

高中生物

陈昭明 / 主编

GONGSHIDINGLI
JIETIJIAO
SUCHADAQUAN

辞海版·新课标

公式定理 解题技巧 速查大全

上海辞书出版社

高中生物

陈昭明 / 主编

GONGSHIDINGLI
JIETIJIQIAO
SUCHADAQUAN

辞海版·新课标

公式定理 解题技巧 速查大全

上海辞书出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

辞海版·新课标·公式定理解题技巧速查大全·高中生物/陈昭明主编. —上海: 上海辞书出版社, 2014. 11
ISBN 978-7-5326-4171-0

I. ①辞… II. ①陈… III. ①生物课—高中—题解
IV. ①G634. 75

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 098110 号

辞海版·新课标·公式定理解题技巧速查大全·高中生物
主 编/陈昭明
责任编辑/静晓英 封面设计/哲 峰 崔 凯
助理编辑/王佳丽 责任校对/路永敏

上海世纪出版股份有限公司
辞书出版社出版
200040 上海市陕西北路 457 号 www.cishu.com.cn
上海世纪出版股份有限公司发行中心发行
200001 上海市福建中路 193 号 www.ewen.cc
上海信老印刷厂印刷

开本 890 毫米×1240 毫米 1/32 印张 14.375 插页 1
字数 365000
2014 年 11 月第 1 版 2014 年 11 月第 1 次印刷
ISBN 978-7-5326-4171-0/G·820
定价: 34.00 元

本书如有质量问题, 请与印刷厂取得联系。电话: 021—39907735

前言

《辞海版·新课标·公式定理解题技巧速查大全》是一套提供给中学生在各科目日常同步学习和复习迎考时使用的参考辅导书。全套书以新课标为依据,包括必修和选修的全部内容,《辞海版·新课标·公式定理解题技巧速查大全·高中生物》在编写上采用条目的形式,各条目具有相对的独立性,章、节、专题条目顺序基本上与教材内容的顺序一致,具有系统性,每条条目力求概念清楚,简明扼要,有些条目采取表解式、纲要式,有些则配以经过选择或加工的插图,使读者能在较短的时间内获取大量的信息,且容易记忆和理解。

每章节和专题后的知识归纳和例题也经过精心选择,具有代表性、典型性和综合性,突出重点、难点。对例题的剖析,注重解题思路的分析和方法的归纳,达到举一反三的目的。

本书纵横整合疏浚通脉,全面展示最新考纲,既适合于新课标的高中的日常同步学习,又适合于采用新课标的高中生的高考复习。

我们希望该书能成为学生的良师益友,生物教师的好助手。书中难免有疏忽和纰漏之处,恳请广大读者和专家指正。

编者

目 录

必修1——分子与细胞

第一章 走近细胞	1
第一节 从生物圈到细胞	1
第二节 细胞的多样性和统一性	5
本章综合总结	9
第二章 组成细胞的分子	14
第一节 细胞中的元素和化合物	14
第二节 生命活动的主要承担者——蛋白质	19
第三节 遗传信息的携带者——核酸	24
第四节 细胞中的糖类和脂质	28
第五节 细胞中的无机物	32
本章综合总结	34
第三章 细胞的基本结构	38
第一节 细胞膜——系统的边界	38
第二节 细胞器——系统内的分工合作	42
第三节 细胞核——系统的控制中心	51
本章综合总结	54
第四章 细胞的物质输入和输出	58
第一节 物质跨膜运输的实例	58
第二节 生物膜的流动镶嵌模型	61
第三节 物质跨膜运输的方式	65
本章综合总结	70
第五章 细胞的能量供应和应用	72
第一节 降低化学反应活化能的酶	72
第二节 细胞的能量“通货”——ATP	77
第三节 ATP的主要来源——细胞呼吸	81

