



# 名师手把手

依据教育部最新《考试说明》学科标准 编写

**2005 高考版**

丛书主编 辛勤之

本册主编 张兴智

名师手把手  
苦苦追求  
心系考生  
笔耕忙  
天长地久  
名师手把手  
应有尽有  
金色六月  
展才华  
考场泰斗

## 生物

**高考总复习**

北京工业大学出版社

# 前言

“等闲识得东风面，万紫千红总是春”。沐浴着和煦的春风，《名师手把手》系列丛书编委会，依据教育部最新颁布的《课程标准》和最新《考试说明》的要求，对新版《名师手把手》系列丛书及其配套图书进行了全面而系统的修订。

本丛书以2004年全国高考《考试说明》为依据，以最新高考试题为蓝本进行了精编。本书备考理念新，考点扣得紧，试题容量大，前沿信息多，知识发掘深，思维方式活，模拟高考真，练习设计巧，训练有效度高，可操作性强，富有时代气息。

本丛书生物分册按教材的顺序安排章节，每章分别设计了“考纲定位”“知能梳理”“例题点析”“题型解读”“命题走向”“误区点窍”“临场技巧”“仿真题演练”“前沿题精练”“前瞻题巧练”“猜题练兵场”等栏目，栏目开设齐全，题型模拟高考，备考采点科学。

“考纲定位”通过对《考试说明》的阐释，从宏观上解决“考什么”的问题。与该栏目为友，可以使你明确方向，有的放矢，少走弯路，提高备考的针对性。

“知能梳理”是对该章知识点和能力点的梳理与整合，知能归类恰当，梳理脉络清晰。与该栏目为友，可以使你系统地把握该章的基本知识，快速实现能力转化，消除备考死角。

“例题点析”以近年的高考试题为对象，条分缕析，妙语点悟。阅读该栏目，你可以号准高考脉搏，对“怎样考”做到心中有数。

“题型解读”透过试题表面，破译高考试题的形式规制。与该栏目为友，你可以直接透视高考题型，找到备考捷径。

“命题走向”纵观近年高考，把握命题动向，预测未来试题的趋向。与该栏目为友，可以使你高屋建瓴，搞好备考心理定位，做到未雨绸缪。

“误区点窍”针对考生在应试中出现的思维误区及时疏导。与该栏目为友，可以使你穿云破雾，走出迷阵，驶向坦途。

“临场技巧”立足考场实际，突破传统程式，找到最佳答题门径。与该栏目为友，可以帮你减少临场失误，提高应试技能。

“仿真题演练”模拟高考样式，把该章的基本知识和运用能力编撰成难度适中的习题。与该栏目为友，可以使你紧扣考题，夯实基础，悟出真谛，为完善素质奠定坚实基础。

“前沿题精练”精编前沿性习题进行训练，训练有效度高。与该栏目为友，可以使你站在备考前沿，减少盲目性。

“前瞻题巧练”着眼于试题未来的发展动向精编习题。与该栏目为友，可以使你走在高考的最前列。

“猜题练兵场”突出“猜”字精编习题，对该章的学习内容做实战练习。与该栏目为友，你可以对该章的复习有着正确的评价。

收获是甜蜜的，但收获前的耕耘却是苦涩的；风雨是狂暴的，但风雨后的彩虹却是绚丽的；理想是完美的，但追求完美理想的过程却是曲折的；金榜题名固然灿烂，但金榜题名前却凝结了十年寒窗的艰辛与挫折。愿神州大地万千学子在《名师手把手》系列丛书的悉心呵护下，走过挫折，走出泥泞，陶醉在美丽的春天里，陶醉在灿烂的人生里。

编者

2004年5月于北京

# 目 录

## 第一部分 高考生物命题动向与备考策略

|                         |   |
|-------------------------|---|
| 一、高考的能力要求和命题动向          | 1 |
| 二、理科“综合能力测试”的命题原则、思路和方法 | 1 |
| 三、高考命题新趋势               | 1 |
| 四、综合复习的技巧与策略            | 3 |

## 第二部分 基础导学与素质达标

### 必修教材部分

|                     |    |
|---------------------|----|
| 绪论                  | 5  |
| 第一章 生命的物质基础         |    |
| 第一节 组成生物体的化学元素      | 11 |
| 第二节 组成生物体的化合物       | 14 |
| 第二章 生命的基本单位——细胞     |    |
| 第一节 细胞的结构和功能        | 20 |
| 第二节 细胞的增殖           | 25 |
| 第三节 细胞的分化、癌变和衰老     | 30 |
| 单元限时检测              | 33 |
| 第三章 生物的新陈代谢         |    |
| 第一节 新陈代谢与酶          | 37 |
| 第二节 新陈代谢与ATP        | 41 |
| 第三节 光合作用            | 45 |
| 第四节 植物对水分的吸收和利用     | 52 |
| 第五节 植物的矿质营养         | 57 |
| 第六节 人和动物体内三大营养物质的代谢 | 63 |
| 第七节 细胞呼吸            | 67 |
| 第八节 新陈代谢的基本类型       | 72 |
| 单元限时检测              | 75 |
| 第四章 生命活动的调节         |    |
| 第一节 植物的激素调节         | 80 |
| 第二节 人和高等动物生命活动的调节   | 85 |

## 第五章 生物的生殖和发育

|             |    |
|-------------|----|
| 第一节 生物的生殖   | 92 |
| 第二节 生物的个体发育 | 96 |
| 单元限时检测      | 99 |

## 第六章 遗传和变异

|               |     |
|---------------|-----|
| 第一节 遗传的物质基础   | 102 |
| 第二节 遗传的基本规律   | 108 |
| 第三节 性别决定和伴性遗传 | 116 |
| 第四节 生物的变异     | 120 |
| 第五节 人类遗传病与优生  | 124 |
| 单元限时检测        | 127 |

## 第七章 生物的进化

## 第八章 生物与环境

|             |     |
|-------------|-----|
| 第一节 生态因素    | 134 |
| 第二节 种群和生物群落 | 137 |
| 第三节 生态系统    | 140 |

## 第九章 人与生物圈

|                |     |
|----------------|-----|
| 第一节 生物圈的稳态     | 145 |
| 第二节 生物的多样性及其保护 | 148 |
| 单元限时检测         | 151 |

### 选修教材部分

|    |     |
|----|-----|
| 绪论 | 155 |
|----|-----|

## 第一章 人体生命活动的调节和免疫

|              |     |
|--------------|-----|
| 第一节 内环境与稳态   | 158 |
| 第二节 人体的营养与健康 | 163 |
| 第三节 免疫       | 165 |
| 单元限时检测       | 169 |

## 第二章 光合作用和生物固氮

|          |     |
|----------|-----|
| 第一节 光合作用 | 171 |
| 第二节 生物固氮 | 174 |
| 单元限时检测   | 177 |

## 第三章 遗传和基因工程

|             |     |
|-------------|-----|
| 第一节 细胞质遗传   | 178 |
| 第二节 基因的结构   | 181 |
| 第三节 基因表达的调控 | 183 |
| 第四节 基因工程简介  | 185 |

|                        |     |
|------------------------|-----|
| 单元限时检测 .....           | 188 |
| <b>第四章 细胞与细胞工程</b>     |     |
| 第一节 细胞的生物膜系统 .....     | 189 |
| 第二节 细胞工程简介 .....       | 191 |
| 单元限时检测 .....           | 194 |
| <b>第五章 微生物与发酵工程</b>    |     |
| 第一节 微生物的类群 .....       | 196 |
| 第二节 微生物的营养、代谢和生长 ..... | 196 |
| 第三节 发酵工程简介 .....       | 200 |
| 第四节 酶工程简介 .....        | 200 |
| 单元限时检测 .....           | 203 |

### 第三部分 实验、实习、研究性课题

|                   |     |
|-------------------|-----|
| 实验、实习、研究性课题 ..... | 205 |
|-------------------|-----|

## 第四部分 实验设计

|            |     |
|------------|-----|
| 实验设计 ..... | 249 |
|------------|-----|

## 第五部分 综合模拟训练

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| 2005 年高考综合模拟训练(一) ..... | 257 |
| 2005 年高考综合模拟训练(二) ..... | 262 |
| 2005 年高考综合模拟训练(三) ..... | 266 |
| 2005 年高考综合模拟训练(四) ..... | 271 |
| 2005 年高考综合模拟训练(五) ..... | 275 |

## 参 考 答 案

|            |     |
|------------|-----|
| 参考答案 ..... | 279 |
|------------|-----|

# 第一部分 高考生物命题动向与备考策略

普通高等学校招生全国统一考试是由合格的高中毕业生参加的,由教育行政部门组织的选拔性考试。各种高考模式的命题,均有独特的命题要求和特点,只有深刻领悟高考改革的政策,洞察高考命题的动向,纵观全国,立足本地,针对本地的高考模式,制定相应的教学计划以适应各自模式的不同要求,才能有效地把握重点、难点和热点,有的放矢地提高复习效率,才能“运筹帷幄之中,决胜千里之外”,才能走向高考,走向成功。

