

中国高中生物常考知识点
与学科综合能力冲刺训练大全

最新修订版

100%覆盖高考考点

完全锁定高考最新信息

New

高考新考点

完全解读与优化训练

生物

总主编：何舟

本书主编：曹虎

(特级教师)

2004考必胜

科学出版社

中国高中生生物常考知识点
与学科综合能力冲刺训练大全

最新修订版

NEW

高考新考点

完全解读与优化训练

总主编 何 舟
本书主编 曹 虎 (特级教师)
撰 稿 李 文 朱 茜
杨 净 王红林
章 颖 周天乐

生物

2004考必胜

中国少年儿童出版社

中国高中生生物常考知识点与学科综合能力冲刺训练大全

高考新考点

完全解读与优化训练

生 物

◆ 出版发行：中国少年儿童出版社
出版人： /

主 编：曹 虎(特级教师)	装帧设计：张 奇
责任编辑：梁丽贤	美术编辑：周建明
责任校对：李江丽	责任印务：栾永生
社 址：北京东四十二条21号	邮政编码：100708
电 话：086-010-64032266	传 真：086-010-64012262
印刷：深圳市世纪印务有限公司	经销：新华书店
开本：880×1230毫米 1/32	印张：10.375
2003年9月北京第1版	2003年9月安徽第1次印刷
字数：368千字	印数：15000册
ISBN 7-5007-0514-2/C·5066	定价：13.80元

图书若有印装问题，请随时向印刷厂退换。
版权所有，侵权必究。



高考生物命题特点、 命题趋势与总复习建议

2003年高考有广东、广西、河南、辽宁的“3+X+1”模式、江苏的“3+1+1”试点、其他各省的“3+X”模式和上海的单独命题。除“3+X”考试中,生物在理科综合试卷中设题外,其他三种高考形式中均有生物单独命题的试卷,考试时间同理化一样都是120分钟,卷面总分为150分。由于生物科学在国民经济中的地位,选考生物的同学占有很大的比例,这对大学选拔生物科学人才,追赶世界生物科学的先进水平有重要意义。

一、生物高考命题的特点

1. 重视基础知识的考查

生物学的基本概念、基本规律、实验操作是生物学能力的基础,因此生物高考试卷中基础知识占有较大的比重。如2001年的上海生物试卷,识记试题占26.1%,第II卷“简答题”涉及基本知识的就有5题。2002年的广东卷,基础知识约占30%。2003年的江苏卷,26个2分单选题中考基础知识的有13题,占50%,在用新情境设计的36、37、38题中,不牢固掌握免疫、种群和DNA复制的基础知识,也无法作答。基础知识是建筑能力大厦的基石,只有基础知识学得扎实,一个人的学识和创造性才有发展的可能。

2. 图表的考查比重加大

生物科学图、示意图、表解、坐标图等,能形象生动地说明生物学的过程和原理,揭示生物与环境、生物与生物之间的复杂关系。生物图在考察一个人的思维能力和想像能力方面,比文字检测有更好的效果。现在使用的高中新教材,用了大量的图表、照片和生物表解,努力培养学生的读图识图能力和图文转换能力,2002年的广东卷有图10幅,2003年的全国卷(江苏卷)有图表11幅,2003年的上海卷有图表14幅。如2003年的全国卷第42题,考查生物新陈代谢与温度关系的实验设计,用示意图表达实验过程和操作,要求考生在读图的基础上完成实验设计,如果考生没有一定的读图能力,答题就无从下手。

3. 重视生物学能力考查

在一个人的科学文化素质中,能力是核心。在平时的教学中,老师总是想尽一切办法,让学生学到的知识向能力转化。一个人的能力当然有遗传因素,但主要还是在后天的学习与训练中获得的,因此现在的各科高考都相当重视能力的考查。从2001年到2003年全国生物高考试卷看,应用水平试题的比重在逐年增加,要占整个试题的30%,如果把理解也算作能力的话,2003年的上海试卷能力考试的分数要占70%还多。例如第15题:父本基因型为AABb,母本基因型为





AaBb,其 F_1 不可能出现的基因型是(),提供的 4 个答案中,不是一眼就能看出来的,必需经过基因排列,动一点脑子方能选出,答题的快慢全在于考生的转换能力。这样的例子还很多,所以提高生物学能力是今后高考取得高分的重要途径,同学们一定要加强生物学能力的训练。

