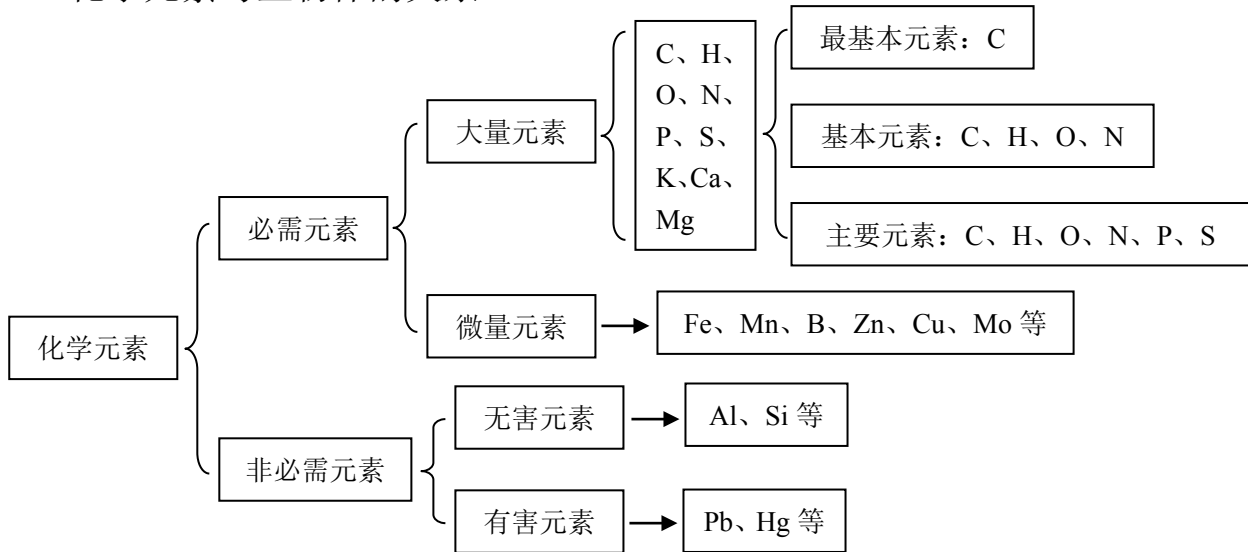


高中生物知识归纳总结（打印版）

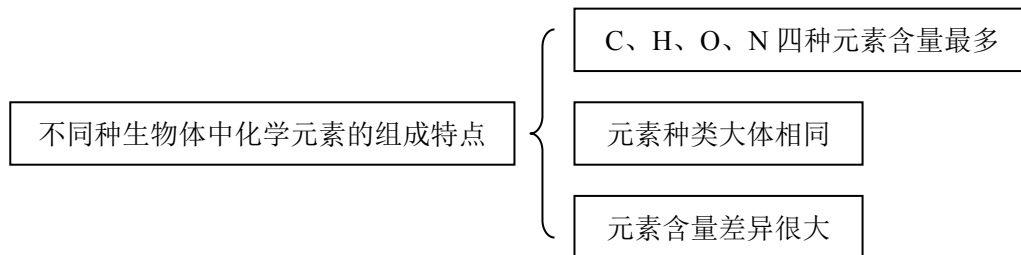
第一单元 生命的物质基础和结构基础

（细胞中的化合物、细胞的结构和功能、细胞增殖、分化、癌变和衰老、生物膜系统和细胞工程）

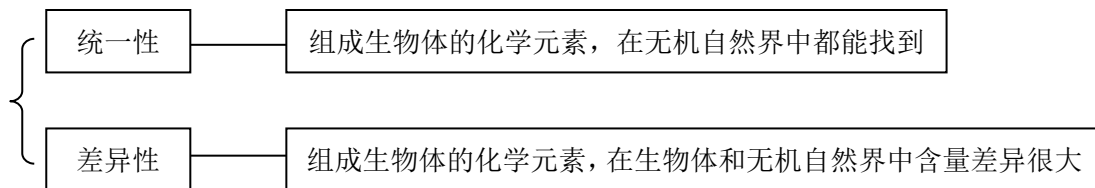
1.1 化学元素与生物体的关系



1.2 生物体中化学元素的组成特点



1.3 生物界与非生物界的统一性和差异性



1.4 细胞中的化合物一览表

化合物	分 类	元素组成	主要生理功能
水			①组成细胞 ②维持细胞形态 ③运输物质 ④提供反应场所 ⑤参与化学反应 ⑥维持生物大分子功能 ⑦调节渗透压
无机盐			①构成化合物（Fe、Mg） ②组成细胞（如骨细胞） ③参与化学反应 ④维持细胞和内环境的渗透压）
糖类	单糖 二糖 多糖	C、H、O	①供能（淀粉、糖元、葡萄糖等） ②组成核酸（核糖、脱氧核糖） ③细胞识别（糖蛋白） ④组成细胞壁（纤维素）
脂质	脂肪 磷脂（类脂） 固醇	C、H、O C、H、O、N、P C、H、O	①供能（贮备能源） ②组成生物膜 ③调节生殖和代谢（性激素、Vit.D） ④保护和保温
蛋白质	单纯蛋白（如胰岛素） 结合蛋白（如糖蛋白）	C、H、O、N、S （Fe、Cu、P、Mo……）	①组成细胞和生物体 ②调节代谢（激素） ③催化化学反应（酶） ④运输、免疫、识别等
核酸	DNA RNA	C、H、O、N、P	①贮存和传递遗传信息 ②控制生物性状 ③催化化学反应（RNA 类酶）

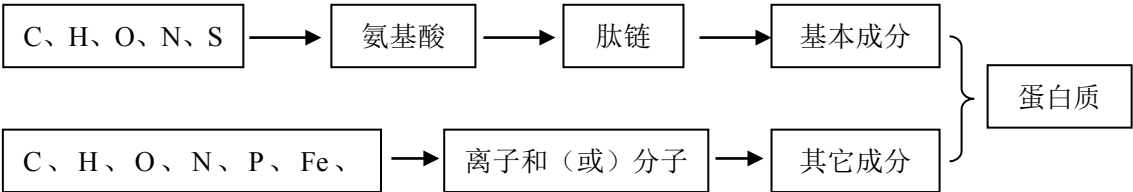
1.5 蛋白质的相关计算

设 构成蛋白质的氨基酸个数 m ，
构成蛋白质的肽链条数为 n ，
构成蛋白质的氨基酸的平均相对分子质量为 a ，
蛋白质中的肽键个数为 x ，
蛋白质的相对分子质量为 y ，
控制蛋白质的基因的最少碱基对数为 r ，
则 肽键数=脱去的水分子数，为 $x = m - n$ ①

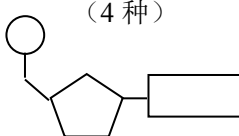
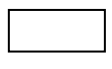
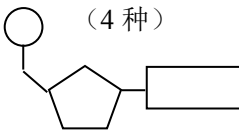
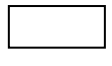
蛋白质的相对分子质量 $y = ma - 18x$ ②

或者 $y = \frac{r}{3}a - 18x$ ③

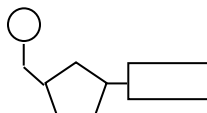
1.6 蛋白质的组成层次



1.7 核酸的基本组成单位

名称		基本组成单位			
核酸		核苷酸（8 种）	一分子磷酸（ H_3PO_4 ）		
			一分子五碳糖 （核糖或脱氧核糖）	核苷	
			一分子含氮碱基 （5 种：A、G、C、T、U）		
	→ DNA	脱氧核苷酸 （4 种） 	一分子磷酸	○	
			一分子脱氧核糖		脱氧核苷
			一分子含氮碱基 （A、G、C、T）		
	→ RNA	核糖核苷酸 （4 种） 	一分子磷酸	○	
			一分子核糖		核糖核苷
			一分子含氮碱基 （A、G、C、U）		

1.8 生物大分子的组成特点及多样性的原因

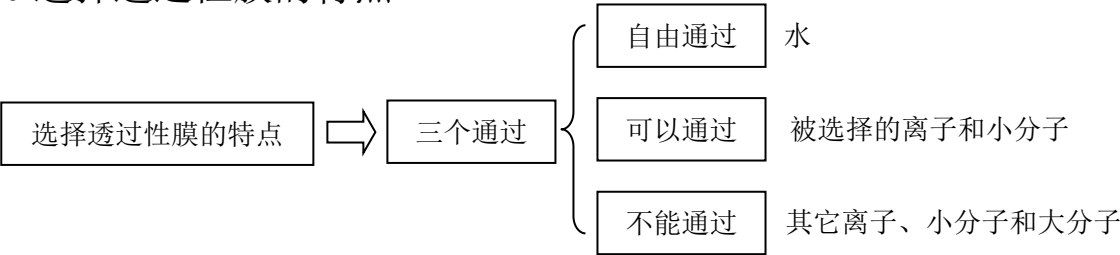
名称	基本单位	化学通式	聚合方式	多样性的原因
多糖	葡萄糖	C ₆ H ₁₂ O ₆	脱水缩合	①葡萄糖数目不同 ②糖链的分支不同 ③化学键的不同
蛋白质	氨基酸	$\begin{array}{c} \text{R} \\ \\ \text{NH}_2 - \text{C} - \text{COOH} \\ \\ \text{H} \end{array}$		①氨基酸数目不同 ②氨基酸种类不同 ③氨基酸排列次序不同 ④肽链的空间结构
核酸 （DNA 和 RNA）	核苷酸			①核苷酸数目不同 ②核苷酸排列次序不同 ③核苷酸种类不同

1.9 生物组织中还原性糖、脂肪、蛋白质和 DNA 的鉴定

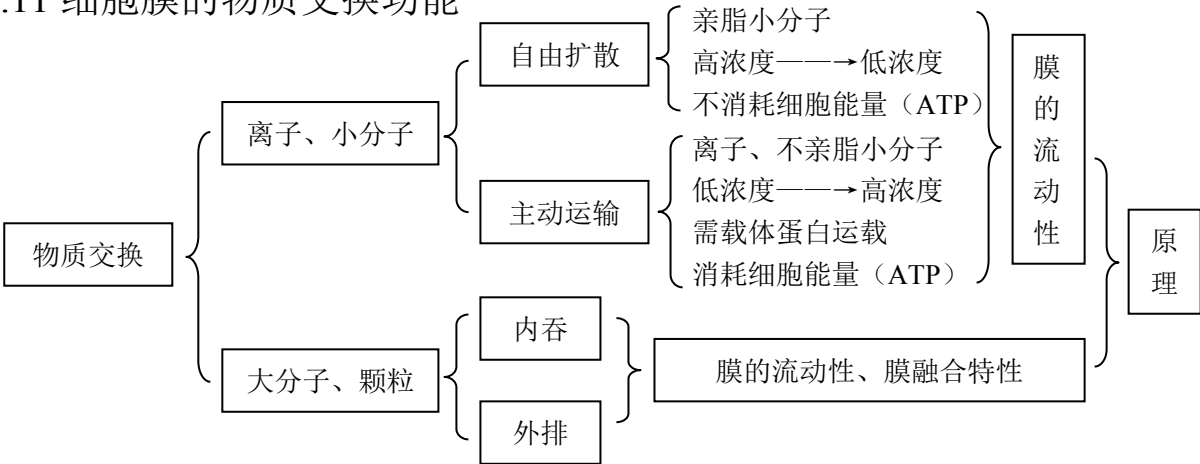
物质	试剂	操作要点	颜色反应
还原性糖	斐林试剂（甲液和乙液）	临时混合 加热	砖红色
脂肪	苏丹Ⅲ（苏丹Ⅳ）	切片 高倍镜观察	桔黄色（红色）
蛋白质	双缩脲试剂（A 液和 B 液）	先加试剂 A 再滴加试剂 B	紫色

DNA	二苯胺	加 0.015mol/LNaCl 溶液 5ml 沸水加热 5min	蓝色
-----	-----	--------------------------------------	----

1.10 选择透过性膜的特点



1.11 细胞膜的物质交换功能



1.12 线粒体和叶绿体共同点

- 1、具有双层膜结构
- 2、进行能量转换
- 3、含遗传物质——DNA
- 4、能独立地控制性状
- 5、决定细胞质遗传
- 6、内含核糖体
- 7、有相对独立的转录翻译系统
- 8、能自我分裂增殖

1.13 真核生物细胞器的比较

名 称	化学组成	存在位置	膜结构	主要功能	
线粒体	蛋白质、呼吸酶、RNA、脂质、DNA	动植物细胞	双层膜	能量代谢	有氧呼吸的主要场所
叶绿体	蛋白质、光合酶、RNA、脂质、DNA、色素	植物叶肉细胞			光合作用
内质网	蛋白质、酶、脂质	动植物细胞中广泛存在	单层膜	与蛋白质、脂质、糖类的加工、运输有关	
高尔基体	蛋白质、脂质			蛋白质的运输、加工、细胞分泌、细胞壁形成	
溶酶体	蛋白质、脂质、酶			细胞内消化	
核糖体	蛋白质、RNA、酶		无膜	合成蛋白质	

中心体	蛋白质	动物细胞 低等植物细胞		与有丝分裂有关
-----	-----	----------------	--	---------

1.14 细胞有丝分裂中核内 DNA、染色体和染色单体变化规律

	间期	前期	中期	后期	末期
DNA 含量	2a—→4a	4a	4a	4a	2a
染色体数目（个）	2N	2N	2N	4N	2N
染色体单数（个）	0	4N	4N	0	0
染色体组数（个）	2	2	2	4	2
同源染色数（对）	N	N	N	2N	N

注：设间期染色体数目为 2N 个，未复制时 DNA 含量为 2a。

1.15 理化因素对细胞周期的影响

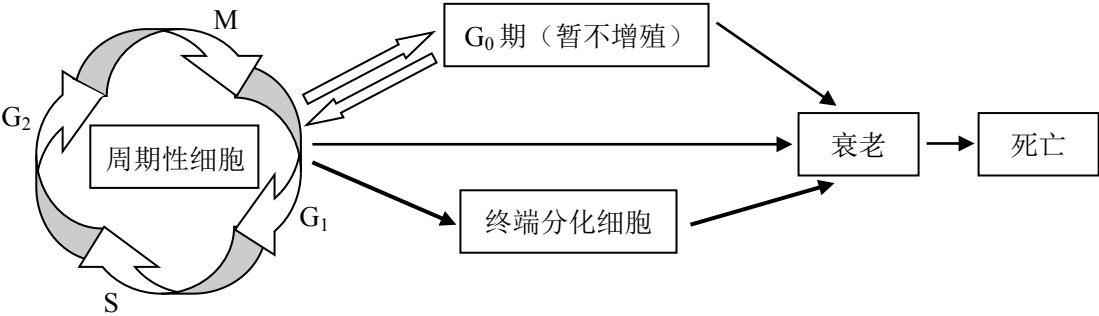
理化因素	间期	前期	中期	后期	末期	机理	应用
过量脱氧胸苷	+					抑制 DNA 复制	治疗癌症
秋水仙素		+				抑制纺锤体形成	获得多倍体
低温（2—4℃）	+	+	+	+	+	影响酶活和供能	低温贮藏

注：+ 表示有影响

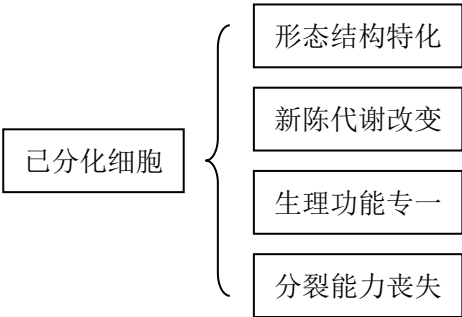
1.16 细胞分裂异常（或特殊形式分裂）的类型及结果

类型	分裂方式	结果	事例
细胞质不分裂	有丝分裂	双（多）核细胞	多核胚囊
个别染色体不分离	有丝分裂、减数分裂	单体、多体	21 三体、唐氏综合征
全部染色体不分离	有丝分裂、减数分裂	多倍体	四倍体植物
染色体多次复制，但不分离	有丝分裂	多线巨大染色体	果蝇唾腺染色体
两个以上中心体	有丝分裂	多极核	