## 一、高考的能力要求和命题动向

### 1. 高考的能力要求

(1)使用恰当专业术语阐明生物学事实、方法、概念和原理。

(2)能理解生物学常用图、表等各种表达形式、意义,会用多种表述形式准确描述生物学现象。

(3)通过分析综合,理解生物体的结构与功能,部分与整体以及生物与环境的相互关系。

(4)正确地解释生物个体、环境和社会中的一些生物学问题。

(5)使用恰当方法验证简单的生物学事实并对结果进行解释和分析。

(6)能应用生物学基本知识分析和解释一些日常生活和社会发展中有关的现实问题,能够关注生命科学发展的热点问题。

需要注意的是:2001年全国有18个省市实行“3+X”考试模式,2002年开始全国除港、澳、台外所有省市均推行“3+X”模式,也就是几乎所有省市的高考试卷都涉及到生物学科。虽然不同省市“3+X”设置方案不完全相同,而且生物学考试范围、内容、试卷结构也有差别,但国家教委考试中心颁布的《生物学科考试说明》中的六项能力要求却完全相同,对这一点必须有一个清醒的认识。

### 2. 高考的命题动向

(1)根据目前高中《教学大纲》的要求和大学教学对相关科学基础知识的要求,遵循相关学科的《教学大纲》进行命题。

(2)命题范围遵循《教学大纲》,但不拘泥于《教学大纲》,增加能力型和应用型试题。强调理论联系实际,注重考查考生分析问题和解决问题的能力。

(3)理科综合试卷,选择题和非选择题计分比为4:6。(文理大综合试卷两者比例为6:4)试卷原始分满分为300分,考试时间为150分钟。跨学科的综合试题比重将逐步加大。

## 二、理科“综合能力测试”的命题原则、思路和方法

### 1. 命题原则

“理科综合考试”是建立在中学物理学、化学、生物学三个学科上的综合能力测试,它的命题原则是以能力测试为主导,考查学生对所学的物理学、化学、生物学三个学科的基础知识、基本技能的掌握程度和运用这些基础知识分析、解决问题的能力,更加突出素质和能力考查。

### 2. 命题思路和方法

(1)多以现实生活中的有关理论问题和实际问题立意命题,力求比较全面和真实地模拟现实。试题的构造要引导考生注重对事物整体的结构、功能和作用的认识,以及对事物发展变化过程的分析理解。

(2)所涉及的有关知识应以多样性、复杂性和综合性的特征呈现出来,而能力则主要是运用多学科的知识,而不是中学所学习掌握的单一学科的知识来分析解决问题。

(3)试卷的长度、难度控制应比照高考中其他单一学科来设计,对所包含的相关科目,不必全部覆盖每个科目的主干内容和知识点,事实上也不可能。

(4)综合能力测试内容,首先是学科内综合,其次才是跨学科的综合。

(5)综合能力测试强调能力和方法的综合,而不是知识交叉点的综合。

2001年,2002年的理科综合能力测试试卷涵盖了物理、化学、生物三门课程,较好地体现了上述命题思路。但由于目前中学仍是分科教学,所以“理综”的试卷结构仍是“拼盘式”,多数题是属于单一学科的,少数题是由两个或两个以上的问题组成,但每一个问题只属于单一的学科,各问题是相对独立的,只是从不同角度、不同层次围绕同一背景材料提问。有的题本身就属于学科交叉、知识渗透,例如生物学科很多问题是与化学、物理有关的,特别是生物现象与化学反应密不可分,化学与物理间的交叉也很多。例如,2001年理综试卷中的23、27、28题,2002年全国理综试卷中的28、29题,新课程卷中的23、28题等,每个题目都由两个或三个单一学科的问题组成,2001年和2002年理综考题中,跨学科综合题约占20%,而生物学的试题中跨学科部分的试题占生物学总分的28%左右。随着教学改革的深入,这一比例将会逐步加大。

## 三、高考命题新趋势

1. 突出对生物学重点基础知识的考查,注意到每章的知识覆盖面

对能力的考查是离不开基础知识的,理综考试说明中提出的考试目标,第一条就是考查学生对自然科学基本概念、原理、规律的理解能力,要求学生能够知道自然科学基本概念的含义和自然现象之间的联系和区别。例如,2002年选择题的第1题,关于人体氮平衡问题,实质上是考查对“新陈代谢”这一基本概念的理解。因为氮的摄入与排出量是否相等,是和同化与异化相关联的,而同化和异化作用的平衡又与人体不同年龄段有关,只有认真的分析比较,对概念准确把握才能找出正确答案。2002年的理综测试的全卷还考查了细胞周期,种内、种间关系,信息激素,基因型、分离规律,必需矿物质元素等基础知识。总的来看,仍以细胞、代谢与调节、遗传变异、生态等四大重点为主,联系所考过的知识点,综合起来看,除第六章外,每章的重点知识都覆盖到了。

2. 突出以能力测试为主导,以现实问题立意命题

分析这几年高考生物试题,我们不难发现,几乎所有的试题无论是选择题还是简答题,都与我们的生产、生活实际、自然环境紧密相连,例如,2001年的人体的花粉过敏、

供能方式、影响植物新陈代谢的因素、生态系统中某些种群数量的动态变化等;2002年选择题的第3题,联系番茄种子萌发时,考查对光合作用的理解以及识别、判断、分析图表的能力,其它题如有的联系运用信息激素防治害虫的意义、方法;联系基因工程培育抗虫棉;联系克隆技术,联系免疫与异体移植等现代生物高科技的题等,每道题的“问题”的题材,都来自生活、生产的实际,试题设计新颖、灵活,每道题都可以当作一个研究性课题来进行研究和学,较好的考查了考生的综合运用知识分析、解决问题的能力。

### 3. 生物实验命题发展的新方向

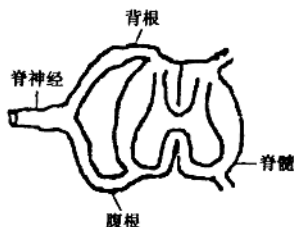
生物实验题在历年的高考试题中占据了重要的位置,也成为教学与复习的一个重点。随着新教材的使用和高考改革的深入,生物实验命题趋势正悄然地发生着变化。现结合对2003年高考实验题的分析,谈谈生物实验命题发展的一些新方向。

(1)从实验现象和结果的分析、解释向实验设计方向发展。

对实验现象和结果的分析、解释和实验设计都是实验能力考查的重要目标,前者在已有实验方案的基础上进行,后者要求学生根据题目要求,对实验原理的确定、实验器材的选择、实验步骤的拟订、实验现象的分析、实验结论的推导等某一个或几个环节进行自主设计、完成实验方案。

例1(2003年高考理综全国卷第27题) 将青蛙脑破坏,保留脊髓,在脊柱下部打开脊椎骨,剥离出脊髓一侧邻近的两对脊神经根(一对脊神经根包含一个背根和一个腹根,见图)。分别电刺激每对脊神经根的背根与腹根均可引起蛙同侧后肢发生运动反应,然后进行下列实验:

①在第一对脊神经根的背根中央处剪断,电刺激背根向中段,蛙后肢发生运动反应;电刺激背根外周段,蛙后肢不发生反应。



②在第二对脊神经根的腹根中央处剪断,电刺激腹根向中段,蛙后肢不发生反应;电刺激腹根外周段,蛙后肢发生运动反应。试分析回答:

(1)根据实验①判断背根的功能是\_\_\_\_\_,因为\_\_\_\_\_。

(2)根据实验②判断腹根的功能是\_\_\_\_\_,因为\_\_\_\_\_。

例2(2003年高考理综天津卷第27题) 将青蛙脑破坏,保留脊髓,在脊柱下部打开脊椎骨,剥离出脊髓一侧的一对脊神经根(包含一个背根和一个腹根,图示同例1图)。分别电刺激背根与腹根均可引起蛙同侧后肢发生运动反应。已知背根含有传入神经,腹根含有传出神经,背根与腹根合并成脊神经。

请根据上述提供的实验材料(实验用具自选)设计实验步骤,并预测实验结果,以分别验证背根具有传入功能,腹根具有传出功能。

解析:上述两例是基于相同背景知识的实验能力考查,

只是设问角度不同,考查了不同的能力目标。例1,已知实验步骤,要求学生分析实验现象、解释实验结果;例2,已知实验原理、材料,要求学生自选实验用具,设计实验步骤,并预测实验结果,考查学生实验设计的能力。显然,例2对学生的实验能力要求更高,这与新教材突出创新精神和实践能力培养目标是一致的,也体现了实验命题的一个发展方向。同时,该实验内容不是教材实验的简单再现,它来源于教材又与教材有别,体现了“源于教材,高于教材”的命题思想。下列例3、例4、例5也都体现了上述特点。解题思路:例1,阅读题干,可知背根与腹根均具传导功能,分析实验①②,说明两者的传导功能是不一样的,电刺激背根外周段,蛙后肢不发生反应,说明神经兴奋进入脊髓中枢并通过传出神经引发肌肉收缩,因此是传入功能。同理分析,腹根具传出功能。说明:本题涉及新的概念多,理解困难,要引导学生仔细阅读题。例2,设计一个实验,一般从以下几方面入手:①了解题目要求;②明确实验目的;③分析实验原理;④确定实验思路;⑤设计实验步骤;⑥预期结果和分析。本题题目要求是设计实验步骤和预测实验结果,实验目的是验证背根、腹根功能,实验原理在题目中以信息形式给出:分别电刺激背根与腹根均可引起蛙同侧后肢发生运动反应;背根含有传入神经,腹根含有传出神经。我们知道:传入神经的功能是将感受器发生的神经冲动传至神经中枢;传出神经的功能是将中枢发出的冲动传至效应器。如果剪断背根或腹根后,传导将受阻,电刺激其外周段和向中段,肌肉就会有不同的反应。为了排除其它无关变量的影响,实验在两只脊神经根上进行。有了以上的思路,就可设计出相应的实验步骤。答案略。