4. 重视实验的考查

生物学就本质而言,是一门实验科学。所以近些年的生物高考相当重视实验的考查,2003 年的考纲更是将实验考试列为第三部分。在实验考查时,不但考实验的操作,还特别重视实验原理和科学思想的考查,照搬课本的实验题已不复存在。2003 年上海卷第 42 题就是一道典型的实验题,要求考生就一生产厂家研制的饲料添加剂的饲养效果,设计一个实验,不但要想到实验条件的科学组合、实验条件的一致性,还要设置对照。这对考生的分析思维能力、科学思想和科学方法无疑是一种挑战。江苏卷的第 34 题对豌豆苗矿质营养的实验,就题目所给的实验情境进行科学分析,还联系到盐碱地的改造,对学生的灵活应用能力和创新思维能力也是一种最好的检测。2003 年全国生物高考实验题,上海卷有 2 个,江苏卷有 3 个,足以说明实验在高中生物教学中的重要地位。

二、生物高考命题发展的趋势

将高中生物作为高考的一个科目,在 3+1+1 或 3+X+1 考试模式中,与理、化、史、地、政并行让考生选考,是今后高考的改革方向,从今年江苏试点的情况看,同学们反映热烈,选考生物的同学很多。从 2003 年的江苏卷(即全国卷)和上海卷看,今后的生物高考命题大致的发展趋势如下:

1. 知识覆盖全面

新考纲的 13 个考点除上海卷第 8 考点没有直接采点出题外,全国与上海的生物高考试卷,覆盖了全部考点。学科知识是一个系统,虽然教学大纲或课程标准对认知要求分出了等级,但对于构建知识系统来说,没有重点与轻点之分,在考纲中也没有说哪些是重要考点哪些是一般考点,凡是考纲规定的考试内容,都在命题的范围内。今后的生物高考试卷,知识点的覆盖会很全面。

2. 生物学能力考查的比重会加大

生物学能力包括观察能力、分析综合能力、应用能力、识图绘图能力、实验能力、创新能力等。其中的创新能力是最重要也是最高级的能力,因为一个国家的科技进步和生产力的发展都离不开国民的创新能力。创新能力的表现是创新的设计、创新产品、有创见的论文、观点、思想。要在试卷考试中测出创新能力是很难的,因为集体考试都有规定的时限,要在这样短的时间内完成一件创新是不可能的。创新能力源自创新思维,人的思维品质却是能用试题测试的,命题者可以通过巧妙的试题设计,来考察一个人的创新思维能力的大小。在近些年的生物高考试卷中,命题者在测试考生的创新能力上动了不少脑筋。今年的江苏试卷第 41 题,用放射性标记的核苷分析小肠绒毛上皮细胞 DNA 的合成。要求考生通过

放射性物质部位的变化,推断绒毛细胞的分裂生长过程,并在变换营养液性质的设问中,进行思维深化。用几个为什么对考生的创新思维水平进行有效的测试。上海卷的 38 题和 42 题也是对创新思维的测试,设计十分精巧。今后,这种灵活应用的试题比重会加大。

3. 实验的考查增加

生物学的学习离不开实验,同时实验又是重要的生物学能力,在重视能力的今天,实验试题的增加势在必行。2002 年和 2003 年的上海卷各有实验题 2 个,江苏卷有实验题 3 个,比例都比以往增加,而且试题由一般的实验解释向研究性、创新性发展。

4. 生物图的考试力度加大

生物图是生物知识信息的最优静态载体,它信息量大,能省去大量的文字说明,同时又是考查学生图文转换和思维能力的好方法。2000 年以来的全国生物试卷,平均有 10 幅图上下,今年的江苏卷有图达 11 幅。这些图不是课本图的再现,都有创新,有的作题目的情境,有的作结论,有的表述生物学过程,有的描述实验,不但增加了试卷的生动性,又能测试考生的形象思维。生物新教材有大量的生物图,为高考用图提供了大量的素材,在今后的高考中,用图命题将是重要方向。

5. 命题情境贴近生活和生物科技新成就

用贴近学生生活实际的问题和生物学新成就作命题情境,是高考生物命题的又一趋势。如果一张试卷仅以课本内容为情境,不但枯燥无味,也是没有生命力的。高考不但是选拔人才,还是中学教学的导向,用新情境命题可以增加试题的趣味性,增加考试的信度,为中学教学导向,一举数得。如今年的上海卷 34 题以艾滋病作情境考免疫和遗传知识,又结合了今年的 SARS 传播,既考查了基础知识又进行了科普宣传,还富有时代气息。江苏卷的 37 题,以蝗虫种群消长为情境,考种间关系和环境问题,是结合了农业生产的实际。