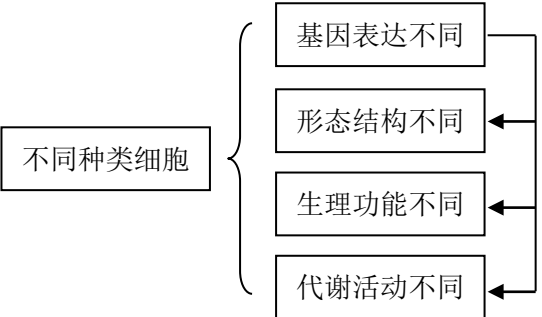
1.17 细胞分裂与分化的关系



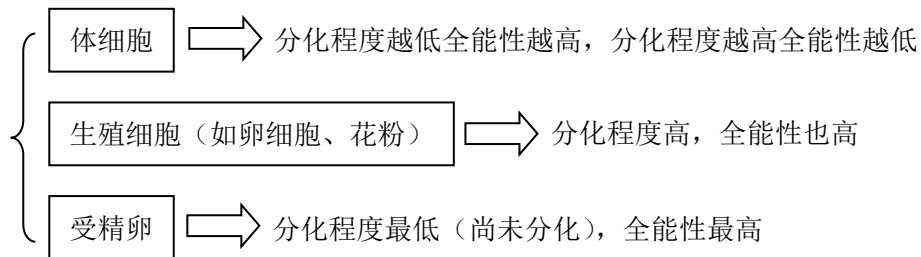
1.18 已分化细胞的特点



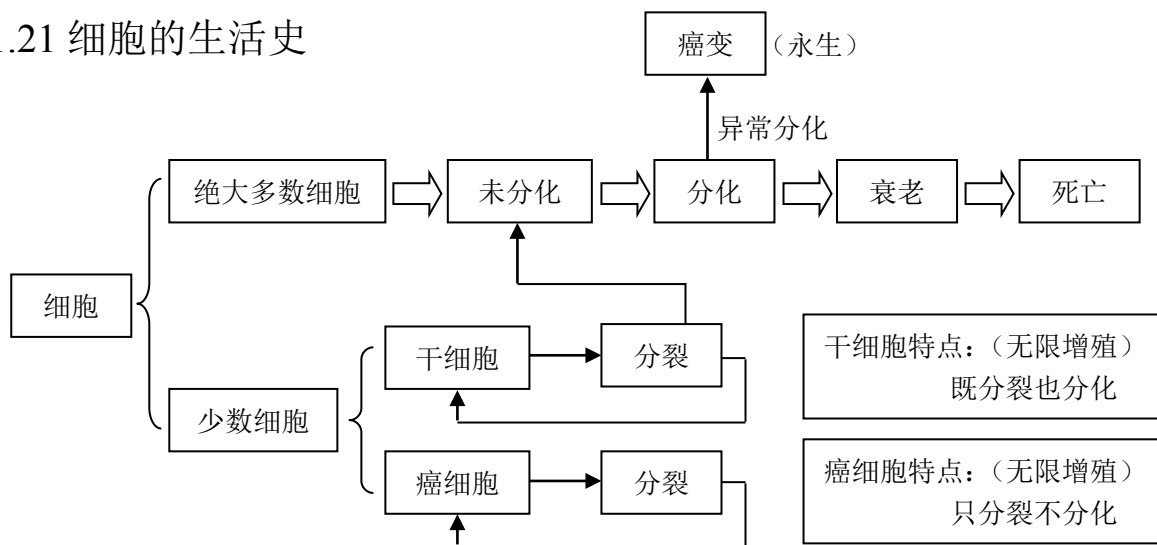
1.19 分化后形成的不同种类细胞的特点



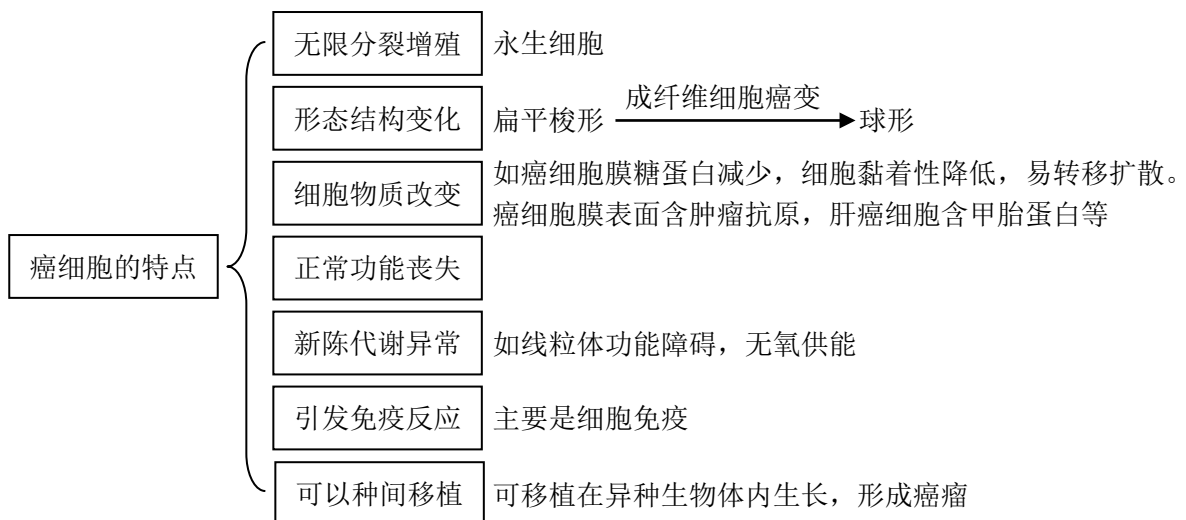
1.20 分化与细胞全能性的关系



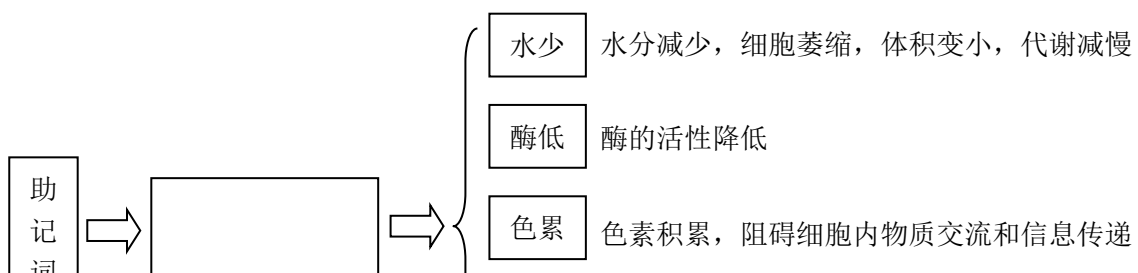
1.21 细胞的生活史



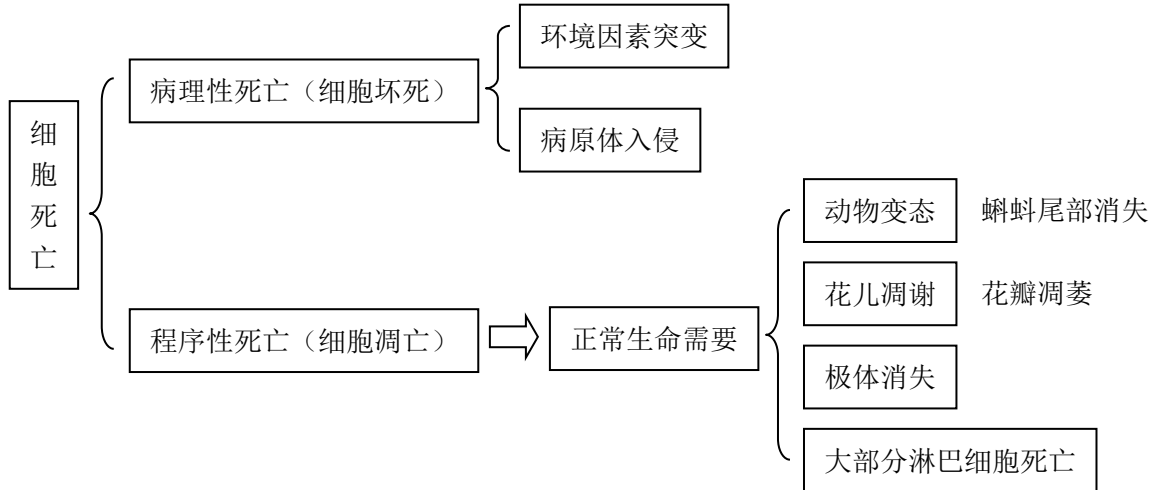
1.22 癌细胞的特点



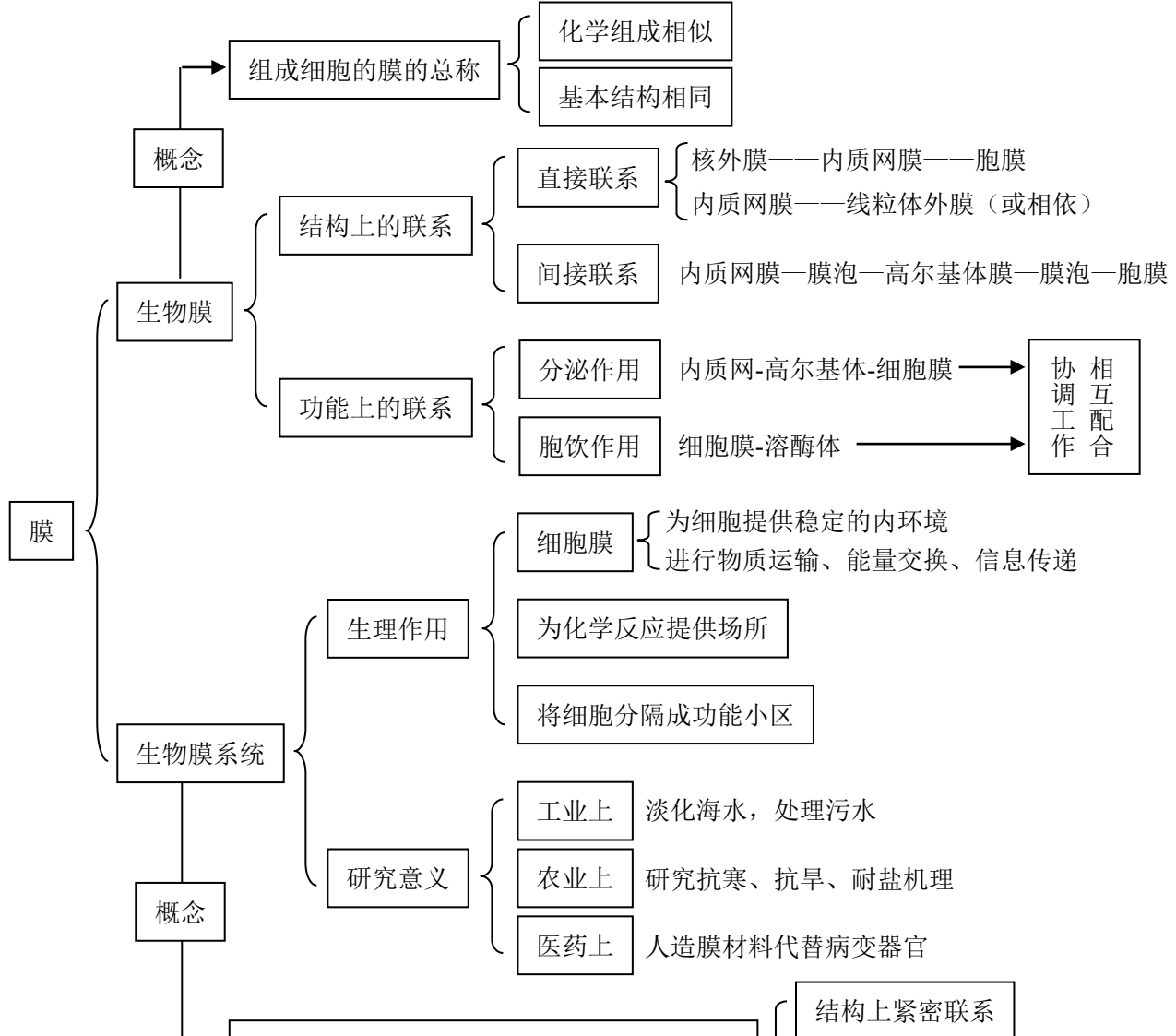
1.23 衰老细胞的特点



1.24 细胞的死亡



1.25 生物膜与生物膜系统



你知道吗

细胞分裂产生新细胞

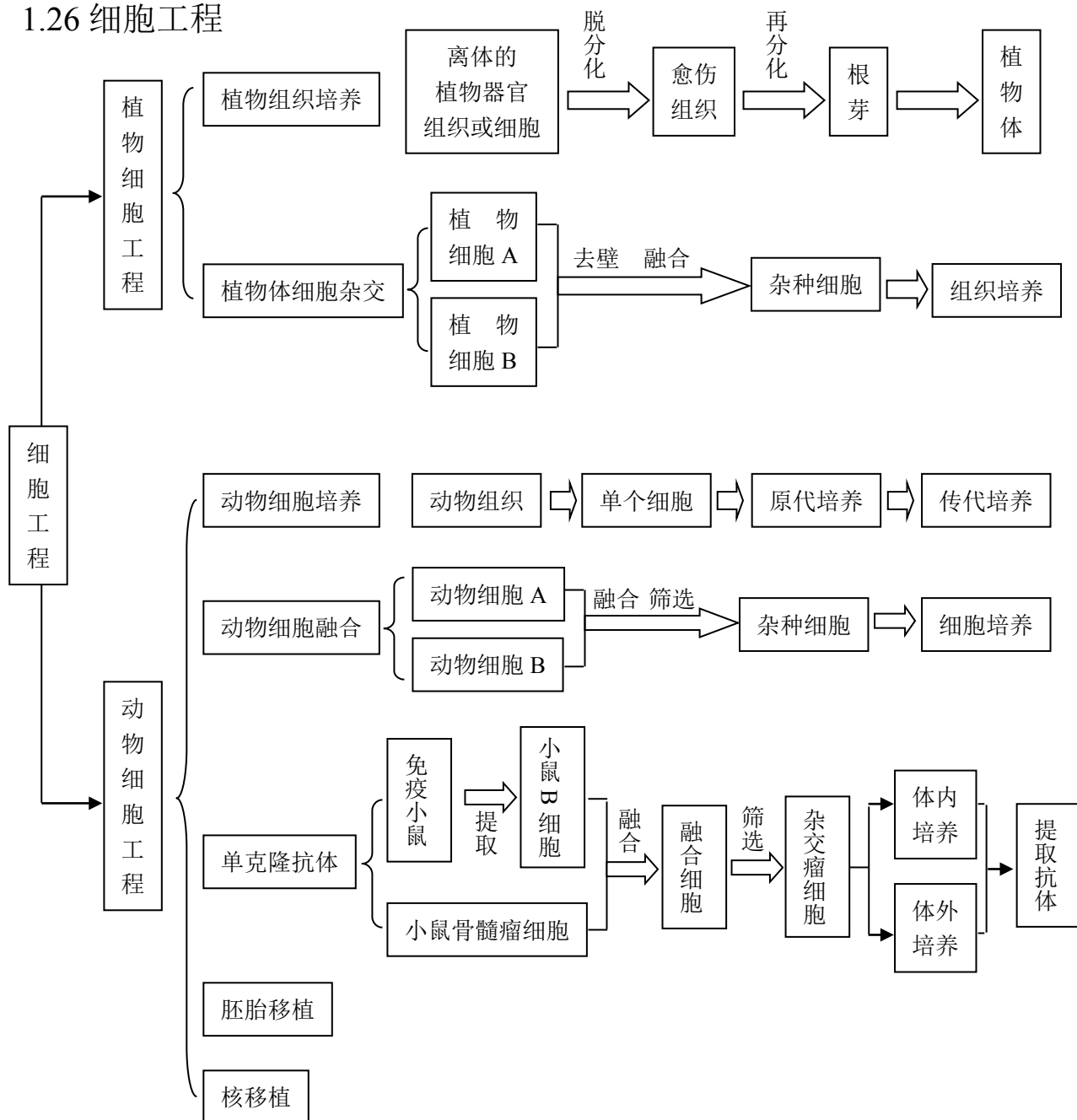
细胞分化产生新细胞类型

基因突变产生新基因

基因重组产生新基因型

生殖隔离产生新物种

1.26 细胞工程



你知道吗

动物细胞培养代数与取材有关

细胞来源	可传代数
人胎儿细胞	50 代
成人细胞	20 代
小鼠	14—28 代
乌龟	90—125 代

1.27 植物组织培养与动物细胞培养的比较

比较项目	植物组织培养	动物细胞培养
生物学原理	细胞全能性	细胞分裂
培养基性质	固体	液体
培养基成分	蔗糖、氨基酸、维生素、水、矿物质、生长素、细胞分裂素、琼脂	葡萄糖、氨基酸、无机盐、维生素、水、动物血清
取材	植物器官、组织或细胞	动物胚胎、幼龄动物器官或组织
培养对象	植物器官、组织或细胞	分散的单个细胞
过程	脱分化、再分化	原代培养、传代培养
细胞分裂生长分化特点	①分裂：形成愈伤组织 ②分化：形成根、芽	①只分裂不分化 ②贴壁生长 ③接触抑制
培养结果	新的植株或组织	细胞株或细胞系
应用	①快速繁殖 ②培育无病毒植株 ③提取植物提取物（药物、香料、色素等） ④人工种子 ⑤培养转基因植物	①生产蛋白质生物制品 ②皮肤细胞培养后移植 ③检测有毒物质 ④生理、病理、药理研究
培养条件	无菌、适宜的温度和 pH	

