

无敌®



高考



SUPER

生物

随

身

备

由名校名师根据最新高考特点联合撰写
轻巧实用 便于查阅 利于复习 更全面 更高效
考高对应客从



‘SUPER’

图书在版编目(CIP)数据

无敌高考生物随身备/卓婧等编著. —北京: 外文出版社, 2005
(随身备升学应考系列)
ISBN 7-119-04266-1
I. 无 II. 卓 III. 生物课—高中—升学参考资料 IV. G634.913
中国版本图书馆CIP数据核字(2005)第113033号

随身备升学应考系列

高考生物随身备

2006年1月第1版

2006年1月第1版第1刷

出版 • 外文出版社·北京市西城区百万庄大街24号·邮编:100037

经销 • 各地新华书店/外文书店

印刷 • 北京雷杰印刷有限公司

印次 • 2006年1月第1版第1次印刷

开本 • 1/48, 889×1194mm, 4.5印张

书号 • ISBN 7-119-04266-1

定价 • 16.00元

总监制 • 王华荣

策划 • 无敌编辑工作室(北京)

撰文 • 卓婧 于渊 白文彬 李建芝 刘晓燕 刘欣 王颖 付金花

编政管理 • 陈郁希

责任编辑 • 齐海文 王冬军

文字编辑 • 赵金明

美术编辑 • 郑智军 李可欣

美术设计 • 李子奇

行销企划 • 北京光海文化用品有限公司

北京市海淀区车公庄西路乙19号北塔六层 邮编 100044

集团电话 • (010)88018838

发行部 • (010)88018956

订购传真 • (010)88018952

E-mail • service@super-wudi.com

读者服务 • (010)88018838 转 53, 54(分机)

选题征集 • (010)88018958(专线)

网址 • <http://www.super-wudi.com>

• 2006年1月第1次印刷

“无敌”商标专用权经国家工商行政管理总局商标局核准由北京光海文化用品有限公司享有

本书图文与版式设计经书面授权不得使用;版权所有,侵权必究

法律顾问:中伦文德律师事务所 沈恒德律师 符南叶律师



S
U
P
E
R

高考



生物

随身备

Biology

前言

整备知识……………前瞻高考

历届高中学生在学习和复习生物学时,都感觉有兴趣学,也较容易学,希望生物学科在理综考试中是给自己总分加分的科目。那如何快速提高生物应试能力并实现高效的学习和复习呢?本书的编者通过五年的高三生物教学的实践和研究,构建了一个适于高中学生学习 and 复习生物的平台,即本册书。

本册书包括三大部分的内容:第一大部分为**专题篇**,为突出学科内综合,体现知识的系统性,打破了章节的顺序,将高中生物学基础知识(必修2册,选修1册)重新整理成10个专题。第二部分为**实验篇**,对考试大纲所要求的全部生物实验按高考要求及特点进行了详尽的解析,其中的内容不仅是作者近20年来对中学生物实验教学研究的结晶,而且还是学生迅速提高生物学实验应试能力的“宝典”。第三部分为**附录篇**,包含与高考相关的初中生物学基础知识、高考前倒计时备考方法、高考应试技巧三个内容。它们是本书的一大创新和亮点,尽管在生物高考中不会考初中的生物学基础知识,但由于高中生物的学习是建立在初中知识的基础上,故初中生物学知识没学好或遗忘了,就会降低或影响高中生物的学习效率。在本部分中,学生可以查找到所需的初中生物学知识,扫清了学习中的障碍,学习的效果自然会事半功倍。另外,生物应试还需方法的指导和技巧的训练,本书也提供了参考和借鉴。

总之,我们希望本书匠心独运的体系和内容能成为同学们学习和复习生物学的好帮手。

卓婧

2006年1月

(本文作者为本书撰稿者)



目录 | Contents

● 专题篇

- 006 专题一 生命的物质基础和结构基础
- 020 专题二 绿色植物的新陈代谢
- 037 专题三 绿色植物生命活动的调节
- 048 专题四 动物的新陈代谢
- 056 专题五 动物生命活动的调节、稳态和免疫
- 077 专题六 微生物的生活
- 099 专题七 细胞分裂和分化
- 110 专题八 生殖和发育
- 119 专题九 遗传、变异、进化
- 139 专题十 生物与环境