三、2004 年生物高考总复习的建议

1. 用好考试说明

考试说明是每年高考的纲要,考什么,怎样考,用什么题型,分值比例各占多少,都有明确的说明。2003 年的生物高考考纲分三块,一是生命活动的基本规律;二是生物科学技术及其与人类的关系;三是实验。将实验单列是生物新考纲的重要特点,也充分显示生物实验的重要地位。13 个考点的考试内容表述也十分明确。根据国家考试中心高考内容和形式要相对稳定的要求,估计 2004 年生物高考的说明不会有大的变动,同学们可按 2003 年的生物高考说明进行系统复习。

2. 总复习重在理解,不在记与背

学习任何一科知识都要重在理解,也就是要学懂。理解是生成能力的基础,

只有真正理解,融会贯通,才能使知识内化为自己的东西,遇到问题才不就事论事,而能举一反三。例如复习细胞器,光背出几个名词是没有用的。应抓住细胞器结构和功能的联系,与环境的关系,与新陈代谢的关系,细胞器同代谢、调节的联系,达到能解释生命现象的水平,才算学懂了。复习遗传的两大定律,通过一对、两对相对性状遗传表现进行归纳分析,结合减数分裂中同源染色体的运动规则和典型实例,方能做到理解,光背出遗传定律的定义是没有用的。

3. 用生物图进行总复习

每一个考点的知识都可以用图或图表来表示,要善于将知识用图或图表表示,也要将图表转换成文字。每一章节都有一到二幅图,用图展开回忆知识,可以大大提高复习效率。也可以用图进行知识梳理,例如细胞的亚显微结构图虽然是第二章中出现的,因为细胞是生命活动的基础,就可以用细胞结构图对生长发育、代谢调节、遗传、免疫进行梳理。这种“一个细胞就容一本书”的复习方法,肯定是科学有效的,同时经常同图打交道,在考试中遇到各种新情境图,也就好对付了。

4. 要重视实验的复习

以后的生物高考,实验将占较大的比重,如2003年的上海卷实验题占19分,江苏卷占27分,突破实验题对提高卷面分意义重大。我们不但平时要做好每一个实验,在总复习时也要用一定的时间钻研实验,特别对每一个实验后的“讨论”,要深入地想一想,这可以使你举一反三,从容面对新实验,在高考中少失分。

5. 要抓住重点复习

在全面复习的基础上,在重点章节多花一些时间是有用的。今年的全国卷和上海卷,命题的重点在考点3、6、13。考点三,上海卷6小题占12分,江苏卷占6题16分;考点六,上海卷有选择有简答,共9题占46分,江苏卷有选择和非选,共8题占38分;考点十二,上海卷2题19分,江苏卷3题27分。从上述题目与分数分配,足以说明重点对考分的重要性。今后的命题重心,也不会离开这几个重点章节。但这不等于说其他考点不考,重点是同轻点比较而言的,因此,确保重点,不放过轻点,方能方无失。

6. 用好本书的练习题和模拟题

本书的练习题和模拟题,是经过科学设计和刻意安排的,既考虑广大3+X+1考生,又想到3+1+1的考生,对3-X的考生也有参考价值。用好这套试题,对参加2004年生物高考一定会有很大的帮助。