第四节 能量之源——光与光合作用	87
本章综合总结	95
第六章 细胞的生命历程	102
第一节 细胞的增殖	102
第二节 细胞的分化	108
第三节 细胞的衰老和凋亡	112
第四节 细胞的癌变	114
本章综合总结	118
必修 2——遗传与进化	
第七章 遗传因子的发现	123
第一节 孟德尔的豌豆杂交实验(一)	123
第二节 孟德尔的豌豆杂交实验(二)	132
本章综合总结	135
第八章 基因和染色体的关系	139
第一节 减数分裂和受精作用	139
第二节 基因在染色体上	150
第三节 伴性遗传	152
本章综合总结	157
第九章 基因的本质	160
第一节 DNA 是主要的遗传物质	160
第二节 DNA 分子的结构	164
第三节 DNA 分子的复制	166
第四节 基因是有遗传效应的 DNA 片段	167
本章综合总结	170
第十章 基因的表达	173
第一节 基因指导蛋白质的合成	173
第二节 基因对性状的控制	178
第三节 遗传密码的破译(选学)	181
本章综合总结	184
第十一章 基因突变及其他变异	187
第一节 基因突变和基因重组	187

第二节 染色体变异	193
第三节 人类遗传病	196
本章综合总结	200
第十二章 从杂交育种到基因工程	203
第一节 杂交育种与诱变育种	203
第二节 基因工程及其应用	206
本章综合总结	209
第十三章 现代生物进化理论	211
第一节 现代生物进化理论的由来	211
第二节 现代生物进化理论的主要内容	214
本章综合总结	220
必修3——稳态与环境	
第十四章 人体的内环境与稳态	224
第一节 细胞生活的环境	224
第二节 内环境稳态的重要性	229
本章综合总结	230
第十五章 动物和人体生命活动的调节	232
第一节 通过神经系统的调节	232
第二节 通过激素的调节	238
第三节 神经调节与体液调节的关系	246
第四节 免疫调节	251
本章综合总结	256
第十六章 植物的激素调节	258
第一节 植物生长素的发现	258
第二节 生长素的生理作用	261
第三节 其他植物激素	264
本章综合总结	266
第十七章 种群和群落	269
第一节 种群的特征	269
第二节 种群数量的变化	273
第三节 群落的结构	277

第四节 群落的演替	280
本章综合总结	284
第十八章 生态系统及其稳定性	287
第一节 生态系统的结构	287
第二节 生态系统的能量流动	292
第三节 生态系统的物质循环	295
第四节 生态系统的信息传递	299
第五节 生态系统的稳定性	301
本章综合总结	303
第十九章 生态环境的保护	307
第一节 人口增长对生态环境的影响	307
第二节 保护我们共同的家园	309
本章综合总结	314

选修1——生物技术实践

专题1 传统的发酵技术的应用	316
课题1 果酒和果醋的制作	317
课题2 腐乳的制作	319
课题3 制作泡菜并检测亚硝酸盐含量	320
本专题综合总结	322
专题2 微生物的培养和应用	324
课题1 微生物的实验室培养	325
课题2 土壤中分解尿素的细菌的分离与计数	329
课题3 分解纤维素的微生物的分离	331
本专题综合总结	334
专题3 植物的组织培养技术	336
课题1 菊花的组织培养	336
课题2 月季的花药培养	340
本专题综合总结	343
专题4 酶的研究与应用	345
课题1 果胶酶在果汁生产中的作用	345
课题2 探讨加酶洗衣粉的洗涤效果	348

课题3 酵母细胞的固定化	349
本专题综合总结	350
专题5 DNA和蛋白质技术	352
课题1 DNA的粗提取与鉴定	352
课题2 多聚酶链式反应扩增DNA片段	354
课题3 血红蛋白的提取和分离	356
本专题综合总结	359
专题6 植物有效成分的提取	362
课题1 植物芳香油的提取	362
课题2 胡萝卜素的提取	363
本专题综合总结	364