● 实验篇

- 158 生物学实验

● 附录篇

- 178 相关初中生物学基础知识
 - 178 1 绿色植物的形态、结构和系统分类
 - 191 2 人体的系统
 - 203 3 生物的分类
- 206 高考前倒计时备考方法
 - 206 4 考前 3~60 天的备考方法
- 208 高考应试技巧
 - 208 5 高考题型特点和解题技巧
 - 215 6 考试过程中的时间安排



Biology



专

题

篇



生命的物质基础和结构基础

1 专题概览

① 专题概论

细胞是生物体结构与生命活动的基本单位,生物体的主要代谢活动均在细胞内完成,因此“每一个生物科学问题的关键必须在细胞中寻找”。

细胞具有极其复杂的化学成分,在各个层次上构成极为精密的细胞结构体系,这是细胞完成各项生命活动所需的结构基础;构成细胞结构和功能所需的各种无机化合物和有机化合物是细胞完成生命活动所必需的物质基础。

细胞工程不仅是对细胞生命活动规律认识的重要手段与途径,而且通过细胞杂交获得的单克隆抗体技术的建立是细胞工程中最富成果性的工作之一。

② 重点知识

1 生命的物质基础 组成生物体的化学元素和化合物及其重要作用;生物界与非生物界的统一性和差异性。

2 细胞的结构和功能 细胞器的结构和功能;细胞质基质;细胞核的结构;原核细胞的基本结构。

3 生物膜 细胞膜的分子结构、化学组成及主要功能;生物膜的概念;各种生物膜在结构和功能上的联系;研究生物膜结构和方法,生物膜的应用。

4 细胞工程 植物组织培养和植物体细胞杂交;动物细胞培养、细胞融合、单克隆抗体。

③ 高考回溯

生命的物质基础和结构基础是研究生物学的基础。单独考查某一个知识点的可能性不大,但可以和相关知识综

合起来考查,因此不仅要准确、详细的掌握基础知识,更要能够灵活运用。

其中细胞膜的结构和功能、各个生物膜在结构和功能上的联系、代谢与细胞器的内容是命题中的焦点;细胞工程、细胞工程与遗传、生物膜的研究方法是考试中的热点;生物大分子的结构与代谢、真核细胞、原核细胞与病毒等的结构和代谢特点是命题中的基本内容。同时,在细胞结构和功能结构图识别的基础上,以生理功能为载体,考查学生的基础知识的掌握、识图能力、综合分析能力、思维判断能力等也是高考命题中的常见类型,近年来的高考试题中涉及本专题内容的约占总分数的10%。

④ 学习方法

本专题既是生物学的基础知识,又与自然科学的新进展、科技的应用紧密联系,因此在本专题的学习中:

首先,要注重基础知识的理解和掌握,特别要将生命的物质基础和结构基础放在生物体的各项生理功能中去理解和把握,注重细胞结构和各项生理功能的联系。

其次,要能够识别细胞结构图和生理图,了解研究细胞结构和功能常用的基本方法,这不仅能够受到科学思维和科学方法的启迪,而且有助于对基础知识的理解和掌握。

第三,要善于归纳和总结,将零散的知识用生理这条线串联起来,和知识的应用联系起来,要在具体实例的分析中贯穿“结构与功能相统一、部分与整体相统一”的辩证思想,如变形虫的分割实验、肠腺细胞与心肌细胞细胞器的种类、数量有何不同?

一定要注意知识点之间的联系,如细胞膜的结构、功能及流动性、选择透过性之间的关系;各种细胞器与细胞膜、细胞核功能上的联系;细胞结构与物质基础、细胞增殖、遗传变异及进化上的联系等。

2 专题纵横

本专题作为生物学的基础知识处于不可替代的地位,只有牢固地掌握细胞的物质基础和结构基础才能研究生物的新陈代谢、生长发育、生命活动的调节、遗传变异等内容。

具体来说,化学元素和化合物阐述了生命是由水、无机盐和生物大分子等组成的高度有序的动态体系,生命分子的结构和功能不仅是学习细胞的结构、功能、代谢和繁殖等知识的基础,而且是学习遗传与进化、稳态与环境等知识的基础。例如,蛋白质和核酸等知识是进一步探讨DNA分子的结构与功能、基因和遗传信息的概念、遗传信息的传递与表达,以及基因的调控等知识的前提。蛋白质的结构与功能也是学习激素调节机制的必要前提。此外,生命系统的物质、能量和信息传递等知识,成为理解生态系统的物质循环、能量流动和信息交流的重要基础。有关细胞的结构与功能的知识,必然对继续学习细胞代谢和增殖等知识起着重要作用。有关细胞核的知识对于深入理解有性生殖中配子的作用,以及传种接代过程中基因的传递、重组和突变等知识起着重要作用。