目 录

高考生物命题特点、命题趋势与总复习建议	(1)
---------------------------	-----

第一部分 生命活动的基本规律

重、难、疑点与热点剖示	(1)
-------------------	-----

考点 1 生命的物质基础	(7)
--------------------	-----

考点归纳	(7)
------------	-----

考题回顾	(9)
------------	-----

典型题链	(11)
------------	------

优化训练	(14)
------------	------

考点 2 生命的结构基础	(16)
--------------------	------

考点归纳	(16)
------------	------

考题回顾	(18)
------------	------

典型题链	(21)
------------	------

优化训练	(27)
------------	------

考点 3 生物的新陈代谢	(30)
--------------------	------

考点归纳	(30)
------------	------

考题回顾	(33)
------------	------

典型题链	(39)
------------	------

优化训练	(45)
------------	------

考点 4 生命活动的调节	(49)
--------------------	------

考点归纳	(49)
------------	------

考题回顾	(51)
------------	------

典型题链	(56)
------------	------

优化训练	(61)
------------	------

考点 5 生物的生殖和发育	(65)
---------------------	------

考点归纳	(65)
------------	------

考题回顾	(66)
------------	------

高
考
生
物





典型题链	(69)
优化训练	(75)
挑战高分单元训练优化设计(一)	(80)
考点 6 遗传、变异和进化	(86)
考点归纳	(86)
考题回顾	(90)
典型题链	(97)
优化训练	(105)
考点 7 生物与环境	(111)
考点归纳	(111)
考题回顾	(115)
典型题链	(122)
优化训练	(129)
挑战高分单元训练优化设计(二)	(136)
第二部分 生物科学技术及其与人类的关系	
重、难、疑点与热点剖析	(143)
考点 8 人体生命活动的调节和免疫	(148)
考点归纳	(148)
考题回顾	(151)
典型题链	(155)
优化训练	(163)
考点 9 光合作用和生物固氮	(167)
考点归纳	(167)
考题回顾	(168)
典型题链	(170)
优化训练	(176)
考点 10 微生物与发酵工程	(179)
考点归纳	(179)
考题回顾	(181)
典型题链	(185)
优化训练	(192)



考点 11 细胞与细胞工程	(200)
考点归纳	(200)
考题回顾	(202)
典型题链	(205)
优化训练	(214)
考点 12 遗传与遗传工程	(219)
考点归纳	(219)
考题回顾	(222)
典型题链	(224)
优化训练	(230)
挑战高分单元训练优化设计(三)	(234)
第三部分 实 验	
重、难、疑点与热点剖析	(244)
考点 13 实验、实习和研究性学习	(246)
考点归纳	(246)
考题回顾	(248)
典型题链	(255)
优化训练	(261)
挑战高分单元训练优化设计(四)	(266)
挑战高分模拟试卷(一)	(275)
挑战高分模拟试卷(二)	(283)
挑战高分模拟试卷(三)	(291)
挑战高分模拟试卷(四)	(301)
参 考 答 案	(309)

第一部分 生命活动的基本规律



重、难、疑点与热点剖析

新《考试说明》对本部分规定的考试内容为:

- (1) 生命的物质基础:组成生物体的化学元素(大量元素、微量元素)和化合物、组成生物体化学元素的重要作用、生物界与非生物界的统一性与差异性。
- (2) 生物体的结构基础;
- (3) 生物的新陈代谢;
- (4) 生命活动的调节;
- (5) 生物的生殖和发育;
- (6) 遗传、变异和进化;
- (7) 生物与环境。

1. **重点** 新考点第一部分,包括了高中生物必修课的主要内容,涉及生命基本特征的全部知识点。在考试命题中,此部分的分量要占全卷的2/3。因此,它是生物考试命题的重点,也应是我們复习的重点。

(1) 细胞结构和功能的基础知识是本部分的第一重点。细胞是生命的基本单位,生命的所有活动都要在细胞的基础上进行。特别是在亚显微状态下的各种细胞器,它们的细微结构和独特的功能,它们之间的协调运作,是生命表现无限魅力的精髓所在,也是学好高中生物的关键基础知识。

(2) 新陈代谢是生命的基本特征,认识生命必先从认识新陈代谢开始。据科学研究,生物界与环境之间的物质交换数量巨大。如,一个人每天光从环境中摄入的水就达2500mL,一生中要有80t水从人体进进出出。加上吃的各种食物和排出的废物,数量之大,相当惊人。在历届的生物高考中,新陈代谢知识考查的比例高,题量多,占分也多。

(3) 形成生殖细胞的卵式生物是生殖最高等的方式,是生物生殖选择、进化到高级阶段的必然结果。减数分裂中染色体的互换、重组,使遗传物质进行多种方式的组合,出生的后代表现出丰富多彩的类型,能更好地适应地球多变的环境,使物种生存的机率大大增加。无性生殖产生的后代,如细菌的子孙,遗传形式十分单一。假若以葡萄糖为营养源的一种球菌,接种到乳糖培养基中,它们就会因不能合成乳糖分解酶而死亡。在这种情况下,只有基因突变出现能分解乳糖的新品种,方能使种族延续下去。而卵式生殖不需要经过突变,在和平的方式下就能产生多样的遗传类型,物种生存的能力,大大超过了无性生殖的物种。从知识系

破
译
生
物





统看,减数分裂是遗传定律的细胞学基础,是理解遗传原理的知识支撑点,因此,减数分裂知识在高中生物教材中有十分重要的地位。

(4) 遗传和变异是生物学的中心内容,也是现代生物工程的学科基础,所以,课本用五节、五个实验和一个实习的大容量篇幅,来阐明遗传和变异的知识。生物遗传的物质基础是 DNA,它的表现方式是用基因序列指挥蛋白质合成。

由孟德尔、摩尔根为代表的生物学家发现的遗传定律,不但揭示了生物遗传的本质,它的原理在生物学研究和生产上应用,还推动了社会生产力的大发展。自 1953 年沃生和克里克,发表 DNA 双螺旋结构的论文以后,分子生物学犹如飞行器装上了氢能发动机,从知识结构到实际应用,突飞猛进。

