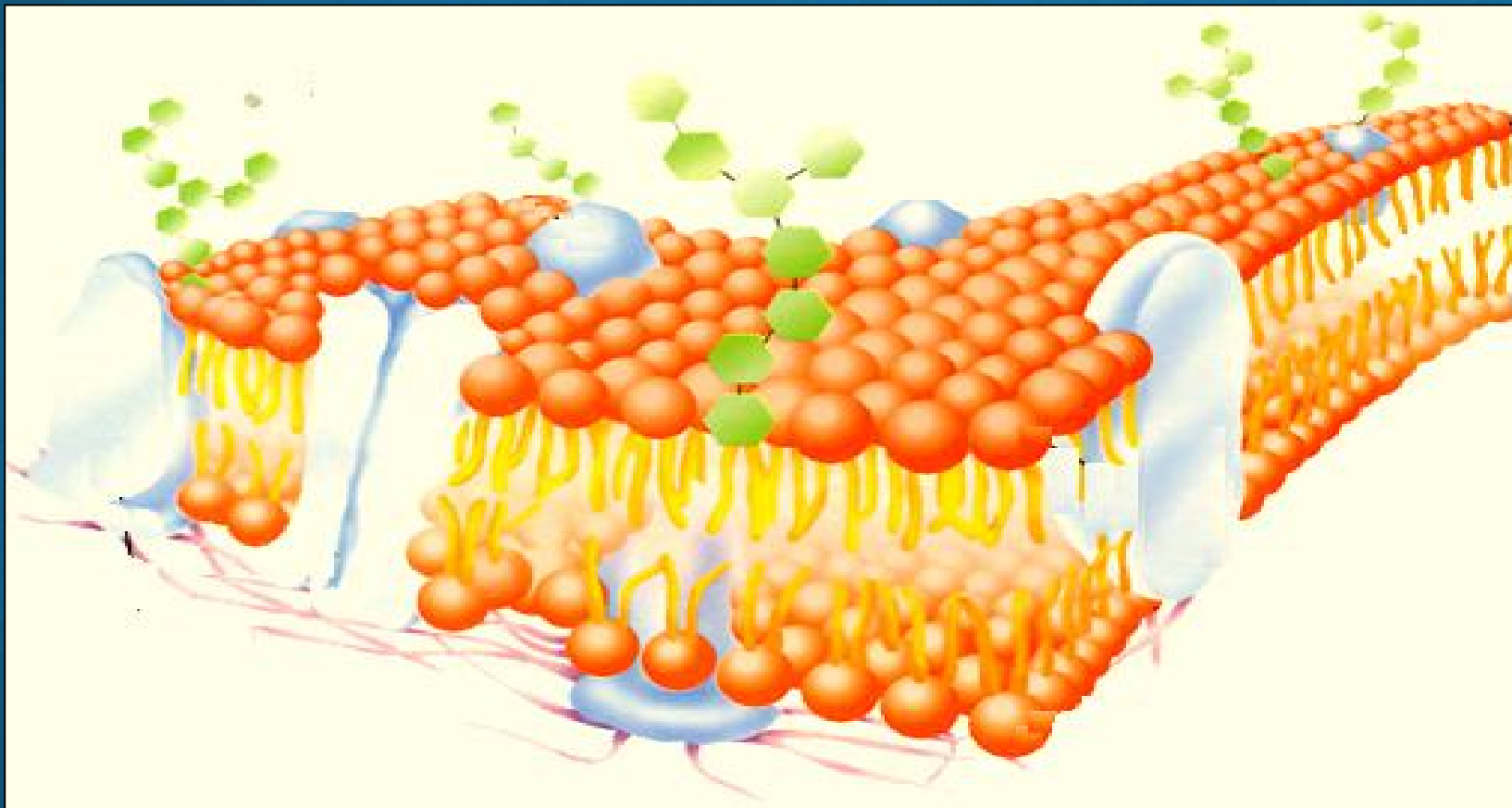
正常状态：外界溶液浓度=细胞质浓度

吸水胀破：外界溶液浓度<细胞质浓度

失水皱缩：外界溶液浓度>细胞质浓度



第二节 生物膜的流动镶嵌模型





第二节 生物膜的流动镶嵌模型

一、流动镶嵌模型的基本内容

- 1、生物膜的基本支架：磷脂双分子层
- 2、蛋白质分子存在形态：镶在表面、嵌入、贯穿；

体现了生物膜的不对称性

- 3、生物膜的结构特点：一定的流动性

- 4、生物膜的功能特点：选择透过性

- 5、糖蛋白：有保护和润滑作用，还与细胞膜表面的

识别有密切关系





第二节 生物膜的流动镶嵌模型

二、生物膜的组成及特点：

1) 化学组成：

生物膜主要由脂质和蛋白质构成，其基本支架是磷脂双分子层。

2) 结构特点：

组成膜的蛋白质和脂质具流动性，因此生物膜具有一定的流动性。

3) 功能特点：生物膜是一种选择透过性膜。



第三节 物质跨膜运输的方式

一、小分子物质跨膜运输三种方式的比较

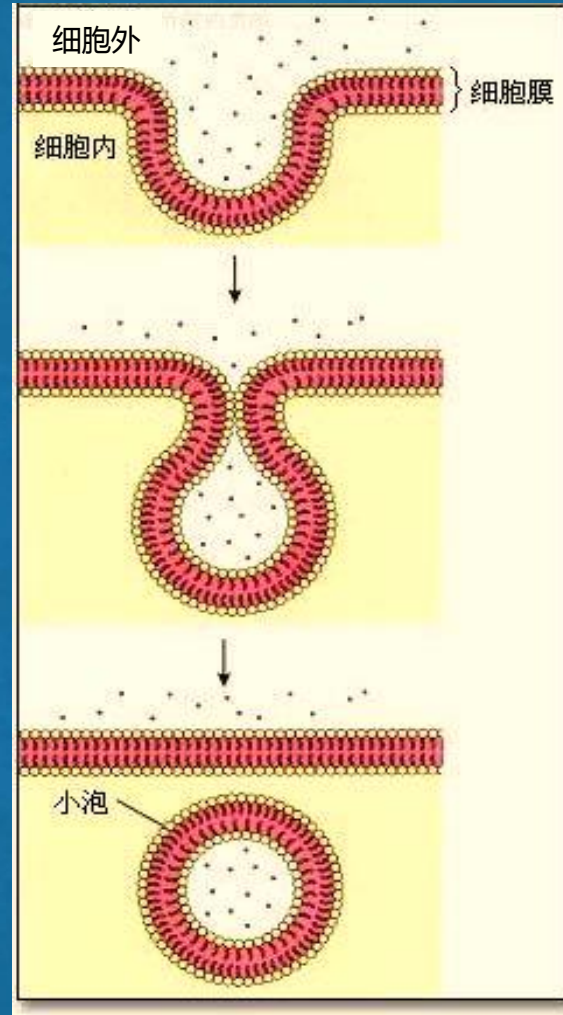
	自由扩散	协助扩散	主动运输
运输方向	顺浓度梯度	顺浓度梯度	逆浓度梯度
载体	不需要	需要	需要
能量	不消耗	不消耗	消耗
举例	O ₂ 、CO ₂ 、H ₂ O、甘油、乙醇、苯	葡萄糖进入红细胞	Na ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 等离子；小肠吸收葡萄糖、氨基酸。



第三节 物质跨膜运输的方式

二、大分子出入细胞的方式

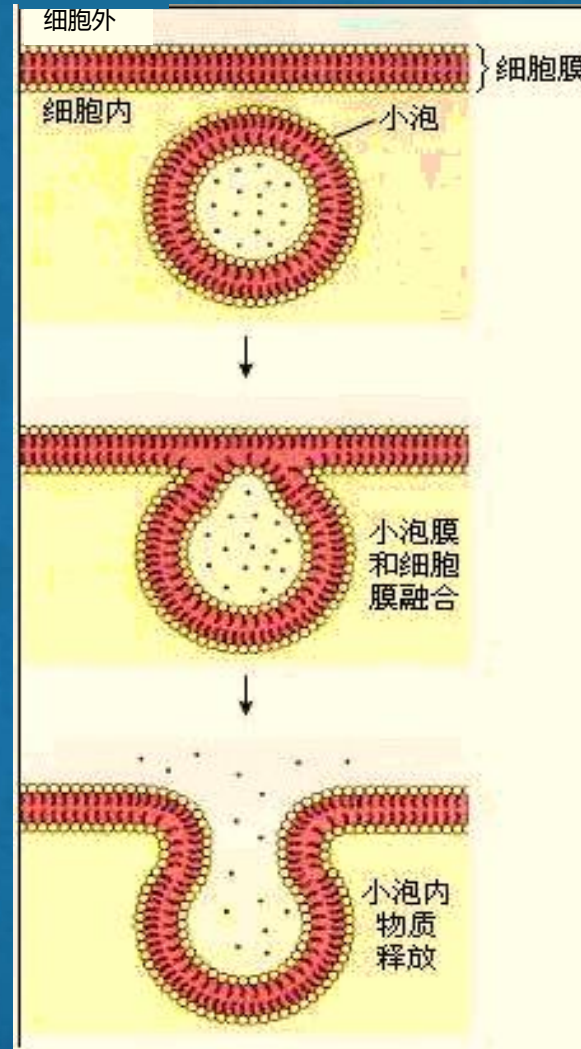
胞吞：当细胞摄取大分子时，首先是大分子附着在细胞膜的表面，这部分细胞内陷形成小囊，包围着大分子。然后小囊从细胞膜上分离下来，形成囊泡，进入细胞内部。