1.28 植物体细胞杂交与动物细胞融合的比较

比较项目	植物体细胞杂交	动物细胞融合
生物学原理	膜的流动性、膜融合特性	
前期处理	原生质体制备： 纤维素酶和果胶酶处理	细胞分散： 胰蛋白酶处理
方法和手段	①物理：离心、振动、电刺激 ②化学：聚乙二醇（PEG）	（同前） ③生物：灭活的病毒
应用	进行远缘杂交，创造植物新品种	①制备单克隆抗体 ②基因定位
下游技术(后续技术)	植物组织培养	动物细胞培养

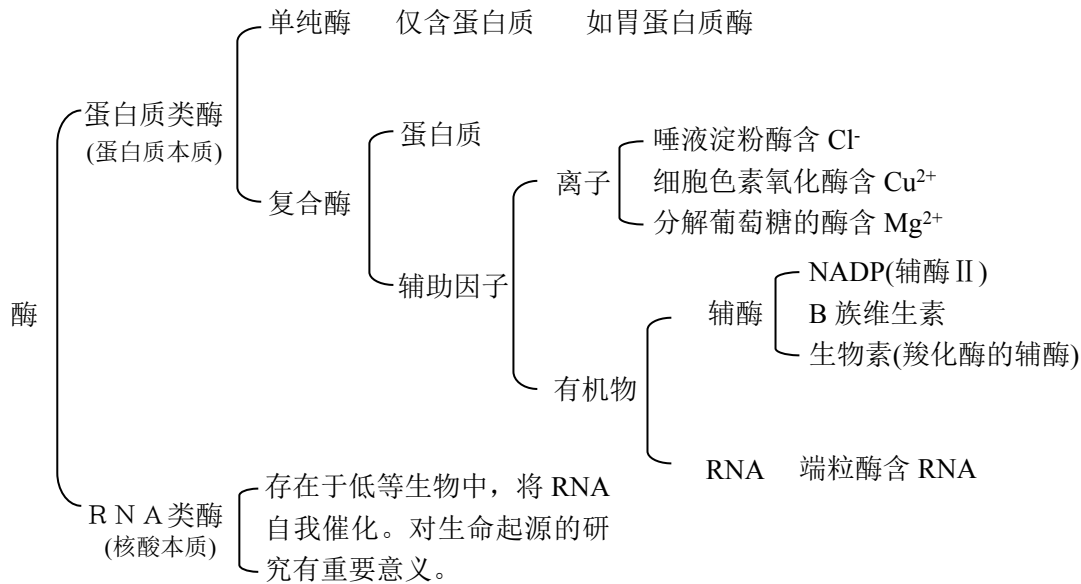
你知道吗

细胞——生物体结构和功能的基本单位

第二单元 生物的新陈代谢

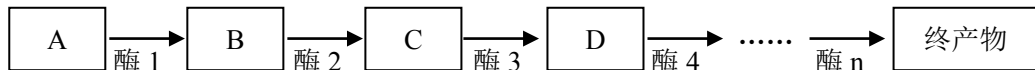
I 植物代谢部分：酶与 ATP、光合作用、水分代谢、矿质营养、生物固氮

2.1 酶的分类



2.2 酶促反应序列及其意义

酶促反应序列 生物体内的酶促反应可以顺序连接起来，即第一个反应的产物是第二个反应的底物，第二个反应的产物是第三个反应的底物，以此类推，所形成的反应链叫酶促反应序列。如

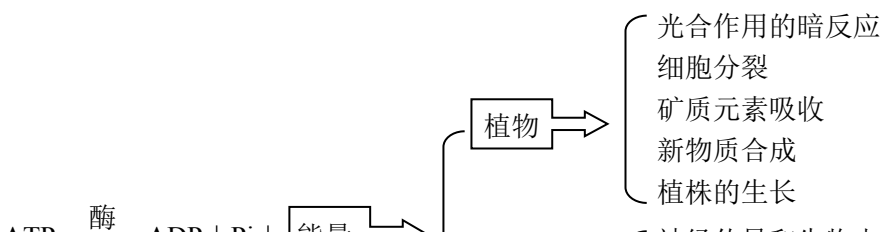


意义 各种反应序列形成细胞的代谢网络，使物质代谢和能量代谢沿着特定路线有序进行，确定了代谢的方向。

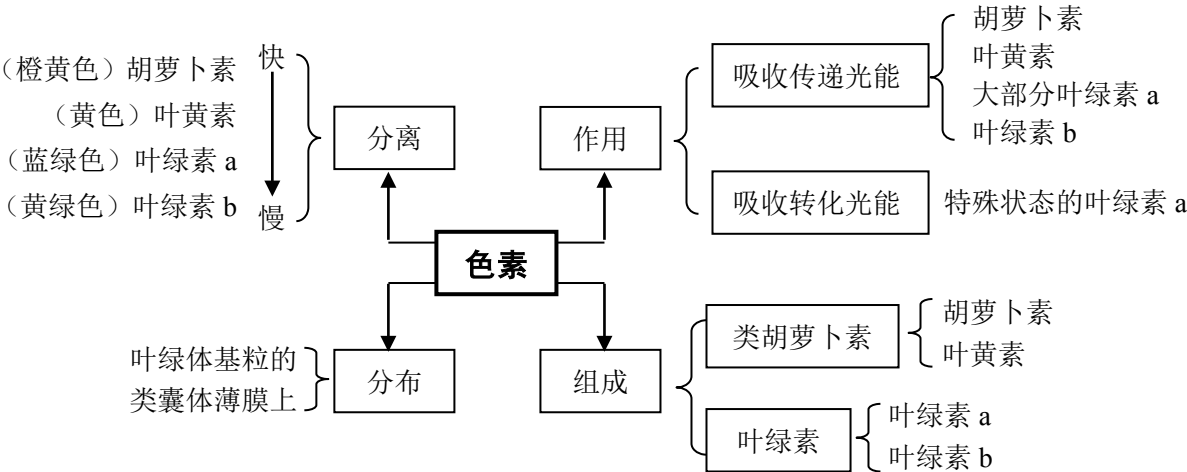
2.3 生物体内 ATP 的来源

ATP 来源	反应式
光合作用的光反应	$\text{ADP} + \text{Pi} + \text{能量} \xrightarrow{\text{酶}} \text{ATP}$
化能合成作用	
有氧呼吸	
无氧呼吸	
其它高能化合物转化 (如磷酸肌酸转化)	$\text{C} \sim \text{P} (\text{磷酸肌酸}) + \text{ADP} \xrightarrow{\text{酶}} \text{C} (\text{肌酸}) + \text{ATP}$

2.4 生物体内 ATP 的去向



2.5 光合作用的色素



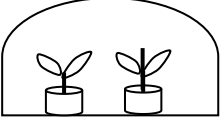
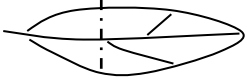
2.6 光合作用中光反应和暗反应的比较

比较项目	光反应	暗反应
反应场所	叶绿体基粒	叶绿体基质
能量变化	光能——→电能 电能——→活跃化学能	活跃化学能——→稳定化学能
物质变化	$\text{H}_2\text{O} \longrightarrow [\text{H}] + \text{O}_2$ $\text{NADP}^+ + \text{H}^+ + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{NADPH}$ $\text{ATP} + \text{Pi} \longrightarrow \text{ATP}$	$\text{CO}_2 + \text{NADPH} + \text{ATP} \longrightarrow (\text{CH}_2\text{O}) + \text{ADP} + \text{Pi} + \text{NADP}^+ + \text{H}_2\text{O}$
反应物	H_2O 、ADP、Pi、 NADP^+	CO_2 、ATP、NADPH
反应产物	O_2 、ATP、NADPH	(CH_2O) 、ADP、Pi、 NADP^+ 、 H_2O
反应条件	需光	不需光
反应性质	光化学反应（快）	酶促反应（慢）
反应时间	有光时（自然状态下，无光反应产物暗反应也不能进行）	

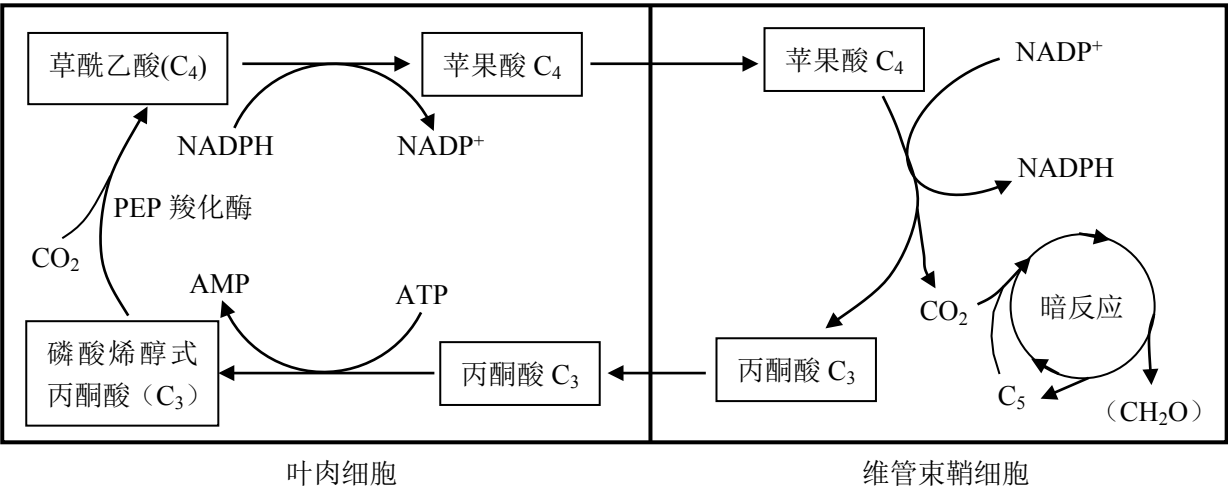
2.7 C3 植物和 C4 植物光合作用的比较

	C3 植物	C4 植物
光反应	叶肉细胞的叶绿体基粒	叶肉细胞的叶绿体基粒
暗反应	叶肉细胞的叶绿体基质	维管束鞘细胞的叶绿体基质
CO ₂ 固定	仅有 C ₃ 途径	C ₄ 途径→C ₃ 途径

2.8 C4 植物与 C3 植物的鉴别方法

方法	原 理	条件和过程	现象和指标	结 论
生理学方法	在强光照、干旱、高温、低 CO ₂ 时，C4 植物能进行光合作用，C3 植物不能。	 密闭、强光照、干旱、高温	生长状况： 正常生长 或 枯萎死亡	正常生长：C4 植物 枯萎死亡：C3 植物
形态学方法	维管束鞘的结构差异	过叶脉横切，装片 	①是否有两圈花细胞围成环状结构 ②鞘细胞是否含叶绿体	是：C4 植物 否：C3 植物
化学方法	①合成淀粉的场所不同 ②酒精溶解叶绿素 ③淀粉遇碘变蓝	叶片脱绿→加碘→过叶脉横切→制片→观察	出现蓝色： ①蓝色出现在维管束鞘细胞 ②蓝色出现在叶肉细胞	出现①现象时： C4 植物 出现②现象时： C3 植物

2.9 C4 植物中 C4 途径与 C3 途径的关系



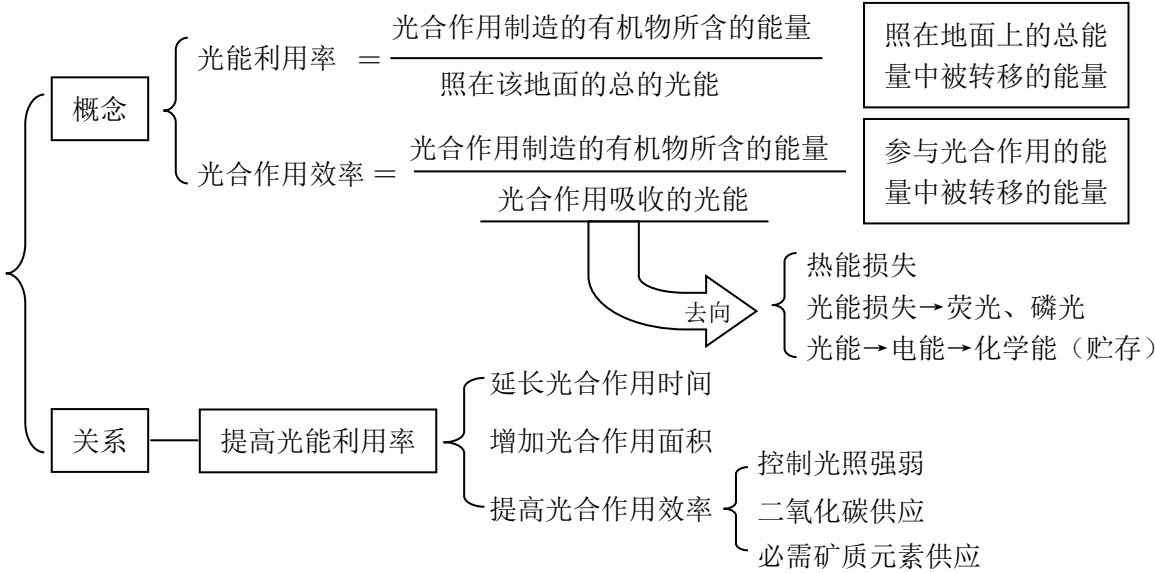
注：磷酸烯醇式丙酮酸英文缩写为 PEP。

2.10 C4 植物比 C3 植物光合作用强的原因

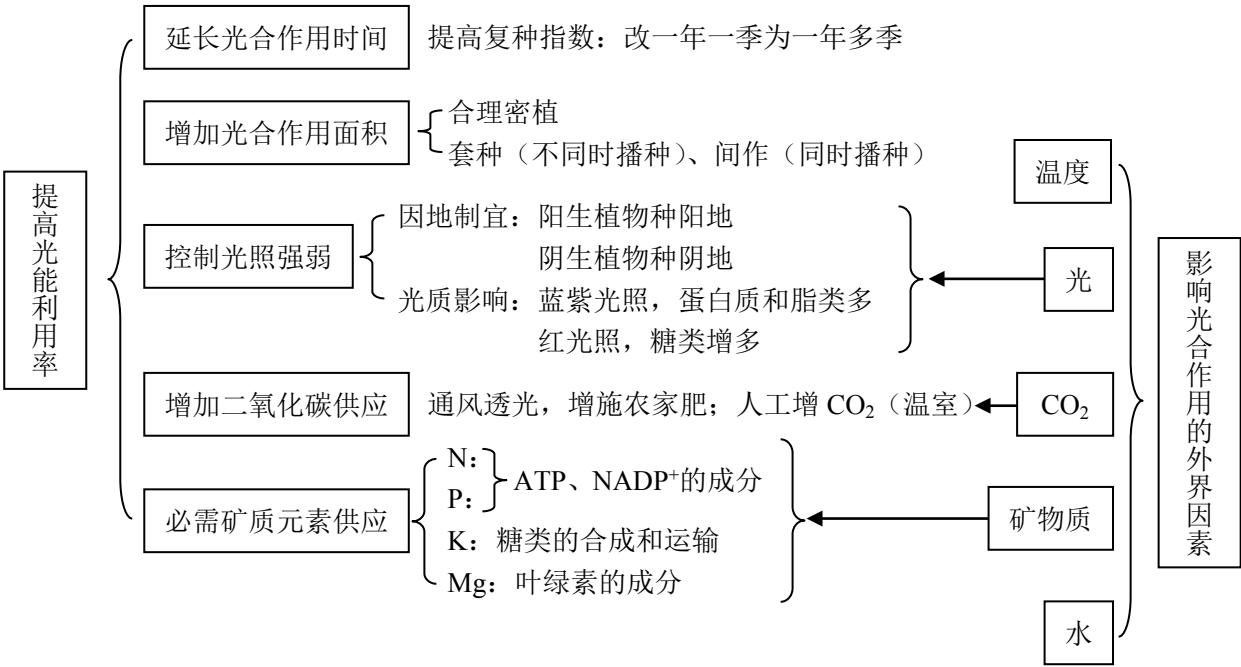
	C3 植物	C4 植物
结构原因： 维管束鞘细胞的结构	以育不良，无花环型结构，无叶绿体。	发育良好，花环型，叶绿体大。

	光合作用在叶肉细胞进行，淀粉积累，影响光合效率。	暗反应在此进行。有利于产物运输，光合效率高。
生理原因： PEP 羧化酶 磷酸核酮糖羧化酶	只有磷酸核酮糖羧化酶。 磷酸核酮糖羧化酶与 CO ₂ 亲和力弱，不能利用低 CO ₂ 。	两种酶均有。 PEP 羧化酶与 CO ₂ 亲和力大，利用低 CO ₂ 能力强。