选修2——生物科学与社会

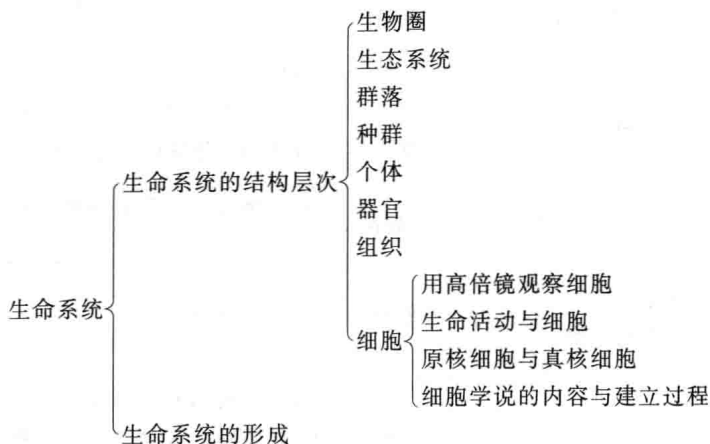
第一章 生物科学与健康	366
第一节 抗生素的合理使用	366
第二节 基因诊断与基因治疗	369
第三节 人体的器官移植	370
第四节 生殖健康	372
本章综合总结	374
第二章 生物科学与农业	376
第一节 农业生产中的繁殖控制技术	376
第二节 现代生物技术在育种上的应用	380
第三节 植物病虫害的防治原理和方法	382
第四节 动物疫病的控制	385
第五节 绿色食品的生产	389
第六节 设施农业	390
本章综合总结	393
第三章 生物科学与工业	395
第一节 微生物发酵及其应用	395
第二节 酶在工业生产中的应用	398
第三节 生物技术药物与疫苗	400
本章综合总结	403

第四章 生物科学与环境保护	405
第一节 生物性污染及其预防	405
第二节 生物净化的原理及其应用	407
第三节 关注生物资源的合理利用	409
第四节 倡导绿色消费	410
本章综合总结	412
 选修3——现代生物科技专题	
专题1 基因工程	415
课题1 DNA重组技术的基本工具	416
课题2 基因工程的基本操作程序	417
课题3 基因工程的应用	419
课题4 蛋白质工程的崛起	420
本专题综合总结	421
专题2 细胞工程	422
课题1 植物细胞工程	423
课题2 动物细胞工程	425
本专题综合总结	428
专题3 胚胎工程	429
课题1 体内受精和早期胚胎发育	429
课题2 体外受精和早期胚胎培养	432
课题3 胚胎工程的应用及前景	434
本专题综合总结	436
专题4 生物技术的安全性和伦理问题	438
课题1 转基因生物的安全性	438
课题2 关注生物技术的伦理问题	439
课题3 禁止生物武器	441
本专题综合总结	442
专题5 生态工程	444
课题1 生态工程的基本原理	445
课题2 生态工程的实例和发展前景	447
本专题综合总结	448

必修1——分子与细胞

第一章 走近细胞

知识结构



第一节 从生物圈到细胞

细胞是生物体结构和功能的基本单位。除病毒等个别简单的生物以外,生物体都是由细胞构成的。生物的各项生命活动主要是由细胞完成的。

1. 生命活动离不开细胞

(1) 单细胞生物的生命活动与细胞的关系

草履虫是单细胞生物,一个细胞就是一个生物体。单细胞生物的各项生命活动都是由细胞完成的。

(2) 多细胞生物的生命活动与细胞的关系

人体是由很多个细胞构成的,但人的生命开始于一个细胞——由精子和卵细胞结合成的受精卵。受精卵经过细胞分裂,形成由多个细胞组成的胚胎,在子宫内发育成胎儿。胎儿出生后继续发育,最后形成具有与父母相似性状的成年个体。很显然,人的生殖和发育过程都离不开细胞。

人最初是由一个细胞构成的,而这个细胞是由来自父方的精子和来自母方的卵细胞融合而成的,所以受精卵中的遗传物质分别来自精子和卵细胞。精子和卵细胞就充当了亲代与子代之间遗传物质传递的“桥梁”。因此,生物体的遗传和变异与细胞关系密切。

(3)生命活动离不开细胞的实例总结

生物	生物类型	生命活动	基本特征	说明
草履虫	单细胞生物	运动和分裂	运动和繁殖	单细胞生物具有生命的基本特征
人	多细胞生物	生殖和发育	繁殖、生长和发育	多细胞生物的生命活动是从一个细胞开始的,其生长和发育也是建立在细胞的分裂和分化基础上的
人	多细胞生物	缩手反射	应激性	反射等神经活动需要多种细胞的参与
艾滋病病毒	非细胞生物形态的生物	侵入人体的淋巴细胞	繁殖	病毒在活细胞中繁殖
人	多细胞生物	免疫	应激性	免疫作为机体对入侵病原微生物的一种防御反应,需要淋巴细胞的参与