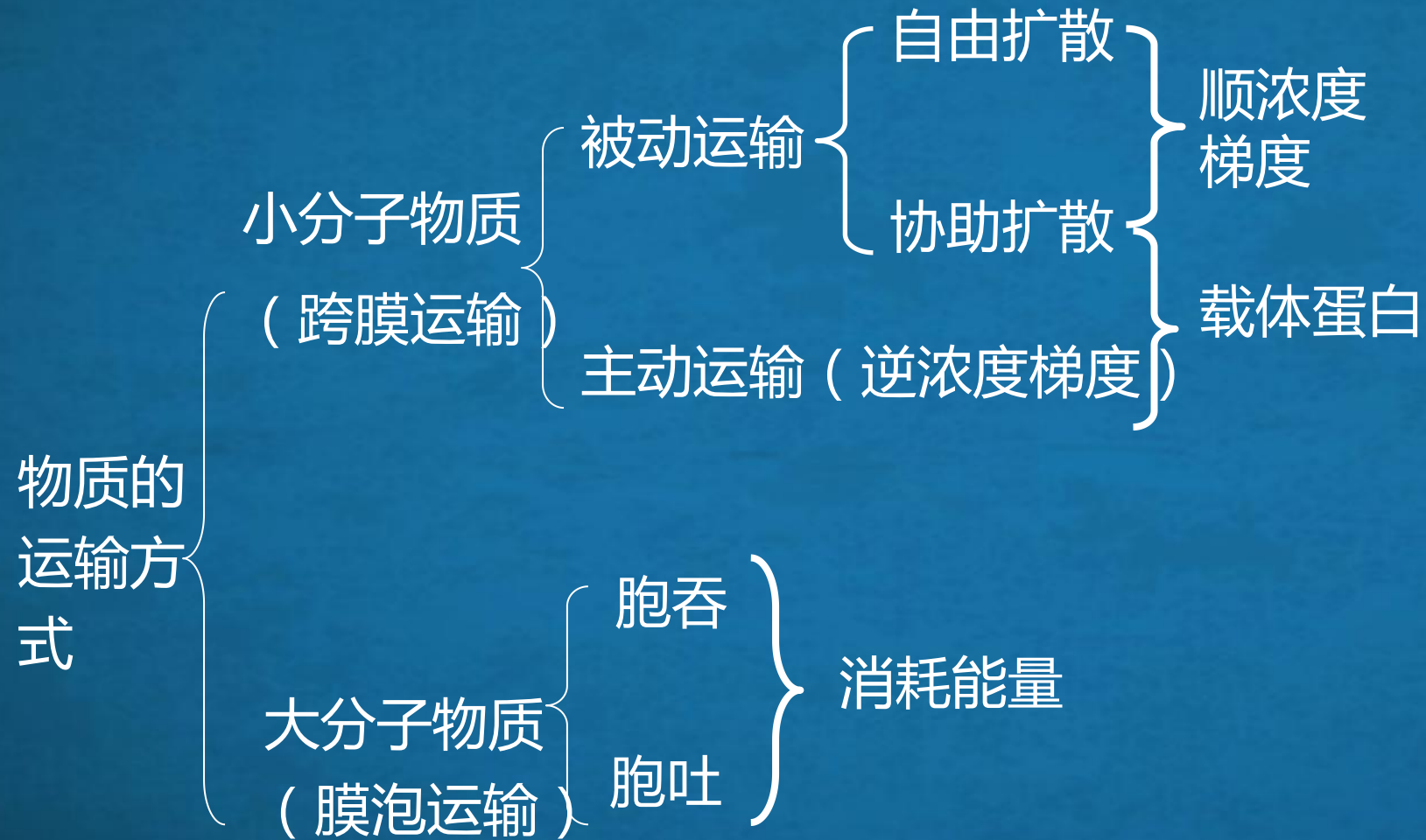
第三节 物质跨膜运输的方式

二、大分子出入细胞的方式 胞吐：

细胞需要外排的大分子，先在细胞内形成囊泡，囊泡移动到细胞膜处，与细胞膜融合，将大分子排除细胞。

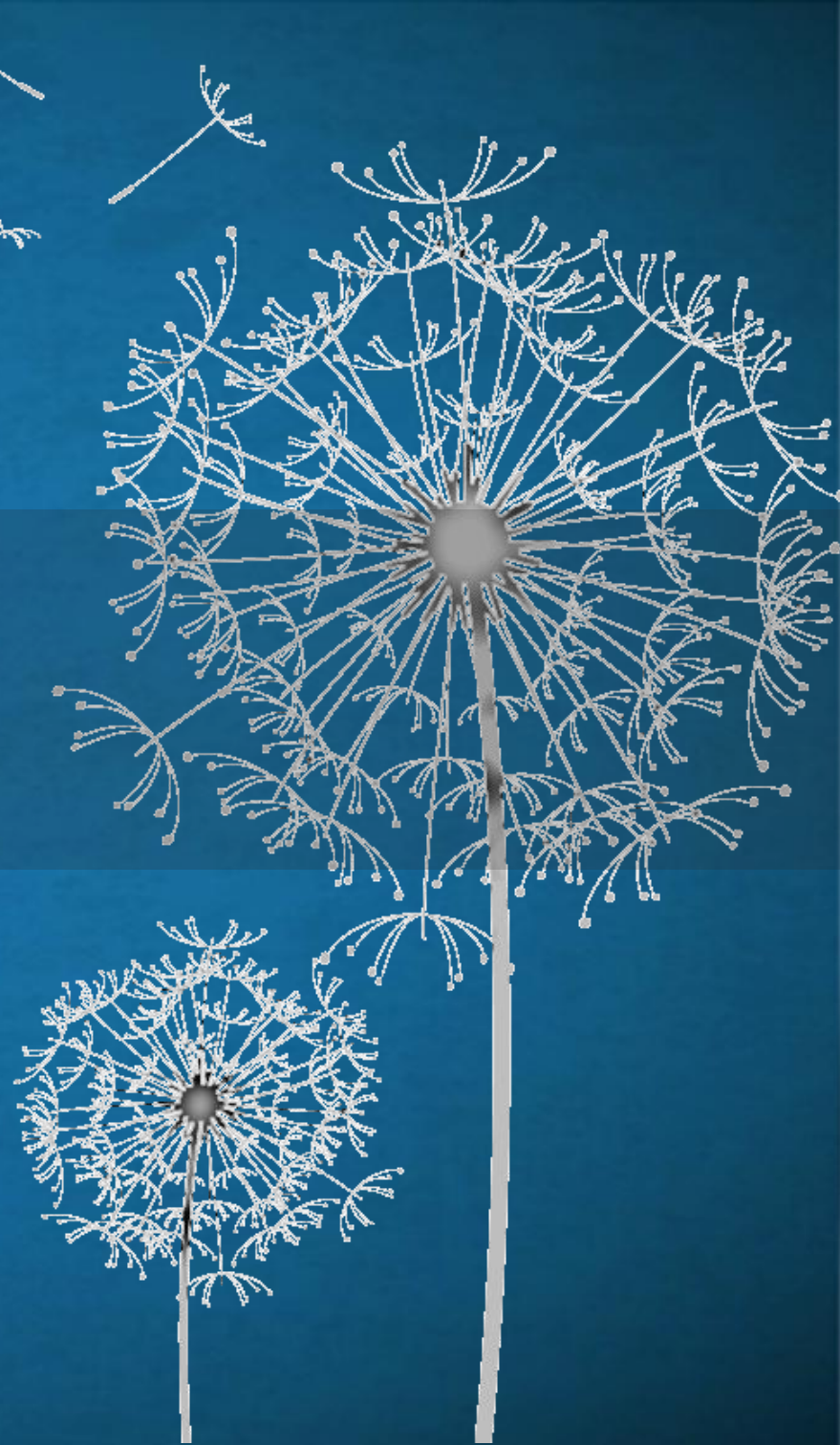


第三节 物质跨膜运输的方式



第五章

细胞的物质输入和输出

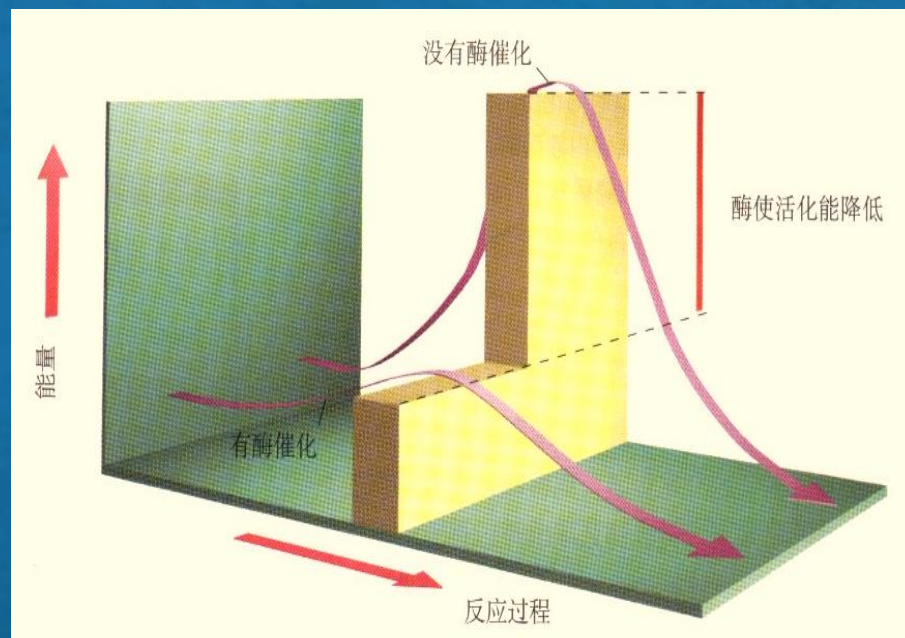


第一节 酶

一、酶的作用和本质

1、作用：

通过降低的活化能作用使催化效率提高，并使细胞在温和的条件快速进行。





第一节 酶

2、本质：

酶是活细胞产生的具有催化作用的有机物，其中绝大多数是蛋白质，少数是RNA

二、酶的特性

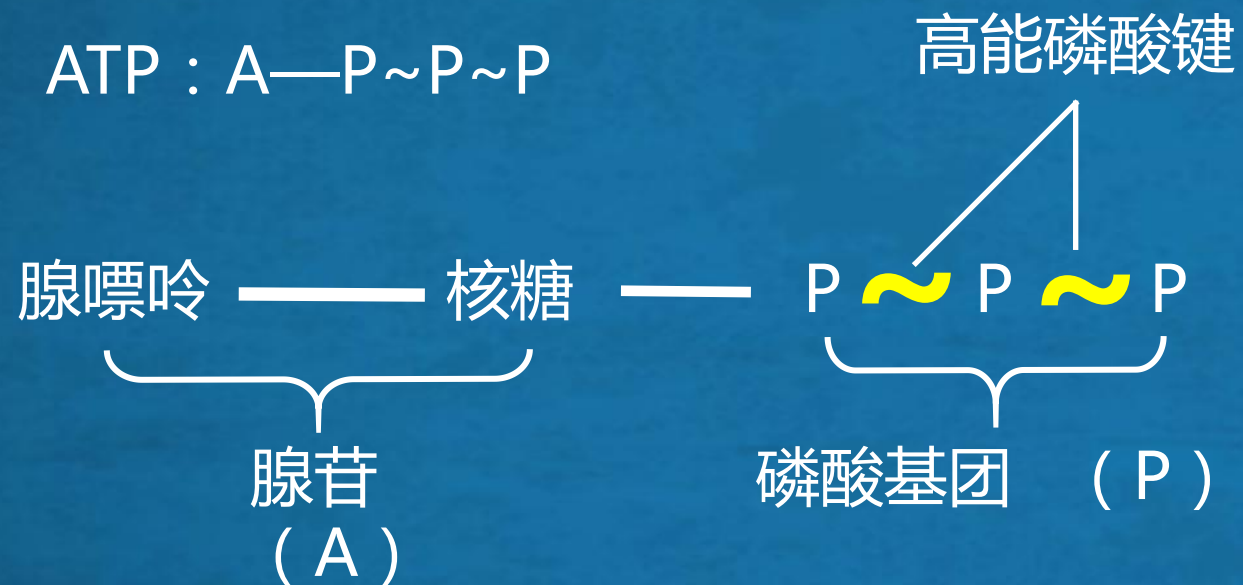
- 1、酶具有高效性；
- 2、酶具有专一性；
- 3、酶的作用条件较温和。



第二节 细胞的能量“通货”——ATP

一、ATP 的结构

ATP : A—P~P~P





第二节 细胞的能量“通货”——ATP

二、ATP的水解过程



ATP水解的实质：**ATP分子中高能磷酸键的水解**。通常是指**远离腺苷**的高能磷酸键水解。

ATP与ADP的相互转化

ATP (水解) 酶 和 ATP合成酶





第二节 细胞的能量“通货”——ATP

能源来源	能量的直接来源	ATP
	主要能源物质	糖类
	生物体内重要储能物质	脂肪
	动物细胞内的储能物质	糖原
	植物细胞内的储能物质	淀粉
	最终的能源来源	太阳能

