

顾巧英 唐文钧 编著

数理化生 学习大全

高中生物学

SHULIHUASHENG XUEXI DAQUAN



上海教育出版社
Shanghai Education Publishing House

数理化生 学习大全

高中生物学

顾巧英 唐文钧 编著



上海教育出版社
Shanghai Education Publishing House

图书在版编目 (C I P) 数据

数理化生学习大全. 高中生物学/顾巧英, 唐文钧编
著. —上海: 上海教育出版社, 2002. 10
ISBN 7-5320-8093-5

I. 数... II. ①顾... ②唐... III. 生物课—高中—
教学参考资料 IV. G634.73

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 077265 号

数理化生学习大全

高中生物学

顾巧英 唐文钧 编著

上海世纪出版集团 出版发行
上海教育出版社

(上海永福路 123 号)

(邮政编码: 200031)

各地新华书店经销 启东印刷厂印刷

开本 850×1156 1/32 印张 4.75 插页 4 字数 107,000

2002 年 9 月第 1 版 2002 年 9 月第 1 次印刷

印数 1—3,100 本

ISBN 7-5320-8093-5/G·8168 定价: 10.00 元

编者的话

为了帮助学生学好高中阶段必须掌握的数理化生知识,我们组织编写了《数理化生学习大全 高中版》,它既是工具书:条目详细,便于查阅;又是一本学习指导书:针对性强,能解答学习中碰到的各种疑难问题。学生一卷在手可以从高中一年级用到高中三年级。

本书自1990年初版以来,深受广大师生的欢迎,多次重版。为了适应目前教改形势发展的需要,加强学生的素质教育,提高学生综合运用知识的能力和培养创新思维能力,我们在原有的基础上进行了较大的修改。

考虑到携带方便,这次修改时特将原书分为《高中数学》、《高中物理》、《高中化学》和《高中生物学》四个分册。

《数理化生学习大全 高中生物学》内容紧扣国家教育部2000年颁布的《全日制普通高级中学生物教学大纲》(试验修订版)),顺序编排力求跟课本一致,每篇有“知识要点”——列出每一章的知识点,“疑难剖析”——分析容易混淆的问题,“实验指导”——讲述实验成败的关键,“问题选析”——巧解各种类型的问题以开拓思路,“知识回顾”——运用图表形式,将各章知识融会贯通,便于记忆。书末附录部分列出了高中学生须经常查阅的资料、公式、数据以及部分名词中英文对照。

本书可供学生日常查阅,也可供考前复习用。

本书修订人员:特级教师顾巧英、唐文钧。

《数理化生学习大全 高中版》编写组

2001.3

目 录

一、绪论	1
知识要点	1
1. 地球上的物质	1
2. 生物的基本特征	1
3. 生物学	1
二、细胞	3
知识要点	3
1. 细胞的化学成分	3
2. 细胞的结构和功能	7
3. 细胞的分裂	11
4. 细胞工程	14
实验指导	16
观察植物细胞的有丝分裂	16
问题选析	17
1~4	17
三、新陈代谢	28
知识要点	28
1. 绿色植物的新陈代谢	28
2. 动物的新陈代谢	34
3. 新陈代谢的基本类型	39
实验指导	40

1. 观察根对矿质元素离子的交换吸附现象	40
2. 叶绿体中色素的提取和分离	40
问题选析	41
1~2	41
四、生殖和发育	52
知识要点	52
1. 生物的生殖	52
2. 生物的发育	54
问题选析	55
1~8	55
五、生命活动的调节	61
知识要点	61
1. 植物生命活动的调节	61
2. 动物生命活动的调节	64
3. 免疫	64
问题选析	66
1~3	66
六、遗传和变异	70
知识要点	70
1. 生物的遗传	70
2. 生物的变异	81
3. 遗传与基因工程	84
实验指导	87
1. 观察果蝇唾液腺细胞巨染色体	87
2. DNA 的粗提取和物理性状观察	88
问题选析	89
1~4	89

七、生命的起源和生物的进化	107
知识要点	107
1. 生命起源化学过程的四个阶段	107
2. 生物的进化	108
问题选析	112
1~3	112
八、生物与环境	116
知识要点	116
1. 生态学	116
2. 生物与环境的关系	116
3. 生态系统	119
4. 自然保护	125
实验指导	126
学习测量空气中二氧化硫污染的方法	126
问题选析	127
1~10	127
九、附 录	135
1. 生物测量方法简表	135
2. 人体血循环、呼吸系统部分正常生理数据	136
3. 生物学实验部分常用溶液、药品、试剂和培养液(基) 的配制	137
十、本书部分名词中英文对照表	140