【说明】 单细胞生物的单个细胞就组成了一个生物体,并能完成多种生命活动。许多植物和动物是多细胞生物,它们依赖各种分化的细胞密切合作,共同完成一系列复杂的生命活动。

2. 生命系统的结构层次

(1)生命系统的组成

1) 系统

系统是指彼此之间相互作用、相互依赖的组分有规律地结合而成的整体。我们的身体是许多器官在结构上相互联系、在功能上相互配合而形成的整体,构成了一个系统。我们身体中的各个消化管和消化腺在结构上相互联系,在功能上密切配合,共同完成对食物的消化和吸收,它们构成的消化系统也是一种系统。

2) 生态系统

在一定自然区域内,生物群落及无机环境相互作用的整体叫作生态系统。如一片草原、一片森林、一块农田都是一个生态系统。生态系统包括这一区域内的

全部生物和这些生物所需要的无机环境。

3) 生物圈

生态系统可大可小。全球的生物和它们所需要的环境条件,构成最大的生态系统,叫作生物圈。生物圈是地球上所有存在生命的地带,包括一切生物体及其生存环境,其范围包括岩石圈的上层、大气圈的下层和全部水圈。

【说明】 关于生物圈的概念,有以下几点需要注意:

- 地球上凡是有生物分布的区域都属于生物圈的范围。
- 生物圈是由生物与非生物环境组成的具有一定结构和功能的统一整体,是高度复杂而有序的系统,而不是松散无序的集合体。
- 生物圈是地球上最大的多层次的生态系统,其结构和功能是不断变化的,并且不断趋向于相对稳定的状态。

4) 种群

种群是指在一定的空间和时间内同种生物个体的总和。在这里,必须强调“同种生物”。如一个池塘中的鱼类可分为许多种——鲤鱼、草鱼、青鱼等,它们分别构成鲤鱼种群、草鱼种群、青鱼种群等,而绝不能将这些鱼看作是一个种群,因为这些鱼不是同一物种,即不是同种生物。种群不仅是某一物种的个体数的总和,在同一生态环境中自由交配、繁殖的个体群,而且还是具有一定的特征、结构和功能的总体;种群是一个有机单元,有一定的自我调节能力。

5) 群落

群落是指生活在一定的自然区域内,相互之间具有直接或间接关系的各种生物的总和。群落的组成包括这一区域内的所有生物,包括各种植物、动物和微生物。

【说明】 种群是一定区域内同一种生物的总和,而群落是一定区域内各种生物的总和。由于群落中包括多种生物,所以一个群落中包含多个种群。

6) 个体、系统和器官

个体由很多系统组成,而系统由很多器官组成。如人体的口腔、胃、肠、肝脏、胰腺等消化器官在结构上密切联系,在功能上密切配合,形成一个统一的整体——消化系统。消化系统与循环系统、呼吸系统、运动系统、神经系统、内分泌系统等有机地结合成对立统一的整体——人体。绿色植物主要由营养器官和生殖器官组成,植物的根、茎、叶是营养器官,花、果实、种子是生殖器官。

7) 组织和细胞

a. 组织是多细胞生物体内,由许多相似的细胞和细胞间质组合而成的基本结构,有一定的形态、结构和生理功能。不同的组织有机结合成器官。

b. 高等动物有四大类组织:上皮组织,由上皮细胞密集排列而成,覆盖在机体内外及囊腔和管道的表面,有保护、吸收、排泄和分泌等功能;结缔组织,由分散的

细胞和发达的细胞间质组成,如肌腱、软骨、骨、血液等;肌肉组织,主要由肌细胞构成,能够收缩和舒张,产生运动;神经组织,主要由神经细胞构成,能够感受刺激和传导兴奋。

c. 种子植物的组织分两大类:分生组织,能不断地分裂生长,并分化为永久组织,如根尖与茎顶的生长点和茎内的形成层,使植物不断地长高和加粗;永久组织,具有特殊的结构和功能,细胞停止分裂,包括保护组织、薄壁组织(如叶肉)、机械组织(如纤维)、输导组织(如维管束)和分泌组织(如分泌细胞)等。