(2)从验证性实验的考查向探索性实验方向发展。

回顾过去几年的高考试题,对已知结论的验证性实验的考查比较多,如验证“ $\text{Ca}^{2+}$ 在血液凝固中的作用”,验证“镁是植物生活的必需元素”、验证“生长素在植物体内的运输,主要从植物体形态学上端(顶端)向下端(基端)运输,而不能倒转过来运输”等等。探索性实验的结论是未知的或不确定的,需要学生通过实验设计得出,其一般方法通常包括:提出问题、作出假设、设计并进行实验、分析和处理实验数据、得出合理的结论等。探索性实验的考查有利于推动中学的素质教育。2002年广东高考卷第37题,探究“淀粉溶液中的淀粉和碘溶液中的碘能否通过人工膜”,是探索性实验考查的成功尝试。2003年的高考试题中探索性实验的比重明显增加,这是实验命题发展的另一个新方向。

例3(2003年春季高考第21题) 现有一种植物的种子,已经知道它的萌发受水分、温度和氧气的影响,但不了解其萌发是否与光有关。为探究光的有无对该种子萌发的影响,请你依据所给材料和用品设计出实验的方法步骤,预测可能的实验结果,并分别得出相应的结论。

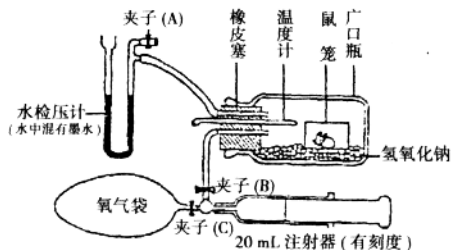
材料和用品:数量充足的铺有滤纸的培养皿、无菌水、表面消毒过的种子等。

方法步骤:①\_\_\_\_\_;②\_\_\_\_\_。

可能的实验结果及相应的结论:①\_\_\_\_\_;②\_\_\_\_\_。

例4(2003年高考江苏卷第42题) 某实验小鼠适宜生活在 $25^{\circ}\text{C}$ 左右的环境中,为探究低于适宜温度的环境(如 $10^{\circ}\text{C}$ )对小鼠能量代谢的影响(能量代谢的强弱用单位

时间的耗氧量表示),请你依据所给的实验装置(如图)、实验材料和用品,在给出的实验方法和步骤的基础上,继续完成探究实验,预测可能的实验结果和结论,并回答问题。



实验室温度:25℃左右。

材料和用品:小鼠、冰袋、秒表等。

方法和步骤:

步骤1:将小鼠放入广口瓶的笼内,加塞密闭。打开夹子(A)、(B)、(C),片刻后关闭夹子(B),用注射器抽取10 mL氧气备用。关闭夹子(C),打开夹子(B),使水检压计液面左右平齐。

步骤2:\_\_\_\_\_。

步骤3:\_\_\_\_\_。

结果预测和结论:①\_\_\_\_\_;②\_\_\_\_\_;

③\_\_\_\_\_。

该实验最可能的结果和结论应是\_\_\_\_\_。原因是\_\_\_\_\_。

解析:上述两道试题有共同点,即都属于探索性实验,结论具开放性;解决问题的思维方式相似;注重语言文字表达能力的考查。解题思路:例3,要探究的问题是“光的有无对该种子萌发的影响”,光是该探究实验惟一的控制变量,根据实验设计的对照原则和单一变量控制原则,实验装置一组置于有光照环境中,另一组置于黑暗环境中,并确保温度、水分和空气状况等其它条件都相同。对可能的实验结果的预测、相应结论的得出必须严密,应注意两点:一是必须以预测的实验结果为依据,分析种子萌发是否与光有关,例如,只能通过“有光组萌发,无光组也萌发”的现象,才能作出“种子的萌发不受光的影响”的结论,不能反之。二是对各种可能出现的实验现象都必须作出预测和分析。例4解题思路与例3相似,要注意的是:一要设置对照实验(分别在10℃和25℃环境中);二要注意步骤2、3与步骤1的连续性;三要有适宜的观测指标,根据步骤1,确定用消耗等量氧气所需的时间作为观测的指标;四要全面地预测各种可能的结果;五要注意语言描述的清晰。

(3)从常规实验的考查向研究性课题方向发展。

高中生物新大纲和新教材增加了研究性课题内容,其目的是发展学生的科学探究能力,包括收集和处理信息的能力,分析和解决问题的能力,语言文字表达能力,以及团结协作和一定的社会活动能力;鼓励创新精神,增强实践能力。高中生物新课程版考试说明首次提出“能够制定课题研究的初步计划”的能力要求。课题研究类试题的出现,体现了新一轮课程改革和考试说明的要求,也是实验命题发展的又一个新方向。

例5(2003年高考上海卷第42题) 在普通饲料中加入添加剂可以加速家禽和家畜的生长和增重。某饲料公司新近开发出两种新型饲料添加剂1号和2号,委托某生物学小组试验这两种饲料的效果。请你为该小组设计一试验

方案,方案中应包括:(1)试验具体步骤;(2)用直角坐标图直观地表示和比较试验结果;(3)试验要求在5周内结束。实验室有一批体重15 g左右的小白鼠,可按需选用作为试验动物。

解析:一个完整的课题研究计划包括课题名称、研究目的、研究方法、研究形式、完成时间、结果预测、结论、报告交流形式等。本题要求设计的试验方案包括具体的试验步骤,5周后试验的结果并用坐标图直观地表示,采用的研究方法是实验法,实验目的是研究饲料添加剂的饲养效果。A组饲料为普通饲料,作为对照组;B组饲料为普通饲料添加剂1号;C组饲料为普通饲料加添加剂2号。实验过程中还必须遵守单因子变量原则和平行重复原则;选择的实验小鼠体重大致相似,在相同条件下饲养,每组小鼠若干只,记录每组的平均体重等。本题还考查了学生图文信息的转换能力,用坐标图表示试验的结果,一要标出纵横坐标的意义,二要反映小鼠的起始体重,三要表示出三组小鼠的体重变化趋势。

实验能力是高考生物科学能力考查的一个突出主题。但实验能力的形成不是一蹴而就的,需要我们在教学中逐步培养。首先,要熟悉书本实验,理解所学实验的实验内容,其中包括实验原理、方法和操作步骤,掌握相关的操作技能,要让学生动手做实验;其次,要循序渐进,培养学生验证简单生物学事实的能力,对实验现象和结果进行解释和分析;第三,要把握实验命题的方向,训练学生的实验设计能力、科学探究能力和课题研究能力,随着实验试题灵活性、探索性、开放性和创新性的逐步增强,这一点显得尤其重要。

(4)试题稳中求变,变中求新,新中求稳。

纵观这几年理综生物试题,总体的格局没有太大变化,体现出一个“稳”字,但试题内容,特别是实验题,年年出新,情境、设问方式年年不同,但又似曾相识,有的地方还做了点“提示”以免难度过大,体现出稳中求稳,所以,只要抓好平时的学习,扎扎实实打好基础,全面贯彻素质教育,克服题海战术,重在培养分析和解决问题的能力,考好理综试题是完全可能的。

#### 四、综合复习的技巧与策略

2001年、2002年全国和上海、广东、吉林、江苏、天津、山西等省、市高考生物学试题表明:命题范围遵循教学大纲,但命题设计灵活、内容新,应用型、能力型、创造型试题逐年递增;命题由考点知识立意转向综合能力立意。从不同角度、不同的联系,运用交叉、迷惑、隐含、综合、阶梯等命题技巧巧妙设计各种障碍,来考查学生的综合素质和各种能力,更加突出考查考生的学科能力。“理科综合”的试题不是简单地将中学相关科目按一定比例的“拼盘”,而是重视知识的整体性,以能力测试为主导,考查学生在中学所学的这些相关课程基础知识、基本技能的掌握程度和运用这些基础知识分析、解决问题的能力。因此,在生物复习中应重视从知识和能力两方面进行备考复习。其复习技巧和备考策略应是:

1. 学习《教学大纲》和《考试说明》,明确高考的考核目标和知识范围

《教学大纲》是指导教学的依据,《考试说明》是以《教学大纲》为依据编写的,它对高考的考核目标和知识范围以及各个知识点都有明确的规定,它是高考命题的依据,也是复习应考的依据,深入理解和灵活运用《教学大纲》和《考



试说明》，把握考试说明的核心，才能充分发挥他们的指导作用和信息作用，提高复习的目的性和针对性。

## 2. 夯实双基，“理顺串话”搞好学科内知识综合

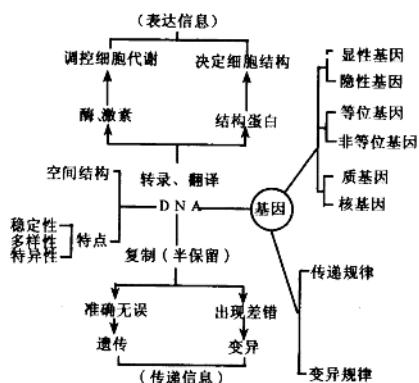
“3+X”的高考模式首先体现了中学教育的性质是全面的基础教育这一导向，因此生物学科复习的基点要立足于基础知识、基本技能。因为基础的东西往往是最能体现素质倾向，最具可能作为综合能力的测试点，同时，没有基础也就成为无源之水。因此，我们的教和学首要的是抓好基础。

“理顺串话”是以“教学内容”为中心，着眼于充分反映生物科学的理论，强调生物科学的基本概念和知识网络，指导学生生物学基础知识进行梳理和串连，以达到掌握科学的学习方法的教学目标。没有扎实的知识基础，就没有能力，所以它是搞好学科综合的保证。

(1)“观教材，划成板块”。这是总复习开始阶段，打破书本章节限制，对已学过的知识全面回顾，在重点、难点处可适当增加一些课外内容，以增加知识的广度，将相关内容联合划成板块便于对知识的相互联系渗透，利于更深刻地理解。

(2)“集中梳理，抓住本质”。在纵观教材的基础上，针对每一章节内容进行梳理，使知识重点较为集中。也可将有相关联系的内容进行综合归纳，达到知其所以然的能力培养目标，这样有助于对知识的理解和长期记忆，如可分为：基本概念、原理规律、学术数据、图文曲线四部分进行。

(3)“串链编网，高度综合”。教材内容纵横衍变，交错成网，以构成知识骨架。复习时应统观知识全局，掌握教材的结构和知识系统的基础上，抓住本质的东西，进行知识迁移，尽可能将反映知识点间内在联系及异同的“骨架”和“精髓”提炼出来，将相关知识点串联成“知识链”，再衍射出去形成“知识网”，如以染色体为中心可扩展形成知识网：



(4)“精练巧练，反馈检测”。精练是在复习每一节内容时，有目的选取与考点测试目标相吻合的经典习题进行练习，加深对基础知识的理解和应用，巩固基础知识，训练基本技能。巧练是选取与本考点内容相对应的高考题进行检测，检查考点内容的掌握情况，训练适应高考的能力。通过练习，反馈检测出自己的知识掌握程度，查漏补缺、补偏，全面掌握学科内考点知识内容，适应高考的要求。

## 3. 立足生物学，关注边缘学科，培养跨学科综合能力

以生物学为基础、应用理化地理等知识，分析和解释相关的问题。例如，讲述光合作用、化能合成作用、呼吸作用、能量代谢、生态系统中能量流动时，与物理学中的光谱、能量转化、能量守恒等知识联系起来；讲述人工诱变育种与放射性同位素等知识联系起来；讲述细胞的化学成分、矿质代谢、酶、ATP与ADP的转变、物质循环时，与化学中的化学元素、化合物（化学结构、化学性质）、化学反应等知识联系起来；讲述生态系统和生态系统的稳定性、森林、草原的作用、生态多样性、进化的阶段特征时，与地理中的能源和能源的利用及自然带、自然资源和环境保护、地壳和地壳的变化等知识联系起来。关注边缘学科，如生物化学、环境科学、生物物理、历史地理等发展较快的边缘学科，并用来综合地分析和解释与生物学有关问题。例如河流污染问题，就涉及环境的现状（地理、经济）、河水中化合物含量（化学）、河流的生态平衡（生物学）、河水自净能力（生物学、地理学）等多学科的交叉、整合。让生物学科与其他学科之间建立起一条联系广泛的知识信息纽带，形成完善的知识结构体系，既有利于求同，使知识深化，又有利于求异。

## 4. 重视实验技能训练，培养创新精神和能力

实验内容包括对实验原理、实验程序、实验现象和实验结论等的分析、归纳和总结。在实验复习过程中，理解实验程序，分析实验中每一步骤的作用，以及各步骤之间的联系，从中学学习解决问题、研究事物的方法，培养探究生物学奥秘的能力，同时要善于对实验现象和结果进行深入的分析，并从中得出正确的结论。

在实验复习过程中，要有目的地指导学生针对具体问题进行的实验设计、观察分析、结果观测等加强训练，以培养学生的实验综合能力。

科学研究过程中需要运用许多科学方法和策略，但在科学思想上是一致的，即发现问题，认识问题→提出假设→设计研究方案→实施研究、收集数据→分析数据，得出结论→分析假设和实验结论间的关系→进行交流、应用等。

例如，验证植物细胞质壁分离和复原的实验设计，验证光合作用释放氧气的实验设计、验证血液凝固的实验设计等，通过练习，提高适应高考对实验理论和实验设计的检测。

## 5. 理论联系实际，关心科技进步和社会热点

新的高考试题以现实生活特别是社会热点、焦点和最新高科技进展中的有关理论问题和实际问题立意命题。要求更加真实和全面地模拟现实。命题范围遵循中学教学大纲，但不拘泥于大纲，以最新科技信息——高起点，考查学生的基础知识和能力——低落点。这种“高起点、低落点”的考查方式，既保证了题型新颖，又保证了学生在现有知识结构上运用联想、迁移、分析、综合、判断，得以解决问题。2001年第1题的西部大开发中的环境问题，第23题的科技前沿问题，2002年第4题的克隆技术问题，第22题的转基因技术与免疫问题，第28题的昆虫激素的应用与环境保护问题。这些题目具有素质教育的良好功能导向，引导和鼓励关心社会，关心人类，关心未来。这也是高考对学生素质考查的具体体现，应引起足够的重视。



## 第二部分 基础导学与素质达标

### 必修教材部分

### 绪 论

#### 考纲定位

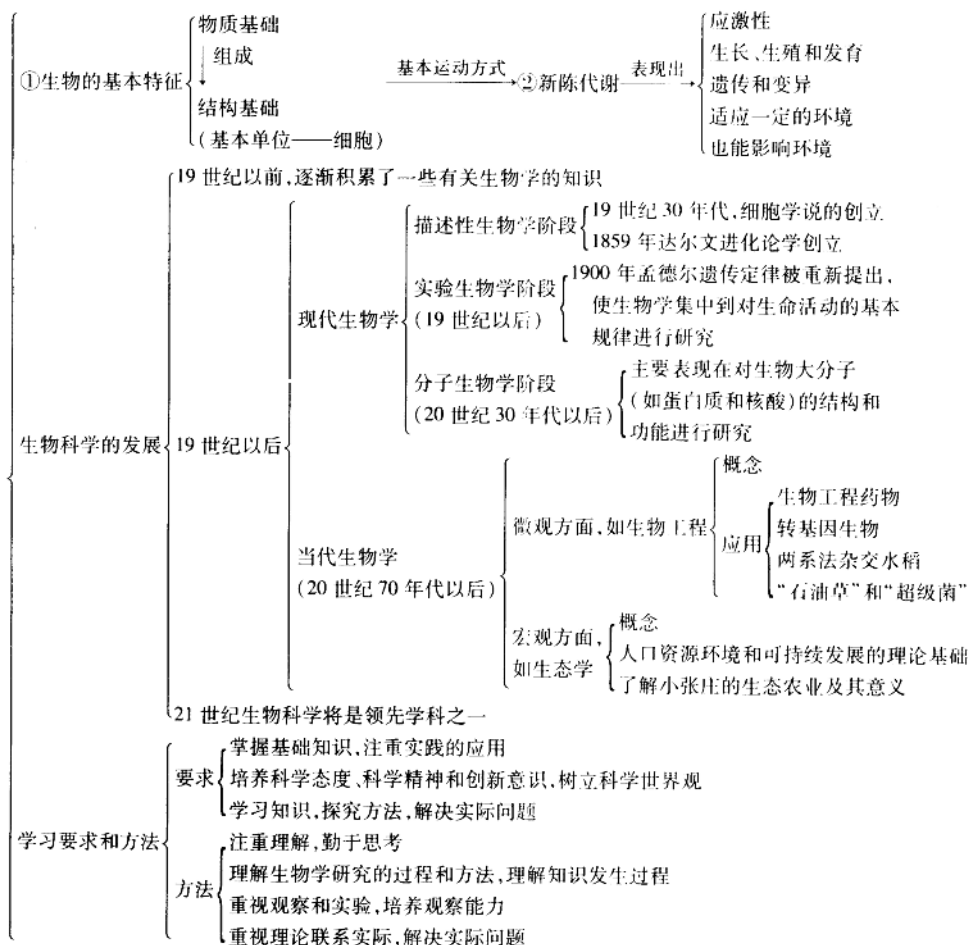
(1)明确生物区别于非生物的基本特征,理解“应激性”、“适应性”、“遗传性”、“变异性”的区别。