一、绪 论

Introduction

知识要点

1. 地球上
的物质
- 非生物——包括矿物、岩石、水、空气等非生命物质
(non living thing)
 - 生物——包括
 - 病毒
 - 原核生物
 - 真核生物等有生命物体
(living thing)

2. 生物的基本特征——生物区别于非生物的特征如下:

(1) 生物体都有严整的结构。除病毒外,生物体都是由细胞构成的,细胞是生物体结构和功能的基本单位。

(2) 生物体都有新陈代谢(metabolism),新陈代谢是生物体进行一切生命活动的基础。

(3) 生物体都有生长现象(growth)。

(4) 生物体都有应激性(irritability)。

(5) 生物体都能生殖(reproduction)和发育(development)。

(6) 生物体都有遗传(Genetics)和变异(Variation)的特性。因此,生物的“种”既能基本上保持稳定,又能向前发展进化。

(7) 生物体都能适应一定的环境,也能影响环境。

3. 生物学(biology)——生物学是一门研究生命现象和本质的

自然科学。它研究的内容是生物的形态、结构、生理、分类、遗传和变异、进化,以及生态科学知识。研究生物学的目的,在于阐明生物体的生命活动规律,为农业、医药卫生、工业和国防等事业服务。

二、细 胞

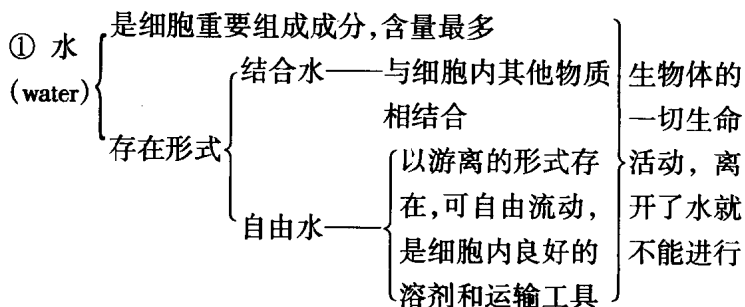
Cell

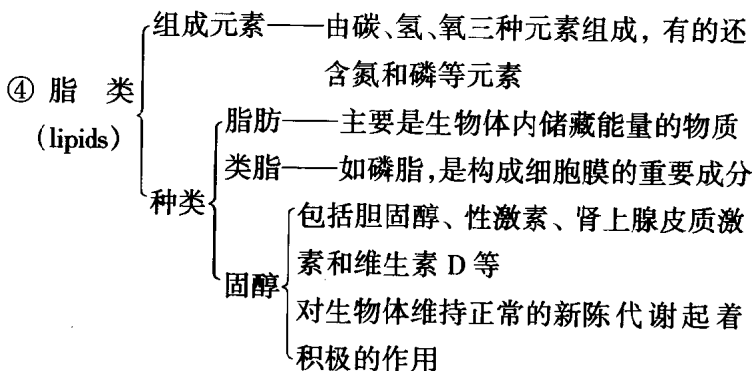
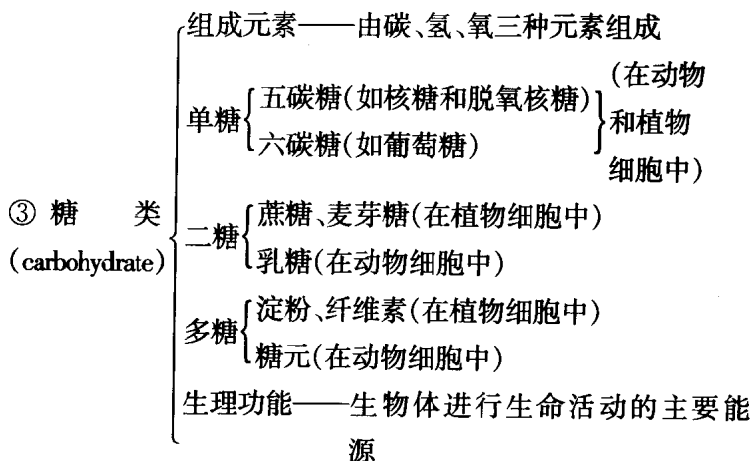
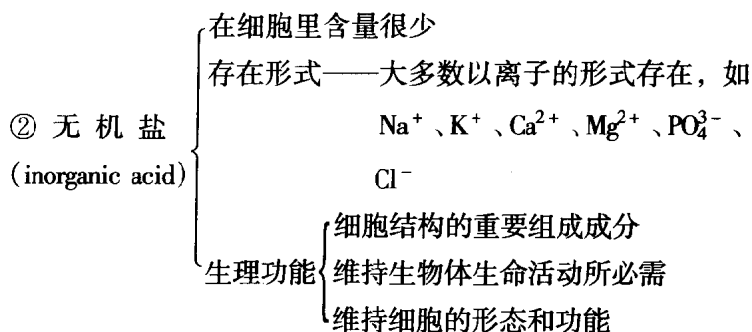
知识要点