【说明】 生命系统的各层次彼此间不是孤立的,而是紧密联系的,是对立统一的整体。即各层次间有各自特定的组成、结构和功能,结构和功能密切联系成为一个整体。

(2) 生命系统的形成

细胞是地球上最基本的结构功能单位。地球上最早出现生命形式,是具有细胞形态的单细胞生物。原始生命在漫长的进化过程中,演变为今天多种多样的生物个体、种群和群落;生物与环境经过长期的相互作用,形成丰富多彩的生态系统和生机勃勃的生物圈。

【说明】 从生物圈到细胞的生命系统的各个层次,都是生物学的研究对象。由于细胞是生物体结构和功能的基本单位,所以是地球上最基本的生命系统,是生物学研究的基本内容。

3. 病毒

病毒的结构极其简单,仅由一个蛋白质外壳和内部的核酸分子组成。病毒结构如此简单,以至于不能独立地生存和繁殖,只能寄生在活细胞中生活,离开了活细胞,病毒也就无法生存了,所以病毒不是最基本的生命系统。

人们根据病毒的宿主类型,将病毒分为动物病毒、植物病毒、细菌病毒(噬菌体)3类。

4. 生命系统从微观到宏观的结构层次

生命系统从微观到宏观的结构层次是:细胞→组织→器官→系统→个体→种群→群落→生态系统→生物圈。生命科学研究就是从这些层次上展开和深入的,细胞是其他生命系统层次的基础,是最基本的生命系统,生物体的生命活动离不开细胞。

5. 例题

例1 艾滋病患者的身体免疫力低下,并最终死于其他病原微生物的感染,其原因是 HIV 破坏了人体的 ()

A. 免疫器官

B. 多种组织细胞

C. 红细胞

D. 淋巴细胞

分析 HIV 不能独立生活,专门寄生在人体内的 T 淋巴细胞中,破坏 T 淋巴

细胞,使人体的免疫力低下,容易受到其他病原微生物的感染。

答案 D

例 2 某科研小组分离出完整的叶肉细胞,一部分放在适宜条件下培养,能通过光合作用产生淀粉,另一部分搅碎后放在同样条件下培养,发现没有产生淀粉。

(1)此科研小组研究的内容是生命系统中的_____水平。

(2)此实验的实验结论是_____。

(3)生命系统中最大的层次是_____,最微小的层次是_____。

分析 细胞是地球上最基本的生命系统,其完整性是完成生命活动的前提。生命系统中最大的层次是生物圈,最微小的层次是细胞。

答案 (1)细胞 (2)结构完整的细胞是完成生命活动(或光合作用)的基本单位 (3)生物圈 细胞

第二节 细胞的多样性和统一性

1. 低倍显微镜的结构和使用

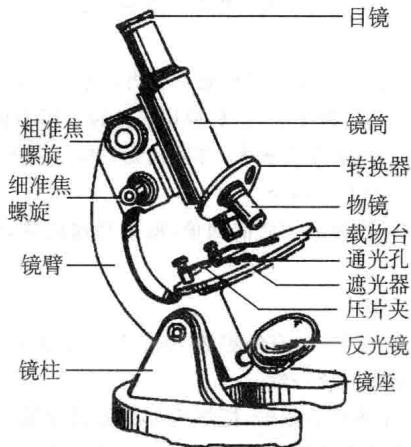


图 1-1 显微镜

- (1)显微镜的结构 { 光学系统:目镜、物镜、反光镜等
(见图 1-1) { 机械系统:镜座、镜柱、镜臂、载物台、压片夹、遮光器、
镜筒、粗准焦螺旋、细准焦螺旋等