(2)应用生物的基本特征知识解释常见的生物学现象。

(3)了解生物学研究的内容,两个发展方向、目的。

(4)重视探究性学习,提高生物科学素养。

#### 知 能 梳 理



## 例题点析

1. (2003 年全国理综) 取适量干重相等的 4 份种子进行不同处理:(甲)风干,(乙)消毒后浸水萌发,(丙)浸水后萌发,(丁)浸水萌发后煮熟冷却、消毒;然后分别放入 4 个保温瓶中。一段时间后,种子堆内温度最高的是 ( )
- A. 甲 B. 乙 C. 丙 D. 丁

【答案】C

【解析】种子堆内温度的高低与种子和微生物的呼吸作用的强度有关。(丁)种处理后,种子和微生物死亡,呼吸作用停止,种子堆内温度不再变化;(甲)种处理的种子,因水分少,呼吸作用较弱,种子堆内温度上升较小;(乙)与(丙)两种处理相比较,(丙)种处理中,因微生物和种子都进行呼吸作用,一段时间后,种子堆内温度最高。

【点评】此题既考查学生对生物类群的掌握情况,又考查了学生分析问题的能力。

2. (2003 年全国理综) 植物叶片从幼到老的整个生命活动过程中 ( )
- A. 有机物输出也输入,矿质元素只输入  
B. 有机物只输出,矿质元素只输入  
C. 有机物只输出,矿质元素输入也输出  
D. 有机物与矿质元素都既输入,又输出

【答案】D

【解析】对于植物体来讲,由于只能从外界环境中摄取无机物,不能摄取有机物,因此有机物只能输出,不能输入,矿质元素既输入又输出,但本题问的是叶片,而叶片从幼到老的过程中都进行新陈代谢,故有机物和矿质元素既有输入,也有输出。

【点评】本题属于理解水平试题。考查了学生仔细审题的能力,只有抓住“叶片”这个关键词,才能做好本题。

3. (2002 年上海) 苍蝇、蚊子的后翅退化成平衡棒,可在飞行中保证身体稳定。决定这种特征出现的根本原因是 ( )
- A. 适应环境 B. 新陈代谢  
C. 应激性 D. 遗传变异

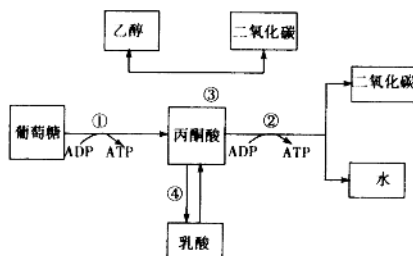
【答案】D

【解析】由题意可知,苍蝇、蚊子的后翅退化成平衡棒,这是一种变异现象,是由遗传物质改变所引起的变化,但这一性状仍由遗传物质决定,因而决定这一特征的根本原因应是遗传和变异。

【点评】此题考查对生物基本特征的理解。解题时

应依据生物特征间的关系,透过现象看本质,抓住主要矛盾分析解答。

4. (2003 年全国理综) 生物体内葡萄糖分解代谢过程的图解如下:



根据上面的图回答:

- (1) 反应①②③④中,可在人体细胞中进行的是 \_\_\_\_\_

- (2) 粮食贮藏过程中,有时会发生粮堆湿度增大现象,这是因为 \_\_\_\_\_。

- (3) 在反应①②③④中,必须在有氧条件下进行的是 \_\_\_\_\_。

【答案】(1) ①、②、④ (2) 呼吸作用产生水 (3)

②

【解析】①+②是有氧呼吸过程,①+③是植物细胞无氧呼吸过程,①+④是动物细胞内和部分植物细胞内的无氧呼吸过程。

【点评】本题属于理解水平试题,主要考查学生对呼吸作用过程的了解和读图能力。

## 题型解读

本节内容知识相对简单,根据历年高考试题的考查情况分析,本节知识多以选择题的题型出现,考查内容主要是生物的基本特征以及各特征间的关系,以及现代科技新成果中与本节知识相关的内容。简答题中可涉及本部分内容,但问题相对简单。

## 命题走向

由于高考命题“既遵循大纲,又不拘泥于教学大纲”,因此,本节考查内容包括基础知识和综合知识两部分。基础知识主要考查生物的基本特征,并且以考查学生对新陈代谢、应激性、遗传和变异、适应并影响环境等基本特征的理解为主,题型多为选择题,但常以实际生物现象为分析对象,考查学生的分析判别能力,从而增加了试题难度。综合知识考试以关注生命科学发展与社会发展中的有关现实问题、热点问题以及环境保护知识为主,是新的考试说明提出

的新要求,也是学生学习生物学知识的一个方面。目前,生命科学中的热点问题主要有:①干细胞(未分化的细胞)中基因的关闭,从而可能被用于治疗多种疾病;②人类基因组计划(测定人的所有基因序列)及DNA芯片的问世及应用;③核糖体结构的条分缕析(以期揭晓mRNA与蛋白质的精细关系);④神经突触的联系与激发(解决唤起与贮存记忆的谜);⑤基因疗法(用基因工程技术,用正常基因取代病变基因,达到治疗某些遗传病的目的);⑥基因工程药物(运用基因工程方法制造蛋白质类药物等,用以治疗耐药性病菌引起的传染病等);⑦动植物新品种的培育(抗虫农作物等,包括转基因食品,以解决粮食问题等);⑧分子进化工程研究(试管内对遗传体系施加选择压力,模拟进化里程,最终制造新基因和新蛋白质,用于治疗疑难杂症等);⑨健康与环境(垃圾处理与生物技术和纳米技术等);⑩克隆及其人类社会效应;⑪全球环境变化与可持续发展的协调性;⑫生命技术与绿色经济的兴起;⑬生态学与黄土高原治理、西部大开发;⑭生物多样性及其保护。对于以上问题,需我们在复习过程中多渠道积累、整理以填补课本知识在这方面的空白。

### 误区点窍

#### 1. 生长和发育的区别

生物体生长的细胞学基础是细胞的生长和增殖,新陈代谢方面的表现是同化作用大于异化作用,表现为物质的积累,生长侧重于生物的重量和体积的增加。发育的细胞学基础是细胞的分化,发育侧重于生物器官的结构和功能的完善。生长是量变,发育是质变,二者可以同时进行,但不可等同看待。

#### 2. 应激性、反射、适应性与遗传性之间的关系

应激性是生物对体内外刺激(如光、温度、声音、食物、化学物质、机械运动、地心引力等)所发生的反应。反射是应激性的一种类型,是在神经系统的参与下完成的应激性,而没有神经系统参与的应激性则不能称反射。应激性是一种动态反应,在比较短的时间内完成。生物有了应激性才能适应周围环境,能够生存下来的生物都能适应各自的生活环境,并且能影响环境。应激性是适应性的一个方面。各种生物都用各自特定的方式来适应环境,这是长期自然选择的结果,这些特性通过遗传积累下来,才使得现存的各种各样的生物都具有适应性的特征。因此各种生物所具有的应激性、反射和适应现象都是由遗传性决定的。

对于应激性和适应性的相互关系,可通过下表进行比较:

|      | 应激性                                                       | 适应性                                    |
|------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 定义   | 生物体对外界刺激所发生的反应                                            | 生物与环境表现相适合的现象                          |
| 产生原因 | 外界具体的刺激(光、温度、声音、食物、化学物质、机械运动、地心引力等)引起                     | 生物体在一定的条件下发生的有利变异是其形成的根本原因             |
| 产生过程 | 生物体接受刺激后,由相应的结构,以一定的形式完成。植物和单细胞动物由原生质完成;多细胞动物由神经系统的反射活动完成 | 生物体产生的有利变异,经自然选择,通过遗传逐代积累下来形成          |
| 表现方式 | 植物的各种向性(向光性、向地性、向水性等);动物的趋光性和趋化性等                         | 生物的形态结构、生理功能、行为、习性等特征(如保护色、警戒色、拟态、休眠等) |

### 3. 生物的基本特征间的关系

生物的基本特征是本节学习的重点和难点。

生物的基本特征是生物所具有而非生物所没有的,是生物区别于非生物的本质特征的概括。

在生物的基本特征中,新陈代谢是生物的最基本的特征,是生物体进行一切生命活动的基础,应激性、生长发育和生殖、遗传和变异都是在新陈代谢的基础上表现出来的,生物通过应激性来适应周围的环境,生长、发育和生殖使生物的物种得以延续,遗传和变异使每个物种基本上保持稳定,又能向前发展和进化。