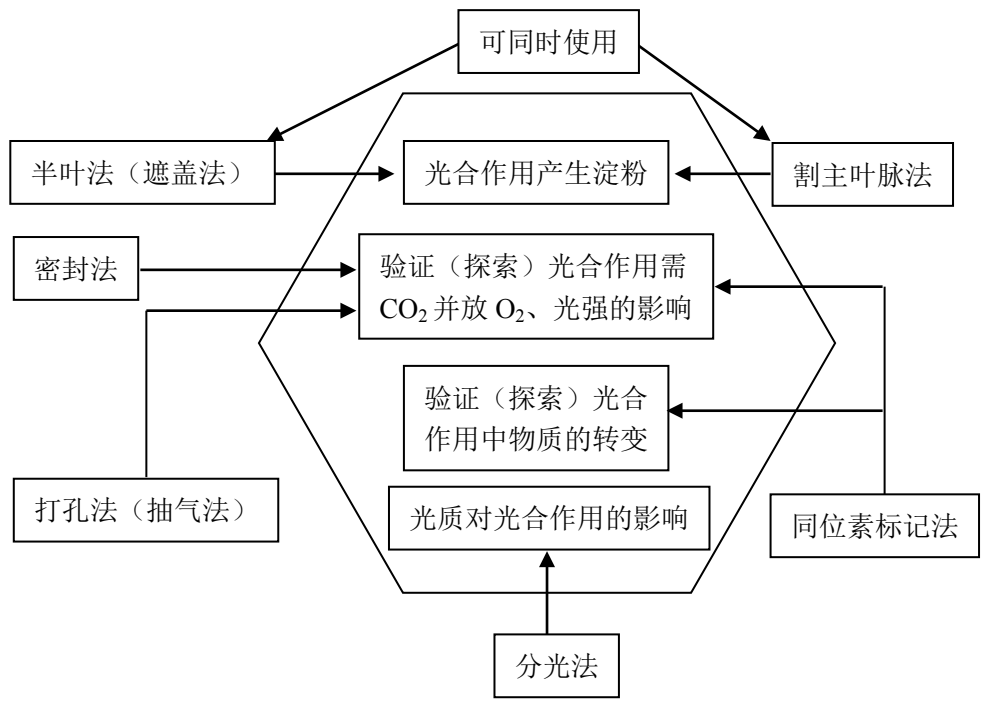
2.11 光能利用率与光合作用效率的关系



2.12 影响光合作用的外界因素与提高光能利用率的关系

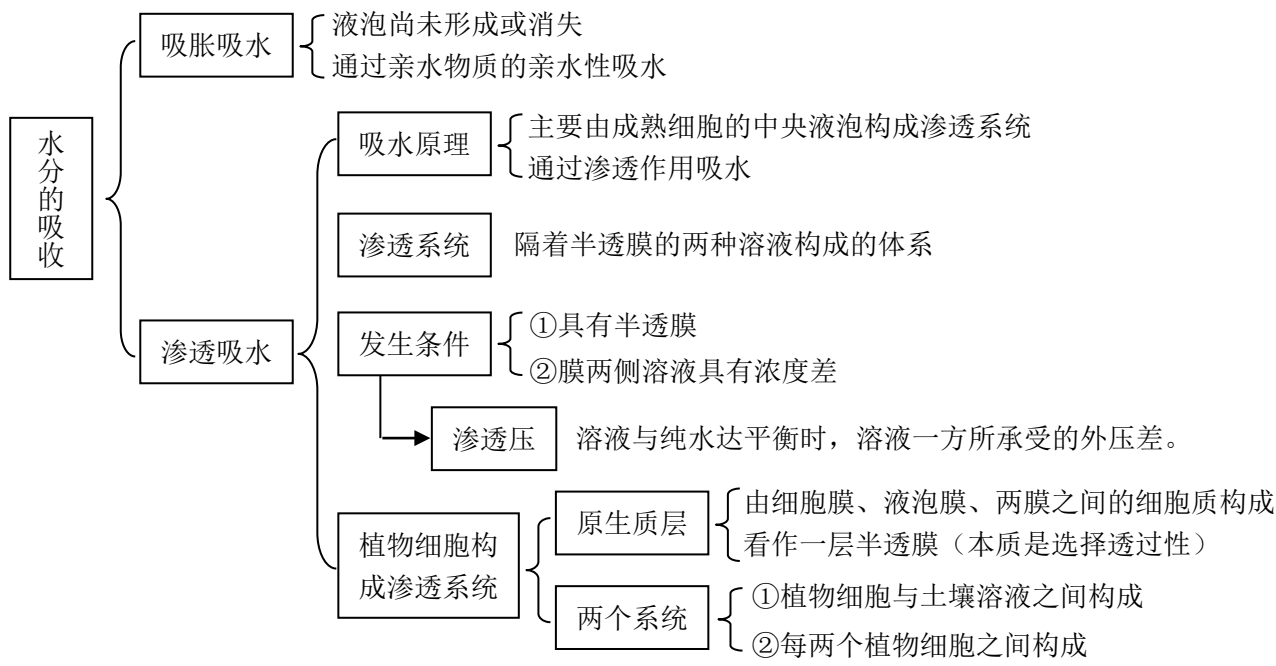


2.13 光合作用实验的常用方法

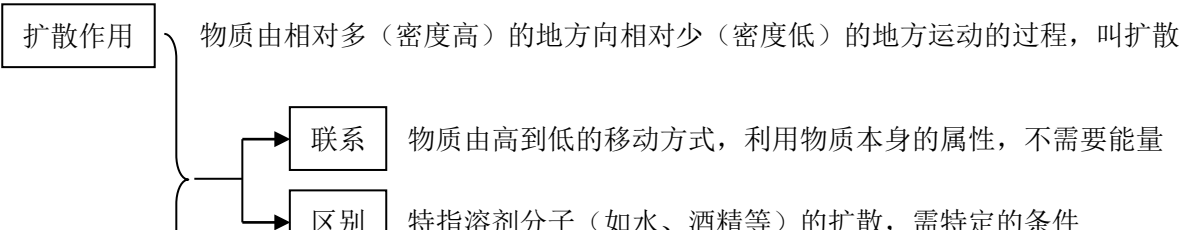


2.14 植物对水分的吸收和利用

2.14.1 植物对水分的吸收



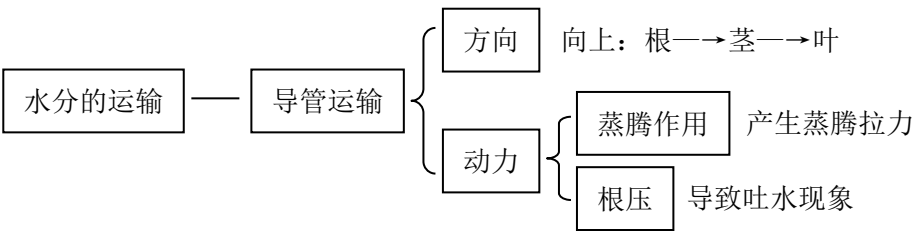
2.14.2 扩散作用与渗透作用的联系与区别



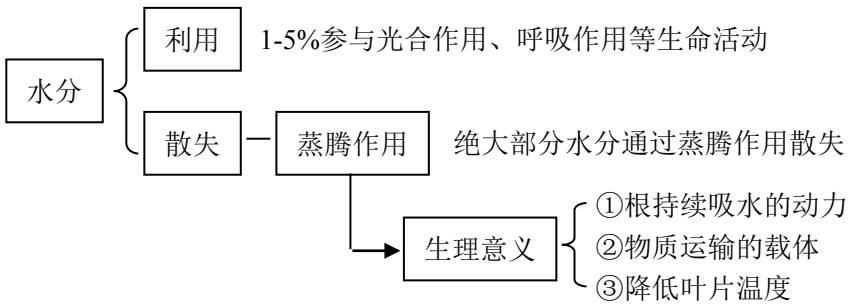
2.14.3 半透膜与选择透过性膜的区别与联系

	半透膜	选择透过性膜
概念	小分子、离子能透过，大分子不能透过	水自由通过，被选择的离子和其它小分子可以通过，大分子和颗粒不能通过
性质	半透性（存在微孔，取决于孔的大小）	选择透过性（生物分子组成，取决于脂质、蛋白质和 ATP）
状态	活或死	活
材料	合成材料或生物材料	生物膜（磷脂和蛋白质构成的膜）
物质运动方向	不由膜决定，取决于物质密度	水和亲脂小分子：不由膜决定，取决于物质密度 离子和其它小分子：膜上载体（蛋白质）决定
功能	渗透作用	渗透作用和其它更多的生命活动功能
共同点	水自由通过，大分子和颗粒都不能通过	

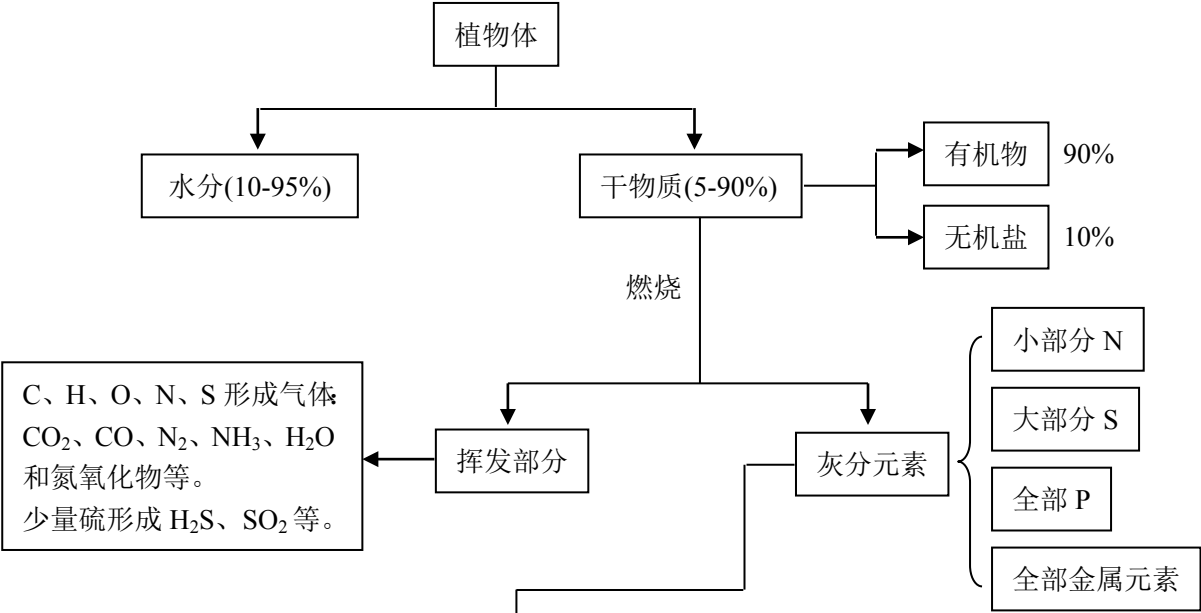
2.14.4 植物体内水分的运输



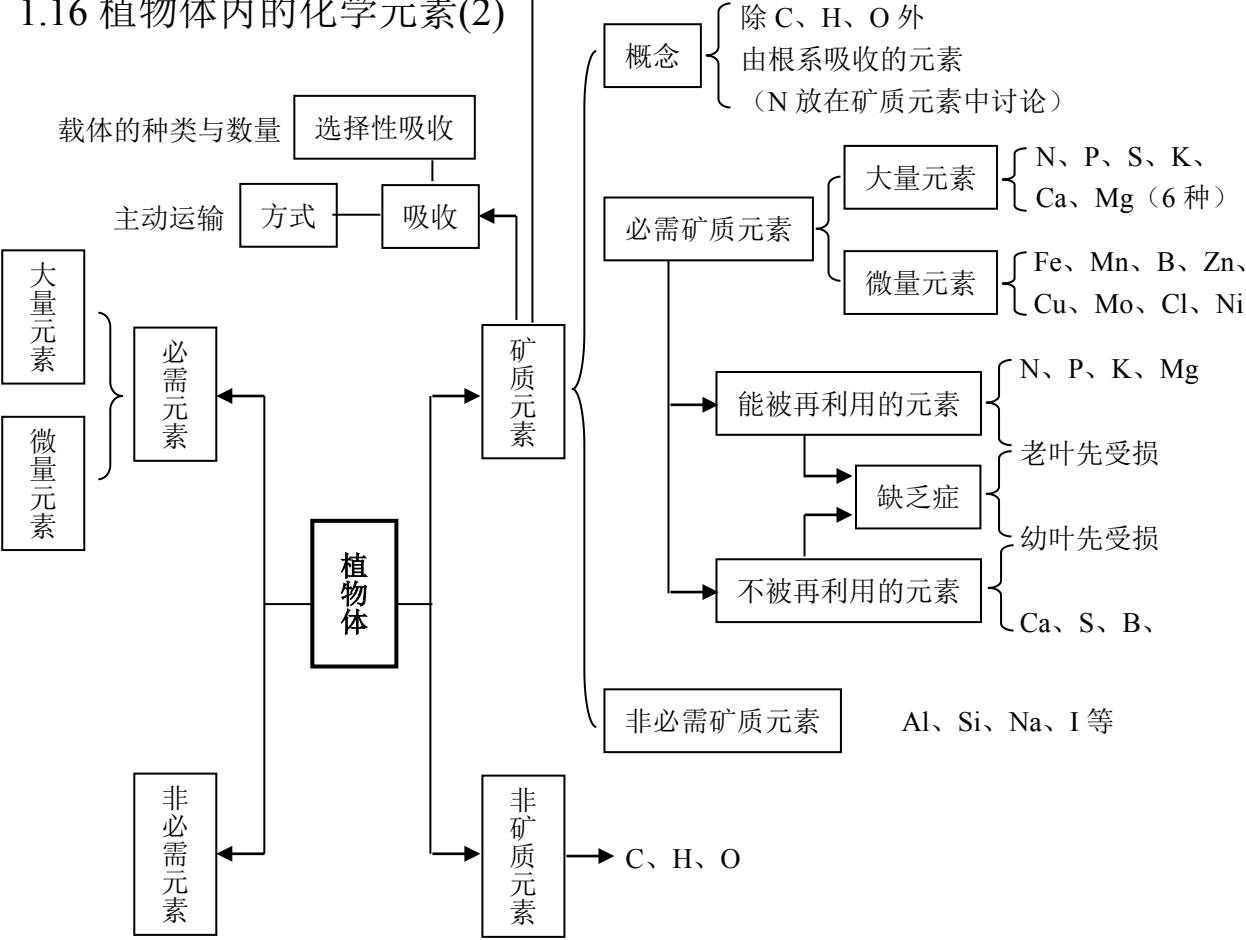
2.14.5 植物体内水分的利用和散失



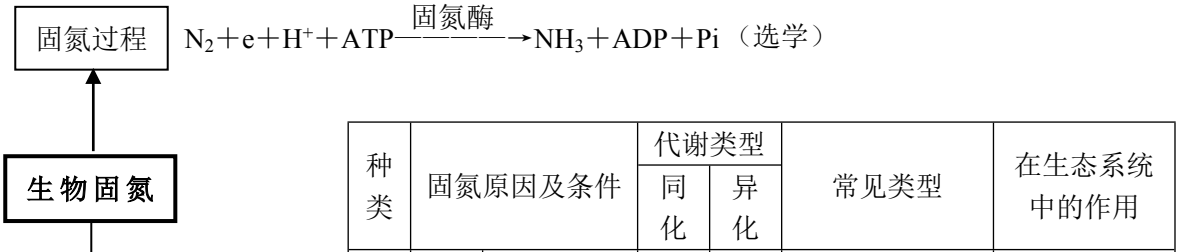
2.15 植物体内的化学元素(1)



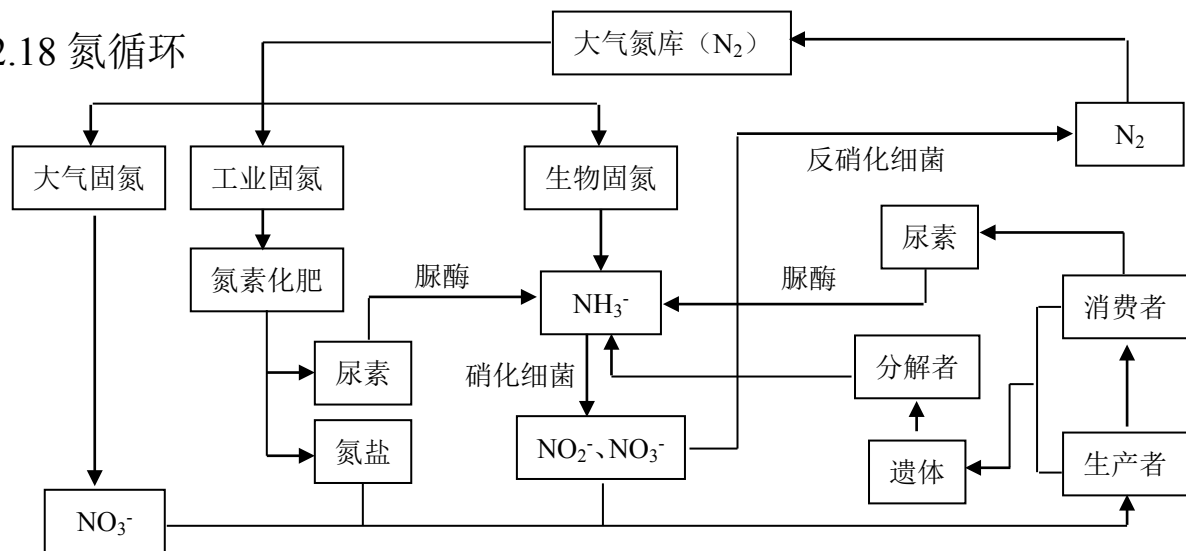
1.16 植物体内的化学元素(2)