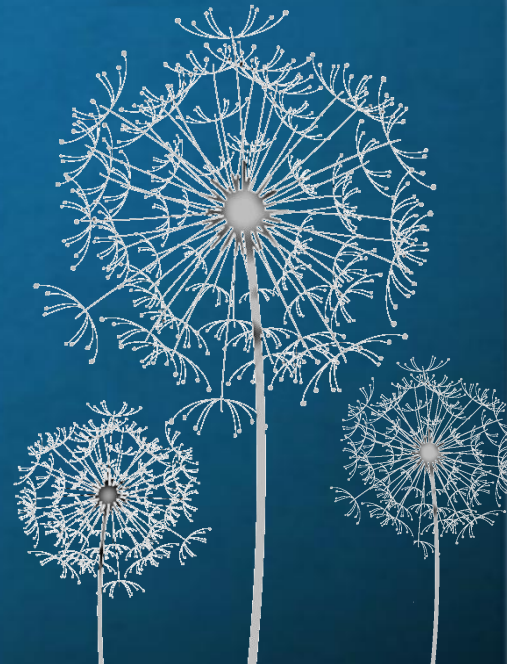




第三节 ATP的主要来源----细胞呼吸

一、细胞呼吸的概念

细胞呼吸是指有机物在细胞内经过一系列的氧化分解，最终生成二氧化碳或其他产物，释放出能量并生成ATP的过程。

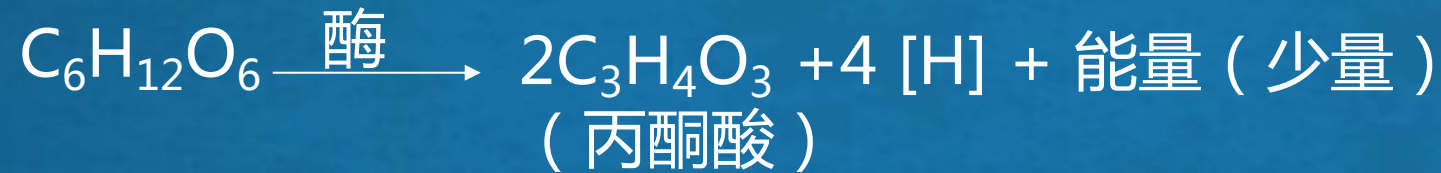




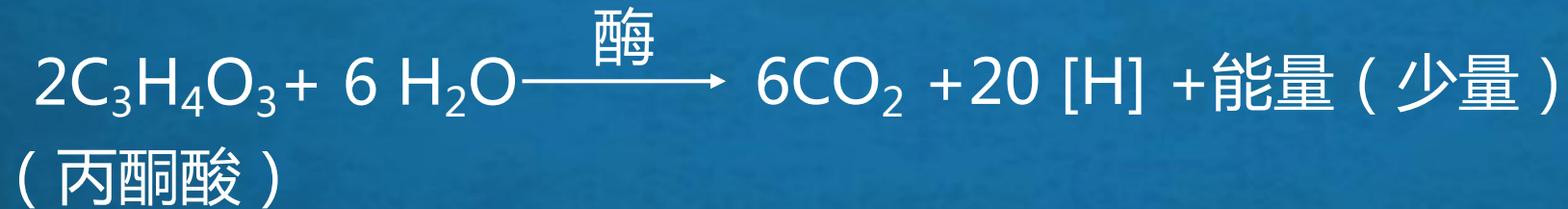
第三节 ATP的主要来源----细胞呼吸

二、有氧呼吸的过程：

1、葡萄糖的初步分解 场所：细胞质基质

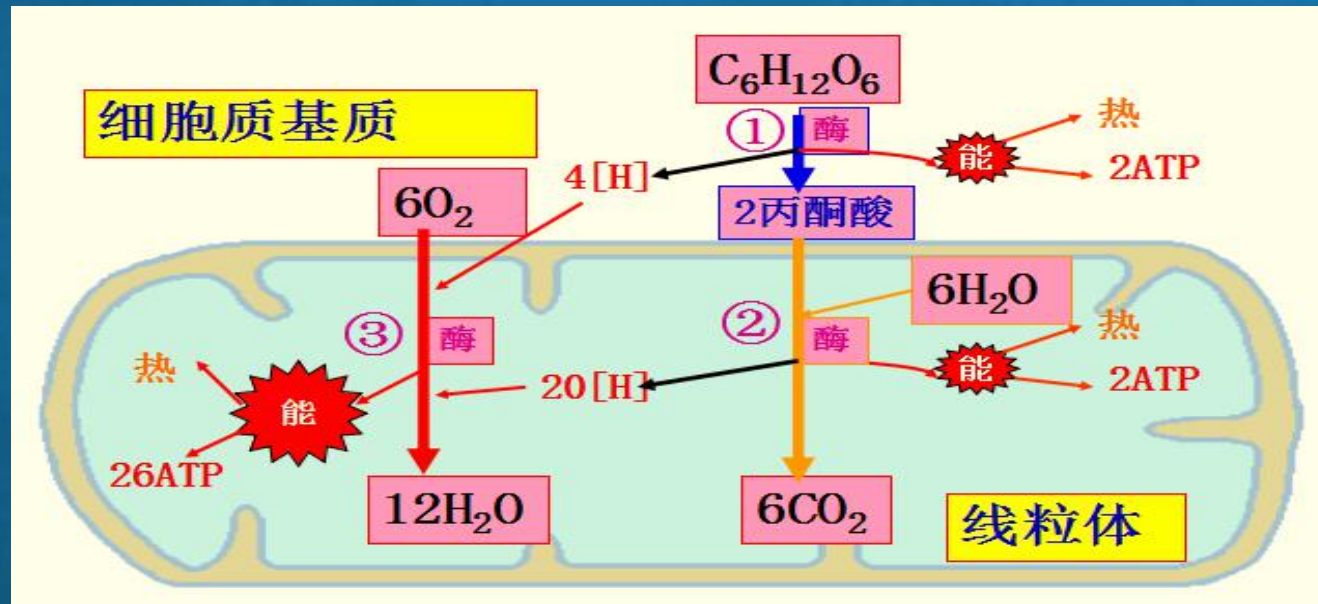


2、丙酮酸彻底分解 场所：线粒体基质



第三节 ATP的主要来源----细胞呼吸

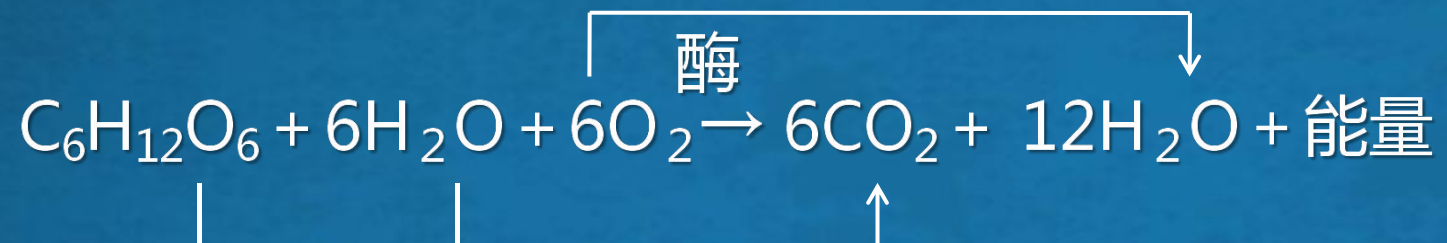
3、[H]的氧化 场所：线粒体内膜





第三节 ATP的主要来源----细胞呼吸

有氧呼吸总反应式：

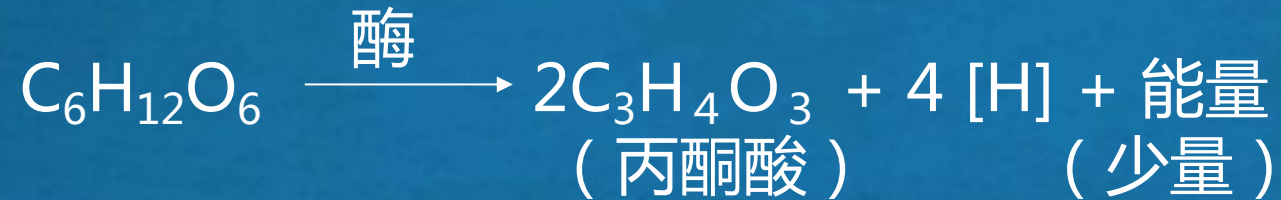




第三节 ATP的主要来源----细胞呼吸

三、无氧呼吸的过程：

1、葡萄糖的初步分解（糖酵解） 场所：细胞质基质



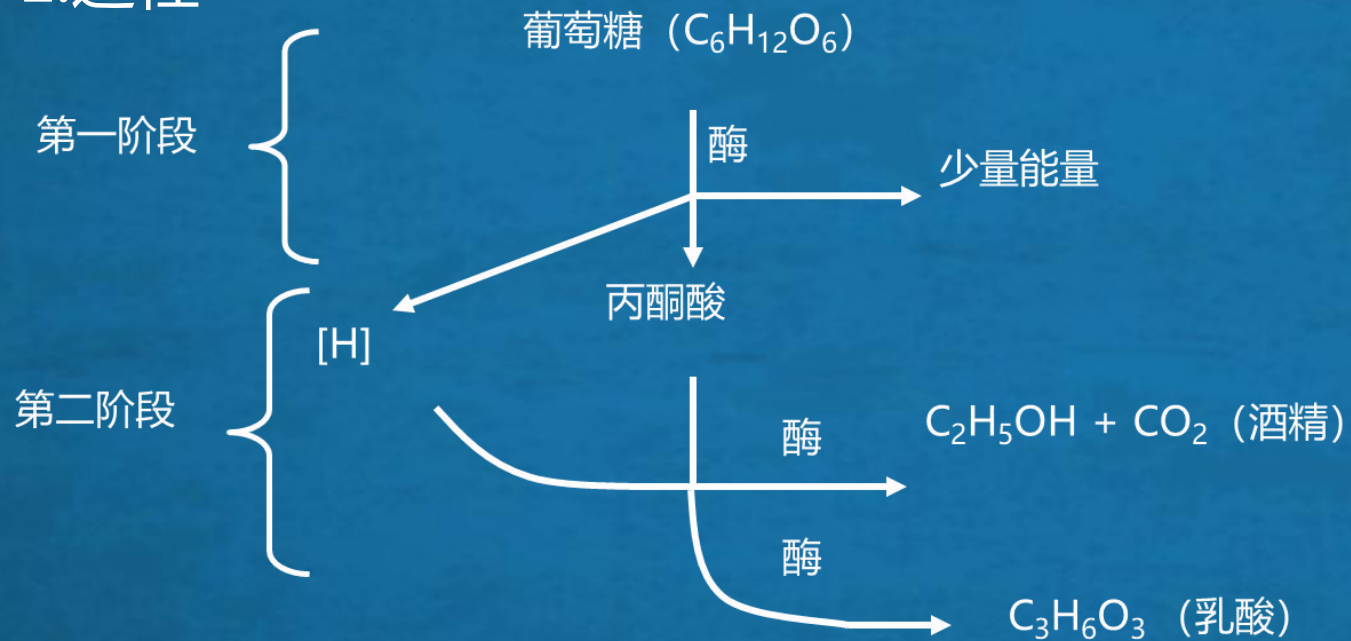
无氧呼吸是指细胞在无氧的条件下，通过酶的催化作用，把葡萄糖等有机物分为不彻底的氧化产物，同时释放出少量能量的过程。



第三节 ATP的主要来源----细胞呼吸

三、无氧呼吸的过程：

1.过程



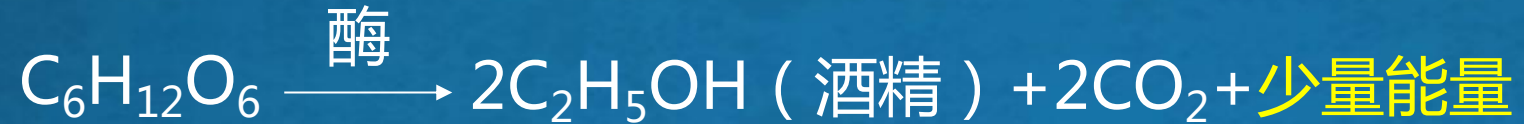
2. 场所：细胞质基质



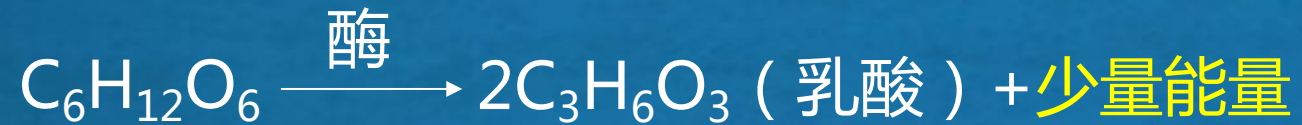


第三节 ATP的主要来源----细胞呼吸

三、无氧呼吸的总反应方程式：



例：大多数植物、酵母菌



例：高等动物、乳酸菌、高等植物的某些器官（马铃薯块茎、甜菜块根、玉米胚等）



第三节 ATP的主要来源----细胞呼吸

四、有氧呼吸与无氧呼吸的比较：

	有氧呼吸	无氧呼吸
场所	细胞质基质、线粒体	细胞质基质
条件	氧气、酶	缺氧、酶
反应物	葡萄糖、水、O ₂	葡萄糖
终产物	CO ₂ 、H ₂ O	乳酸/酒精和CO ₂
【H】的产生	第1、2阶段	第1阶段
【H】作用和利用	还原O ₂	还原丙酮酸
释放能量多少	多	少
合成ATP多少	多	少
共同点	(过程) 第一阶段完全相同；(条件) 都需要多种酶的催化； (本质) 都是氧化分解有机物，释放能量，生成ATP。	





第三节 ATP的主要来源----细胞呼吸

五、探究酵母菌细胞呼吸的方式

酵母菌**兼性厌氧型**:既可以通过无氧呼吸产生酒精和二氧化碳，又可以有氧呼吸产生二氧化碳和水

1) CO₂ 的检测方法

CO₂可使澄清石灰水变**无氧**，也可使**溴麝香草酚蓝**溶液由**蓝**变**绿**再变**黄**。根据石灰水浑浊程度或溴麝香草酚蓝水溶液变成黄色的时间长短，可以检测酵母菌培养液中CO₂情况。