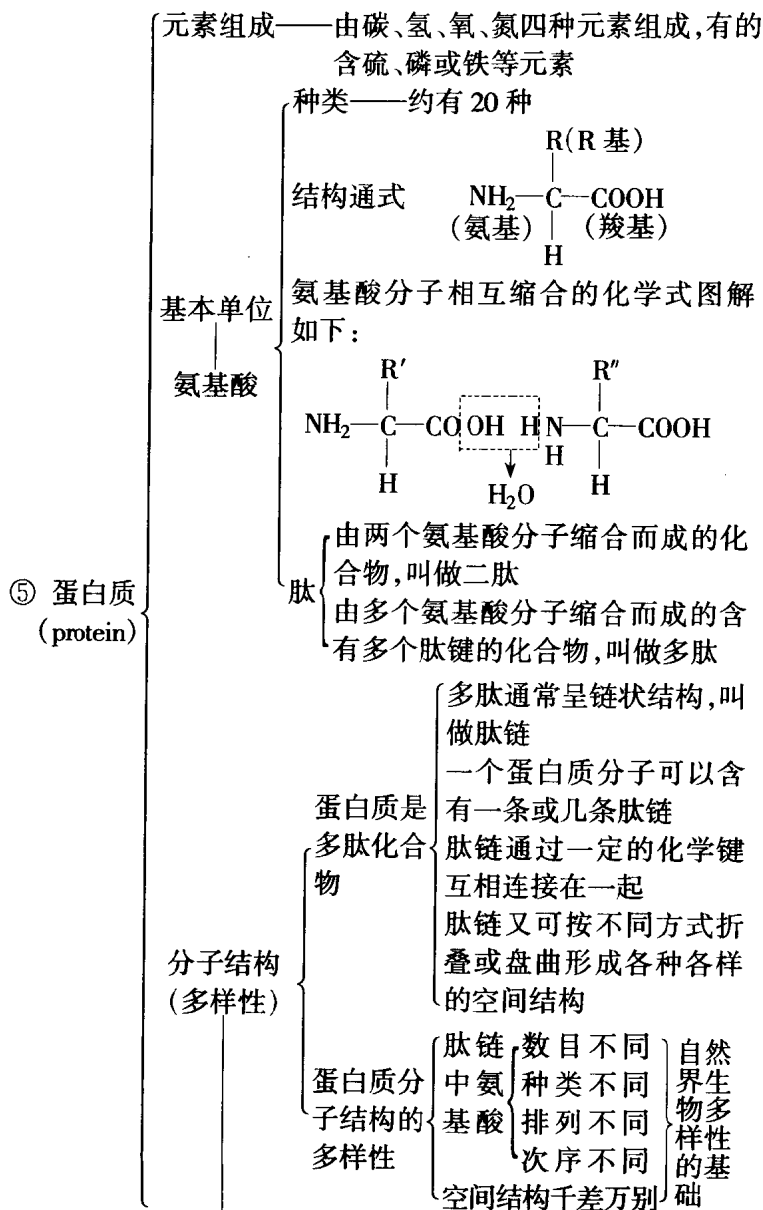
1. 细胞的化学成分

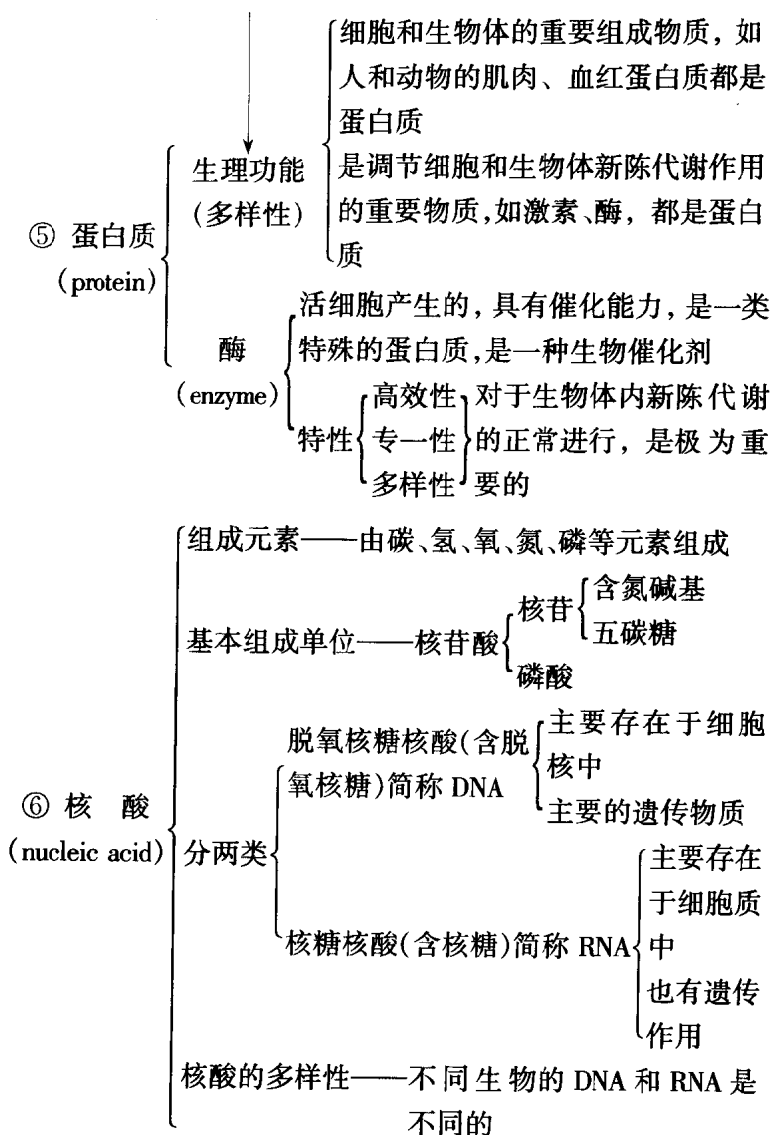
(1) 构成细胞的化合物

化 合 物		占细胞鲜重(约)
无机化合物	水 无机盐	80% ~ 90% 1% ~ 1.5%
有机化合物	糖 类 脂 类 蛋白质 核 酸	1% ~ 1.5% 1% ~ 2% 7% ~ 10% 计入糖类









(2) 构成细胞的元素——构成细胞的每一种化合物,都是由

化学元素组成的。