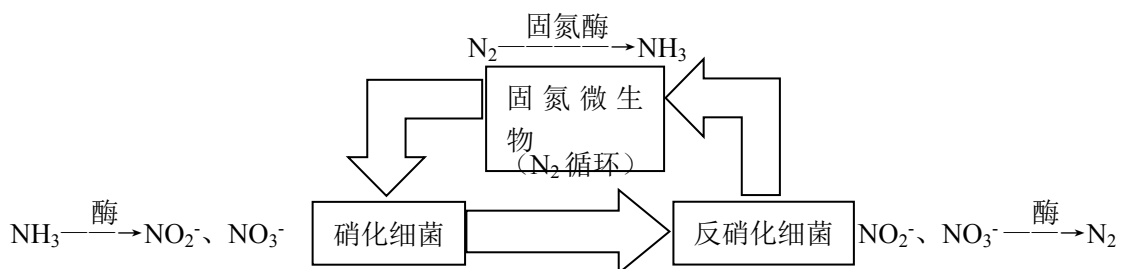
2.17 生物固氮



2.18 氮循环

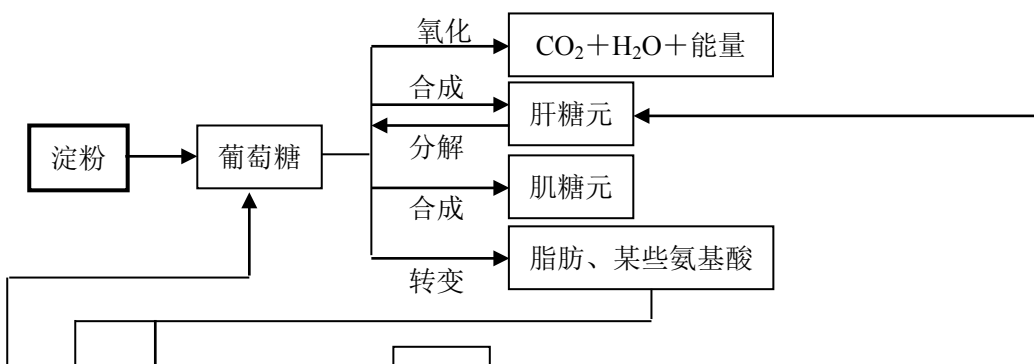


2.19 三类微生物在自然界氮循环中的作用

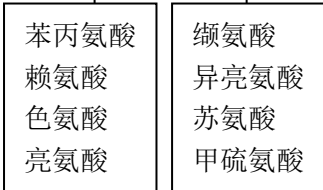


II 动物与微生物代谢部分：三大类营养代谢、细胞呼吸、代谢基本类型、微生物类群、微生物的营养代谢与生长、发酵工程简介

2.20 人和动物体内三大营养物质的代谢



不同种动物有不同的必需氨基酸



The diagram illustrates the metabolic pathways of cellular respiration within a cell, represented by a large oval boundary. The process begins with the intake of glucose ($C_6H_{12}O_6$), labeled as 葡萄糖 (glucose). Glucose enters the cell and is converted into pyruvate ($2CH_3COCOOH$), labeled as 丙酮酸 (pyruvate). Pyruvate then enters the mitochondrion, which is depicted as a bean-shaped structure with internal folds (cristae). Inside the mitochondrion, pyruvate is converted into acetyl-CoA ($2CH_3COCOOH$). Acetyl-CoA then enters the Krebs cycle (labeled ②), which releases $6CO_2$ and produces $20[H]$ and energy. The energy is used to produce ATP (少) and heat (热). The $20[H]$ then enters the respiratory chain (labeled ③), which uses $6O_2$ to produce $12H_2O$ and energy. The energy is used to produce ATP (多). The $4[H]$ produced in the Krebs cycle also enters the respiratory chain. The $4[H]$ produced in the glycolysis (labeled ①) also enters the respiratory chain. The respiratory chain produces energy, which is used to produce ATP (少). The overall process is summarized by the equation: $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 12H_2O + \text{Energy}$.

2.23 细胞内的无氧呼吸

2.24 有氧呼吸与无氧呼吸的比较

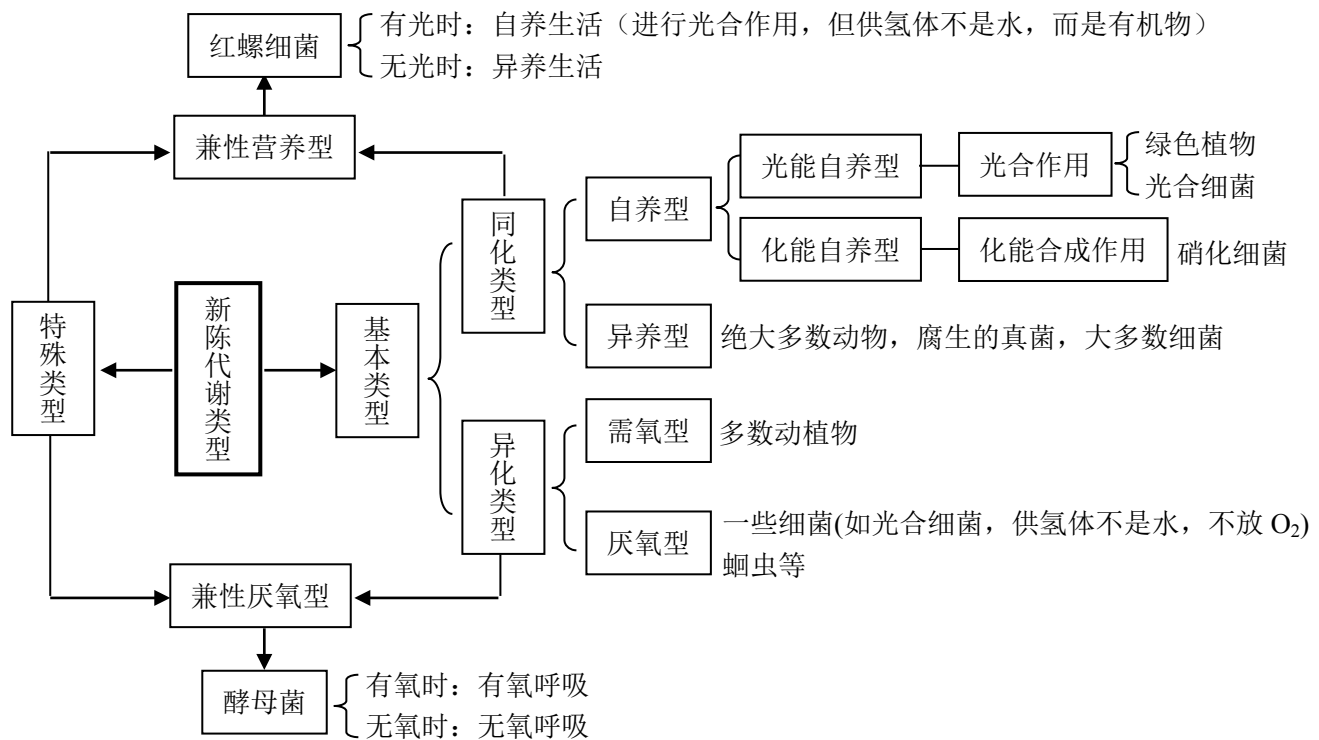
比较项目	有氧呼吸	无氧呼吸
反应场所	真核细胞：细胞质基质，主要在线粒体 原核细胞：细胞基质（含有氧呼吸酶系）	细胞质基质
反应条件	需氧	不需氧
反应产物	终产物（CO ₂ 、H ₂ O）、能量	中间产物（酒精、乳酸、甲烷等）、能量
产能多少	多，生成大量 ATP	少，生成少量 ATP
共同点	氧化分解有机物，释放能量	

2.25 呼吸作用产生的能量的利用情况

呼吸类型	被分解的有机物	储存的能量	释放的能量	可利用的能量	能量利用率
有氧呼吸	1mol 葡萄糖	2870kJ	2870kJ	1165 kJ	40.59%
无氧呼吸		2870 kJ	196.65 kJ	61.08 kJ	2.13%