3 考试要求

- ① **了解**组成生物体的化学元素和化合物及其作用;生物界和非生物界的统一性和差异性。
- ② **理解**组成生物体的各种化学元素的组成、存在形式、重要功能;细胞的亚显微结构;细胞质基质及各种细胞器的结构和功能;原核细胞的基本结构;病毒的结构及其与细胞的关系;生物膜在结构和功能上的联系;植物的组织培养及植物体细胞杂交;动物细胞培养及细胞融合。
- ③ **掌握**通过实验研究生物膜结构与功能的方法;生物膜的结构、相互转化和功能上的联系;蛋白质的合成过程;细胞亚

显微结构的识别;线粒体和叶绿体的主要功能;细胞核的主要功能;动植物细胞培养、融合技术及应用;单克隆抗体的制备。

4 考试内容

① 生命的物质基础

1 化学元素

自然界的生物和非生物都是由**化学元素**组成的,组成生物体的化学元素种类基本相同,但含量不同,这正是生物多样性的一种体现。

大量元素是指含量占生物体总重量**万分之一以上**的元素;**微量元素**是指含量很少,但生物生活所必需的一些元素。

在组成生物体的大量元素中**C**是最基本的元素,是构成生物大分子的骨架,地球上的生命就是以碳元素为基础来构建的。

构成生物体的化学元素在无机自然界都可以找到,但这些化学元素在生物体内和无机自然界的含量相差很大,这体现了生物界与非生物界的**统一性和差异性**。

例 1 下列有关组成生物体化学元素的论述中,正确的是 ()。

- A. 组成生物体和组成无机自然界的化学元素中,碳元素的含量最多
- B. 人、动物与植物所含的化学元素的种类差异很大
- C. 组成生物体的化学元素在无机自然界都可以找到
- D. 不同生物体内各种化学元素的含量比例基本相似

命题意图 本题考查学生对组成生物体的化学元素和非生物界化学元素的统一性和差异性的理解和掌握,以及对不同生物体化学元素组成的差异的理解和掌握。

解题过程 组成生物体的化学元素,在不同生物体内,种类大体相同,但含量却相差很大。碳(C)元素在生物体内含量不是最多,但它是构成生命大分子如蛋白质、核酸、脂类等的基本骨架,决定了它是最基本的元素。组成生物体的化学元素在无机自然界都可以找到这个事实说明,生物界与非生物界具有统一性,而化学元素含量的差异则说明生物界与非生物界具有差异性。

参考答案 C。

注意 本试题虽然考查学生对构成生物界化学元素的理解和掌握,但学生要理解其外延即生物起源和生物多样性的知识。

② 化合物

构成生物体的化合物主要有蛋白质、核酸、脂类、糖类和水分。蛋白质是生命活动的体现者,其基本组成单位是氨基酸。氨

基酸的结构通式为

$$\begin{array}{c} \text{R} \\ | \\ \text{H}-\text{C}-\text{COOH} \\ | \\ \text{NH}_2 \end{array}$$

少包含一个氨基和一个羧基并且都有一个氨基和一个羧

基共同连接在同一个碳原子上;肽键可以表示为

$$\begin{array}{c} \text{H} \\ | \\ -\text{C}-\text{N}- \\ || \\ \text{O} \end{array}$$

一个氨基酸分子的羧基和另一个氨基酸分子的氨基相连接,同时失去一分子水,这种结合方式叫做脱水缩合。蛋白质的合成场所是核糖体,合成过程要经过转录、翻译和加工。

核酸是遗传信息的载体,它的基本组成单位是核苷酸,一个核苷酸是由一分子磷酸、一分子含氮碱基、一分子五碳糖组成的。每种蛋白质都具有特定的空间结构,这是蛋白质功能多样性的基础。高温、酸、碱、重金属等可以使蛋白质变性而丧失特