- ① 主要元素 { 碳、氢、氧、氮、硫、磷六
种, 约占 95% } 在细胞中含量大, 对生
钙、镁、钾、钠、氯、铁等, 命活动起重要作用
约占 5% }

② 微量元素: 主要有铜、钴、碘、锰等十多种, 在细胞中含量极微, 但对生命活动不可缺少。

③ 构成细胞的化学元素都是无机自然界的普通元素, 这说明生命的物质性以及生物界和非生物界的统一性。

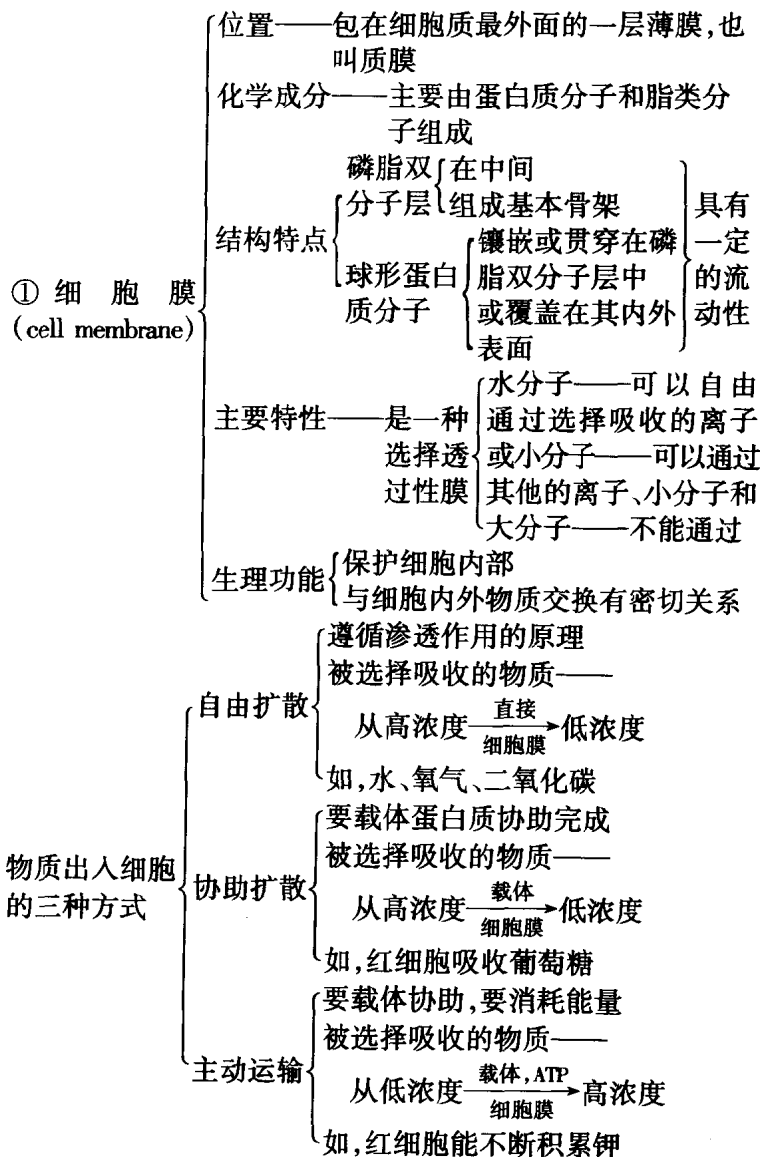
(3) 构成细胞的每一种化合物, 都不能单独地完成任何一种生命活动, 只有综合成原生质, 才能表现出细胞和生物体的生命活动。