第三节 ATP的主要来源----细胞呼吸

五、探究酵母菌细胞呼吸的方式

(2) 酒精的检测方法

橙色的重铬酸钾溶液，在酸性条件下与酒精发生化学反应，变成灰绿色。

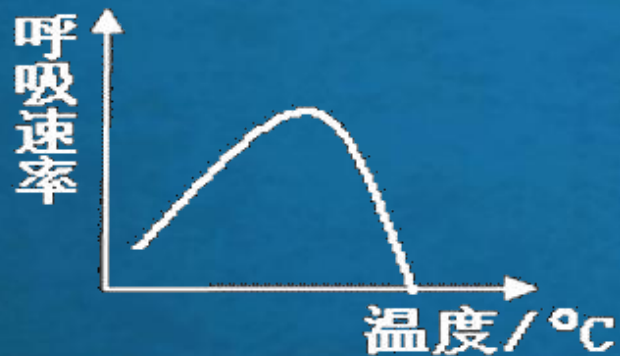


第三节 ATP的主要来源----细胞呼吸

六、影响细胞呼吸的环境因素

(1) 温度：

通过影响酶活性而影响细胞呼吸。在一定范围内细胞呼吸的速率随温度的升高而明显加快，但超过一定的温度后，细胞呼吸反而会减弱，甚至停止。

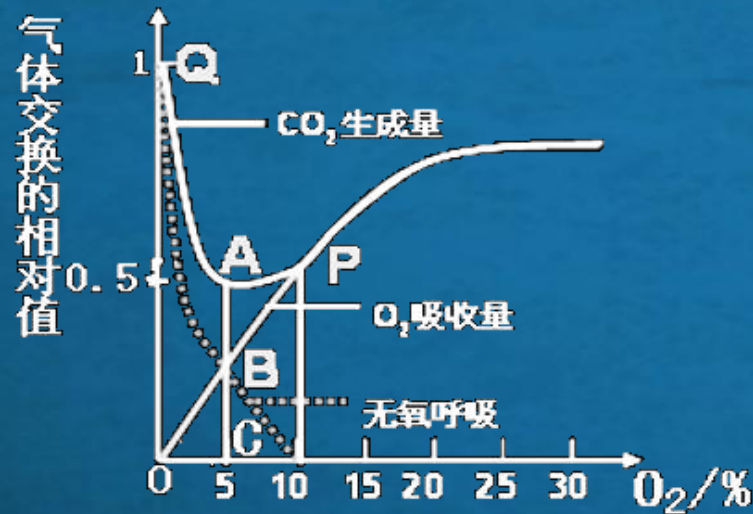


第三节 ATP的主要来源----细胞呼吸

Q点：只进行无氧呼吸

P点：无氧呼吸消失点

QA段：无氧呼吸减弱受抑制，
有氧呼吸很弱，CO₂的释放减少





第三节 ATP的主要来源----细胞呼吸

强调：

1．虚线表示无氧呼吸 CO_2 的释放曲线，

QAP曲线表示细胞呼吸 CO_2 的释放曲线，

OBP曲线表示有氧呼吸 CO_2 的释放曲线（ O_2 的吸收量）

2．储存水果蔬菜的最是氧浓度为A点对应的氧浓度



第三节 ATP的主要来源----细胞呼吸

六、影响细胞呼吸的环境因素

(2) O_2 浓度

O_2 浓度=0时进行无氧呼吸

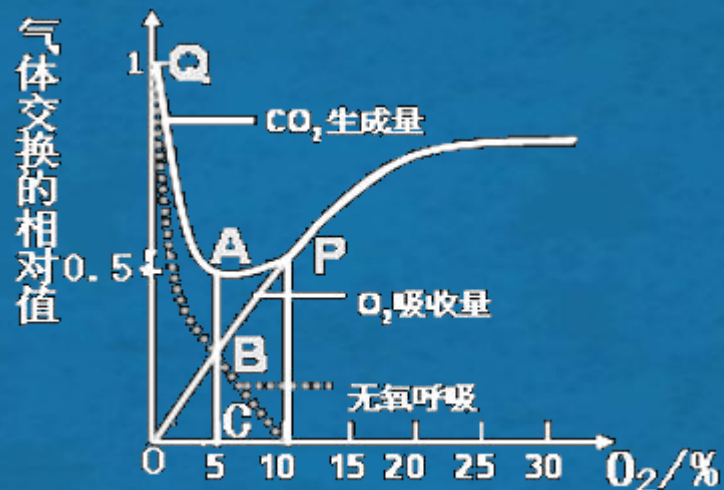
O_2 浓度 $\geq 10\%$ 时进行有氧呼吸

$0 < O_2$ 浓度 $< 10\%$ 进行无氧呼吸

和有氧呼吸

表示细胞呼吸强度最弱，有机物消耗最少的是A点。

线段AB=BC，表示有氧呼吸、无氧呼吸释放的 CO_2 量相等的是B点。

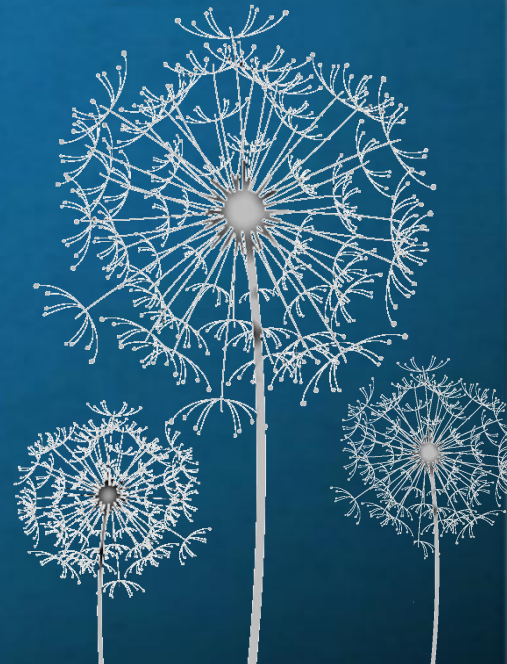




第三节 ATP的主要来源----细胞呼吸

3) CO₂浓度：对细胞呼吸有抑制作用

4) 含水量：在一定范围内呼吸作用强度随含水量增加而增加。





第四节 能量之源--光与光合作用

一、捕获光能的色素和结构

实验原理：

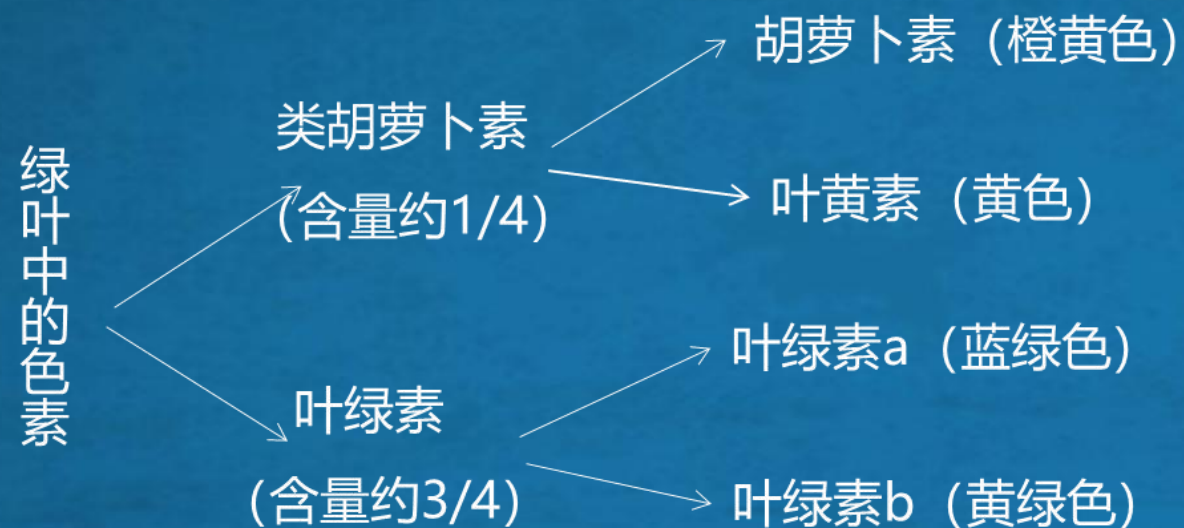
1.提取：绿叶中的色素都能溶解于有机溶剂无水乙醇中，所以可以用无水乙醇提取绿叶中的色素。

2.分离：纸层析法

绿叶中的色素在层析液中的溶解度不同。溶解度高的随层析液在滤纸上扩散得快；反之则慢。



第四节 能量之源--光与光合作用



叶绿素：吸收蓝紫光 and 红光

类胡萝卜素：吸收蓝紫光



第四节 能量之源--光与光合作用

二、叶绿体的结构

分布：主要分布在绿色植物的叶肉细胞

形态：呈扁平的椭球形或球形

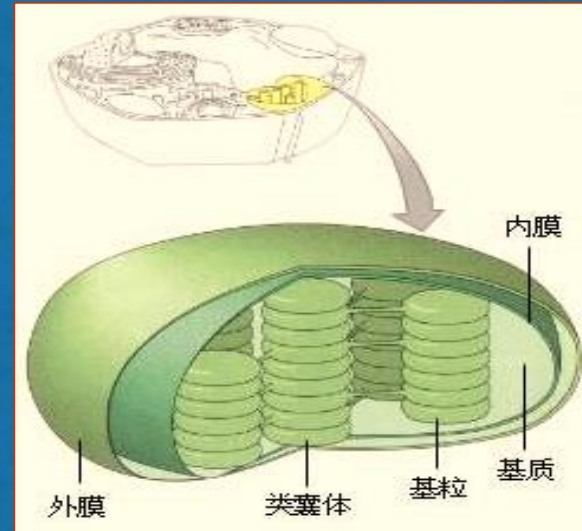
结构：**外内膜**透明，有利于光线的透过

基质含多种光合作用所必需的酶

基粒由两个以上的类囊体堆叠而

成，类囊体薄膜上含色素和酶

功能：光合作用的场所



第四节 能量之源--光与光合作用

一、光合作用的定义

绿色植物通过叶绿体，利用光能，把CO₂和H₂O转化成储存能量的有机物，并释放出O₂的过程。

光合作用的反应式



第四节 能量之源--光与光合作用

二、光合作用过程

1、光反应阶段

场所：叶绿体内的类囊体薄膜上

条件：光、色素、酶

物质变化：水的光解： $\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{光能}} [\text{H}] + \text{O}_2$

ATP的合成： $\text{ADP} + \text{Pi} + \text{能量 (光能)} \xrightarrow{\text{酶}} \text{ATP}$

能量变化：光能转变为活跃的化学能贮存在ATP中

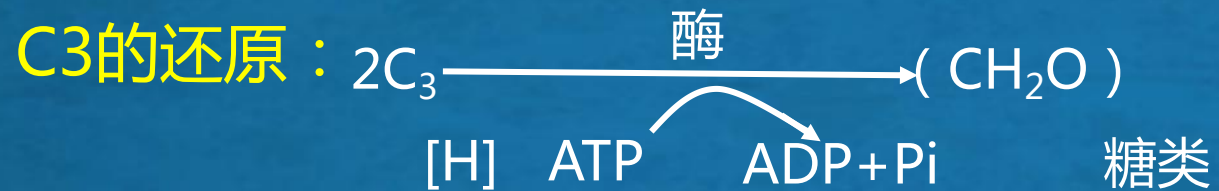
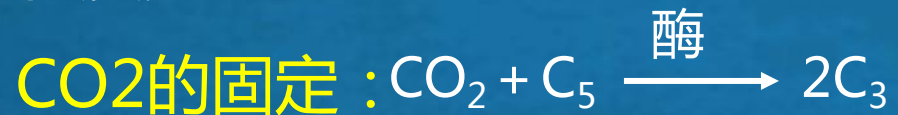