(5) 生物与环境的知识,是从宏观上规范人与生物和环境的正确关系。生态系统中的物质循环和能量流动有自身的规则,人类必需严格遵守,否则就要遭到大自然的惩罚。千百年来,生物圈以自己的无私为人类的发展作出了巨大的贡献。据生态学家研究,人类社会生产总值中的 40% ~ 60% 来自生物圈的资源。但是,人在利用自然资源时往往急功近利,特别是随着科学技术的进步,各国对资源的开采量越来越大,而且浪费惊人,大量的废物排入生态系统,资源短缺、能源危机、环境污染,成了制约人类社会前进的三大怪圈。

2. 难点 由于新考纲将必修的两册书合并在一起作《考试说明》的第一部分,难点的面就相当大,下面进行分列点评。

(1) 细胞膜的亚显微结构、细胞器的结构与功能是本部分的第一个难点。细胞的亚显微结构,由于在微米尺寸以下,在中学的实验条件下无法用肉眼观察,没有感性认识。但是,通过书上的彩图、教学模型和老师的讲解,还是能理解的。在复习时,只要抓住生物膜的特性、膜上的功能蛋白质、细胞器的形态结构与功能的关系,就能变难为易。

(2) 光合作用的过程、光合作用与呼吸作用的关系是本部分的第二个难点。光合作用是地球生态系统物质和能量的基本来源,它的重要性是不容置疑的。绿色植物在阳光下通过叶绿体这种细胞器,将光能中的能量储存在淀粉等有机物中。因此要攻下光合作用这一知识点,先要弄清叶绿体的结构特点,片层膜和基质中酶的功用。当光电子打到叶绿体上,酶系统运转,使水分子光解,放出氧分子并得到高能氢,再经一系列的酶促反应,固定二氧化碳,还原三碳化合物,在不断的电子得失循环中,生产出碳水化合物。在复习中,注意光反应和暗反应的联系,ATP 在循环中的作用,充分利用课本上的图解,搞清光合作用的简单过程和原理并不难。

光合作用与呼吸作用是绿色植物新陈代谢的两个相辅相成的方面,光合作用是绿色植物的同化方式,它的特殊性在于无机物合成有机物,而这些有机物正是植物生长发育的物质和能量来源。呼吸作用产生的中间产物,是植物再合成蛋白质、脂肪、维生素、生物碱、激素等的原料,是构建细胞的基础、生长茎叶的原材料,

营养器官长好了,光合作用才能旺盛。

(3)人和动物体内三大营养物质代谢的关系也是一个难点。动物的同化和异化作用,对三大营养物质的吸收和利用,较易理解。但很多同学对三大营养物质的转化关系,常感到有点难,主要原因是没有把三个知识点汇集到一起。事实上,在细胞中三大营养物质的代谢是同时进行的。在消化系统中三大营养物质同时消化,同时吸收,在细胞中分列储存又相互转化,相互制约。在多数情况下,糖类可大量转化成脂肪,只有糖代谢的中间产物能通过转氨基作用,生成一些非必需的氨基酸。蛋白质在分解中,一些氨基酸能经过脱氨基作用转化成糖类,而脂肪却不能大量转化成糖类。三大营养物质在动物体内又是相互制约的,糖的主要功能是提供能量,当糖的供应不足时,首先由脂肪分解供能,再由蛋白质氧化供能,但到了动用蛋白质时,动物的营养状况就极差了。

(4)减数分裂是本部分的第四难点。高等生物生成精、卵细胞过程的减数分裂,既是重点,又是一个知识难点。要弄通减数分裂知识,难在同源染色体的运动变化,再加上教材中又将DNA分子的倍数性变化掺入其中,更增加了学习的难度。要解决此难点,首先要搞清同源染色体,姐妹染色单体,同源染色体联会、互换,同源染色体分离,着丝点分裂等基本概念,搞清染色体在减数第一分裂和减数第二分裂中的数量变化。再以“精子生成图”为例,了解细胞分裂四相中染色体的运动情况。有了这个知识基础,再扩展到卵细胞的形成,并将二者综合比较,就能知道“染色体复制一次,连续进行两次核分裂,生成4个子细胞,染色体减半”的真谛了。

(5)对两个遗传定律的理解和染色体变异中倍数变化引伸出的多个概念。遗传和变异知识是必修课本第二册的重头戏,命题者可以变化出大量的、式样众多的试题,测试考生的思维能力和灵活应用的能力。