定功能。鉴定蛋白质的试剂为**双缩脲**。

水在细胞内以两种形式存在：**自由水**和**结合水**。以游离形式存在的可以流动的水是**自由水**，和细胞内其他物质结合的水叫**结合水**。新陈代谢越旺盛的细胞自由水的相对含量越多，反之，自由水的相对含量越少，新陈代谢越缓慢。

无机盐在细胞内主要以**离子**形式存在，是细胞内某些化合物的组成成分，此外还有调节生命活动的重要作用。

例-2 下列关于生物分子的叙述，正确的是()。

- A. 蛋白质是由多个氨基酸分子通过肽键相互连接而成的高分子化合物
- B. DNA是一切生物的遗传信息的载体
- C. 酶是生物体产生的具有催化活性的蛋白质
- D. RNA通常只有一条链，它的碱基组成与DNA完全不同

命题意图 本题属于识记的内容，考查学生对生物大分子蛋白质、核酸结构和功能以及酶的化学本质等知识的掌握。

解题过程 生物大分子中，蛋白质是一切生命活动的体现者。蛋白质是由氨基酸脱水缩合而形成的，脱水缩合形成的化学键叫肽键；核酸是生物的遗传物质，包括DNA和RNA，其中DNA是绝大部分生物的遗传物质，而少数病毒的遗传物质是RNA，如HIV。两者有共同的碱基A、G、C；酶是具有催化功能的生物大分子，绝大多数为蛋白质，也有少数酶是RNA分子。

参考答案 A。

点拨

解答本题的关键是对生物大分子结构、功能的理解和掌握，属于基础知识的范畴。

② 细胞的结构和功能

1. 原核细胞和真核细胞的亚显微结构

原核生物和真核生物最主要的区别是有无成形(核膜包被)

的**细胞壁**，此外原核生物除了核糖体外，没有复杂的细胞器，因此其光合作用、呼吸作用进行的场所在**细胞质基质**，而真核生物的光合作用在**叶绿体**中进行，呼吸作用的场所主要是**线粒体**。

动物细胞和植物细胞亚显微结构的识别，细胞器的识别。

病毒是没有细胞结构的生物，其遗传物质是DNA或RNA。

病毒的核酸**只有一种**，不会同时存在这两种核酸。

病毒的侵染过程和繁殖特点：烈性噬菌体的入侵增殖一般包括**吸附、侵入、复制、装配、释放**五个阶段。

吸附：噬菌体与敏感的寄主细胞接触，在寄主细胞的**特异性受点**上结合。一种细菌可被多种噬菌体感染，不同的感染噬菌体在同一寄主细菌的不同受点上吸附。

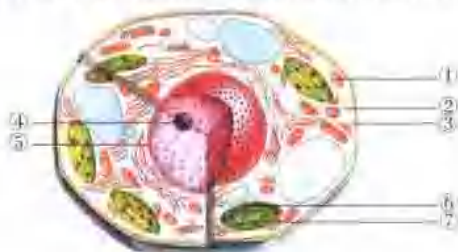
侵入：噬菌体吸附在细菌细胞壁的受点上以后，**核酸**注入细菌细胞中，蛋白质外壳留在外面。

复制：噬菌体核酸进入寄主细胞后，操纵寄主细胞的**代谢功能**，大量复制噬菌体核酸，并合成病毒所需要的蛋白质。包括构成噬菌体衣壳的蛋白质。

装配：在寄主细胞的一定部位，衣壳和核酸组装成完整的噬菌体粒子。

寄主细胞的裂解（释放）：噬菌体成熟后，引起寄主细胞的**裂解**，释放出病毒粒子。

例 3 下图是植物细胞亚显微结构模式图，据图回答。



() 内填入图中标号, 上填适当内容的文字):

(1) 将葡萄糖分解为丙酮酸的场所是[]

合成蛋白质的场所是[]