(2) 显微镜的成像

1) 光源(天然光或人工光源)→反光镜→光圈→物体→物镜(凸透镜)→在镜筒内形成物体放大的物像→目镜→把经物镜形成的放大物像进一步放大。

2) 显微镜放大倍数=物镜放大倍数×目镜放大倍数。

(3) 显微镜的使用方法

1) 取镜与安放:右手握镜臂,左手托镜座。把显微镜放在实验台的前方稍偏左。

2) 对光:转动转换器,使低倍物镜对准通光孔。选一较大的光圈对准通光孔,左眼注视目镜,转动反光镜,使光线通过通光孔反射到镜筒内,通过目镜,可以看到白亮的视野。

3) 低倍镜观察:把所要观察的玻片标本放在载物台上,用压片夹压住,标本要正对通光孔的中心。转动粗准焦螺旋,使镜筒缓缓下降,直到物镜接近玻片标本为止(此时实验者的眼睛应当看物镜镜头与标本之间,以免物镜与标本相撞)。左眼看目镜内,同时反向缓缓转动粗准焦螺旋,使镜筒上升,直到看到物像为止,再稍稍转动细准焦螺旋,使看到的物像更加清晰。

2. 实验:使用高倍显微镜观察几种细胞

(1) 使用高倍镜观察的步骤和要点是:①首先用低倍镜观察,找到要观察的物像,移到视野的中央。②转动转换器,用高倍镜观察,并轻轻转动细准焦螺旋,直到看清楚材料为止。

(2) 低倍镜观察视野较大,而高倍镜观察视野较小。因此使用高倍镜时,必须先低倍镜下将目标移到视野中央,然后换用高倍镜。因为低倍镜下看到的物像放大倍数小,但看到标本的实际面积大,容易找到目标。若不移动玻片,高倍镜下看到的只是低倍镜视野的中心部分。

(3) 用显微镜看的是物体放大后的倒像,所以物像的移动方向与玻片标本的移动方向相反。

3. 原核细胞和真核细胞

(1) 细胞在结构上的共同点:有细胞膜、细胞质和细胞核,植物细胞还有细胞壁。这种共性反映了细胞的统一性。

(2) 根据细胞内有无核膜为依据,把细胞分为原核细胞(无核膜)和真核细胞(有核膜)两大类。由真核细胞构成的生物叫作真核生物,如动物、植物、细菌等。由原核细胞构成的生物叫作原核生物,如细菌、蓝藻、放线菌、支原体、衣原体等。

(3) 蓝藻和细菌都是原核生物。蓝藻细胞内含有叶绿素和藻蓝素,能进行光合作用,是自养生物。一般来说,单纯用肉眼是分辨不清蓝藻细胞的,但是当它们以细胞群体的形式存在时,就可以看见了。如水域污染、富营养化,会长出讨厌的水华,其中就有多种蓝藻。另外,我国的保护生物发菜也属于蓝藻。细菌中的绝

大多数种类是营腐生或寄生的异养生物。所以说原核细胞是多种多样的。

细菌和蓝藻的异同：

比较项目		细菌	蓝藻
区别	大小	较小	较大
	光合色素	一般没有	有
	同化方式	一般为异养	自养
	常见种类	杆菌、球菌	颤藻、念球藻、发菜等
相同点		都属于没有成形的细胞核，只有拟核的原核生物	

(4)真核细胞和原核细胞的统一性：原核细胞具有与真核细胞相似的细胞膜和细胞质，虽然没有核膜包被的细胞核，也没有染色体，但有一个环状 DNA 分子，位于无明显边界的区域，这个区域叫作拟核。真核细胞染色体的主要成分也是 DNA。DNA 与细胞的遗传和代谢关系十分密切。

(5)原核细胞与真核细胞的区别和联系：

项 目 \ 种 类	原核细胞	真核细胞
细胞大小	较小($1\sim 10\mu\text{m}$)	较大($10\sim 100\mu\text{m}$)
染色体	无染色体。一个细胞只有一条 DNA，与 RNA、蛋白质不结合在一起	一个细胞有几条染色体，DNA 与 RNA、蛋白质结合在一起
细胞核	无核膜和核仁，有拟核	有核膜和核仁
细胞器	有核糖体，无其他细胞器	有核糖体和其他细胞器
细胞壁	成分是肽聚糖、氨基酸、胞壁酸	植物细胞壁是纤维素和果胶等
细胞膜	有，成分和结构与真核细胞相似	有
分裂方式	二分裂方式等；无有丝分裂	能进行有丝分裂
种类实例	细菌、蓝藻、放线菌、衣原体、支原体等	绝大多数生物

【说明】 原核细胞与真核细胞的主要区别是：原核细胞没有由核膜包围的成形的细胞核。

4. 细胞学说的主要内容

(1)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