第四节 能量之源--光与光合作用

2、暗反应阶段

条件： $[H]$ 、ATP、酶

物质变化：



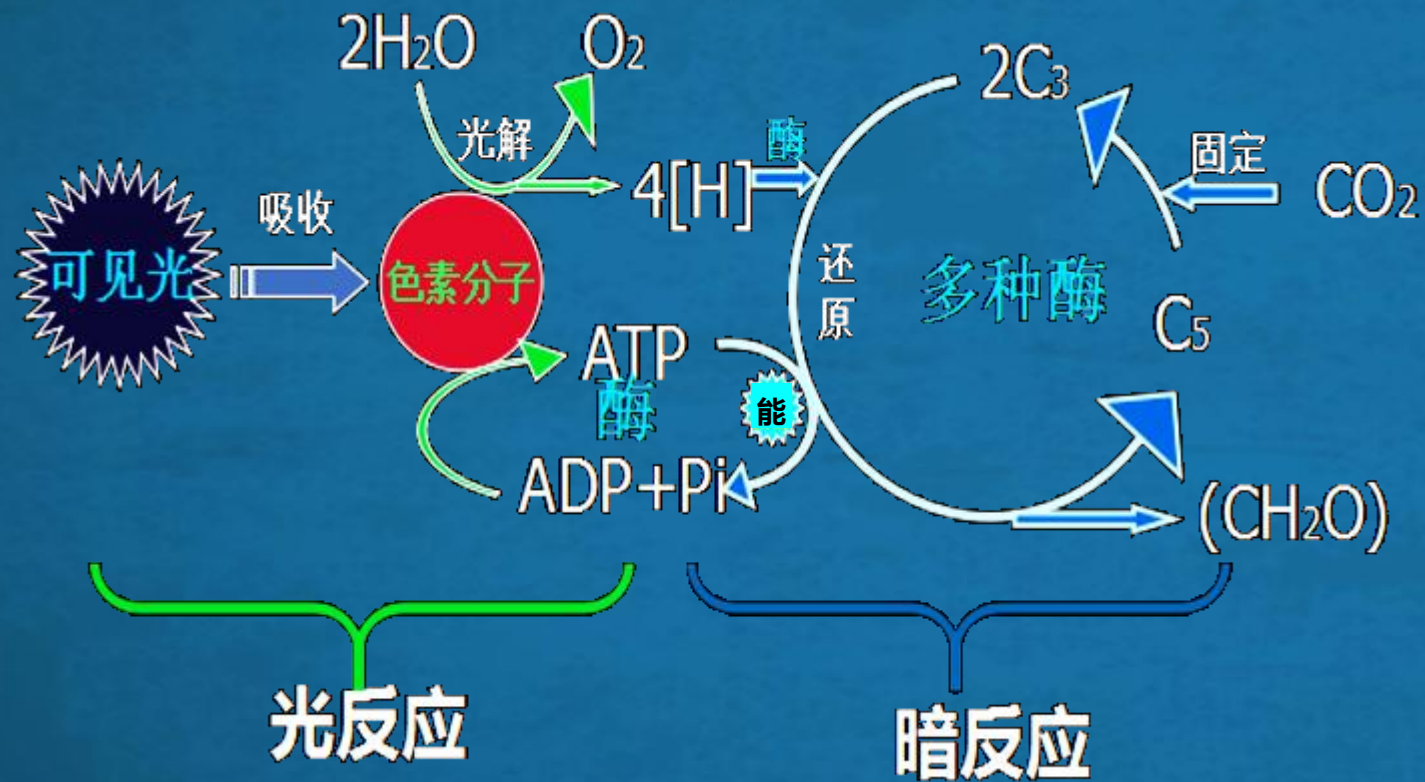
场所：叶绿体基质

能量变化：ATP中活跃的**化学能**转变为**糖类**等有机物

中**稳定的化学能**



第四节 能量之源--光与光合作用



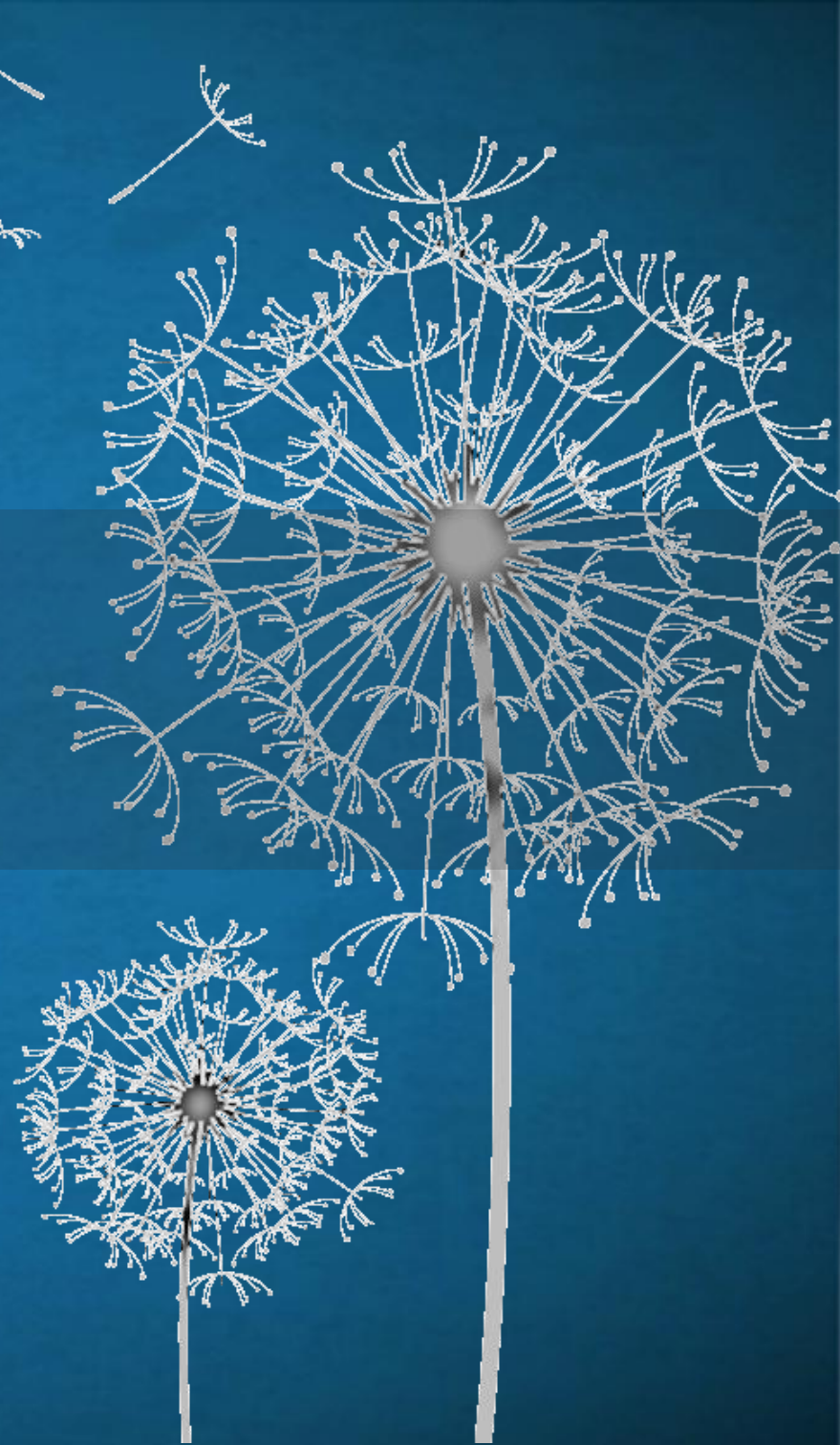
第四节 能量之源--光与光合作用

3、光反应和暗反应的比较

	光反应阶段	暗反应阶段
条件	光、色素、酶	叶绿体基质中
物质变化	水的光解； ATP的生成	CO ₂ 的固定； C ₃ 的还原
能量变化	光能—ATP活跃化学能	ATP活跃化学能—有机物中稳定化学能
场所	叶绿体类囊体薄膜	叶绿体基质中
联系	光反应是暗反应的基础，为暗反应提供[H]和ATP，暗反应为光反应提供ADP和Pi	



第六章 细胞的生命历程



第一节 细胞的增殖