注：无氧呼吸释放的能量值为分解为乳酸时的值。不同的无氧呼吸类型释放的能量可能稍有不同。

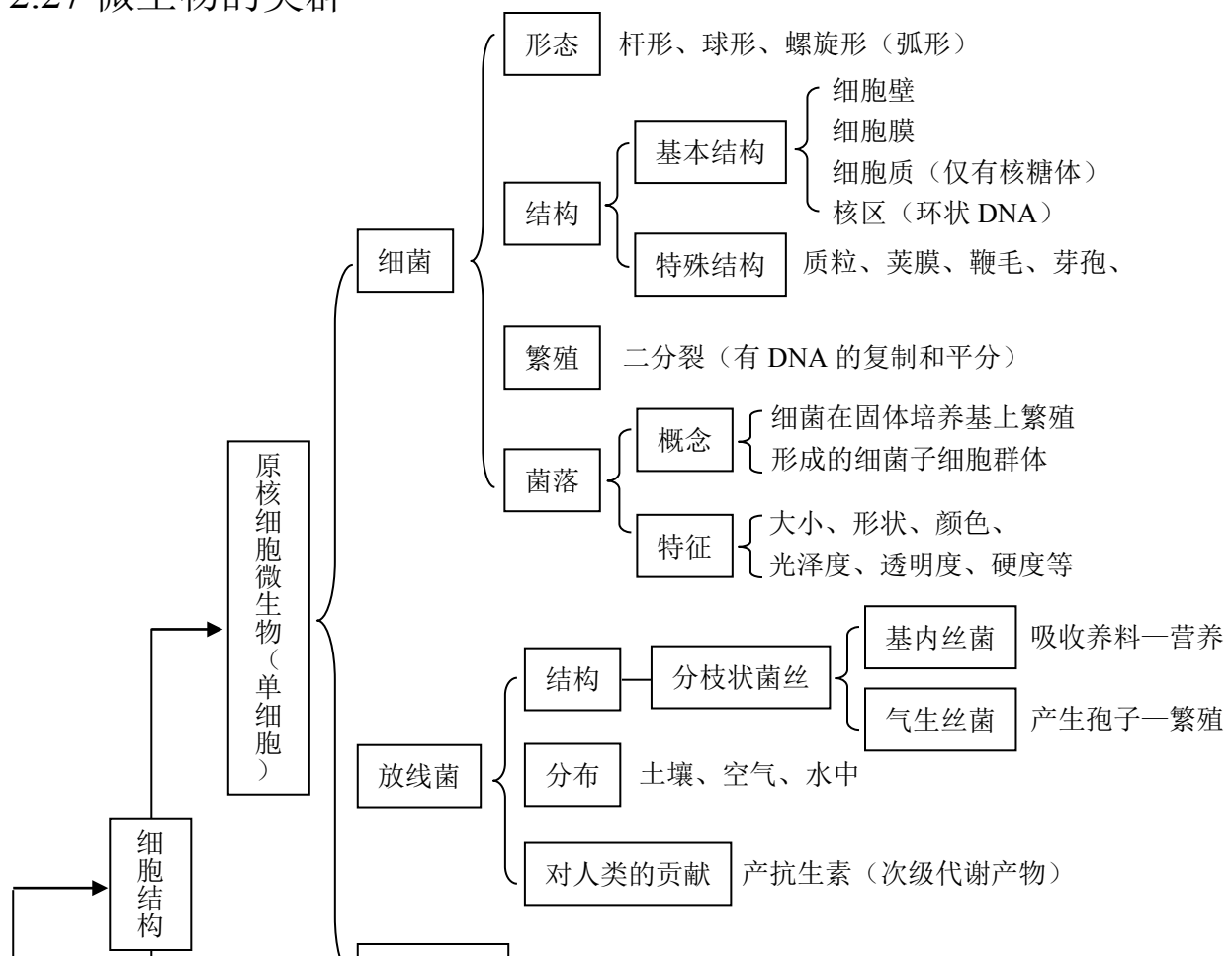
2.26 新陈代谢的类型



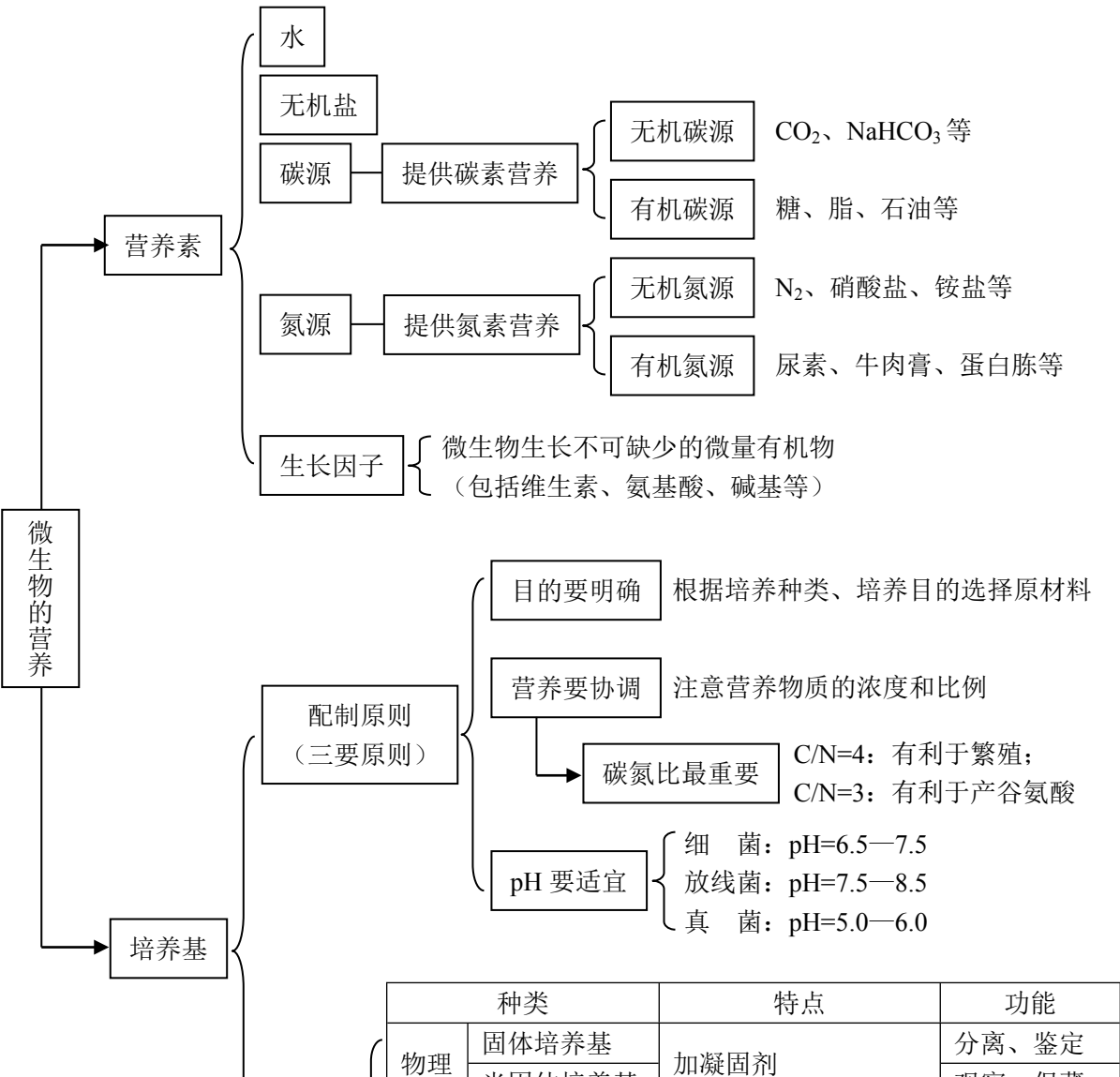
你知道吗

科学发现:
 人们对消化过程的研究发现了酶
 人们对向光性的研究发现了生长素
 人们对溶菌现象的研究发现了青霉素

2.27 微生物的类群



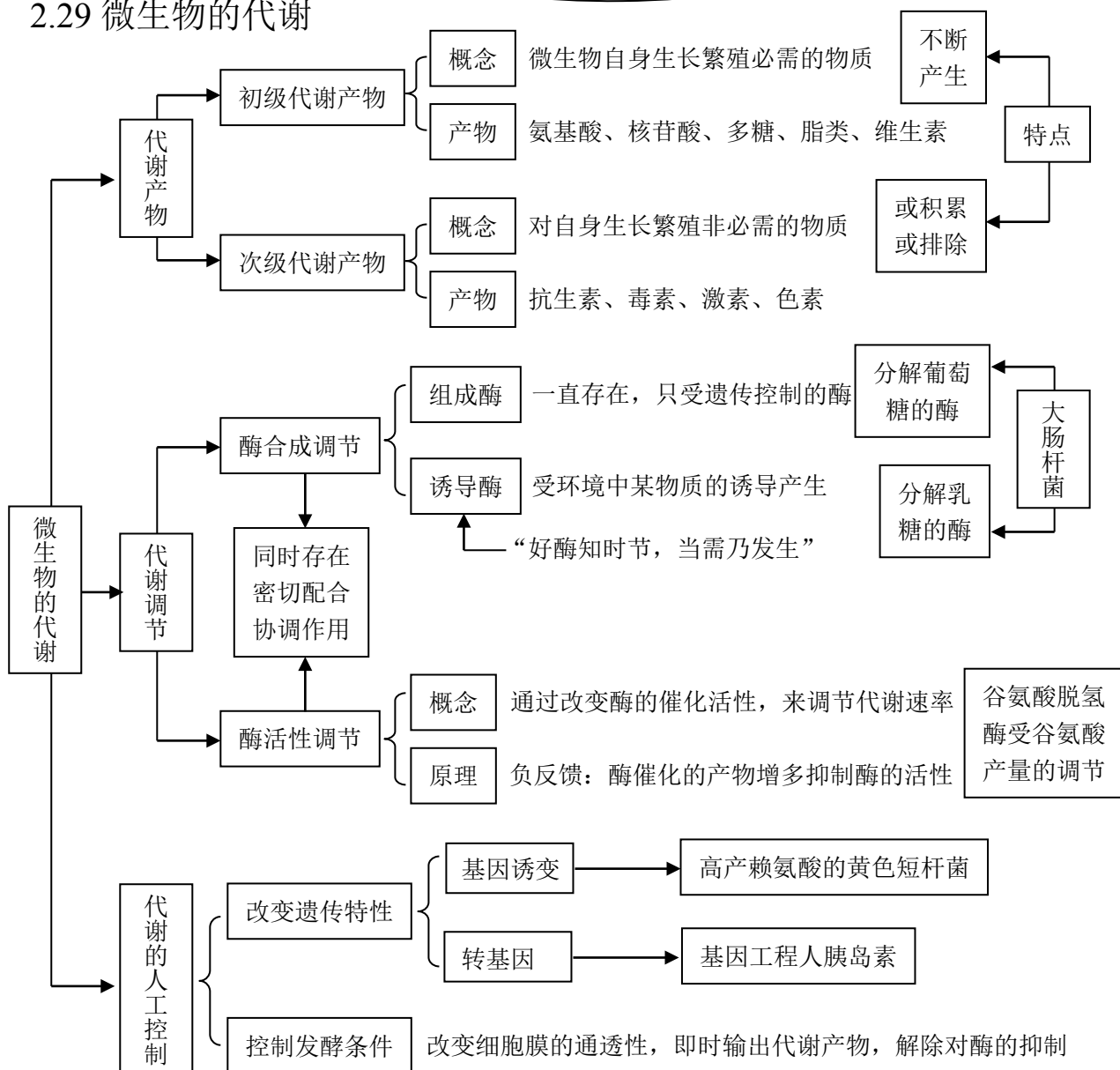
2.28 微生物的营养



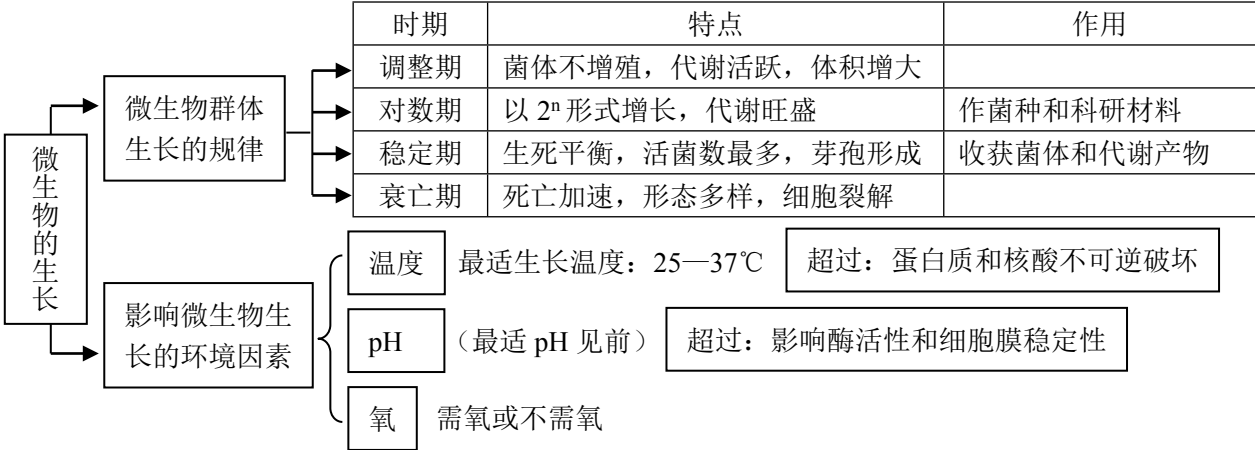
你知道吗

加入高浓度食盐可分离金黄色葡萄球菌
加入青霉素可分离酵母菌和霉菌
不加 N 源可分离固氮微生物
加入伊红-美蓝可鉴别大肠杆菌

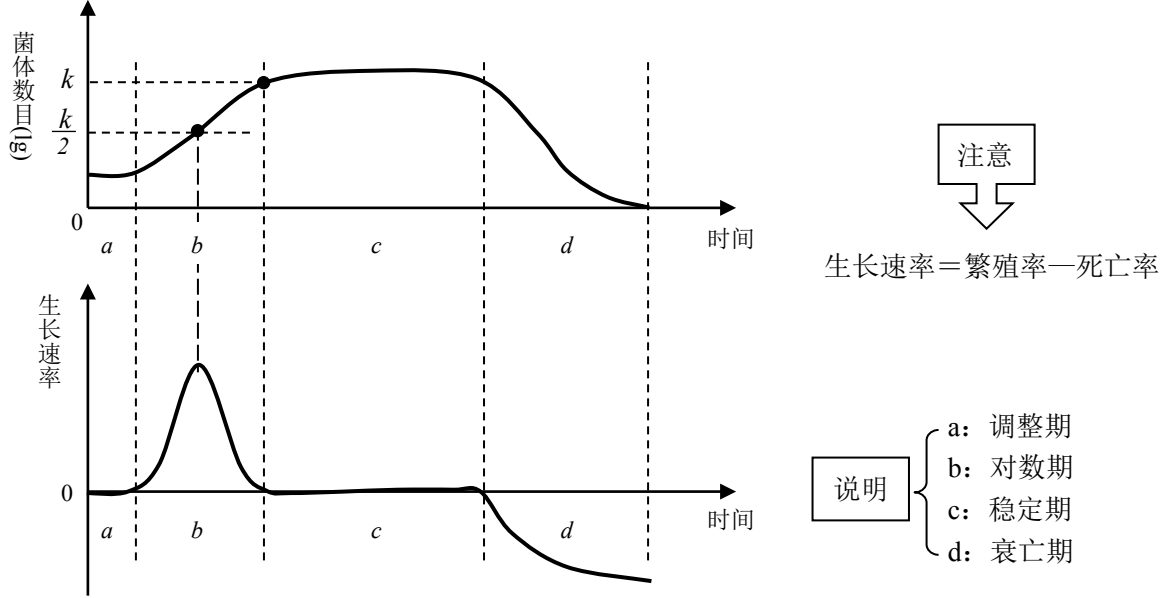
2.29 微生物的代谢



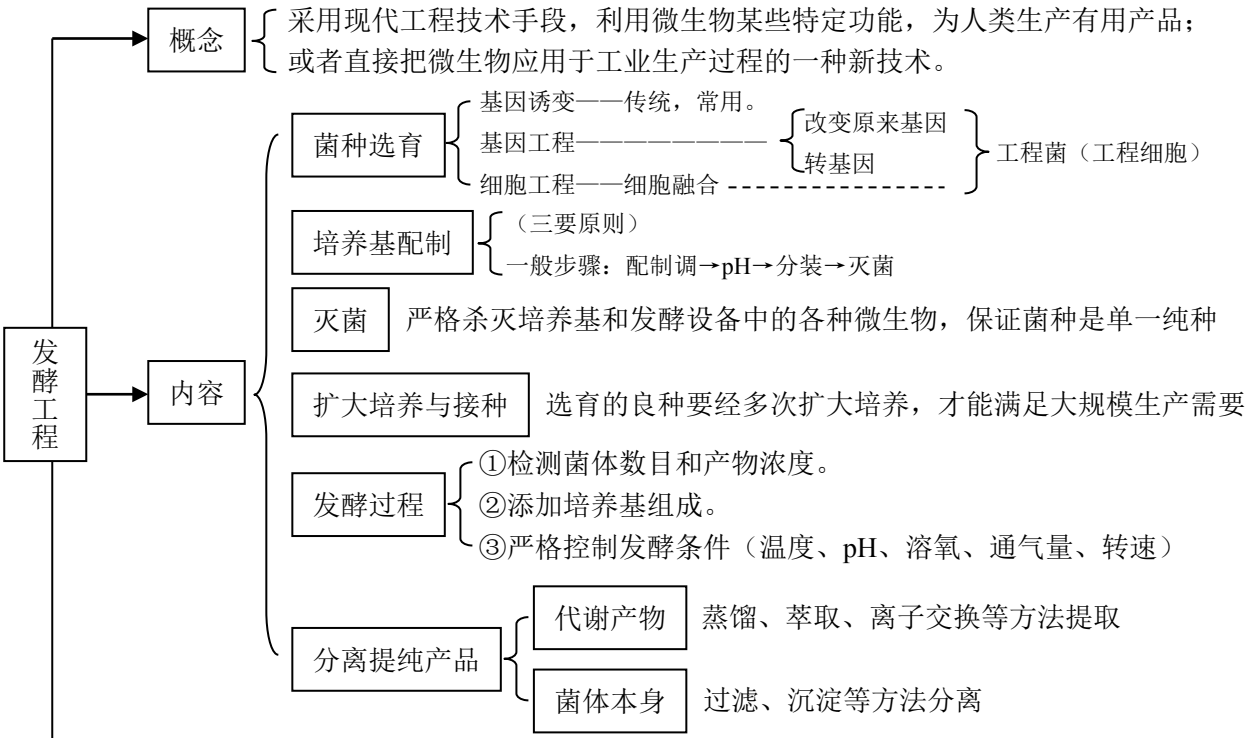
2.30 微生物的生长



2.31 微生物的生长曲线与生长速率的关系



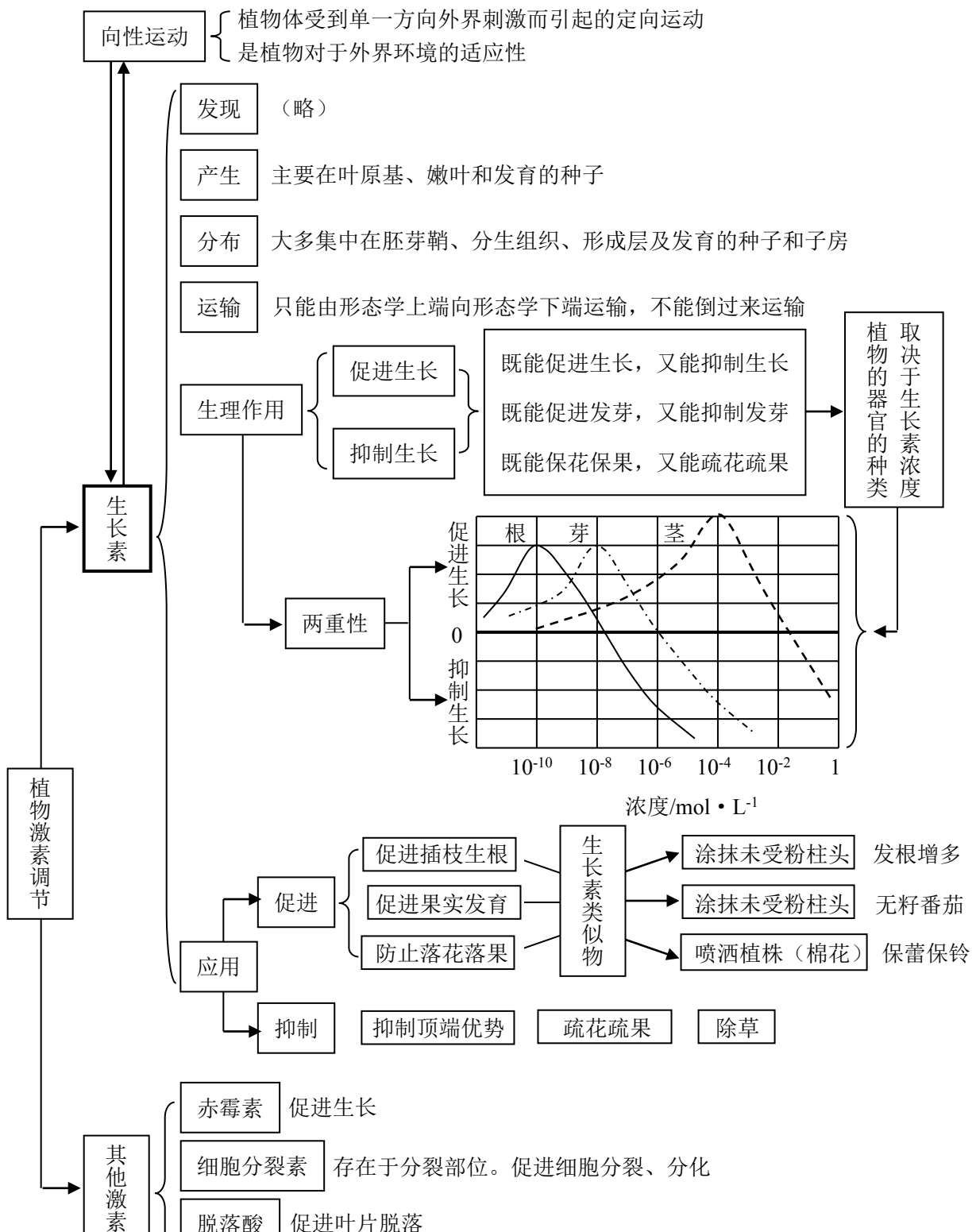
2.32 发酵工程简介



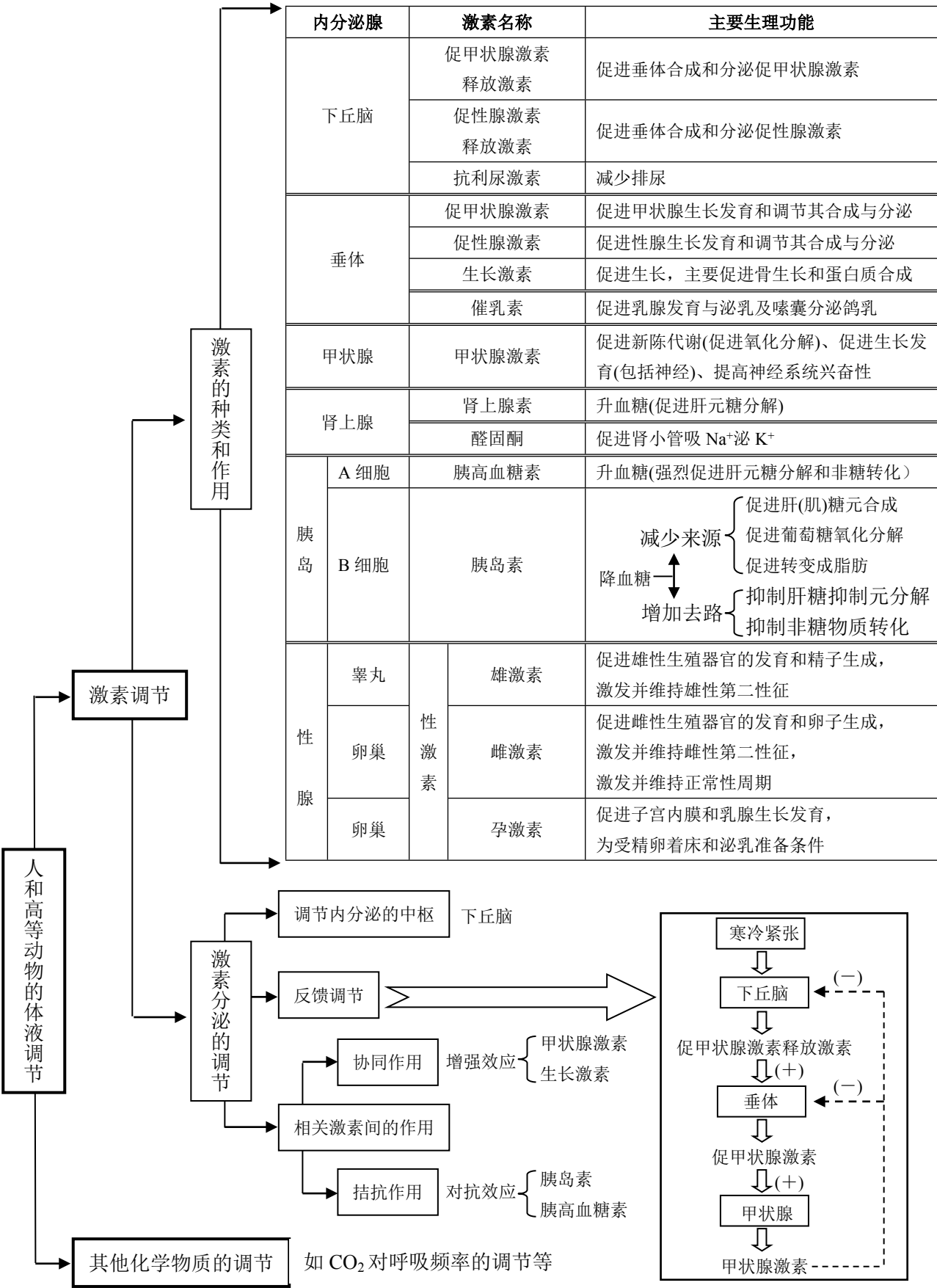
第三单元 生命活动的调节

(包括植物调节、体液调节、神经调节、内环境与稳态、水盐调节、血糖调节、体温调节、免疫)