遗传的基因分离定律和自由组合定律,说穿了就是一对和两对等位基因数量有规则的变化。一对等位基因, F_1 为Dd, F_2 为1DD:2Dd:1Dd。两对等位基因 F_1 为YyRr; F_2 有9种基因型,4种表现型的比为9:3:3:1。联系减数分裂中配子染色体的有规则变化,等位基因随同源染色体分离独立分配和自由组合的情况,对两个遗传定律的理解也就深入了。

还有一个比较难的问题,是命题者会将遗传题同性别决定中显隐性基因病综合在一起出题。要解决这一难点,可把性染色体上的等位基因与常染色体上的等位基因,当成是两对等位基因的自由组合遗传来分析,能降低难度,减少失误。

(6)生物群落中的数量变化和生态系统中的能量流动,是本部分最后一个难点。种群的数量变化要记住课本的公式,两种增长曲线要会区分在什么情况下成立,并学会用它解释种群中的生态现象,就会化难为易。能量流动只要记住它是单向的,而且随着生物的生长、呼吸,能量从上一级消费者到下一级消费者是逐步递减的,就能用“金字塔”定律解决具体问题。

重
点
难
点
疑
点
热
点
示
范





3. 疑点与热点剖析

(1) 关于细胞膜系统的结构和功能

细胞膜系统又称生物膜系统,是细胞进行生命活动,完成一切生理功能的结构基础。生物膜的支架是磷脂双分子层,在其外表面均排布有蛋白质分子,有些蛋白质分子嵌在磷脂分子间,这就是细胞生物学家最先阐明的“载体”,它是一种具有高度生物活性的蛋白质分子,不同的细胞,载体的种类略有不同。如海带细胞膜上有相当多的碘载体,有不断吸收碘的能力,人体红细胞膜上有较多的钾载体,有聚钾的能力。载体又称“离子泵”,与细胞选择吸收功能有关。以上这些知识,是生物考题经常出现的内容。

生物膜是一个系统,细胞膜、内质网膜、各种细胞器的膜,重重叠叠,扩大了细胞的内表面,为细胞中生物酶的活动提供了广阔的天地,加快了以微秒为时间单位计的生化反应。还有生物膜,如生活在盐池中的嗜盐菌,膜大部分是呈紫色的液晶态,有奇特的光特性和电特性,已被开发为蛋白质光电材料,在微电子技术上有广泛的用途,在海水淡化、污水处理、化工生产等方面,生物膜均有广泛的应用。

(2) 生物酶的特性、功用和实际应用

分子生物学告诉我们,生物酶是由细胞里的“工作母机”DNA与核糖体制造出来的。据科学家研究,各种细胞工厂生产的酶加起来有上亿种,它们催化着生物体内的化学反应,进行物质组装,使大千的生物世界万木峥嵘,蜂飞蝶舞,鸟鸣鹿跃,一派生机!对于酶这种分子机器是怎样进行生产的,科学界有好几种理论,有的认为酶分子的表面有活性结构,能捉住目标反应物;有的认为酶的活性部位有一种柔韧的环,能套住反应物分子。但这些理论都没有深入到问题的本质,无法解释酶的神奇特性,所以还要进行深入的研究和探索。

随着科技的进步,酶的生产成了一大工业类别,酶制剂也应用到生产和生活的各个领域。正是酶在生产和生活中的重要应用,酶成了科学研究的热点,也成了考试命题的热点。

(3) 青少年为什么一定要用好早餐?

营养与健康是一个热点话题。处在长身体阶段的青少年,在营养科学上最大的问题是不吃早餐,或是用早餐不科学。大家知道,从头一天的晚餐到第二天的早餐之间,间隔约有十多个小时,胃已处于完全排空状态,人也有饥饿的感觉。人起床后,血糖的含量值在一天中最低,晨练结束后是补充能量的关键时刻。如果不吃早餐或吃不好早餐,已经很低的血糖含量会继续下降。血糖量不足,身体能量的供给就会出问题,身体各部分会变得迟钝,精神不振,注意力不集中,严重影响上午一、二节课的学习效果,这种情况大约要到课间餐后才会有所改变。有些较瘦弱的女同学,不吃早餐还会发生低血糖休克,出现昏迷现象。

如果用好早餐,人体从食物中得到了足够的能量,血糖的含量恢复正常,人就





会精神振奋,上午的学习效率和工作效率大大提高。另外,中国人一日三餐是长期形成的饮食习惯,这种进餐方式能保证营养和能量的均衡供应,维持人体的健康。不吃早餐或吃不好早餐,靠中餐和晚餐来补过,生命活动的节律就会打乱,胃肠的功能也会失调。长此下去会引起消化系统疾病,人体的健康状况就会下降。