### 临场技巧

(1)做好选择题。本部分的命题形式主要是选择题,由于选择题形式多样,迷惑性较强,若不认真审题很容易出错,因此第一要把好审题关。审题时应掌握:①首先排除题目中的干扰因素,不被假象所迷惑;②提高警惕注意题目中易忽略的因素;③注重挖掘题目中的隐含条件,分析要全面;④注意影响解题的一切负迁移因素,抓准问题实质。第二是过好解答题关,解题时可采用排除法和对比法,也可采用自己拿手的方法解题。

(2)答好信息题。以新材料、新成果为主的信息题,来自于新科技,来自于社会,来自于时代,这种类型的题目,只有靠平时的收集和整理,才能有备无患,收集和整理的渠道有:①老师介绍;②电视、报刊、互联网等新闻媒体的报道;③与他人的交流等。不管什么渠道获得都应进行筛选和整理,以形成材料并进行理解、掌握、记忆。

(3)过好失分关。第一,规范的填好试卷卷首;第二,

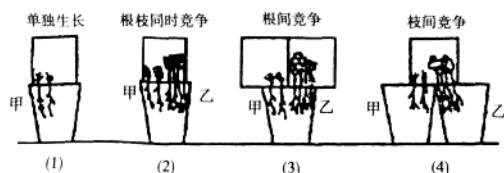
认真涂好答题卡;第三。交卷前认真做好检查和演算确保万无一失。

## 仿真题演练

- 如果把细胞搅碎,细胞将死亡,病毒不具有细胞结构;如果把病毒搅碎,病毒将失去活性,说明 ( )  
A. 细胞和病毒失活是因为破坏了它们的化学成分  
B. 细胞和病毒被搅碎都失活,可见两者的特点是一致的  
C. 像病毒这样不具细胞结构的生物的存在,说明生命现象不依赖于细胞结构  
D. 生物体都有严整的结构
- ①试管婴儿、②试管苗、③克隆羊,这三者可以说是现代生物科技的杰出成果,它们的诞生所依据的生物学原理最接近的是 ( )  
A. ①② B. ②③  
C. ①③ D. ①②③
- 长期生活在干旱环境中的植物,其形态等方面会出现一系列适应性特征,下列叙述与干旱环境中的植物特征不符的是 ( )  
A. 具有发达的根系 B. 具有肥厚的肉质茎  
C. 具有较厚的角质层 D. 叶面积较大
- SARS 病毒作为生物的主要理由是 ( )  
A. 能使其他生物致病 B. 具有细胞结构  
C. 能产生后代 D. 由有机物组成

## 前沿题精练

- 环境问题关系到人类的生存和发展,保护环境就是保护人类自己。从环境保护的角度出发,目前最有发展前景的一次性餐具是 ( )  
A. 瓷器餐具 B. 塑料餐具  
C. 淀粉餐具 D. 不锈钢餐具
- 在植物的种间竞争中,根竞争与枝竞争之间有相互作用。为了区分根竞争和枝竞争的相对影响,设计了甲、乙两种植物的实验,如下图所示:(1)单独生长;(2)根和枝同时竞争;(3)枝分开,根间竞争;(4)根分开,枝间竞争。实验结果以单独生长的植物干重为 100%,各试验结果中甲植物干重情况如下 ( )



- A. (1) > (2) > (3) B. (1) > (3) > (2) > (4)

C. (1) > (4) > (3) > (2) D. (1) > (3) > (4) > (2)

- 生活在非洲的一种夜鹰,在繁殖季节雄鸟每只翅膀上各长出一根长达 60 cm 的旗羽,斜竖在身体后上方,以招引雌鸟,交尾后旗羽便折断。这种性状的出现决定于 ( )  
A. 应激性 B. 多样性  
C. 遗传性 D. 特异性
- 下述科研项目是由不同国籍的科学家通过国际间的广泛协作而完成的是 ( )  
A. 1988 年开始研究的“人类基因组计划”  
B. 抗棉铃虫效果明显的棉花新品系的开发  
C. 能迅速分解石油的“超级菌”的研究  
D. DNA 分子双螺旋结构模型的研究
- 发展绿色食品,避免“白色污染”,增强环境意识,是保护环境、提高人类自下而上质量的重要措施。请回答:  
(1) 绿色食品是指 ( )  
A. 绿颜色的营养食品  
B. 有叶绿素的营养食品  
C. 经济附加值高的营养食品  
D. 安全、无公害的营养食品  
(2) 通常所说的“白色污染”是指 ( )  
A. 冶炼厂的白色烟尘  
B. 石灰窑的白色粉尘  
C. 聚乙烯等白色塑料垃圾  
D. 白色建筑废料

## 前瞻题巧练

- 2002 年入秋以来,一种俗称水葫芦的生物疯狂肆虐我国南方江河湖泊,各地水域警报频传。100 年前被作为花卉引入我国的水葫芦,如今每年至少需要花费上亿元资金进行打捞。专家指出,小小水葫芦,折射出了一个亟需警惕的生态安全大问题。造成水葫芦泛滥成灾的原因是 ( )  
A. 生存环境的改变和破坏  
B. 掠夺式的开发利用  
C. 外来物种侵入到缺少天敌的地区  
D. 环境污染
- 在生产实践中,人们将芥子油涂在纸上引诱菜粉蝶产卵以消灭之,这是依据生物具有的什么特征来进行的 ( )  
A. 应激性 B. 适应性  
C. 遗传性 D. 变异性
- 有时生产上由于引种而导致一些本地种的灭绝。新种成

灾的原因是

( )

- ①新种内在的强繁殖力
- ②温度等非生物因素适宜
- ③失去原有天敌的控制
- ④营养来源充足
- ⑤空间充足,没有种内斗争
- ⑥本地物种都失去了适应性

- A. ①②③④                      B. ①②③④⑤⑥  
C. ②③④⑤                      D. ①③④⑥

4. 下面是某小组的同学为证明细菌对植物遗体的分解作用提出的两种实验方案。他们将同一种树的落叶分成甲、乙两组,实验过程中不断地滴加蒸馏水,使树叶保持潮湿。

方案1:将甲组放在无菌条件下,乙组放在自然条件下(暴露在空气中)。观察记录落叶的变化。

方案2:将甲组灭菌后放在无菌条件下,乙组放在自然条件下(暴露在空气中)。观察记录落叶的变化。

- (1)上述两种实验方案能否达到实验目的?请说明理由。

方案1: \_\_\_\_\_

方案2: \_\_\_\_\_

- (2)甲乙两组实验为什么要用相同的树叶?

\_\_\_\_\_

- (3)现在由你进行实验设计,请写出你的设计方案。

\_\_\_\_\_

## 猜题练兵场

### 一、选择题

1. “离离原上草,一岁一枯荣”,这种生命现象说明生物体具有\_\_\_\_\_的特征 ( )  
A. 新陈代谢                      B. 生长、发育和生殖  
C. 遗传和变异                      D. 应激性
2. 黄鼠在干旱的草原上生长并大量繁殖,由于黄鼠要在地下打洞又破坏了草原。这一现象表明了生物 ( )  
A. 对环境的适应特性  
B. 具有遗传和变异的特性  
C. 具有生长和发育的特性  
D. 既能适应环境,也能影响环境
3. 高温潮湿条件下贮藏的种子寿命较短。其原因是 ( )

- ①加速贮藏养料的消耗
- ②呼吸放热多,高温使胚丧失活力
- ③加速种子萌发,细胞周期变长
- ④微生物繁殖快,种子易发霉变质

- A. ①②④                      B. ②③④  
C. ①②                      D. ③④

4. 农业和林业产品的长期单一化,将会使人类社会的可持续发展面临困境。这是因为 ( )

- ①许多野生生物失去了原有的栖息地
- ②与某些植物相应的固氮菌、捕食者等将可能消失
- ③不利于生态农业的发展,能量流动无法进行
- ④生态系统的自动调节能力减弱,易爆发病虫害

- A. ①②③                      B. ①②④  
C. ②③④                      D. ①③④

5. 在生物学的研究过程中,一般经历下列过程 ( )

- A. 提出问题、进行实验、发现问题、解决问题、作出假设、验证假设、得出结论
- B. 进行实验、发现问题、提出问题、作出假设、验证假设、得出结论
- C. 发现问题、进行实验、提出问题、作出假设、验证假设、得出结论
- D. 发现问题、作出假设、进行实验、验证假设、得出结论

6. 一般来说,动物、植物和微生物等生物共同具有的生命活动是 ( )

- A. 消化食物                      B. 反射
- C. 应激性                      D. 细胞分裂

7. 在下列实例中,属于光的生态效应的是 ( )

- ①雁等候鸟的迁徙
- ②美洲兔在夏天换上褐色毛,冬天换上白色毛
- ③绿藻分布于水的表层
- ④非洲赛伦盖底平原上大型有蹄类的迁移

- A. ①②③                      B. ①②④  
C. ①③④                      D. ②③④

8. 关于生物基本特征的叙述错误的是 ( )