(2) 遗传信息的转录发生在 内, 转录的产物通过 进入细胞质。

(3) 若这是叶肉细胞, 正处于光照下, 则将二氧化碳还原成糖类的部位是[], 完成此生理过程需要光反应提供 和 。

(4) 若这是根尖生长点细胞, 正处于有丝分裂的前期, 则[]和[]会消失, 不存在的细胞器有 和液泡。

(5) 若这是根毛区细胞, 正处于营养液中, 则在正常情况下, 与其吸收矿质元素有关的细胞器主要是[]和[]。因为进行此生理活动需要前者提供 , 后者提供 。

命题意图 本题首先考查的是学生的识图能力, 同时考查了细胞器、呼吸作用、光合作用及代谢等知识, 有一定的综合性, 但仍然属于知识的应用水平, 难度不大。

解题过程 我们首先要根据已有的知识(例如是否有细胞壁、细胞核、单层膜还是双层膜的细胞器等)准确地识别细胞图; 其次要将细胞图中的细胞器与其生理功能联系起来(例如细胞核是遗传信息的储存、复制和转录的场所; 线粒体与呼吸作用; 叶绿体与光合作用等); 同时要将某些细胞特定生理过程的特点(例如矿质元素的吸收、细胞分裂等)与细胞器联系起来才能正确解答此题。

答案 (1)[3]细胞质; [2]核糖体。

(2)细胞核; 核孔。

(3)[7]叶绿体基质; ATP; NADPH(能量和氢还原也对)。

(4)[4]; [5]; 叶绿体。

(5)[1]; [2]; 能量(或ATP); 蛋白质(或载体)。

注意

做此类题不要急于写答案,而是要仔细识别细胞图,特别是准确识别细胞器,这是解题的关键;其次在涉及到某些生理过程时,要根据已有的知识进行综合、全面的分析。

2 细胞质基质

细胞质基质中含有水、无机盐离子、脂质、糖类、氨基酸和核苷酸等,还有多种酶,是活细胞多种代谢活动的场所。为了保证许多代谢活动能够高效的进行,细胞中有许多行使特定功能的细胞器,细胞器对活细胞完成各种生命活动是非常重要的。

线粒体、叶绿体的结构和功能及与能量转换的关系,线粒体和叶绿体与细胞质遗传的关系。如下表所示:

		线粒体	叶绿体
分布		普遍存在于动植物细胞(哺乳动物成熟的红细胞除外)	主要存在于植物的叶肉细胞内
形态(光镜下)		大多椭圆形	扁平的椭圆形或球形
结构	外膜	使之与周围的细胞质基质分开	
	内膜	向内腔折叠形成嵴,扩大了内膜面积,含有多与有氧呼吸有关的酶	包围着几个到几十个绿色基粒等细微结构
	基粒	分布在内膜上	由 10~100 个囊状结构重叠而成,色素和光合作用酶分布在囊状结构薄膜上
	基质	在嵴的周围充满着液态基质,含与有氧呼吸有关的酶 都含少量的DNA,是能够复制的细胞器	在基粒和基粒之间充满基质,含有与光合作用有关的酶
功能		是细胞有氧呼吸的主要场所	是光合作用的场所

细胞核是遗传和代谢的调控中心。

细胞是生命活动的基本单位。

例4 有人说“细胞是生命的基本单位”，提出了如下几种理由，其中错误的是()。

- A. 从细胞内分离出的结构不能在细胞外长时间培养和生存
- B. 新陈代谢主要在细胞内进行
- C. 构成不同生物细胞的化学元素的种类和含量基本相同
- D. 除病毒等少数种类外，所有的生物体都是由细胞构成的

命题意图 本题考查的是对细胞整体性的认识和细胞功能差异性的理解。属于知识的理解应用层次的考查，需要综合分析，具有一定的难度。

解题过程 细胞是构成生物体结构和功能的基本单位，除病毒等少数生物外，所有的生物体都是由细胞构成的；细胞是生命活动的基本单位，只有保证细胞结构的完整性才能行使正常的功能；细胞是进行新陈代谢的主要场所；同种生物不同细胞的功能是有差异的，这种差异正是细胞内不同物质基础结构及功能的反应。

参考答案 C。

注意

解答本题既要理解细胞是生物体结构和功能的基本单位这一命题，又要理解细胞功能的差异性及产生功能差异性的基础。

③ 生物膜

1 生物膜系统

除核糖体、中心体外，真核生物的细胞器都是由生物膜构建的封闭结构，**生物膜系统**是细胞内最基本的结构体系，各种独立的、重要和复杂的细胞器都是在生物膜系统的基础上形成的，它们在结构和功能上具有直接或间接的联系。在结构联系上起中心作用的是**内质网**，它外连细胞膜，内接核膜，