早餐的质量上很有讲究,每餐得有一袋牛奶、一个鸡蛋或相当于每千克体重1g的动物蛋白质、适量的水果和淀粉质食物,这样方能满足青少年长身体的需要。

(4) 提高光合作用的效率

绿色植物的光合作用是地球生态系统物质和能量的主要来源,如果没有绿色植物,就没有丰富多彩的生物世界。据科学研究,绿叶一般只能利用射到地球2%~3%的阳光。如果植物对阳光的利用率提高一个百分点,农作物的产量就能提高30%。所以,生物学家们一直在研究提高光合作用效率的方法。一是提高复种指数,进行一年两季、三季种植或实行间作、套种。这等于延长了绿叶接收阳光的时间,能提高单位面积的产量。二是实行合理密植,在让作物健壮生长的前提下,尽量种密一些,让绿叶多捕获一些光线,提高产量。二氧化碳是光合作用的原料,空气中的二氧化碳浓度为340ppm,在更前空气中的二氧化碳浓度是现在的10倍,所以那时的植物生长茂盛,产量很高。要使大气中的二氧化碳浓度升高,会发生温室效应,但在保护地,如塑料大棚,适量增加二氧化碳浓度,却可以提高产量。

(5) 神经突触的信息传递

在显微镜下,可以见到神经细胞的轴突末梢,分枝出许多球状或杯状的结构,叫突触小体,它与另一个神经细胞的树状突起小体的膜相接。在电镜下,将突触小体、树突膜放大,可以看到二者间有一定的间隙,而且突触小体的膜上有微小的通道。在两种小体内,有大量的线粒体,轴突小体中还有用膜包裹的小泡,泡里有神经递质,它是胆碱类化学物质,约有几十种。当神经兴奋由电子传到轴突小体时,不同的兴奋生物电,就在小体中生成不同的化学递质,用膜装载包裹,从通道释放到间隙中,树突膜吸收后又转变为不同极性的生物电,传递到另一个神经细胞。所以,神经兴奋的传导是一个电化学过程,而且是单方向性的,也就是说只能从神经元的轴突传递给另一个神经元的树突,而不能相反。

(6) 减数分裂与两大遗传定律的关系

在一对相对性状的基因分离定律中,为什么会出项基因有规则的分离?因为在形成配子时要进行减数分裂。当染色体在细胞间期复制加倍后,配对的同源染色体,在减数第一分裂的中期要分离,进入到两个子细胞中去。纯合显性和隐性的双亲产生的配子,只含有一半的同源染色体,形成的受精卵必定的是显隐各半的杂合子, F_2 自交必定是纯合显性:杂合显性:隐性=1:2:1。

如果是位于两对染色体上两对相对性状,在形成配子时,等位基因要分离,非



研
究
生
物





同源染色体上的非等位基因要自由组合,但此种自由组合也是有数学规律的。如是 $DdCc$ 基因型自交,后代基因型的数量比一定是: $1DDCC: 2DDCc: 1DDcc: 2DdCC: 4DdCc: 2Ddcc: 1ddCC: 2ddCc: 1ddcc$ 。因此,将减数分裂原理与遗传定律捆绑在一起复习,能取得事半功倍的效果。

(7) 关于遗传规律的应用

显隐性的确定: 具有—对相对性状的纯合亲本杂交, F_1 表现的性状—定是显性,杂种后代的性状分离,显性—定占 $3/4$ 。两对相对性状纯合亲本杂交, F_2 全显性—定占 $9/16$, 单方显性的—定占 $3/16$ 。

基因型的确定: 表现型是隐性,基因型肯定是两个隐性基因组成;表现型为显性,至少有一个显性基因,另一个不能确定,但二者必居其一,不是 AA , 就是 Aa 。测交后代性状不分离,被测者是纯合体,性状分离,则是杂合体。自交后代性状不分离,亲本是纯合体,自交后代性状有分离,双亲均是杂合体。双亲都是显性,杂交后代均是显性,但另一方可是 AA 或是 Aa 。杂交后代有隐性分离出来,双亲中—定有显性杂合体。等位基因在 X 染色体上,根据男性表现型可直接推出基因型;男性的 Y 来自父亲, X 只能来自母亲。

配子的确定: —对等位基因按基因分离规律,形成两种配子 A 和 a , 两对等位基因在两对同源染色体上,按基因自由组合规律得 4 种配子, AB , Ab , aB 和 ab 。