- A. 从化学组成上说,生物体的基本组成物质中都有蛋白质和核酸,其中蛋白质是生命活动的主要承担者
- B. 新陈代谢是活细胞中全部有序的化学变化的总称
- C. 在新陈代谢的基础上,生物体对外界刺激都能发生一定的反应
- D. 生物体只能在生长的基础上才会体现出发育和生殖现象

9. 澳洲大陆原来没有仙人掌植物。有人曾从美洲引种仙人掌用作篱笆,结果仙人掌大量繁殖,并侵占农田。这一事

- 例说明生物具有哪一特征 ( )
- 遗传和变异
  - 生殖和发育
  - 生长和应激性
  - 适应环境和影响环境
10. 有关生命科学进展的叙述中错误的是 ( )
- 乙肝疫苗的生产周期包括基因分离、发酵、细胞培养等程序
  - 美国从 1998 年开始实施“人类基因组计划”
  - 1999 年,我国科学家将人的生长激素基因导入鲤鱼的受精卵中,培育成转基因鲤鱼
  - 美国科学家在 1978 年成功培育出能直接生产能源的植物新品种——“石油草”
11. 使生物科学由描述性生物学阶段迈进实验生物学阶段的主要原因是 ( )
- 英国生物学家达尔文科学地阐述了以自然选择学说为中心的生物进化理论
  - 生理和化学的实验方法和研究成果逐渐引进到生物科学的研究领域
  - 英国生物学家艾弗里用细菌作实验材料,第一次证明了 DNA 是遗传物质
  - 美国科学家沃森和英国科学家克里克共同提出了 DNA 分子的双螺旋结构模型
12. 分析两瓶提取物的化学组成,发现两瓶物质都只含有核酸和蛋白质,你认为它们最可能的是 ( )
- 细胞核和病毒
  - 染色体和病毒
  - 染色体和细胞
  - 病毒和细菌
13. 下列哪一项不属于新陈代谢 ( )
- 病毒用宿主细胞中的物质进行自我复制
  - 植物将外界的  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$  合成淀粉
  - 铁棒利用外界的氧气形成铁锈
  - 动物将外界淀粉消化吸收后形成糖元
14. 下列现象不属于动物行为的是 ( )
- 野牛的集体防御
  - 激素的分泌
  - 变色龙的体色改变
  - 狗对陌生的人吠叫
15. 下列哪一项不是应用生物工程的成果 ( )
- “抗虫棉”
  - “石油草”
  - “超级菌”
  - 三系法杂交稻
16. 同一生物体各细胞中含量最稳定的化合物是 ( )
- 核酸
  - 蛋白质
  - 水
  - 脂肪
17. 绿色植物的根具有向地性,这是对重力发生的反应;具有向水性,这是对周围的水发生的反应;具有向肥性,这是对周围环境中的养分发生的反应。这是植物在长期进化过程中形成的 ( )
- 遗传性
  - 应激性
  - 适应性
  - 特异性
- ## 二、简答题
1. “春色满园关不住,一枝红杏出墙来”,这是我国唐代的脍炙人口的著名诗句,试从生物学角度分析“红杏出墙”现象:
- “红杏出墙”是受墙外阳光刺激引起的,从这个意义上讲,红杏出墙属于\_\_\_\_\_。
  - “红杏出墙”一方面是为了多争取阳光,以利于自身的生命活动;另一方面,“红杏出墙”为墙外平添了一道亮丽的风景,这反应了生物\_\_\_\_\_的特性。
  - “红杏出墙”争取阳光是红杏世代相传的性状,这反映了生物具有\_\_\_\_\_的特性。
  - 红杏伸出墙外,开花结果,这反映了生物具有\_\_\_\_\_的特性。
  - “红杏出墙”反映的以上各种生物特征,从本质上讲,是红杏具有的\_\_\_\_\_作用决定的。
2. 研究性学习作为一种重要的学习方式,对中学生创新精神和实践能力的培养起到了积极的作用。下面列出了两大研究课题名称,请选择其中之一,并回答有关问题。
- 课题 1:某地区遗传病的调查研究;
- 课题 2:大气污染对植物的影响。
- 请你拟定一个较小的具体课题名称:\_\_\_\_\_。
  - 简述你研究该课题的两点主要意义:\_\_\_\_\_。
  - 对所选课题提出一种假设:\_\_\_\_\_。
  - 你所选用的调查研究方法主要包括:\_\_\_\_\_。
  - 你的研究报告中应含有的主要内容是:\_\_\_\_\_。

# 第一章 生命的物质基础

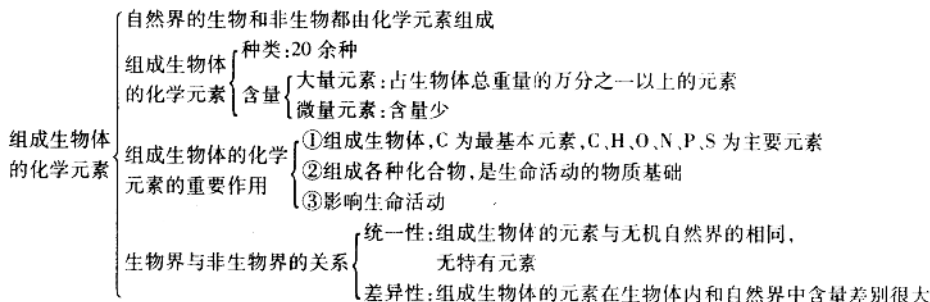
## 第一节 组成生物体的化学元素

### 考纲定位

(1) 识记组成生物体的化学元素, 其中包括大量元素、微量元素, 主要有 20 多种。

- (2) 识记组成生物体的化学元素的重要作用。  
(3) 理解生物界与非生物界的统一性和差异性。  
(4) 识记原生质概念的内涵和外延。

### 知能梳理



### 例题点析

1. 在人体和新陈代谢中起重要作用, 被人们称为生命元素的是 ( )  
A. Zn      B. Fe      C. Ca      D. I

【答案】A

【解析】锌在人体内参与多种酶的组成, 也是酶的活性所必需的, 并且是蛋白质合成的必要元素。因此, 锌缺乏时的主要症状是少年生长迟缓, 性器官发育受影响。

【点评】本题属于识记水平的试题, 主要考查锌元素在人体内的作用。

2. 科学家在利用无土栽培法培养一些名贵花卉时, 培养液中添加了多种必需元素。其配方如下:

| 离子                                          | 培养液浓度/mol · L <sup>-1</sup> |
|---------------------------------------------|-----------------------------|
| K <sup>+</sup>                              | 1                           |
| Na <sup>+</sup>                             | 1                           |
| Mg <sup>2+</sup>                            | 0.25                        |
| Ca <sup>2+</sup>                            | 1                           |
| NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>                | 2                           |
| H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> <sup>-</sup> | 1                           |
| SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>               | 1                           |
| Zn <sup>2+</sup>                            | 1                           |

- 其中植物根细胞吸收最少的离子是 ( )  
A. Ca<sup>2+</sup>      B. SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>      C. Zn<sup>2+</sup>      D. H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub><sup>-</sup>

【答案】C

【解析】考查生物体内的大量元素和微量元素。根据组成生物体的化学元素在生物体内的含量不同, 分成大量元素和微量元素。大量元素包括 C、H、O、N、P、S、K、Ca、Mg 等, 微量元素包括 Fe、Mn、Zn、B、Mo 等。由于植物

体内含有大量的 Ca、S、P 等元素, 这些元素只能靠根从培养液中吸收, 而培养液中能为花卉提供 Ca、S、P 的离子, 分别为 Ca<sup>2+</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub><sup>-</sup>, 因此花卉对这些离子的吸收量较大。而 Zn 属于微量元素, 因此花卉对 Zn<sup>2+</sup> 的吸收量最少。

【点评】本题属于识记水平的试题, 主要考查大量元素和微量元素包括哪些元素。

3. 磷酸是组成下列哪些物质的必需原料 ( )  
① DNA      ② 脂肪  
③ RNA      ④ ATP  
⑤ 葡萄糖  
A. ①②③      B. ②③④  
C. ①③④      D. ③④⑤

【答案】C

【解析】DNA 和 RNA 统称核酸。核酸的基本单位是核苷酸, 而核苷酸由一分子 H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, 一分子含氮碱基和一分子五碳糖组成; ATP 是三磷酸腺苷的简称, 里面含有三个磷酸基团, 因此, ①、③、④都含有磷酸。

【点评】本题属于识记水平的试题, 主要考查各种物质的组成。

### 题型解读

本节知识较为基础, 高考中多以选择题的形式出现, 考查内容多与化合物的组成和细胞的结构与功能相结合考查。若以简答题的形式考查, 通常是以细胞亚显微结构的组成与功能为载体进行命题, 如写出三种 P 元素在叶绿体中形成的化合物并说明其功能等。