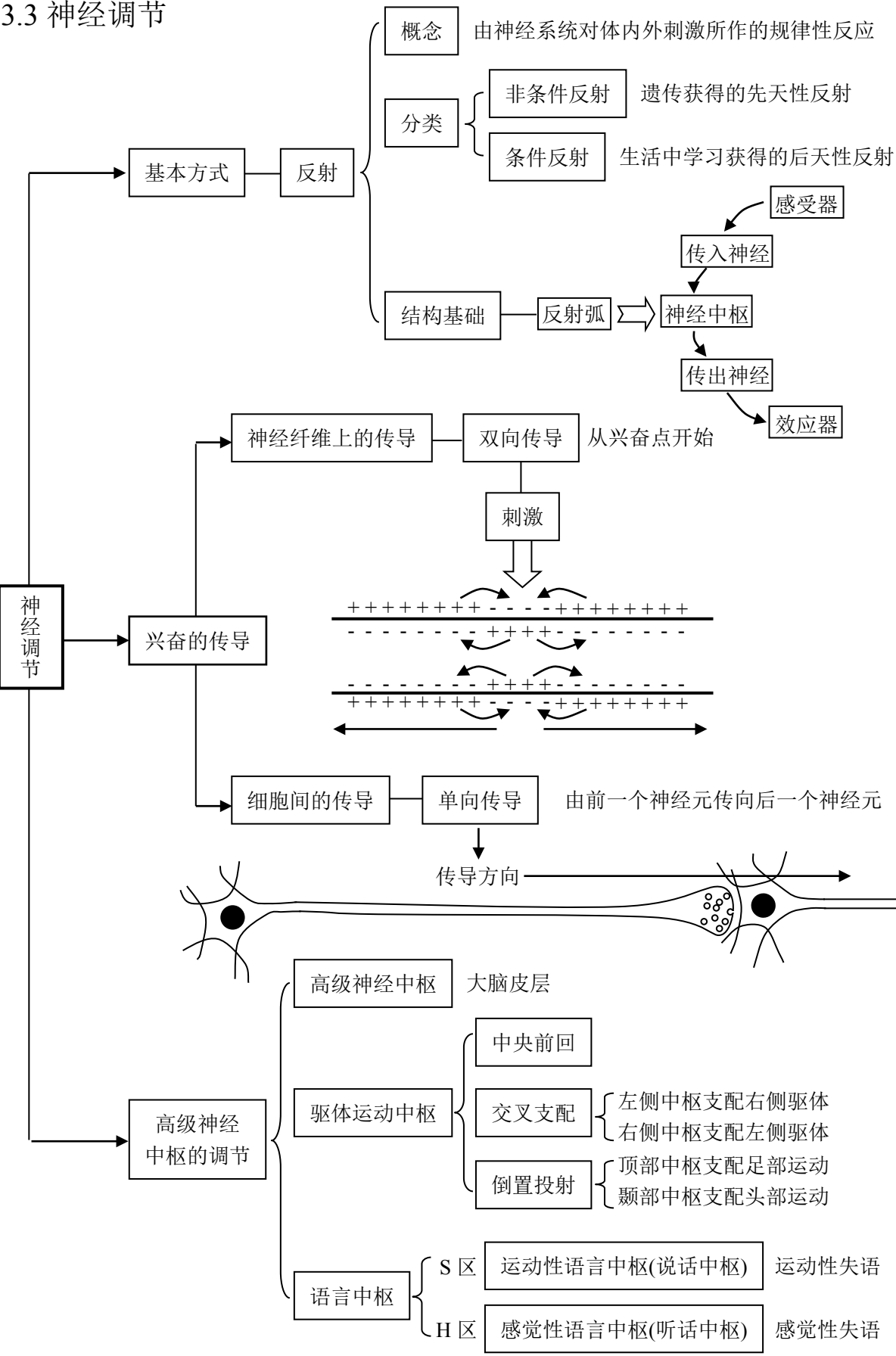
3.1 植物生命活动调节——激素调节



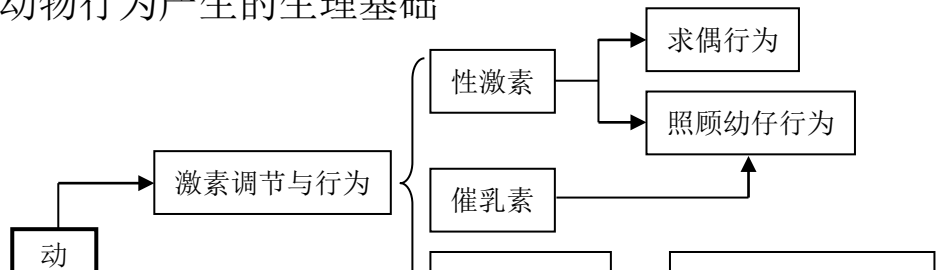
3.2 人和高等动物的体液调节



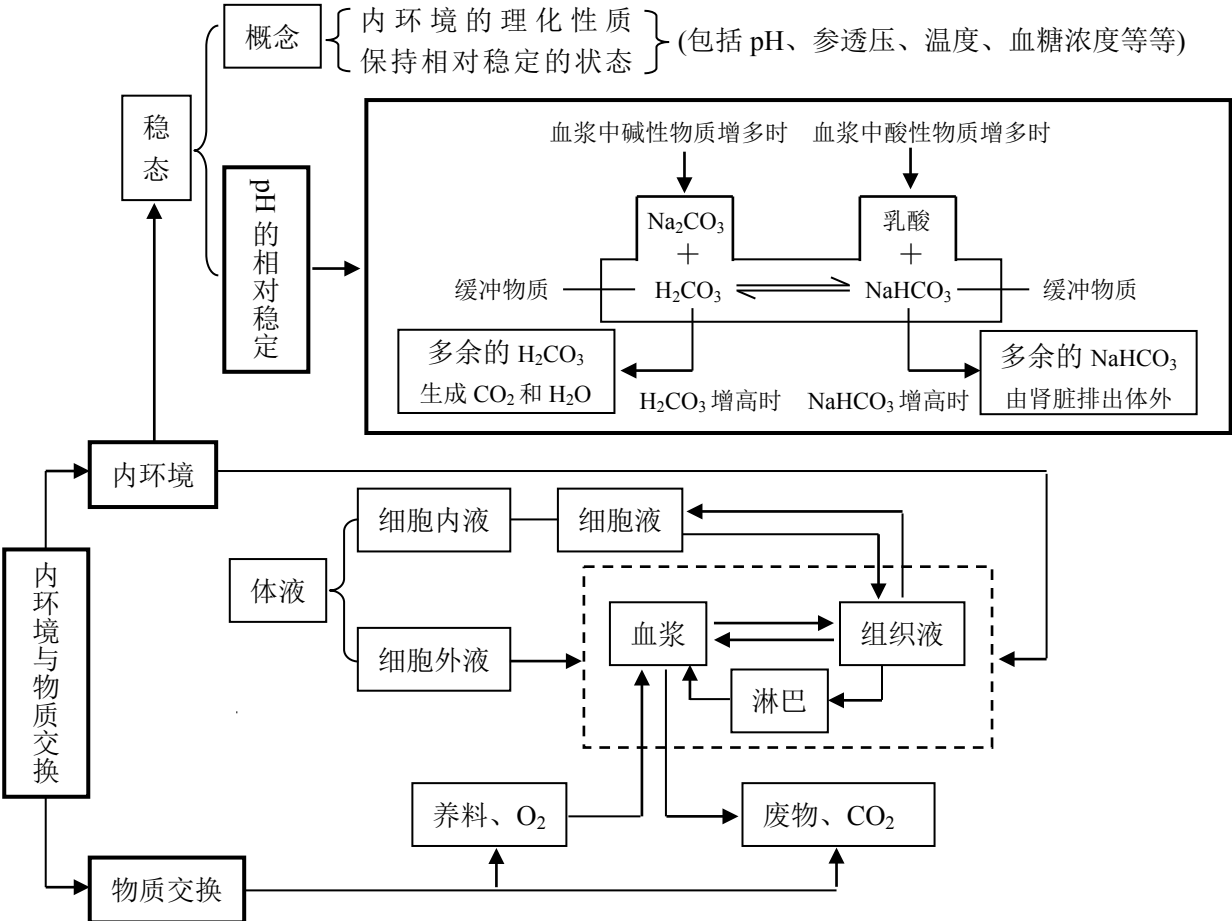
3.3 神经调节



3.4 动物行为产生的生理基础



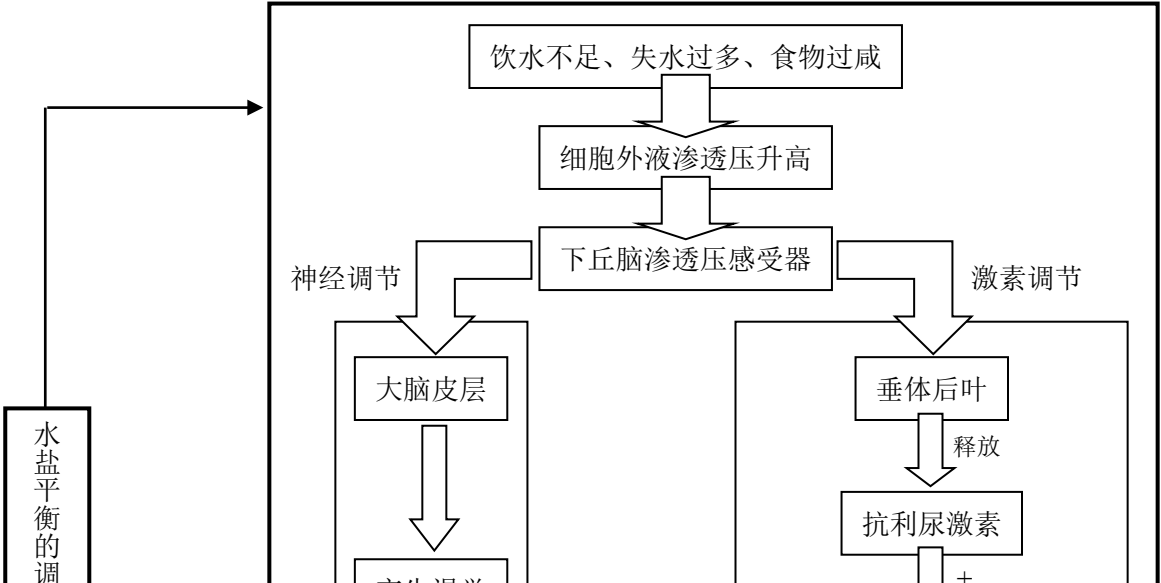
3.5 内环境与物质交换



3.6 水、钠、钾的来源与去向

H₂O			
来源 (mL)		去向 (mL)	
来自饮水	1300	由肾排出	1500
来自食物	900	由皮肤排出	500
来自代谢	300	由肺排出	400
		由大肠排出	100
共计	2500	共计	2500