试题类型的确定: 题中指出某基因在 X 染色体上,或说的是“色盲”“血友病”等,—定属于伴性遗传题。但不能—强调男女就想到伴性遗传,因为遗传病都是研究双亲和后代的关系。只涉及—对相对性状,后代的分离比是 $3:1$, 测交后代分离比是 $1:1$, 不论是“白化病”还是“先天性聋哑”都是分离规律试题。如果是两对相对性状,后代性状分离比是 $9:3:3:1$, 测交后代性状的分离比是 $1:1:1:1$, 或已知两对基因在不同对同源染色体上,则都是自由组合规律的试题。

(8) 关于遗传试题中的几率问题

如常染色体隐性遗传病,父母是杂合体,子女发病率是 $1/4$, 儿子发病率和女儿发病率都是 $1/4$, 但如果问生—个儿子患病的几率,则是 $1/8$ 了。另外,几率的乘积使用也很重要,如上述家庭,患者的姐姐(表现型正常)与另一患者结婚,子女发病的几率是多少? 患者姐姐携带致病基因的可能性是 $2/3$, 她如果是 Aa , 与另一患者婚配,子女发病率为 $1/2$, 这就用到两个几率的乘积 $2/3 \times 1/2 = 1/3$ 。

(9) 关于生物变异中的疑点

单倍体是生物的个体,只有二倍体生物形成的单倍体,细胞中的染色体恰好是一个染色体组。如果是四倍体、六倍体生物形成的单倍体,细胞中就有两个或三个染色体组。无籽西瓜与普通的无籽结实虽然都是无籽果实,但培育原理是不同的。无籽结实的草莓、番茄是经生长素处理,由子房发育成的无籽果实,而无籽西瓜是用三倍体植株在减数分裂中,同源染色体不能正常配对,无法产生正常的生殖细胞而培育出来的。用二倍体西瓜的成熟花粉授粉,是借用它刺激子房产生



生长素,而不是去受精。

(10)生物与环境历来是生物单科考试的命题热点之一,从近几年上海、广东、江苏等地的单科考卷和综合考卷看,生物与环境知识点的试题占的比重不小。特别是以生物与环境知识为主题干,与新陈代谢、遗传变异、生命活动的调节等教学内容相交错,形成较大覆盖面的综合性试题有明显增多的趋势。

考点1 生命的物质基础

考点归纳

1. **组成生物体的化学元素。**有大量元素,如 C、H、O、N、P、S、K、Ca、Mg 等,它们约占生物体总重量的万分之一以上。有微量元素,如 Mn、Zn、Cu、B、Mo 等,它们在生物体中的量很少,但对维持生物体的正常生命活动必不可少。构成生物体的元素,在无机自然界都可以找到,说明生物与非生物具有统一性。

2. **在生物体内,由组成生物体的化学元素构成各种化合物。**这些化合物有水、无机盐、糖类、脂类、蛋白质和核酸。上述化合物共同组成了原生质,原生质是构成细胞膜、细胞质和细胞核等的材料,它们是生命活动的物质基础。

3. **水和无机盐是原生质中的无机物。**原生质中的水有自由水和结合水两种,结合水是原生质的一种成分,自由水量很大,是细胞内的良好溶剂,生化反应、营养物质的运输、废物的排泄都离不开自由水。无机盐的种类很多,大都以离子态存在于细胞中,有的是组成生物活性物质的重要成分,有的是维持正常生命活动不可少的条件。

4. **原生质中的糖。**有单糖、二糖和多糖三种,其中的葡萄糖是细胞的重要能源物质;脂类包括脂肪、类脂和固醇等,它们不但是细胞的重要成分,还与能量储存、生物的新陈代谢和生殖等有关;蛋白质是一种高分子化合物,组成蛋白质的基本单位是氨基酸,由许多氨基酸经缩合反应生成肽链,再由肽链构成蛋白质分子。蛋白质的种类很多,是生命活动的体现者,具有多种多样的功能。核酸的基本组成单位是核苷酸,它的相对分子质量比蛋白质还大,分 DNA 和 RNA 两种,是细胞中的遗传物质。

细胞中的各种化合物都不能单独完成某一项生命活动,只有以原生质的形成有机地组合在一起,才能表现出生命现象。

思维拓展

1. 第一考点考查的主题是构成生命的物质基础。生命是物质的,它只是自然环境中存在的一些化学元素,这些化学元素是没有生命的,但当它们发展到一定阶段,由元素组成化合物,再由化合物构成原生质时,就能与外界环境进行物质交换,表现出生命现象。