## 命题走向

本节内容少,知识相对简单,其内容与构成细胞的化合物联系最为密切,与矿质元素、物质循环等内容的联系次之,考题多与这些知识相伴而涉及。本节基础知识的考查,重点是组成原生质的微量元素种类及功能,生物界与非生物界的统一性和差异性。命题的形式可有选择题、简答题,如:某种植物出现了某种病症,分析产生的原因及缺乏的元素;通过自然界中各种物质的元素种类、含量与某生物体的元素种类和数量的比较,说明自然界与生物界的关系等。本考点综合知识的考查题一般在元素水平上探讨生物间的区别,物质循环中元素运转情况以及以元素为线索,涉及动植物代谢方面的问题等,这些题往往以元素为引子,考查其他考点知识。

## 误区点窍

本部分知识较为简单,但对于组成生物体的化学元素中大量元素和微量元素、主要元素和最基本的化学元素不能区分,对于组成生物体的化学元素的重要作用记不准,往往在解题时出现错误的解答。例如:

下列有关组成生物体的化学元素的叙述错误的是 ( )

- A. 在不同的生物体内,组成它们的化学元素种类大体相同
- B. 在同一种生物体内,各种化学元素的含量相同
- C. 组成生物体的化学元素,在无机自然界都可以找到
- D. 组成生物体的最基本的元素是 C

**【错因分析】**对如何区别大量元素与微量元素,主要元素与基本元素搞不清,易错选 A 答案。

**【正确思路】**不管是相同的生物还是不同的生物,组成它们的化学元素种类是大体相同的;但是组成它们的各种元素在生物体内的含量是不同的,由此才可分为大量元素和微量元素。组成生物体的元素中,C是最基本的元素(约占生物体干重的49%)。所有组成生物体的化学元素在无机自然界都可以找到,没有生物特有的化学元素。本题正确答案应为 B。

## 临场技巧

(1)注重元素与化合物的联系,以化合物为载体反过来温习本节内容。

(2)解答好综合题:本节知识简单,但涉及范围广,解答综合题时侧重于对其他知识点的分析和整合,带动本考点的考查。

## 仿真题演练

1. 玉米与人体相比,人体内钙的含量较高,其主要原因是 ( )
  - A. 植物可以从土壤中吸收钙盐
  - B. 钙在植物体内易被分解
  - C. 人体骨骼、牙齿的重要成分是钙盐
  - D. 血钙过低,人体肌肉收缩性增强
2. C 是组成生物的最基本元素,原因是 ( )
  - A. 含量很高
  - B. 含量稳定

C. 分布广泛 D. 易形成生物大分子

3. 下列化合物含 N 元素的一组是 ( )
  - A. 纤维素和核酸
  - B. 葡萄糖和脂肪酸
  - C. 乳糖和淀粉酶
  - D. 血红蛋白和核苷酸

## 前沿题精练

1. 最可能缺少下列哪种元素时,花药和花丝萎缩,花粉发育不良 ( )
  - A. B
  - B. N
  - C. P
  - D. K
2. 组成植物体的化学元素中,质量分数最多的是 ( )
  - A. 氧元素
  - B. 碳元素
  - C. 氢元素
  - D. 氮元素
3. 地方性甲状腺肿大是甲状腺激素合成不足而引发的甲状腺代偿性增生与肿大,造成这种情况的主要原因是食物中缺 ( )
  - A. I
  - B. Ca
  - C. F
  - D. K
4. 黑龙江省某地种植的小麦,营养器官生长非常良好,但结实率(原因为花粉发育不良)非常低。试分析土壤中缺乏\_\_\_\_\_元素。

## 前瞻题巧练

1. 生物体生命活动的物质基础是 ( )
  - A. 各种化学元素
  - B. 各种化合物
  - C. 大量元素和微量元素
  - D. 构成生物体的各种化合物
2. 被子植物花粉管的萌发及其效果,一般与①温度、②促进物、③氧气等条件有关,请任意选择其中一项作为研究课题,并在提供的实验器材中选取合理器材进行实验,完成下面的实验报告。
  - (1)实验目的:\_\_\_\_\_。
  - (2)实验原理:\_\_\_\_\_。
  - (3)实验器材:新鲜葱兰花、恒温箱、葡萄糖溶液、琼脂、硼酸溶液、稀盐酸、蒸馏水、滴管、镊子、载玻片、显微镜等。
  - (4)实验步骤:\_\_\_\_\_
  - \_\_\_\_\_
  - \_\_\_\_\_。
  - (5)实验现象:\_\_\_\_\_
  - \_\_\_\_\_
  - \_\_\_\_\_。

## 猜题练兵场

### 一、选择题

1. 组成小麦植株的主要元素是 ( )
  - A. C、H、O、N、P、S
  - B. C、H、O、N、P、K
  - C. C、H、O、N、P
  - D. C、H、O、N、B、S
2. 下列不含矿质元素的一组有机物是 ( )

- A. 葡萄糖、脂质、核糖  
B. 蛋白质、脂肪、核酸  
C. 纤维素、脂肪、葡萄糖  
D. 淀粉、氨基酸、麦芽糖

3. 在组成生物体的大量元素中,最基本的元素是 ( )

- A. C      B. H      C. O      D. N

## 二、简答题

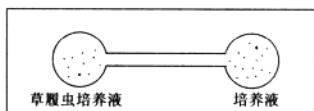
1. 为“探究食盐对草履虫的影响”,请依据所给的材料和用具,在给出的步骤的基础上完成实验方案并预测可能的实验结果和得出相应的结论。

实验原理:草履虫具有应激性,它对外界刺激能发生反应。

材料和用具:草履虫培养液、食盐、吸管、显微镜、载玻片、镊子、吸水纸。

实验方案实施步骤:

①从草履虫培养液中吸取一滴含有草履虫的培养液,滴在载玻片的左侧,右侧滴一滴不含草履虫的培养液,并将两滴培养液连通。在低倍显微镜下观察草履虫的运动状况。过一段时间后,左、右两侧培养液的草履虫数量大致相等。(见示意图)提示:实验排除食盐浓度因素的影响。



② \_\_\_\_\_。

预测可能的实验结果并得出相应的结论:

(1) \_\_\_\_\_。

(2) \_\_\_\_\_。

(3) \_\_\_\_\_。

2. 下面是生物科技小组设计的一种植物(玉米)在全素与缺素时的水培实验方案。请仔细观察分析方案中的图表资料后,回答下列问题:

植物生长需要的各种主要元素无机盐实验用培养液配制一览表:

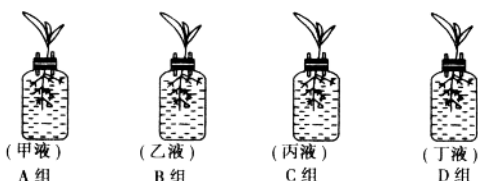
| 药品    | 培养液/ $\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$ |       |       |       |
|-------|--------------------------------------|-------|-------|-------|
|       | 甲                                    | 乙     | 丙     | 丁     |
| 硝酸钙   | 1                                    |       |       |       |
| 硝酸铵   |                                      |       | 0.16  | 0.24  |
| 硝酸钾   |                                      |       | 0.2   |       |
| 磷酸二氢钾 | 0.25                                 | 0.25  |       |       |
| 磷酸一氢钾 |                                      |       |       | 0.17  |
| 氯化钾   | 0.25                                 | 0.08  |       |       |
| 硫酸镁   | 0.25                                 | 0.25  | 0.25  | 0.25  |
| 氯化铁   | 0.125                                | 0.125 | 0.125 | 0.125 |
| 硫酸钙   |                                      | 0.52  | 0.52  | 0.34  |

植物所需元素的作用及其缺乏时的症状如下表所示。

| 元素 | 作用                                                 | 缺乏时症状                                      |
|----|----------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 氮  | (1)制造蛋白质的原料;<br>(2)叶绿素的重要组成;<br>(3)其他              | (1)叶转黄色;<br>(2)植株矮小;<br>(3)不能正常开花结果        |
| 磷  | (1)为核蛋白的成分;<br>(2)为酶的成分及代谢作用所必需的元素;<br>(3)构成细胞膜的成分 | (1)叶深绿而灰暗,叶背红紫色;<br>(2)代谢失调,生长不良           |
| 钾  | (1)激发酶的活动,维持正常代谢活动;<br>(2)为多种酶的成分                  | (1)叶转黄绿;<br>(2)生长缓慢,茎较纤细;<br>(3)成熟期不齐,产量很低 |

(1)该实验方案的目的是 \_\_\_\_\_。

(2)参照下图,回答问题:



A组实验在实验过程中起 \_\_\_\_\_ 作用。培养一段时间后观察发现B、C、D组将会出现一定的缺乏症,其中B组植株的症状是 \_\_\_\_\_。

(3)在上述全素培养液中,构成植物体的大量元素有 \_\_\_\_\_,其中属于矿质元素的是 \_\_\_\_\_。

(4)如果要使实验更严密,还可以再设计二次对照,请用简明的文字说明设计二次对照的方法。 \_\_\_\_\_。

3. 试根据你已学过的知识,设计一个实验证明生物体的主要组成元素中含C、H、O 3种元素,请写出实验原理和过程。

实验原理: \_\_\_\_\_。

实验过程: \_\_\_\_\_。