2. 细胞的结构和功能

(1) 细胞分原核细胞和真核细胞两大类

- ① 原核细胞 { 细胞结构比较简单
没有成形的细胞核, 只有一个核 { 组成核的物质集中在核区
(prokaryocyte) 区 { 核区外围没有核膜
原核生物——由原核细胞组成的生物, 种类极少, 如细菌、蓝藻
- ② 真核细胞 { 细胞结构比较复杂
有成形的细胞核 { 外被核膜
(eukaryocyte) 细胞质中有细胞器 { 核中有染色体
真核生物——由真核细胞组成的生物, 种类较多, 地球上绝大多数生物属于这一类

(2) 真核细胞的亚显微结构和功能



细胞壁 { 植物细胞特有, 在细胞膜外面
(cell wall) { 化学成分——主要是纤维素
作用——对细胞有支持和保护作用

② 细胞质——细胞膜以内, 细胞核以外的原生质, 是透明的 (cytoplasm) 胶状物, 主要包括基质和细胞器。

基 质——细胞质内呈液态的部分。

(stroma)

细胞器——在基质中, 各有一定的结构和功能, 主要几种列表 (organelle) 如下:

细胞器	分 布	形态和结构特点	生理功能
线粒体 (mitochondrion)	普遍存在于动植物细胞中	具双层膜结构 内膜向内腔折叠形成嵴, 嵴周围充满了液态的基质 内膜和嵴的表面分布着基粒 内膜、基质、基粒中含有许多与呼吸有关的酶, 还含有少量的DNA与RNA	细胞进行有氧呼吸的主要场所。细胞生命活动所必需的能量, 约95%由此供应, 被称为细胞内的“动力工厂”
叶绿体 (chloroplast)	植物细胞中最重要的的一种质体, 主要存在于叶肉细胞中	外面有双层膜 内部有片层结构重叠而成的基粒, 基粒之间充满基质 在片层结构的薄膜上分布有叶绿素等色素, 并含有光合作用所需的酶。基质中也有这些酶, 还有少量DNA和RNA	植物进行光合作用的细胞器

(续表)

细胞器	分 布	形态和结构特点	生理功能
内质网 (endoplasmic reticulum)	绝大多数动、植物细胞内都有,广泛分布在细胞基质内	由管状、泡状、扁平囊状的膜结构连接而成的网状物	内质网增大了细胞内的膜面积,膜上附着许多种酶,保证了生命活动的各种化学反应正常进行
核糖体 (ribosome)	有些附着在内质网上,有些游离在细胞质的基质中	椭圆形粒状小体,由蛋白质、RNA 和酶组成	细胞内合成蛋白质的场所,被比喻成蛋白质的“装配机器”
高尔基体 (golgiosome)	普遍存在于动、植物细胞中	由膜组成的扁平囊状结构	一般认为在植物细胞中,与细胞壁形成有关;在动物细胞中与分泌物形成有关
中心体 (centrosome)	动物细胞和低等植物细胞中都有	每个中心体含有两个相互垂直的中心粒,它们总是位于细胞核附近,接近细胞中心	与细胞有丝分裂有关