3.7 水盐平衡的调节

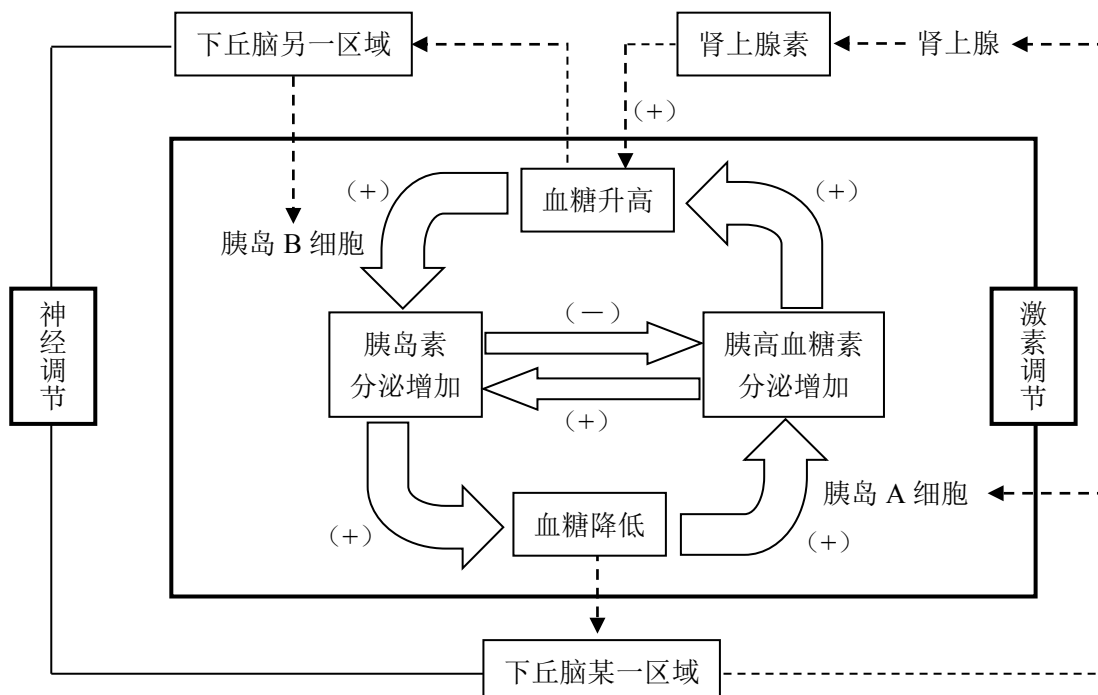


咏下丘脑

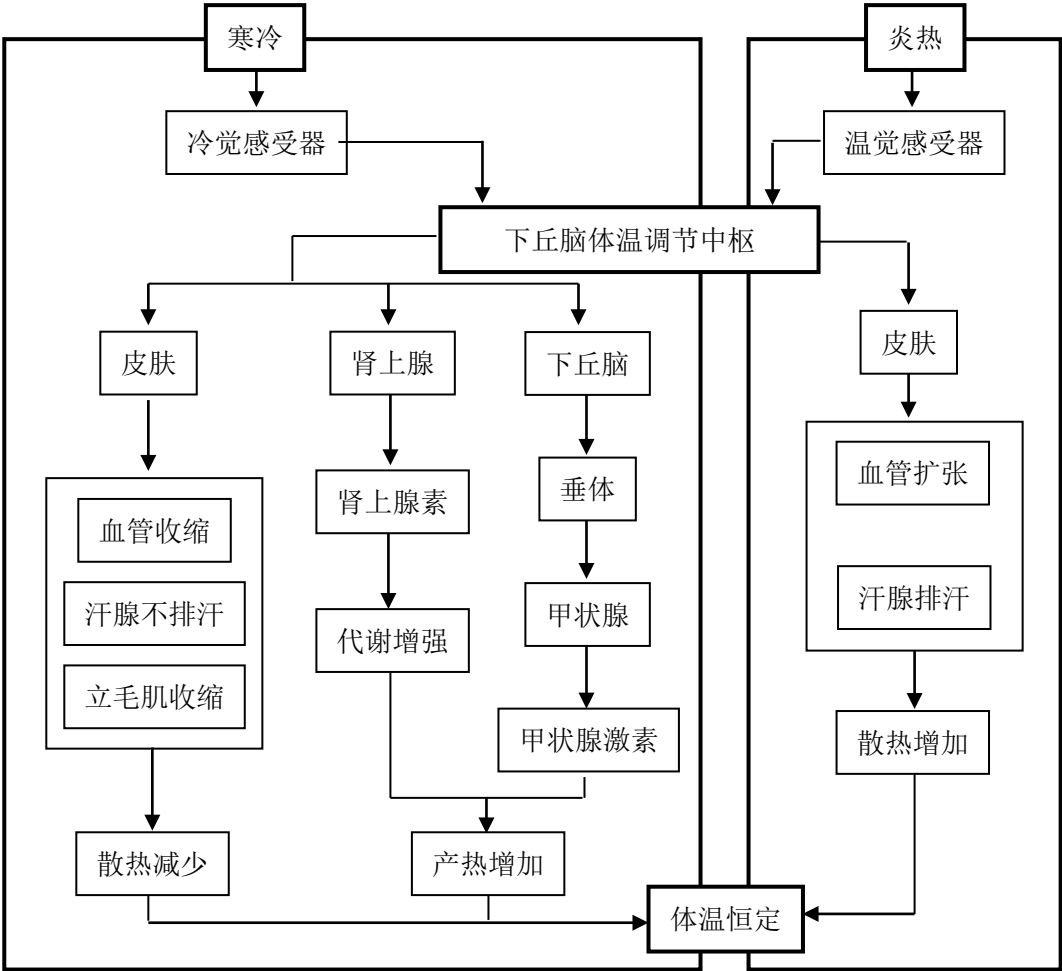
下丘脑 下丘脑
产生激素真不少
通过垂体控性甲
有种激素抗利尿

体温调节是中枢
血糖平衡功不小
水盐代谢没有它
什么事都做不了

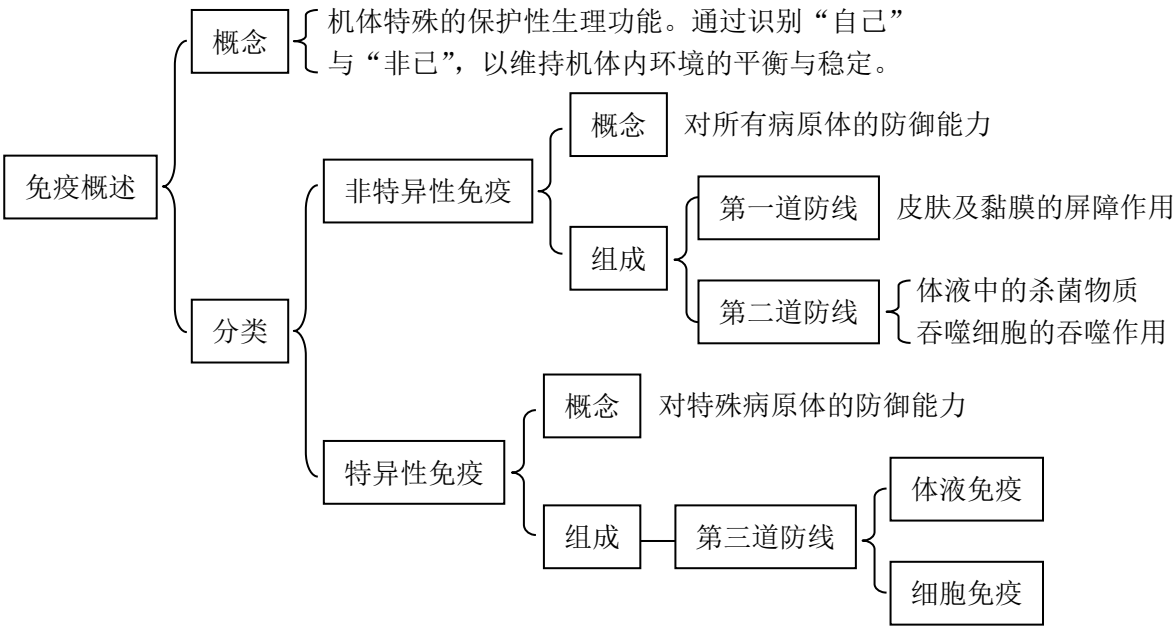
3.8 血糖平衡的调节



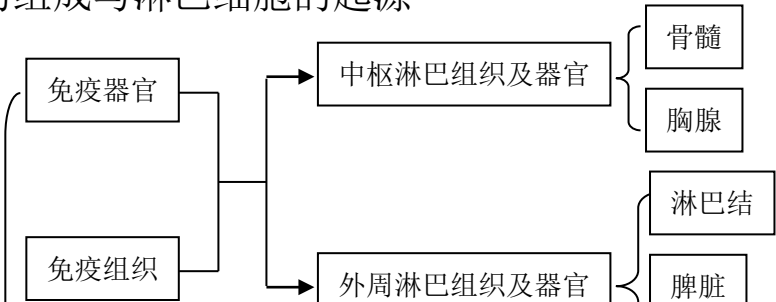
3.9 体温的调节



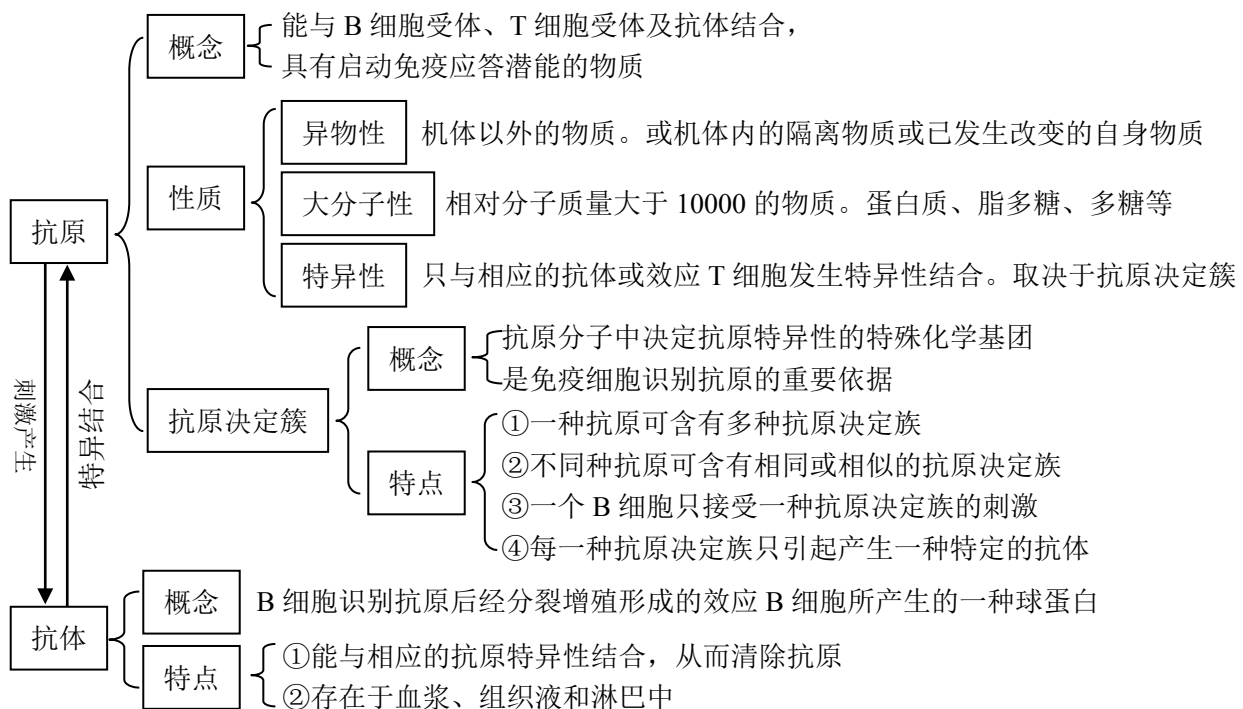
3.10 免疫概述



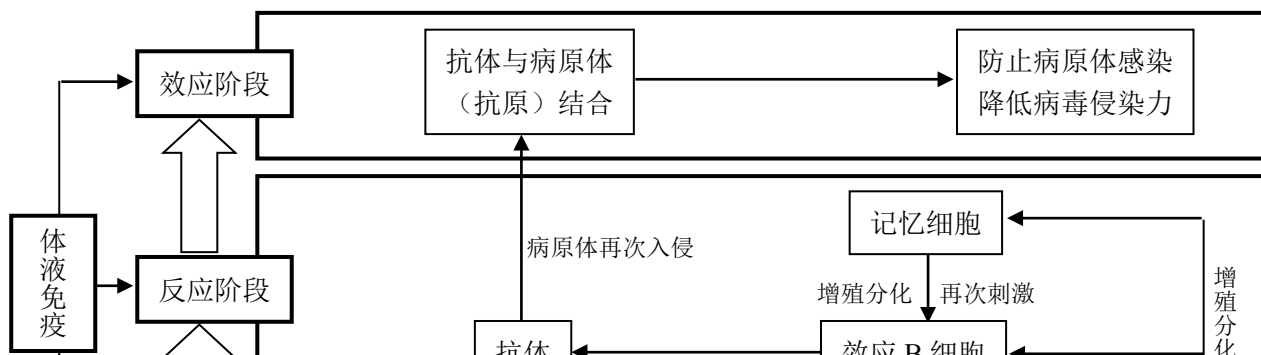
3.10 免疫系统的组成与淋巴细胞的起源



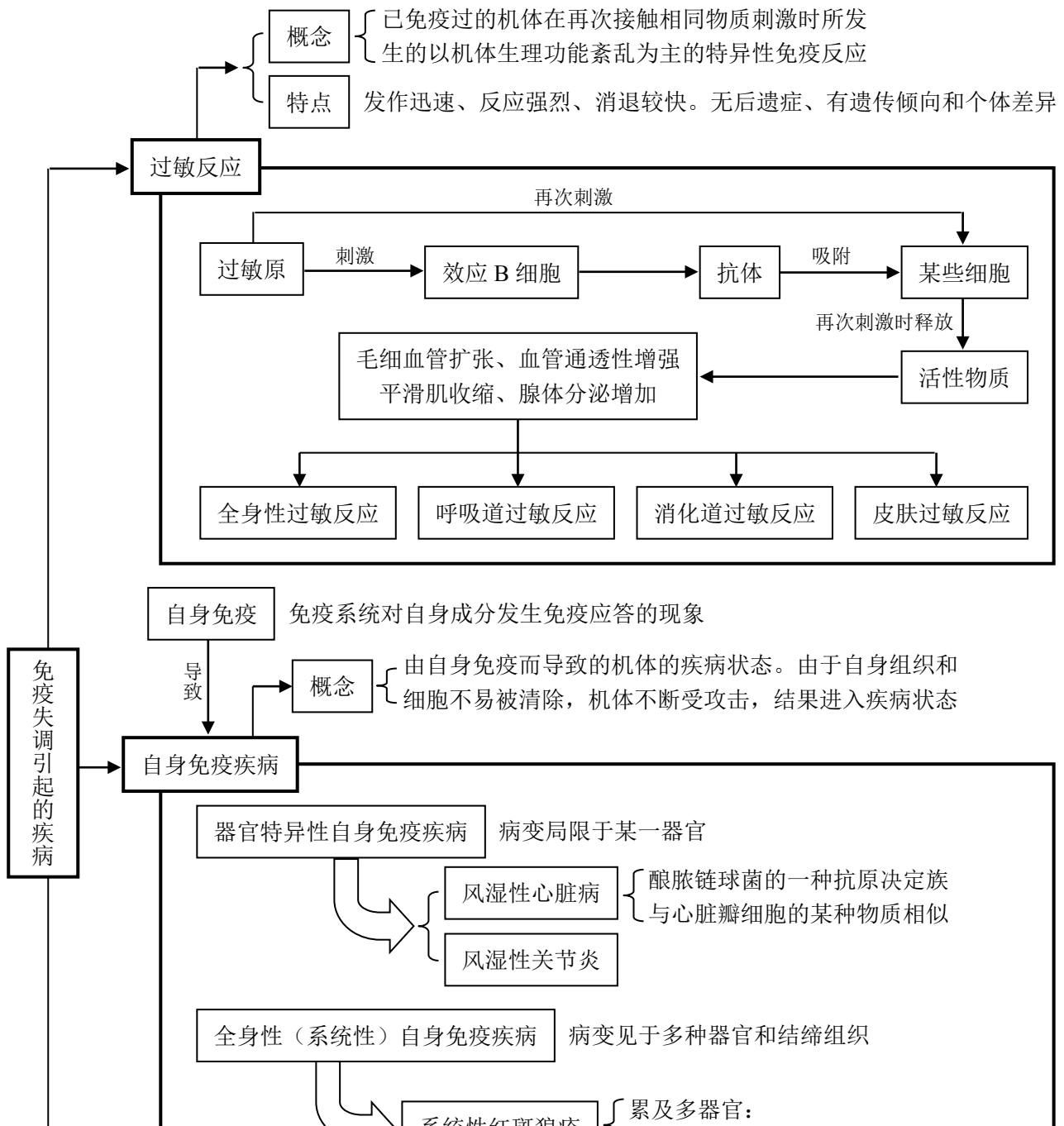
3.11 抗原与抗体



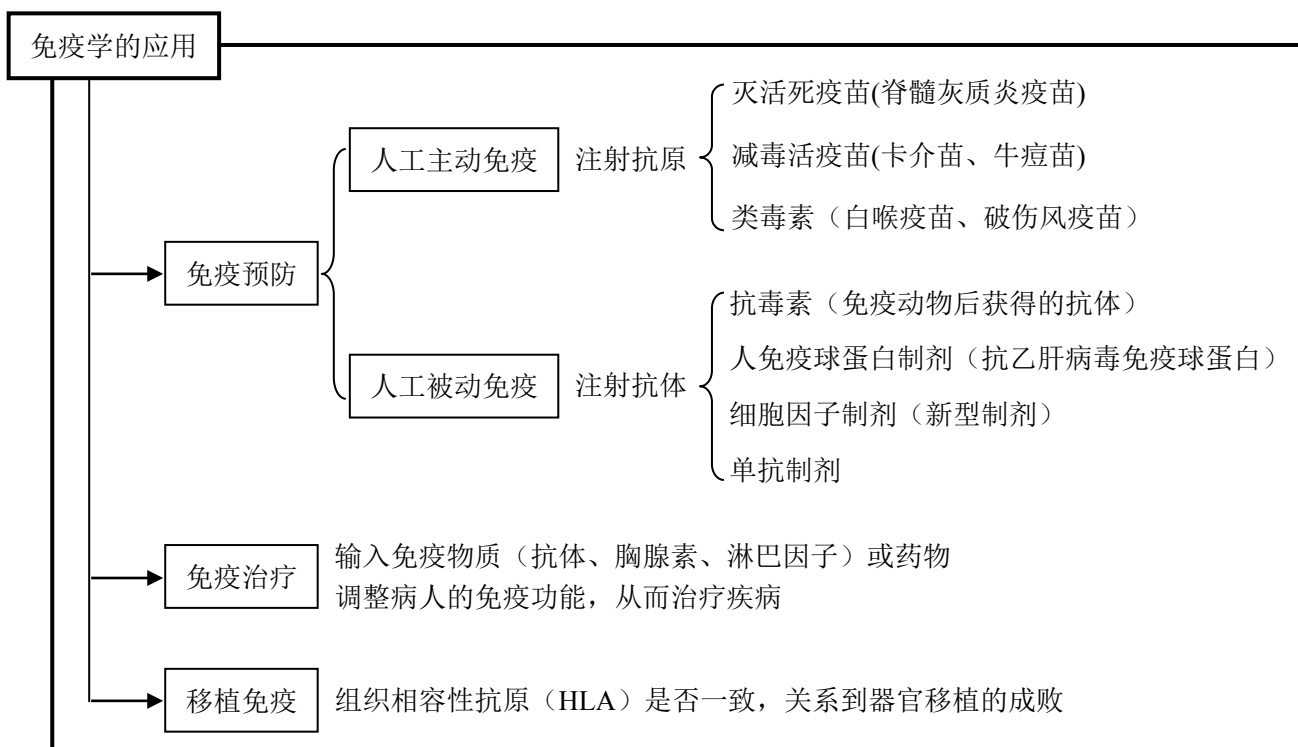
3.12 体液免疫和细胞免疫



3.13 免疫失调引起的疾病



3.13 免疫学的应用（选学）



你知道吗

缺氧引起脑水肿的原因

①细胞内水肿:

供氧不足→ATP 减少→胞内 Na^+ 转运下降→胞内渗透压升高→细胞吸水增加→细胞内水肿

②细胞外水肿:

血浆缺氧→毛细血管扩张→通透性升高→血浆物质滤出→组织液增多→细胞外水肿

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/937126144131010043>