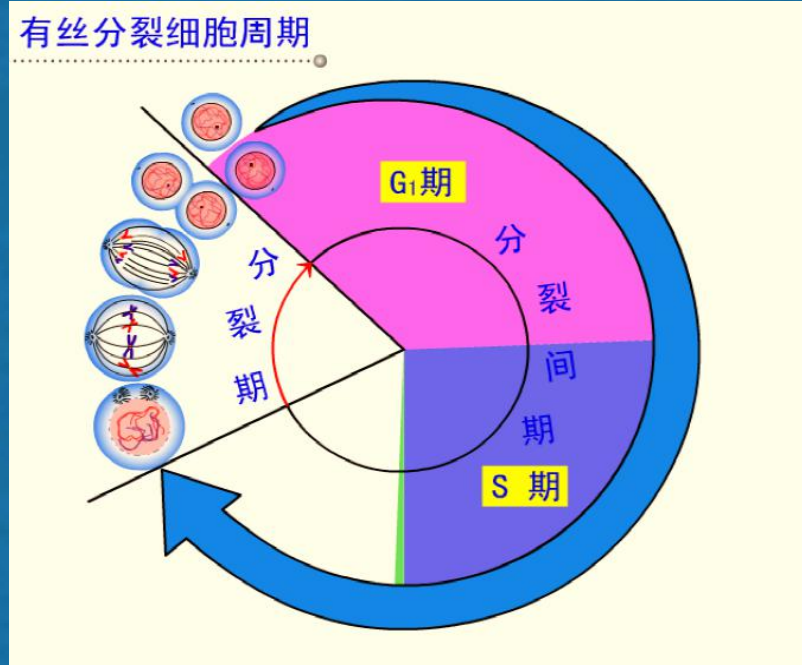
限制细胞长大的因素：

细胞核是细胞的控制中心

细胞表面积与体积的关系

一、细胞周期的概念

连续分裂的细胞，从一次分裂完成时开始到下一次分裂完成时为止。



第一节 细胞的增殖

二、植物细胞有丝分裂的过程

细胞分裂间期

完成DNA分子的复制和有关蛋白质的合成。

形成姐妹染色单体，DNA数目加倍，染色体数目不

变。



姐妹染色单体



第一节 细胞的增殖

有丝分裂前期

染色体出现，纺锤体出现，核膜核仁消失，染色体散乱排列



染色质

同一物质在细胞不同时期的两种存在形式。

高度螺旋化，缩短变粗



染色体





第一节 细胞的增殖

有丝分裂中期

染色体形态稳定，数目清晰，染色体的着丝点整齐排列
在赤道板

有丝分裂后期

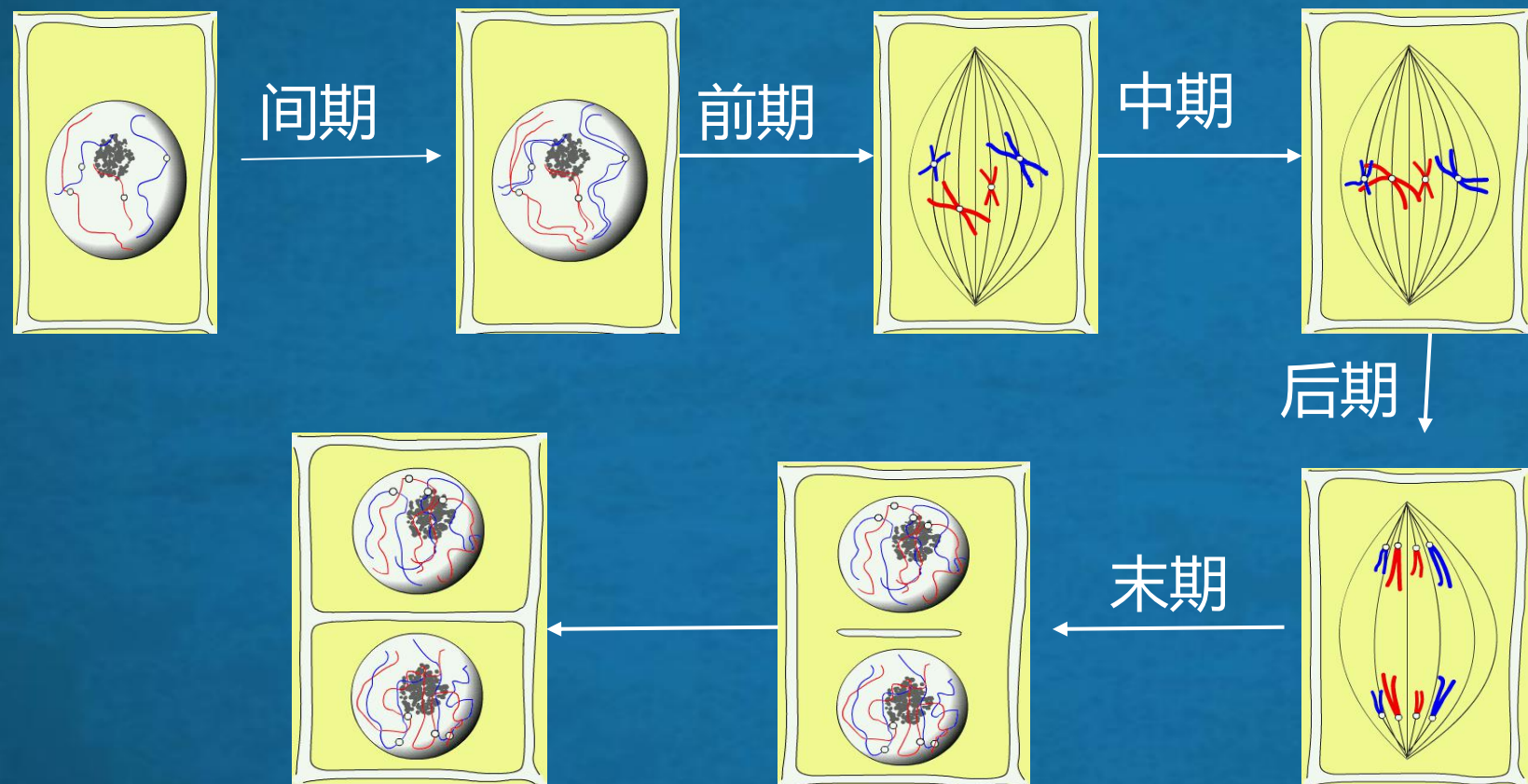
着丝点一分为二，姐妹染色单体分开成为子染色体，在
纺锤丝的牵引下，两组染色体向两极移动

有丝分裂末期

染色体消失，纺锤体消失，核膜核仁出现，细胞壁形成

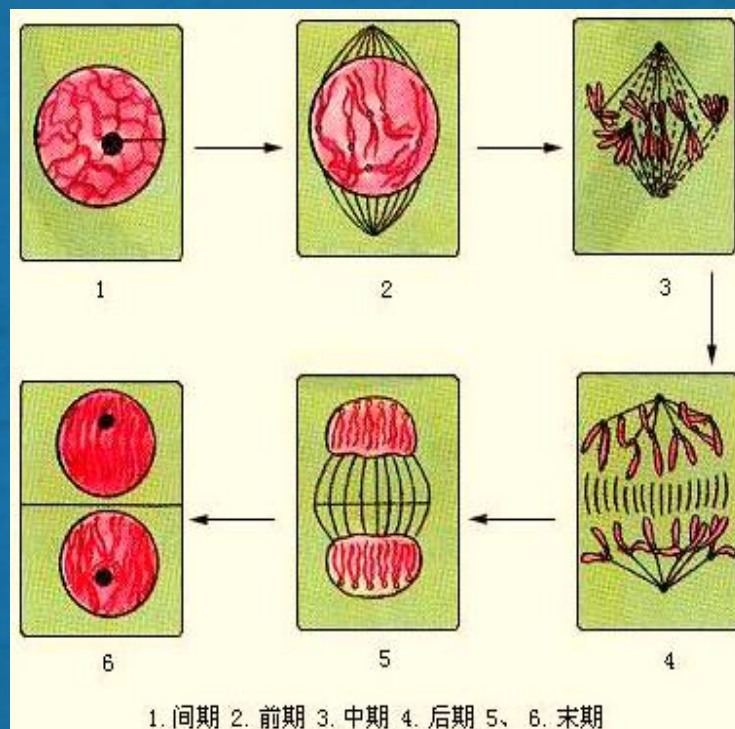
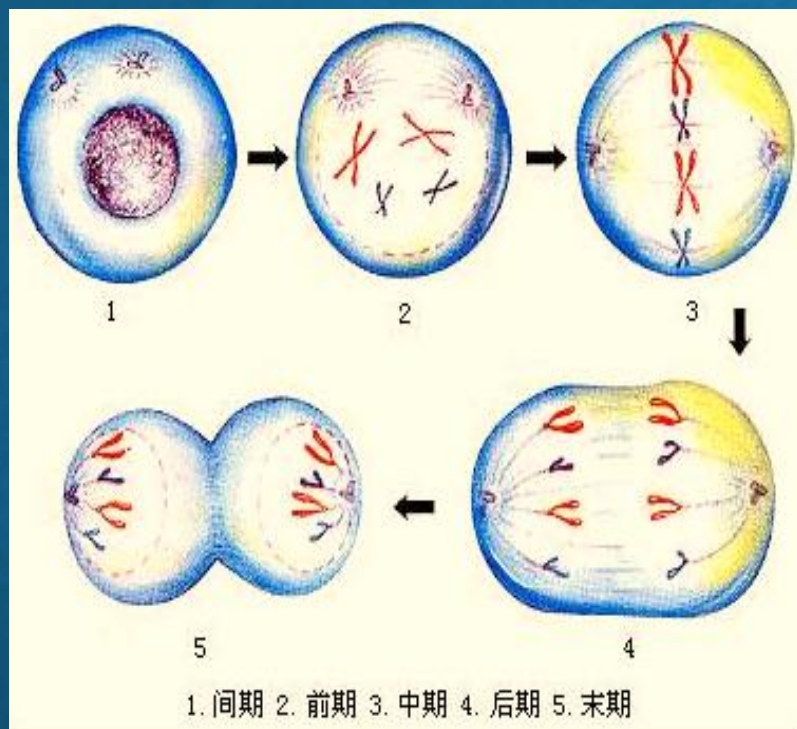


第一节 细胞的增殖



第一节 细胞的增殖

三、动物植细胞的有丝分裂比较





第一节 细胞的增殖

动植物细胞有丝分裂的区别

	前 期	末 期
	纺锤体的形成方式	细胞分裂方式不同
植物	细胞 两极 发出 纺锤丝 构成纺锤体	细胞板 扩展成 细胞壁 将细胞一分为二
动物	中心体 发出 星射线 构成纺锤体	细胞膜向内凹陷 将细胞一分为二

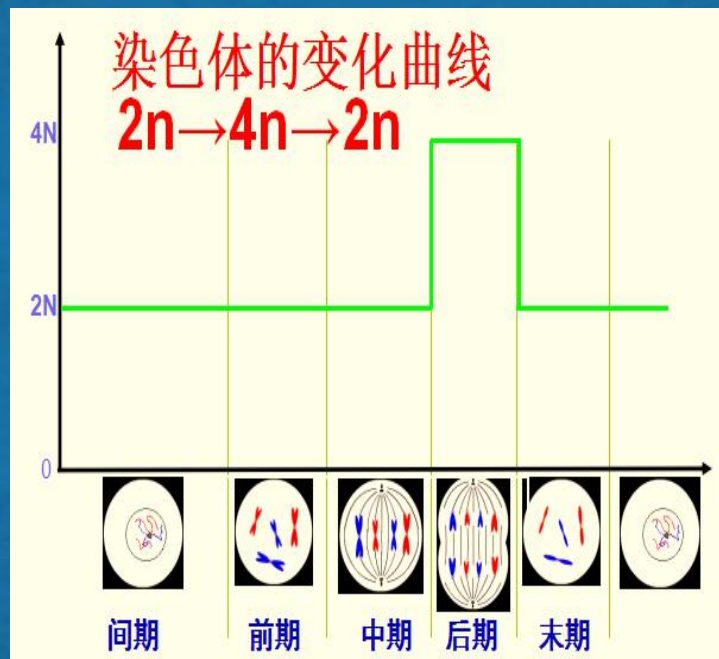
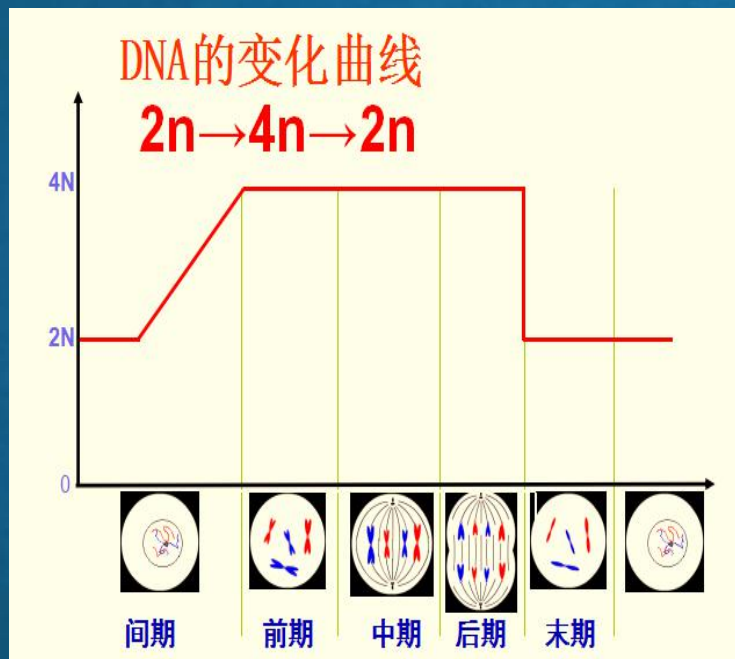
四、有丝分裂的意义

将亲代的染色体经过复制以后，精确地平均分配到两个子细胞中去，因而**保持了遗传的稳定性。**

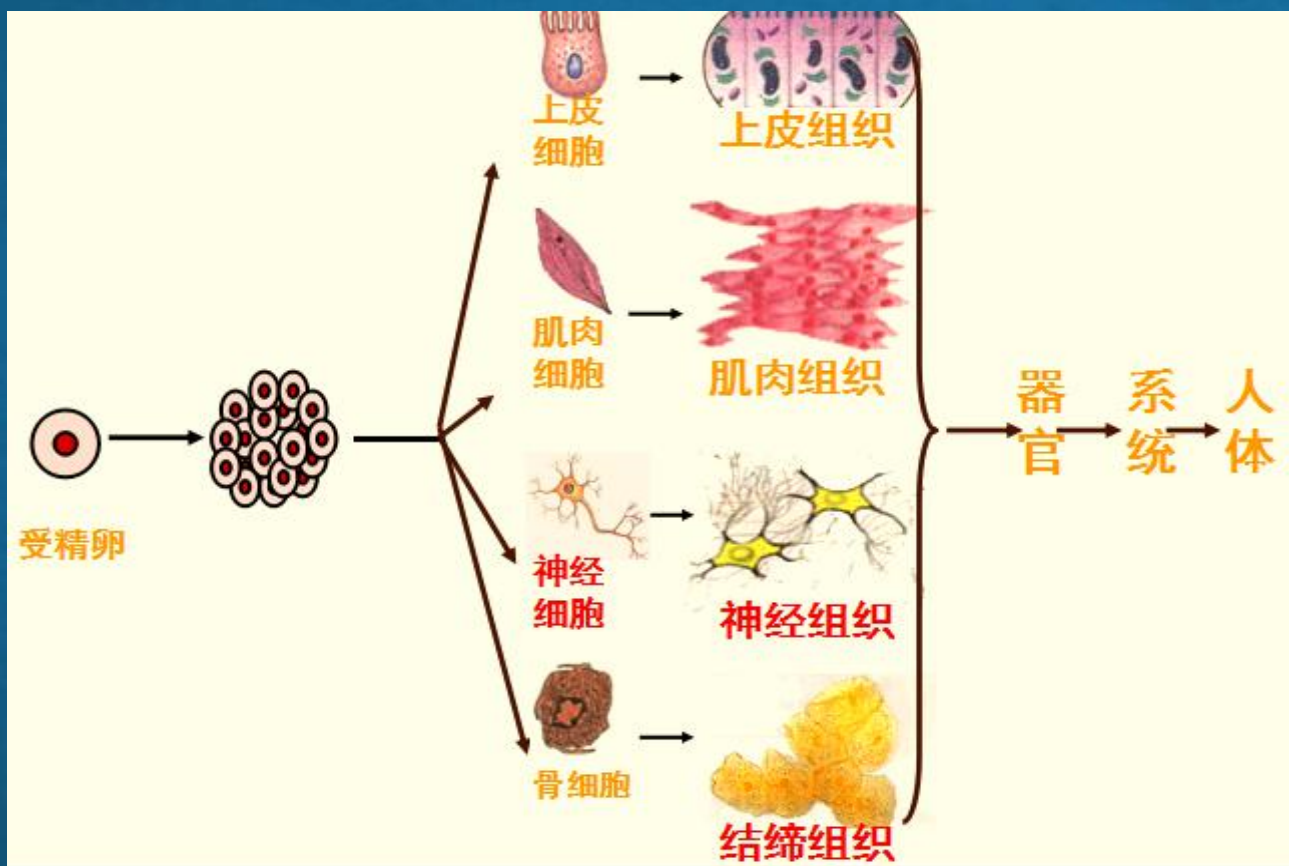


第一节 细胞的增殖

五、染色体和DNA数量的变化



第二节 细胞分化





第二节 细胞分化

一、细胞分化

概念：

个体发育中，由一个或一种细胞增殖产生的后代，
在形态、结构、功能上发生 稳定性差异 的过程。

特点：普遍性、稳定性、持久性、不可逆性

结果：形成各种具有特定形态、结构和功能的细胞、
组织和器官





第二节 细胞分化

机理：不同细胞中遗传信息的执行情况不同，是基因的“选择性”表达。

意义：

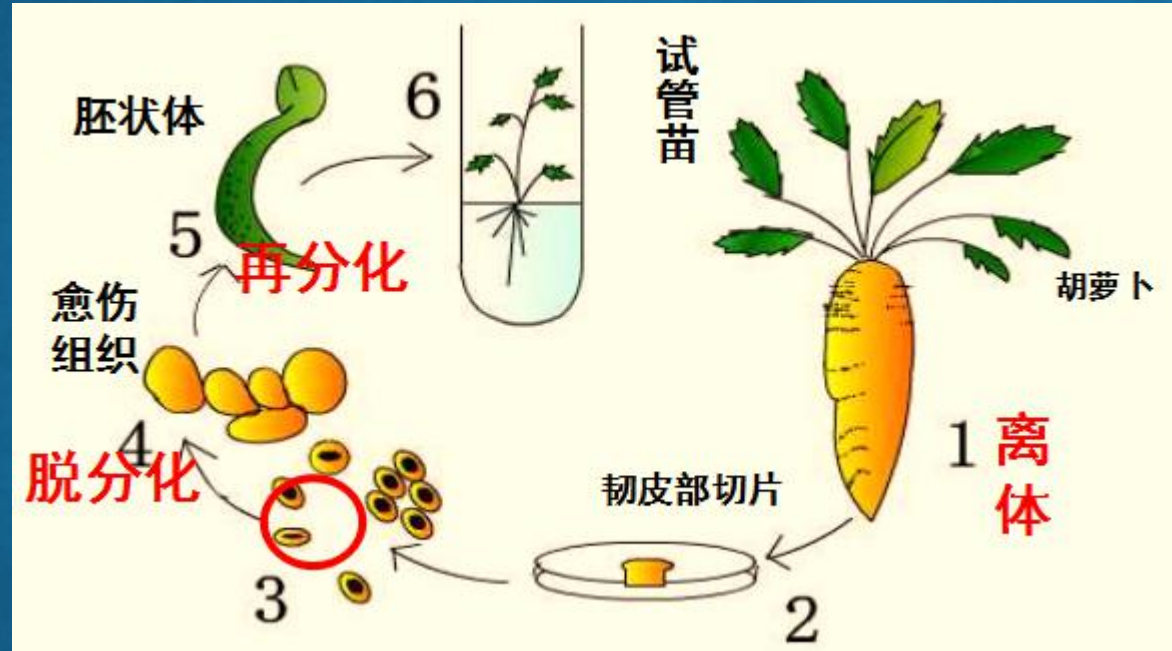
1.细胞分化是生物界普遍存在的生命现象，是生物体发育的基础。

2.使多细胞生物体中的细胞趋向专门化，有利于提高各种生理功能的效率。



第二节 细胞分化

二、植物组织培养



实验结论：高度分化的植物**细胞**仍然具有发育成完整**个体**的潜能。





第二节 细胞分化

细胞的全能性

1.概念：高度分化的细胞仍然具有发育成完整个体的潜能。

2.原因：体细胞内含有本物种全套的遗传信息

3.分化程度：受精卵 < 胚胎干细胞 < 造血干细胞 < 红细胞

全能性：受精卵 > 胚胎干细胞 > 造血干细胞 > 红细胞

受精卵是未分化的细胞，全能性最高。随着细胞分化程度的逐渐增大，细胞的全能性逐渐减小。

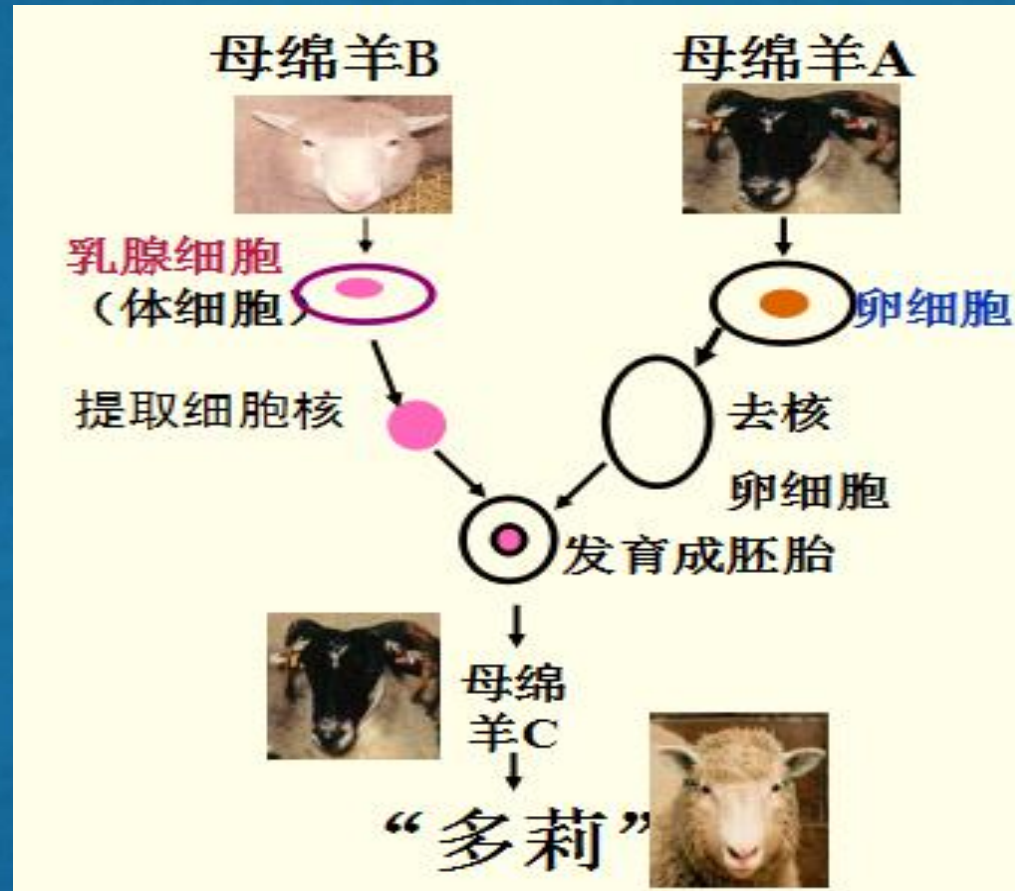


第二节 细胞分化

三、克隆

实验结果：

高度分化的动物体
细胞核具有全能性





第二节 细胞分化

四、干细胞

概念：动物和人体内仍保留着少数**具有分裂和分化能力的细胞**。

全能干细胞：具有发育的全能性，可发育成人体的各种组织和器官，如：胚胎干细胞。

多能干细胞：具有发育成多种组织的潜能，但不能发育成个体，如：造血干细胞。

专能干细胞：只能发育成某一类型细胞，如：神经干细胞。





第三节 细胞的衰老和凋亡

一、细胞的寿命

细胞是有一定寿命的，会随着分裂的次数增多而衰老。

二、细胞衰老的主要特征

- ①细胞内呼吸速率减慢，细胞核体积增大，核膜内折，染色质固缩，染色加深；
- ②细胞水分减少，细胞萎缩，体积变小，新陈代谢减慢；
- ③细胞内色素随着细胞衰老而积累；
- ④多种酶的活性降低；
- ⑤细胞膜通透性改变，物质运输功能降低。





第三节 细胞的衰老和凋亡

三、细胞的凋亡与坏死

细胞凋亡是一种自然的生理过程。

细胞凋亡的概念：

由**基因**决定的细胞**自动结束生命**的过程,就叫细胞凋亡,是细胞内**遗传信息程序性**调控的结果,又叫**细胞编程性死亡**。





第三节 细胞的衰老和凋亡

三、细胞的凋亡与坏死

意义：

细胞的自然更新被病原体感染的细胞的清除

对生物体正常发育，维持内部环境稳定，抵御外界因素干扰起关键作用。





第三节 细胞的衰老和凋亡

细胞凋亡和细胞坏死的区别：

细胞死亡	{	自动死亡	(细胞凋亡)
		被动死亡	(细胞坏死)
			遗传物质控制
			外界因素引起

细胞凋亡是由基因决定的细胞自动结束生命的过程，
是一种自然的生理过程。





第三节 细胞的衰老和凋亡

细胞坏死是指在种种不利因素影响下，由于细胞的正常代谢活动受损或中断引起细胞的损伤和死亡，它是细胞的一种病理性死亡。

	根本原因	过程	特点
细胞凋亡	基因决定	不可逆转	生理性
细胞坏死	外界因素	可逆转	病理性





第四节 细胞的癌变

一、癌的概念

肿瘤是身体的一部分细胞与机体的其他组织生长不协调,表现为任意地、无节制地增殖分裂,增长成一个大的组织块则为肿瘤。

肿瘤有良性的又有恶性的。良性肿瘤逐渐增长时仅是压迫周围组织,而恶性肿瘤除了压迫以外还可以向周围浸润,也就是肿瘤组织不断侵入周围组织,这种恶性肿瘤就称为"癌"。





第四节 细胞的癌变

癌细胞的定义：正常细胞在受到**致癌因子**的作用下，细胞中的**遗传物质**发生变化，形成不受机体控制的、**连续**进行分裂的**恶性**增殖细胞。





第四节 细胞的癌变

二.癌细胞的特点：

- (1) 无限增殖；
- (2) 形态结构发生变化，变成球形；
- (3) 细胞膜表面糖蛋白等物质减少，易转移。

三、引起细胞癌变的致癌因子

物理致癌因子：主要是辐射，如紫外线、X射线等。

化学致癌因子：砷、苯、煤焦油等。

病毒致癌因子：能引起细胞癌变的病毒。



谢谢观看

